

АРТЕМ ИМАЕВ

**FLASH**

ЕГЭ 2022

= ЕГЭ 2021 =

**ИНФОРМАТИКА**

**ВСЕ РЕАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ  
С ЭКЗАМЕНА С РЕШЕНИЕМ**

## Предисловие

Привет, меня зовут Имаев Артем. Это сборник со всеми реальными заданиями ЕГЭ по информатике 2021.

Последняя версия сборника находится по этой ссылке: <https://vk.cc/c5ubVm>

В 2021 году Компьютерный ЕГЭ по информатике проходил впервые, поэтому в этом сборнике есть много уникальных заданий, которые до этого не публиковались ФИПИ. Готовься по нему к экзамену и делись этим сборником с одноклассниками, учителями.

В этом сборнике есть задания и решения. Постепенно будут добавляться видеоразборы всех заданий на канале [Flash ЕГЭ Информатика](#) . Подписывайся!

Все задания в этом сборнике мы получили от сотен учеников, которые выходили с экзамена и присылали нам. Спасибо всем, кто откликнулся и помог!

### ОШИБКИ

Т.к. сборник получился большим, в нём, возможно, есть ошибки. К сожалению, даже проверка несколькими людьми не застраховывает сборник от ошибок. Если тебе кажется, что нашёл ошибку, то сначала скачай последнюю версию сборника по ссылке. Вполне возможно, что эта ошибка уже исправлена.

Если в последней версии эта ошибка есть, то напиши по этой ссылке, и команде курса передадут информацию для проверки!

Я благодарен за работу в создании этого сборника Маргарите Карих, Константину Образцову и Илье Стежко.

## Оглавление

Задание 1.....	5
Задание 2.....	8
Задание 3.....	11
Задание 4.....	13
Задание 5.....	14
Задание 6.....	16
Задание 7.....	18
Задание 8.....	20
Задание 9.....	23
Задание 10.....	24
Задание 11.....	25
Задание 12.....	27
Задание 13.....	31
Задание 14.....	33
Задание 15.....	34
Задание 16.....	36
Задание 17.....	38
Задание 18.....	39
Задание 19-21.....	43
Задание 22.....	48
Задание 23.....	50
Задание 24.....	53
Задание 25.....	56
Задание 26.....	59
Задание 27.....	62

## Решение

Решение 1 задания.....	69
Решение 2 задания.....	74
Решение 3 задания.....	79
Решение 4 задания.....	83
Решение 5 задания.....	85
Решение 6 задания.....	88
Решение 7 задания.....	90
Решение 8 задания.....	93
Решение 9 задания.....	98
Решение 10 задания.....	102
Решение 11 задания.....	105
Решение 12 задания.....	108

---

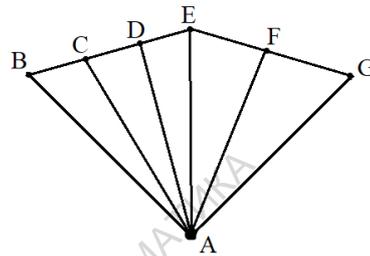
Решение 13 задания.....	114
Решение 14 задания.....	118
Решение 15 задания.....	120
Решение 16 задания.....	124
Решение 17 задания.....	128
Решение 18 задания.....	131
Решение 19-21 задания.....	136
Решение 22 задания.....	144
Решение 23 задания.....	147
Решение 24 задания.....	155
Решение 25 задания.....	166
Решение 26 задания.....	175
Решение 27 задания.....	180

## Задание 1

## Задание 1.1

На рисунке схема дорог N-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённости дорог из пункта С в пункт D и из пункта F в пункт E. В ответе запишите целое число.

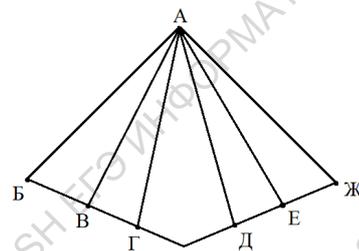
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		4	7		21		
П2	4		12	5	6	8	2
П3	7	12					14
П4		5				11	13
П5	21	6					
П6		8		11			
П7		2	14	13			



## Задание 1.2 (54 регион)

На рисунке схема дорог N-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённости дорог из пункта B в пункт Г и из пункта Д в пункт E. В ответе запишите целое число.

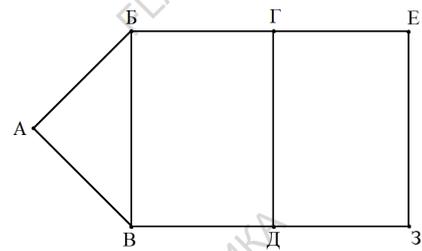
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1			14			4	
П2			1		13	19	
П3	14	1		5	10	7	8
П4			5		9		3
П5		13	10	9			
П6	4	19	7				
П7			8	3			



### Задание 1.3 (Сибирь)

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. В таблице в левом столбце указаны номера пунктов, откуда совершается движение, в первой строке — куда. Найдите сумму длин дорог из пункта Г в пункт Е и из пункта Д в З.

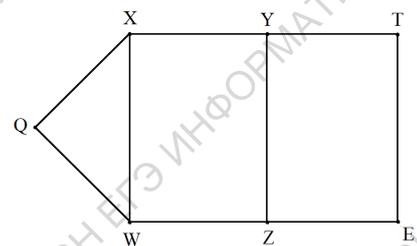
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1						12	7
П2					10	11	9
П3				5	6	3	
П4			5		15		
П5		10	6	15			
П6	12	11	3				
П7	7	9					



### Задание 1.4

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. В таблице в левом столбце указаны номера пунктов, откуда совершается движение, в первой строке — куда. Найдите сумму длин дорог из пункта Х в пункт У и из пункта W в Z.

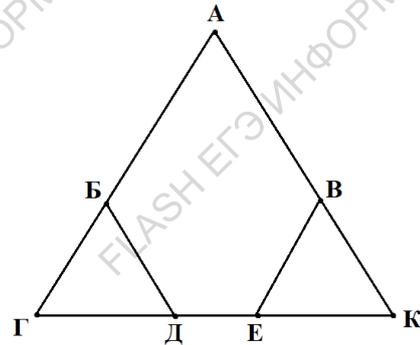
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1						8	12
П2					7	11	9
П3				5	6	2	
П4			5		17		
П5		7	6	17			
П6	8	11	2				
П7	12	9					



### Задание 1.5

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		5				13	
П2	5			6	7		
П3				8		11	12
П4		6	8		9		
П5		7		9			
П6	13		11				10
П7			12			10	



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяженности дорог из пункта Б в пункт Д и из пункта Е в пункт В. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

## Задание 2

## Задание 2.1

Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(\neg x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee \neg w$ . Дан частично заполненный фрагмент, содержащий неповторяющиеся строки таблицы истинности функции  $F$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ,  $w$ .

				F
			1	0
1	0	0		0
1	0	1	1	0

В ответе напишите буквы  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ,  $w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала — буква, соответствующая первому столбцу; затем — буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

## Задание 2.2 (45 регион)

Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(\neg x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee \neg w$ . Дан частично заполненный фрагмент, содержащий неповторяющиеся строки таблицы истинности функции  $F$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ,  $w$ .

				F
0		0	1	0
	0		1	0
0	1	1		0

В ответе напишите буквы  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ,  $w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала — буква, соответствующая первому столбцу; затем — буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

**Задание 2.3**

Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $\neg(x \rightarrow (y \equiv z)) \wedge (w \rightarrow y)$ . Дан частично заполненный фрагмент, содержащий неповторяющиеся строки таблицы истинности функции  $F$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ .

				F
0			0	1
	0		0	1
1				1

В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала — буква, соответствующая первому столбцу; затем — буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

**Задание 2.4**

Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $\neg x \vee z \vee (\neg y \wedge w)$ . Дан частично заполненный фрагмент, содержащий неповторяющиеся строки таблицы истинности функции  $F$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ .

				F
1	0	1	1	0
0	0	1	0	0
1	0	1	0	0

В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала — буква, соответствующая первому столбцу; затем — буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

### Задание 2.5 (Сибирь)

Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(\neg a \wedge \neg b) \vee (b \equiv c) \vee d$ . На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции  $F$ , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $a, b, c, d$ .

				F
		1		0
1	0		1	0
0	0	1	1	0

В ответе напишите буквы  $a, b, c, d$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Функция задана выражением  $\neg x \vee y$ , зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

		$\neg x \vee y$
0	1	0

## Задание 3.

Старый тип задания. В ЕГЭ 2022 задание будет другого вида.

## Задание 3.1

Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. На основании приведённых данных определите количество человек, у которых есть родной брат с разницей не более 5 лет.

ID	Фамилия И.О.	Пол	Год Рождения
2053	Сухорук К.К.	М	1975
2065	Лопухова В.А.	Ж	1980
2086	Зарецкий А.А	М	1972
2097	Сухорук Е.К.	Ж	2004
2118	Ларина О.Д.	Ж	1996
2124	Сухорук И.К.	М	2001
2135	Кольцова Т.Х.	Ж	1995
2156	Рац А.Н.	М	1993
2181	Сухорук Т.Н.	М	2015
2203	Сухорук П.И.	Ж	2018
2052	Гнатюк О.А.	М	1952

ID Родителя	ID Ребёнка
2065	2097
2053	2118
2052	2065
2052	2086
2053	2135
2052	2053
2065	2124
2086	2156
2156	2181
2156	2203

## Задание 3.2

Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных, сколько жителей родились в том же городе, что и их внук или внучка. При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.

ID	Фамилия И.О.	Пол	Место рождения
64	Келдыш С.М.	М	Липецк
66	Келдыш О.Н.	Ж	Брянск
67	Келдыш М.И.	М	Липецк
68	Келдыш Н.С.	Ж	Липецк
69	Дейнеко Н.А.	Ж	Брянск
70	Сиротенко В.Н.	М	Тула
72	Сиротенко Д.В.	М	Тула
75	Сиротенко Н.П.	М	Тамбов
77	Мелконян А.А.	М	Тамбов
81	Мелконян И.Н.	Ж	Тамбов
82	Лурье А.В.	Ж	Тула
86	Хитрово Н.И.	М	Брянск
88	Хитрово Т.Н.	Ж	Тула
89	Гурвич З.И.	Ж	Тула

ID Родителя	ID Ребёнка
66	64
67	64
86	66
81	69
75	70
89	70
70	72
88	72
81	77
75	81
89	81
70	82
88	82
86	88

### Задание 3.3

Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных, сколько жителей родились в том же городе, что и хотя бы один дедушка. При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.

ID	Фамилия И.О.	Пол	Место Рождения
39	Аверченко А.Т.	М	Иваново
40	Аверченко В.Т.	Ж	Иваново
42	Аверченко Н.Н.	Ж	Ярославль
44	Аверченко О.Т.	Ж	Ярославль
45	Бальмонт А.Т.	М	Мурманск
48	Бальмонт Т.А.	Ж	Мурманск
50	Бальмонт Т.С.	М	Мурманск
51	Гишиус М.В.	Ж	Ярославль
54	Гишиус Н.Т.	М	Иваново
55	Кассиль А.Н.	Ж	Ярославль
58	Кассиль К.К.	Ж	Иваново
59	Кассиль К.Т.	М	Иваново
60	Кассиль О.В.	Ж	Мурманск

ID Родителя	ID Ребёнка
42	39
42	40
51	42
54	42
42	44
50	45
48	50
51	55
54	55
55	58
59	58
60	59

### Задание 3.4(Сибирь)

В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведенных данных определите, сколько людей родилось в том же городе, что и один из их внуков или одна из их внучек?

**Таблица 1**

ID	Фамилия И.О.	Пол	Город
127	Височко Г.Г.	М	Брянск
148	Январин З.И.	М	Тула
182	Феврина М.А.	Ж	Тула
212	Мартшейн А.В.	М	Курск
243	Апрелько Е.С.	Ж	Москва
254	Май Н.А.	М	Курск
314	Июнина П.Е.	Ж	Тула
412	Июлон П.Е.	Ж	Ижевск
543	Августович Т.О.	Ж	Тула
544	Сегябрин О.С.	М	Курск
545	Окто Е.Н.	М	Брянск
750	Нояркина Б.Р.	Ж	Тула
830	Декабрь З.М.	Ж	Курск
849	Годин Ф.Ф.	М	Тула

**Таблица 2**

ID Родителя	ID Ребёнка
127	182
212	412
314	212
412	543
314	243
148	243
182	412
148	212
849	544
849	545
243	849
750	830
254	314

## Задание 4

## Задание 4.1

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В, Г использовали кодовые слова 011, 010, 001, 000 соответственно. Для двух оставшихся букв - Д и Е - кодовые слова неизвестны.

Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы Д, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

## Задание 4.2(Сибирь)

Для кодирования некоторой последовательности используют следующую кодировочную таблицу.

А	00	Е	
Б	1001	Ж	011
В	1010	З	111
Г	110	И	0100
Д	0101	К	1000

Укажите код минимальной длины для буквы Е, такой что будет соблюдаться условие Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с минимальным числовым значением.

Примечание: условие Фано выполняется, когда ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

## Задание 5

### Задание 5.1

На вход алгоритма подается натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

- 1) Строится двоичная запись числа  $N$ .
- 2) К этой записи дописываются справа ещё несколько разрядов по следующему правилу: если  $N$  нечетное, то слева и справа пишем 11, если четное то слева 1 и справа 0.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа  $R$  (на 2 или 4 разряда больше чем  $N$ ). Укажите минимальное число  $R$ , которое превышает 225 и может являться результатом работы алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.

### Задание 5.2

На вход алгоритма подается натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

- 1) Строится двоичная запись числа  $N$ .
- 2) К этой записи дописываются справа ещё разряды по следующему правилу: если  $N$  четное, то слева добавить 1 а справа 0, если нечетное то слева 11 и справа 11. Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа  $R$ . (на 2 или 4 разряда больше чем  $N$ ).

Укажите минимальное число  $R$ , которое превышает 32 и может являться результатом работы алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.

### Задание 5.3 (Нижний Новгород)

Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Умножаются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания (без разделителей).

Укажите наименьшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 615.

### Задание 5.4 (54 регион)

На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
  - а) если число чётное, то к двоичной записи числа слева дописывается 1, а справа 0. Например, если для исходного числа 100 результатом будет являться число 11000;
  - б) если число нечётное, то к двоичной записи числа слева дописывается 1 и справа дописывается 1.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа  $R$ .

Укажите минимальное число  $R$ , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число, большее, чем 225. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

### Задание 5.5 (Сибирь)

Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Если  $N$  четное, то в конец полученной записи(справа) дописывается 0, в начало - 1; если  $N$  - нечётное в конце и начало дописывается по две единицы.
3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа  $N$ : 1101.
2. Число нечетное, следовательно по две единицы по краям - 11110111.
3. На экран выводится число 247.

Укажите наименьшее число, большее 52, которое может являться результатом работы автомата.

## Задание 6

## Задание 6.1

Какое максимальное значение переменной  $s$ , подаваемое на вход программе, для которого в результате работы программы на экран будет выведено значение 64? Для вашего удобства программа представлена на нескольких языках программирования.

C++	Паскаль
<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int n, s;     n = 1024;     cin &gt;&gt; s;     while (s &gt;= 5) {         s = s - 5;         n = n / 2;     }     cout &lt;&lt; n;     return 0; }</pre>	<pre>var n, s: integer; begin     n := 1024;     readln(s);     while s &gt;= 5 do begin         s := s - 5;         n := n div 2;     end;     write(n) end.</pre>
Python	Алгоритмический язык
<pre>n = 1024 s = int(input()) while s &gt;= 5:     s = s - 5     n = n // 2 print(n)</pre>	<pre><u>алг</u> <u>нач</u>     <u>цел</u> s, n     n := 1024     <u>ввод</u> s     <u>нц пока</u> s &gt;= 5         s := s - 5         n := div(n, 2)     <u>кц</u>     <u>вывод</u> n <u>кон</u></pre>

## Задание 6.2

Какое максимальное значение переменной  $s$ , подаваемое на вход программе, для которого в результате работы программы на экран будет выведено значение 128? Для вашего удобства программа представлена на нескольких языках программирования.

C++	Pascal
<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int s,n ;     cin &gt;&gt; s;     n = 1024;     while (s &gt; 15) { n = n - 5; n = n / 2;}     cout &lt;&lt; n &lt;&lt; endl;     return 0; }</pre>	<pre>var s,n: integer; begin     readln(s);     n := 1024;     while s &gt; 15 do         begin             s := s - 5;             n := n div 2         end;     writeln(n) end.</pre>
Python	Алгоритмический язык
<pre>s = int(input()) n = 1024 while s &gt; 15:     s = s - 5     n = n // 2 print(n)</pre>	<pre><u>алг</u> <u>нач</u>     <u>цел</u> n, s     <u>ввод</u> s     n := 1024     <u>нц пока</u> s &gt; 15         s := s - 5         n := div(n,2)     <u>кц</u>     <u>вывод</u> n <u>кон</u></pre>

## Задание 7

### Задание 7.1

Для хранения произвольного растрового изображения размером  $315 \times 3072$  пикселей отведено не более 735 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

### Задание 7.2 (34 регион)

Для хранения произвольного растрового изображения размером  $512 \times 768$  пикселей отведено не более 255 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

### Задание 7.3

Для хранения произвольного растрового изображения размером  $1920 \times 2000$  пикселей отведено не более 1789 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

### Задание 7.4

Для хранения произвольного растрового изображения размером  $330 \times 520$  пикселей отведено не более 220 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

### Задание 7.5 (Курск)

Для хранения произвольного растрового изображения размером  $2048 \times 2048$  пикселей отведено не более 1700 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

### Задание 7.6

Для хранения произвольного растрового изображения размером  $1536 \times 2048$  пикселей отведено не более 6 Мбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

## Задание 8

### Задание 8.1

Петя составляет 4-буквенные слова, в которых есть только буквы Л, Е, М, У, Р причём буква М встречается в начале каждого слова или не встречается вообще. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Петя?

### Задание 8.2 (Подольск)

Вася составляет 5-буквенные слова из букв ЛЕМУР

1. EEEEE
2. EEEEL
3. EEEEM
4. EEEER
5. EEEEU

Под каким номером в списке идёт первое слово, которое начинается с буквы Л?

### Задание 8.3 (Крым)

Вася составляет 4-буквенные слова из букв ЛЕМУР

1. EEEE
2. EEEEL
3. EEEEM
4. EEEER
5. EEEU

Под каким номером в списке идёт первое слово, которое начинается с буквы Л?

### Задание 8.4

Вася составляет 4-буквенные слова из букв ЛЕМУР

1. EEEE
2. EEEER
3. EEEEM
4. EEEEL
5. EEEU

Под каким номером в списке идёт первое слово, которое начинается с буквы У?

### Задание 8.5

Вася составляет 5-буквенные слова, в которых есть только буквы Г, Е, П, А, Р, Д причём буква Г используется в каждом слове ровно 1 раз, А не стоит на 1 месте, Е не стоит на последнем месте. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Вася?

### Задание 8.6

Все 4-буквенные слова, составленные из букв Г, Е, П, А, Р, Д записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААА
2. ААД
3. ААГ
4. ААЕ
5. ААП
6. ААР

Под каким номером в списке идёт первое слово, которое начинается с буквы Е?

### Задание 8.7

Все 3-буквенные слова, составленные из букв А, Г, Д, Е, П записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААА
2. ААГ
3. ААД
4. ААЕ
5. ААП

Под каким номером в списке идёт первое слово, которое начинается с буквы П?

### Задание 8.8

Все 4-буквенные слова, составленные из букв А, Б, В, Г, Д записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. АААА
2. АААБ
3. АААВ
4. АААГ
5. АААД

Под каким номером в списке идёт слово ДАБГ?

### Задание 8.9

Вася составляет 6-буквенные слова, в которых могут быть использованы только буквы В, И, Ш, Н, Я, причём буква В используется не более одного раза. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Слово не должно начинаться с буквы Ш и оканчиваться гласными буквами. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Вася?

## Задание 9

Старый тип задания. В ЕГЭ 2022 задание будет другого вида.

### Задание 9.1

Откройте файл 9\_1\_2.xls электронной таблицы, содержащей вещественные числа — результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении шести месяцев.

Найдите разность между максимальным значением температуры в июне и минимальным значением температуры в марте. В ответе запишите только целую часть получившегося числа.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Задание 9.2

Откройте файл 9\_1\_2.xls электронной таблицы, содержащей вещественные числа — результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении шести месяцев.

Найдите разность между средним значением температуры в июне и марте. В ответе запишите только целую часть получившегося числа.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Задание 9.3 (Сибирь)

Откройте файл 9\_3.xls электронной таблицы, содержащей результаты метеорологических наблюдений. Найдите разницу между максимальной температурой в июле и минимальной температурой в октябре

В ответе запишите только целую часть полученного результата.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Задание 9.4

Откройте файл 9\_4.xls электронной таблицы, содержащей вещественные числа - результаты ежечасового измерения температуры воздуха в течение трёх месяцев. Найдите разность между максимальной температурой воздуха с 1 апреля по 31 мая с 9:00 до 12:00 включительно и средним значением температуры воздуха в эти часы в апреле и мае, используя данные, представленные в таблице.

В ответе запишите только целую часть получившегося числа.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Задание 9.5

Откройте файл электронной таблицы, содержащей вещественные числа — результаты метеорологических измерений в течении второго полугодия 2019 года. Найдите разность между максимальным и средним арифметическим значением атмосферного давления (гПа) за второе полугодие, используя данные, представленные в таблице.

В ответ запишите только целую часть получившегося числа.

Ссылка на файлы для задания жми

## Задание 10

### Задание 10.1

С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «Меня» с прописной буквы в тексте «Герой нашего времени». Другие формы слова учитывать не следует. В ответе укажите только число.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Задание 10.2

С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «душа» или «Душа» в тексте поэмы «Кому на Руси жить хорошо». Другие формы слова «душа», такие как «души», «душами» и т. д., учитывать не следует. В ответе укажите только число.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Задание 10.3 (54 регион)

С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «хлеб» или «Хлеб» в тексте поэмы «Кому на Руси жить хорошо». В ответе укажите только число.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Задание 10.4 (Сибирь)

В файле дан текст поэмы Н.А.Некрасова «Кому на Руси жить хорошо». Сколько раз в тексте поэмы встречается слово «Мой» написанное с прописной буквы. Другие формы слова «Мой», такие как «Мой», «Моего» и пр. не учитывать. В ответе укажите только число.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

## Задание 11

### Задание 11.1

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается идентификатор из 113 символа, каждый из которых может быть десятичной цифрой или одним из 500 символов из специального набора. Каждый символ кодируется с помощью одинакового и минимального количества бит. Идентификатор же записывается в памяти с помощью минимально возможного целого количества байт.

Сколько килобайт потребуется для хранения идентификаторов 65536 пользователей?

### Задание 11.2

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается идентификатор из 93 символа, каждый из которых может быть десятичной цифрой или одним из 1200 символов из специального набора. Каждый символ кодируется с помощью одинакового и минимального количества бит. Идентификатор же записывается в памяти с помощью минимально возможного целого количества байт.

Сколько килобайт потребуется для хранения идентификаторов 16384 пользователей?

### Задание 11.3

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается идентификатор из 117 символа, каждый из которых может быть десятичной цифрой или одним из 1100 символов из специального набора. Каждый символ кодируется с помощью одинакового и минимального количества бит. Идентификатор же записывается в памяти с помощью минимально возможного целого количества байт.

Сколько килобайт потребуется для хранения идентификаторов 32768 пользователей?

### Задание 11.4

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается идентификатор из 107 символов, каждый из которых может быть десятичной цифрой или одним из 1100 символов из специального набора. Каждый символ кодируется с помощью одинакового и минимального количества бит. Идентификатор же записывается в памяти с помощью минимально возможного целого количества байт.

Сколько килобайт потребуется для хранения идентификаторов 32480 пользователей?

### Задание 11.5 (Сибирь)

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается идентификатор из 101 символа, каждый из которых может быть десятичной цифрой или одним из 4090 символов из специального набора. Каждый символ кодируется с помощью одинакового и минимального количества бит. Идентификатор же записывается в памяти с помощью минимально возможного целого количества байт.

Сколько килобайт потребуется для хранения идентификаторов 2048 пользователей?

### Задание 11.6

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 32 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 240-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 3200 идентификаторов. В ответе запишите только целое число - количество Кбайт.

## Задание 12

## Задание 12.1

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах  $v$  и  $w$  обозначают цепочки цифр.

А) заменить ( $v, w$ ).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ . Например, выполнение команды заменить (111, 27) преобразует строку 05111150 в строку 0527150. Если в строке нет вхождений цепочки  $v$ , то выполнение команды заменить ( $v, w$ ) не меняет эту строку.

Б) нашлось ( $v$ ).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА условие

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ условие

ТО команда1

ИНАЧЕ команда2

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно).

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 83 идущих подряд цифр 1? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (11111) ИЛИ нашлось (888)

ЕСЛИ нашлось 11111)

ТО заменить (11111, 88)

ИНАЧЕ заменить (888, 8)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

## Задание 12.2 (Владимир)

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах  $v$  и  $w$  обозначают цепочки цифр.

А) заменить ( $v, w$ ).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ . Например, выполнение команды заменить (111, 27) преобразует строку 05111150 в строку 0527150. Если в строке нет вхождений цепочки  $v$ , то выполнение команды заменить ( $v, w$ ) не меняет эту строку.

Б) нашлось ( $v$ ).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА условие

    последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ условие

    ТО команда1

    ИНАЧЕ команда2

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно).

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 84 идущих подряд цифр 1? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (1111) ИЛИ нашлось (8888)

    ЕСЛИ нашлось (1111)

        ТО заменить (1111, 888)

        ИНАЧЕ заменить (888, 8)

    КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

### Задание 12.3

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах  $v$  и  $w$  обозначают цепочки цифр.

А) заменить ( $v, w$ ).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ . Например, выполнение команды заменить (111, 27) преобразует строку 05111150 в строку 0527150. Если в строке нет вхождений цепочки  $v$ , то выполнение команды заменить ( $v, w$ ) не меняет эту строку.

Б) нашлось ( $v$ ).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА условие

    последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ условие

    ТО команда1

    ИНАЧЕ команда2

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно).

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 81 идущих подряд цифр 1? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (1111) ИЛИ нашлось (88888)

    ЕСЛИ нашлось (1111)

        ТО заменить (1111, 888)

        ИНАЧЕ заменить (88888, 888)

    КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

### Задание 12.4 (Сибирь)

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах  $v$  и  $w$  обозначают цепочки символов.

**заменить** ( $v, w$ )

**нашлось** ( $v$ )

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ . Если цепочки  $v$  в строке нет, эта команда не изменяет строку. Вторая команда проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор.

На выполнение Редактору дана следующая программа:

ПОКА **нашлось** (111) или **нашлось** (88888)

ЕСЛИ **нашлось** (111)

ТО **заменить** (111, 88)

ИНАЧЕ **заменить** (88888, 8)

КОНЕЦ ПОКА

На вход программе подана строка из 100 единиц.

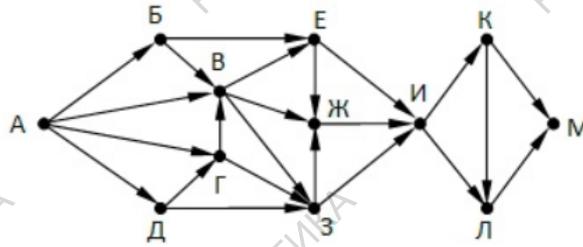
Какая строка будет получена исполнителем после выполнения данного алгоритма?

## Задание 13

## Задание 13.1 (42 регион)

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

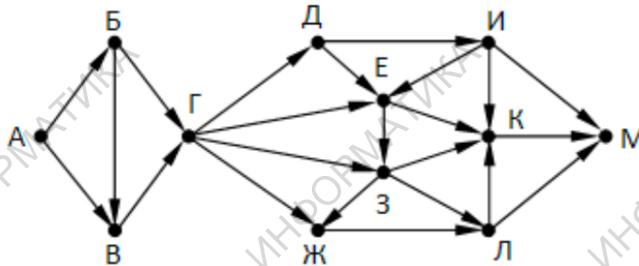
Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Г?



## Задание 13.2

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

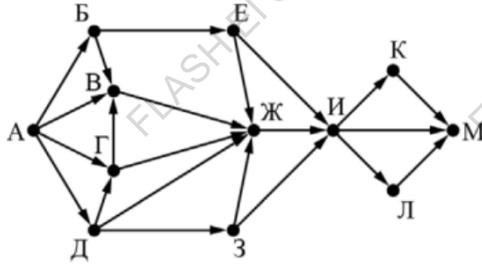
Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город В?



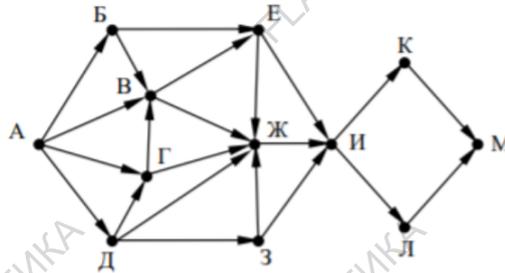
**Задание 13.3**

На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Ж и не проходящих через город К?

**Задание 13.4 (Сибирь)**

На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через Г?



## Задание 14

**Задание 14.1**

Значение арифметического выражения  $6 \times 343^{81} - 49^{15} + 5 \times 7 - 9$  записали в системе счисления с основанием 9. Сколько цифр «6» содержится в этой записи?

**Задание 14.2**

Значение арифметического выражения  $2 \times 243^{16} - 81^{17} + 27^{18} - 21$  записали в системе счисления с основанием 3. Сколько цифр «2» содержится в этой записи?

**Задание 14.3**

Значение арифметического выражения  $3 \times 256^{20} + 6 \times 64^{21} - 3 \times 16^{22} - 19$  записали в 4-ричной системе счисления. Сколько цифр «3» содержится в этой записи?

**Задание 14.4 (Сибирь)**

Значение арифметического выражения  $4 \times 625^9 - 25^{15} + 2 \times 5^{11} - 7$  записали в системе счисления с основанием 5. Сколько цифр «4» содержится в этой записи?

## Задание 15

**Задание 15.1(Сибирь)**

Для какого наименьшего целого числа  $A$  формула

$$(2x + y \neq 70) \vee (x < y) \vee (x < A)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных  $x$  и  $y$ ?

**Задание 15.2**

Для какого наименьшего целого числа  $A$  формула

$$(2x + y \neq 40) \vee (x < y) \vee (x < A)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных  $x$  и  $y$ ?

**Задание 15.3**

На числовой прямой даны два отрезка:  $Q$  [32;60] и  $P$  [21;48]. Какова наименьшая возможная длина интервала  $A$ , что логическое выражение

$$(x \in Q) \rightarrow (((x \notin A) \wedge (x \in P)) \rightarrow (x \notin P))$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной  $x$ .

**Задание 15.4**

На числовой прямой даны два отрезка:  $Q$  [17;58] и  $P$  [29;81]. Какова наименьшая возможная длина интервала  $A$ , что логическое выражение

$$(x \in Q) \rightarrow (((x \notin A) \wedge (x \notin P)) \rightarrow (x \notin Q))$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной  $x$ .

**Задание 15.5(Кемерово)**

На числовой прямой даны два отрезка:  $P [20;67]$  и  $Q [33;98]$ . Какова наибольшая возможная длина интервала  $A$ , что логическое выражение

$$(x \in P) \rightarrow (((x \in Q) \wedge (x \notin A)) \rightarrow (x \notin P))$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной  $x$ .

**Задание 15.6**

Для какого наименьшего целого числа  $A$  формула

$$(x \geq 12) \vee (3x < y) \vee (x \times y < A)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных  $x$  и  $y$ ?

**Задание 15.7**

На числовой прямой даны два отрезка:  $P = [17;54]$  и  $Q = [37;83]$ . Укажите наименьшую возможную длину такого отрезка  $A$ , что логическое выражение

$$(x \in P) \rightarrow (((x \in Q) \wedge \neg(x \in A)) \rightarrow \neg(x \in P))$$

истинно (т.е. принимает значение 1) при любом значении переменной  $x$ .

## Задание 16

## Задание 16.1

Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 0, \text{ при } n \leq 1$$

$$F(n) = 2 * F(n-1), \text{ при } n > 1 \text{ и } n - \text{нечетное}$$

$$F(n) = F(n-1) + 1, \text{ при } n > 1 \text{ и } n - \text{четное}$$

Чему равно значение  $F(27)$ ? В ответ запишите только целое число.

## Задание 16.2

Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 0, \text{ при } n \leq 1$$

$$F(n) = F(n-1) + 2^n, \text{ при } n > 1 \text{ и } n - \text{нечетное}$$

$$F(n) = 2 * F(n-1), \text{ при } n > 1 \text{ и } n - \text{четное}$$

Чему равно значение  $F(23)$ ? В ответ запишите только целое число.

## Задание 16.3 (Сибирь)

Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 0, \text{ при } n \leq 1;$$

$$F(n) = F(n-1) + 3n^2, \text{ при } n > 1 \text{ и } n - \text{нечетно};$$

$$F(n) = n/2 + F(n-1) + 2, \text{ при } n > 1 \text{ и } n - \text{четно};$$

Чему равно значение функции  $F(49)$ ? В ответе запишите только целое число.

## Задание 16.4

Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n = 1;$$

$$F(n) = n + F(n-1), \text{ если } n \text{ четно};$$

$$F(n) = 2 \times F(n-2), \text{ при } n > 1 \text{ и } n - \text{нечетно};$$

Чему равно значение функции  $F(24)$ ? В ответе запишите только целое число

**Задание 16.5**

Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 0, \text{ при } n \leq 1$$

$$F(n) = (n + 1)/2 + F(n - 1), \text{ при } n > 1 \text{ и при этом } n - \text{ нечетное}$$

$$F(n) = 2 * F(n - 1) + 1, \text{ если } n > 1 \text{ и при этом } n - \text{ четное}$$

Чему равно значение  $F(26)$ ? В ответ запишите только целое число

## Задание 17

Старый тип задания. В ЕГЭ 2022 задание будет другого вида.

### Задание 17.1

Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих отрезку  $[14014; 49538]$ , которые кратны 5 или 6 и не кратны 10 и 11, и 13. Найдите количество таких чисел и максимальное из них. В ответе запишите два числа через пробел: сначала количество, затем максимальное число.

### Задание 17.2

Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих отрезку  $[14014; 49835]$ , которые при делении на 13 дают в остатке 5 и не делятся ни на 5, ни на 11. Найдите количество таких чисел и максимальное из них. В ответе запишите два числа через пробел: сначала количество, затем максимальное число.)

### Задание 17.3 (Сибирь)

Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому отрезку  $[12972; 89322]$ , которые при делении на 13 дают остаток 7, при этом не делятся ни на 7, ни на 11. Найдите наибольшее из таких чисел и их количество. В ответе укажите два числа - сначала количество найденных чисел, затем наибольшее найденное число.

### Задание 17.4

Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому отрезку  $[16015; 48989]$ , которые делятся на 7 или 11 и не делятся на 9, 12, 13. Найдите количество таких чисел и минимальное из них. В ответе запишите два целых числа: сначала количество, затем минимальное число.

## Задание 18

### Задание 18.1

Квадрат разлинован на  $N \times N$  клеток ( $1 < N < 17$ ). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вверх. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вверх — в соседнюю верхнюю. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота.

Откройте файл 18\_1.xls. Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой нижней клетки в правую верхнюю. В ответ запишите два числа друг за другом без разделительных знаков — сначала максимальную сумму, затем минимальную.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером  $N \times N$ , каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Задание 18.2 (Сибирь)

Квадрат разлинован на  $N \times N$  клеток ( $1 < N < 17$ ). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: **вправо** или **вниз**. По команде **вправо** Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде **вниз** — в соседнюю нижнюю. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается, при столкновении со стеной робот разрушается. В каждой клетке записано число — количество монет, которое добавляется к счету робота.

Откройте файл 18\_2.xls. Определите минимальную и максимальную денежную сумму, которую заплатит Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа — сначала минимальную сумму, затем максимальную.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером  $N \times N$ , каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.

Пример входных данных:

1	8	8	4
10	1	1	3
1	3	12	2
2	3	5	6

Для указанных входных данных ответом должна быть пара чисел:

27	41
----	----

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Задание 18.3

Квадрат разлинован на  $N \times N$  клеток ( $1 < N < 26$ ). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вниз. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вниз — в соседнюю нижнюю. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота.

Откройте файл 18\_3.xls. Определите минимальную и максимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответ запишите два числа друг за другом без разделительных знаков — сначала минимальную сумму, затем максимальную.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером  $N \times N$ , каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.

Пример входных данных:

1	8	8	4
10	1	1	3
1	3	12	2
2	3	5	6

Для указанных входных данных ответом должна быть пара чисел:

22	41
----	----

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Задание 18.4

Квадрат разлинован на  $N \times N$  клеток ( $1 < N < 20$ ). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вниз. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вниз — в соседнюю нижнюю. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота.

Откройте файл 18\_4.xls. Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответ запишите два числа друг за другом без разделительных знаков — сначала максимальную сумму, затем минимальную.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером  $N \times N$ , каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.

Пример входных данных:

5	15	10	7
3	2	1	4
3	5	9	2
8	2	8	4

Для указанных входных данных ответом должна быть пара чисел:

47	21
----	----

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

## Задание 19-21

## Задание 19.1

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или четыре камня либо увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 19 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 68.

Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т. е. первым получивший кучу, в которой будет 68 или больше камней. В начальный момент в куче было  $S$  камней;  $1 \leq S \leq 48$ .

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т. е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение  $S$ , когда такая ситуация возможна.

## Задание 20.1

Найдите два таких значения  $S$ , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

## Задание 21.1

Найдите минимальное значение  $S$ , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

### Задание 19.2

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 30.

Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т. е. первым получивший кучу, в которой будет 30 или больше камней. В начальный момент в куче было  $S$  камней;  $1 \leq S \leq 29$

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т. е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение  $S$ , когда такая ситуация возможна.

### Задание 20.2

Найдите два таких значения  $S$ , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

### Задание 21.2

Найдите минимальное значение  $S$ , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

### Задание 19.3 (Сибирь)

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или четыре камня, или увеличить количество камней в куче вдвое. Например, из кучи в 15 камней игрок может получить кучу из 16, 19 или 30 камней. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в кучах становится не менее 40. Победителем считается игрок, сделавший последний ход. В начальный момент в куче было 5 камней,  $1 \leq S \leq 39$ .

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника.

Известно, что Петя не может выиграть своим первым ходом, однако после любого хода Пети Ваня может выиграть. При каком значении  $S$  это возможно?

### Задание 20.3 (Сибирь)

Известно, что Петя имеет выигрышную стратегию в два хода, при этом Петя не может выиграть первым ходом. Укажите два значения  $S$ , при которых это возможно. Значения укажите в порядке возрастания.

### Задание 21.3 (Сибирь)

Известно, что Ваня имеет выигрышную стратегию за один или два хода, при этом не имеет выигрышной стратегии в один ход. Найдите минимальное значение  $S$ , при котором это возможно.

### Задание 19.4

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или три камня или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 18 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 27.

Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т. е. первым получивший кучу, в которой будет 30 или больше камней. В начальный момент в куче было  $S$  камней;  $1 \leq S \leq 26$

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т. е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение  $S$ , когда такая ситуация возможна.

### Задание 20.4

Найдите два таких значения  $S$ , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

### Задание 21.4

Найдите минимальное значение  $S$ , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

**Задание 19.5**

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 77. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 77 или больше камней. В начальный момент в первой куче было семь камней, во второй куче –  $S$  камней;  $1 \leq S \leq 69$ .

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение  $S$ , когда такая ситуация возможна.

**Задание 20.5**

Найдите два таких значения  $S$ , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня. Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.

**Задание 21.5**

Найдите минимальное значение  $S$ , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

## Задание 22

## Задание 22.1 (Сибирь)

Ниже записана программа. Получив на вход число  $x$ , эта программа печатает два числа  $a$  и  $b$ . При каком наименьшем значении  $x$  после выполнения программы на экран будет выведено два числа 10, а затем 6.

C++	Паскаль
<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int a = 0, b = 0, x;     cin &gt;&gt; x;     while (x &gt; 0) {         int c = x % 10;         a = a + c;         if (b &lt; c) b = c;         x = x / 10;     }     cout &lt;&lt; a &lt;&lt; endl &lt;&lt; b;     return 0; }</pre>	<pre>var x, c, a, b: longint; begin     readln(x);     a := 0; b := 0;     while x &gt; 0 do begin         c := x mod 10;         a := a + c;         if b &lt; c then c := b;         x := x div 10;     end;     writeln(a);     write(b); end.</pre>
Python	Алгоритмический язык
<pre>x = int(input()) a, b = 0, 0 while x &gt; 0:     c = x % 10     a = a + c     if b &lt; c:         b = c     x = x // 10 print(a) print(b)</pre>	<pre><u>алг</u> <u>нач</u>     <u>цел</u> x, a, b, c     a := 0     b := 0     <u>нц_пока</u> x &gt; 0         c := mod(c, 10)         a := a + c         <u>если</u> b &lt; c <u>то</u>             b := c         <u>конец_если</u>         x := div(x, 10)     <u>кц</u>     <u>вывод</u> a     <u>вывод</u> b <u>кон</u></pre>

## Задание 22.2

Ниже на четырёх языках программирования записан алгоритм. Получив на вход натуральное число  $x$ , этот алгоритм печатает число  $R$ . Укажите такое число  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает двузначное число, последняя цифра которого - 6. Если таких чисел  $x$  несколько, укажите наименьшее из них.

C++	Pascal
<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int x, d, R;     cin &gt;&gt; x;     R = 0;     while (x &gt; 0){         d = x % 10;         R = 10 * R + d;         x = x/10;     }     cout &lt;&lt; R &lt;&lt; endl;     return 0; }</pre>	<pre>var x, d, R: longint; begin     readln(x);     R := 0;     while x &gt; 0 do         begin             d := x mod 10;             R := 10 * R + d;             x := x div 10;         end;     writeln(R) end.</pre>
Python	Алгоритмический язык
<pre>x = int(input()) R = 0 while x &gt; 0:     d = x % 10     R = 10 * R + d     x = x // 10 print(R)</pre>	<pre><u>алг</u> <u>нач</u>     <u>цел</u> x, d, R     <u>ввод</u> x     R := 0     <u>нц пока</u> x &gt; 0         d := mod(x, 10)         r := 10 * R + d         x := div(x, 10)     <u>кц</u>     <u>вывод</u> R <u>кон</u></pre>

## Задание 23

### Задание 23.1

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Умножить на 2
3. Умножить на 3

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2. Программа для исполнителя Июнь21 – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 39 и при этом траектория вычислений содержит число 15 и не содержит числа 27?

### Задание 23.2

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Прибавить 2
3. Умножить на 3

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 2, третья умножает на 3. Программа для исполнителя Июнь21 – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 19 и при этом траектория вычислений содержит число 9 и не содержит числа 12?

### Задание 23.3

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Прибавить 2
3. Умножить на 2

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 2, третья умножает на 2. Программа для исполнителя Июнь21 – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 3 результатом является число 14 и при этом траектория вычислений содержит число 10 и 12?

### Задание 23.4

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычесть 1
2. Вычесть 5

Первая команда уменьшает число на экране на 1, вторая на 5. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 17 результатом является число 1?

### Задание 23.5 (Кемерово)

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Умножить на 2

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его в 2 раза. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 45 и при этом траектория вычислений содержит число 15?

### Задание 23.6 (Владимир)

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 2
2. Прибавить 5

Первая команда увеличивает число на экране на 2, вторая на 5. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 21?

### Задание 23.7

Исполнитель Минус преобразует число на экране.

У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычесть 2
2. Вычесть 5

Первая команда уменьшает число на экране на 2, вторая уменьшает это число на 5. Программа для исполнителя Минус - это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые число 23 преобразуют в число 2?

### Задание 23.8

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Прибавить 2
3. Прибавить 3

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая число на экране на 2, третья число на экране на 3. Программа для исполнителя Июнь21 – это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 3 результатом является число 20 и при этом траектория вычислений содержит числа 9 и 15?

## Задание 24

### Задание 24.1

Текстовый Файл 24\_2.txt состоит не более чем из  $10^6$  символов X, Y и Z. Определите максимальное количество идущих подряд символов, среди которых каждые два соседних различны.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Задание 24.2

Текстовый файл 24\_3.txt состоит не более чем из  $10^6$  символов P, S, Q и R. Определите максимальную длину цепочки, которая не содержит Q и не граничит с Q.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Задание 24.3

Текстовый Файл 24\_4.txt состоит не более чем из 120000 символов P, Q, S, и R. Определите максимальное количество идущих подряд символов, среди которых нет Q, стоящих рядом.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Задание 24.4 (33 регион)

Текстовый Файл 24\_5\_6.txt состоит не более чем из 120000 символов P, Q, S, и R. Определите максимальное количество идущих подряд символов, среди которых нет S, стоящих рядом.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Задание 24.5 (11 регион)**

Текстовый Файл 24\_9.txt состоит не более чем из 120000 символов P, Q, S, и R. Определите максимальное количество идущих подряд символов, среди которых нет R, стоящих рядом.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Задание 24.6 (Владимир)**

Текстовый 24\_5\_6.txt состоит не более чем из  $10^6$  символов P, Q, S, R. Найти максимальную длину цепочки, которая не содержит R.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Задание 24.7 (Сибирь)**

Текстовый Файл 24\_1.txt состоит не более чем из  $10^7$  символов A, B, C, D. Определите максимальную длину последовательности, в которой буквы A и D не стоят рядом.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Задание 24.8**

Текстовый Файл 24\_10.txt состоит не более чем из  $10^7$  символов и содержит только заглавные буквы латинского алфавита (ABC...Z). Определите максимальную длину цепочки, в которой буквы K и L не стоят рядом.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Задание 24.9 (регион 124)(Красноярск)**

В текстовом Файле 24\_11.txt 1200000 символов A,B,C и D. Найдите максимальную длину подстроки, в которой не встречаются символы A и C, стоящие рядом.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Задание 24.10**

Текстовый файл 24\_12.txt состоит не более чем из  $10^6$  символов A, B, C и D. Найдите максимальную длину подстроки, в которой не встречаются символы A и C.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Задание 24.11**

Текстовый файл 24\_13.txt состоит не более чем из  $10^6$  символов O, P, R и S. Найдите максимальную длину цепочки, которая не содержит S.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

## Задание 25

### Задание 25.1 (Сибирь)

Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 500000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, среди делителей которых есть числа, оканчивающиеся на 8, но не равные 8 и самому числу. Необходимо вывести первые 5 таких чисел, и наименьший делитель, оканчивающийся на 8, не равный 8 и самому числу.

Формат вывода: для каждого из 5 таких найденных чисел сначала выводится само число, затем - наименьший делитель, оканчивающийся на 8, не равный 8 и самому числу.

### Задание 25.2 (Челябинск)

Пусть  $M$  - сумма минимального и максимального натуральных делителей целого числа, не считая единицы и самого числа. Если таких делителей у числа нет, то считаем значение  $M$  равным нулю. Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 900000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых значение  $M$  при делении на 10 даёт в остатке 8. Вывести первые 5 найденных чисел и соответствующие им значения  $M$ .

Формат вывода: для каждого из 5 таких найденных чисел в отдельной строке сначала выводится само число, затем — значение  $M$ . Строки выводятся в порядке возрастания найденных чисел.

### Задание 25.3 (Нижний Новгород)

Пусть  $M$  - сумма минимального и максимального натуральных делителей целого числа, не считая единицы и самого числа. Если таких делителей у числа нет, то считаем значение  $M$  равным нулю. Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 800000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых значение  $M$  при делении на 10 даёт в остатке 4. Вывести первые 12 найденных чисел и соответствующие им значения  $M$ .

Формат вывода: для каждого из 12 таких найденных чисел в отдельной строке сначала выводится само число, затем — значение  $M$ . Строки выводятся в порядке возрастания найденных чисел.

### Задание 25.4

Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 500000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, среди делителей которых есть числа, оканчивающиеся на 9, но не равные 9 и самому числу. Необходимо вывести первые 5 таких чисел, и наименьший делитель, оканчивающийся на 9, не равный 9 и самому числу.

Формат вывода: для каждого из 5 таких найденных чисел сначала выводится само число, затем - наименьший делитель, оканчивающийся на 9, не равный 9 и самому числу.

### Задание 25.5 (Владимир)

Пусть  $M$  - сумма минимального и максимального натуральных делителей целого числа, не считая единицы и самого числа. Если таких делителей у числа нет, то считаем значение  $M$  равным нулю. Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 452021, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых значение  $M$  при делении на 7 даёт в остатке 3. Вывести первые 5 найденных чисел и соответствующие им значения  $M$ .

Формат вывода: для каждого из 5 таких найденных чисел в отдельной строке сначала выводится само число, затем — значение  $M$ . Строки выводятся в порядке возрастания найденных чисел.

### Задание 25.6

Пусть  $R$  - сумма натуральных делителей целого числа, считая единицу и само число. Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 500000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых значение  $R$  оканчивается на 4. Вывести первые 5 найденных чисел и соответствующие им значения  $R$ .

Формат вывода: для каждого из 5 таких найденных чисел в отдельной строке сначала выводится само число, затем — значение  $R$ . Строки выводятся в порядке возрастания найденных чисел.

### Задание 25.7

Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 600000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, среди делителей которых есть числа, оканчивающиеся на 7, но не равные 7 и самому числу. Необходимо вывести первые 5 таких чисел, и наименьший делитель, оканчивающийся на 7, не равный 7 и самому числу.

Формат вывода: для каждого из 5 таких найденных чисел в отдельной строке сначала выводится само число, затем — наименьший делитель, оканчивающийся на 7, не равный 7 и самому числу. Строки выводятся в порядке возрастания найденных чисел.

### Задание 25.8

Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 800000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, среди делителей которых есть числа, оканчивающиеся на 7, но не равные 7 и самому числу. Необходимо вывести первые 5 таких чисел, и наименьший делитель, оканчивающийся на 7, не равный 7 и самому числу.

Формат вывода: для каждого из 5 таких найденных чисел в отдельной строке сначала выводится само число, затем — наименьший делитель, оканчивающийся на 7, не равный 7 и самому числу. Строки выводятся в порядке возрастания найденных чисел.

### Задание 25.9

Пусть  $R$  - сумма натуральных делителей целого числа, не считая единицу и само число. Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 500000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых значение  $R$  оканчивается на 2. Вывести первые 5 найденных чисел и соответствующие им значения  $R$ .

Формат вывода: для каждого из 5 таких найденных чисел в отдельной строке сначала выводится само число, затем — значение  $R$ . Строки выводятся в порядке возрастания найденных чисел.

## Задание 26

## Задание 26.1

Организация купила для своих сотрудников все места в нескольких подряд идущих рядах на концертной площадке. Известно, какие места уже распределены между сотрудниками. Найдите ряд с наибольшим номером, в котором есть два соседних места, таких что слева и справа от них в том же ряду места уже распределены (заняты). Гарантируется, что есть хотя бы один ряд, удовлетворяющий этому условию. В ответе запишите два целых числа: номер ряда и наименьший номер места из найденных в этом ряду подходящих пар свободных мест.

Входные данные.

В первой строке входного файла 26\_1\_2.txt находится число  $N$  – количество занятых мест (натуральное число, не превышающее 10 000). Каждая из следующих  $N$  строк содержит два натуральных числа, не превышающих 100 000: номер ряда и номер занятого места.

Выходные данные.

Два целых неотрицательных числа: Максимальный номер ряда, где нашлись обозначенные в задаче места и минимальный номер подходящего свободного места.

Пример входного файла:

```
7
40 3
40 6
60 33
50 125
50 128
50 64
50 67
```

Условию задачи удовлетворяют три пары чисел: 40 и 4, 50 и 126, 50 и 65.

Ответ для приведённого примера:

50	65
----	----

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

## Задание 26.2

Организация купила для своих сотрудников все места в нескольких подряд идущих рядах на концертной площадке. Известно, какие места уже распределены между сотрудниками. Найдите наибольшее количество свободных мест таких, что слева и справа от них места заняты. Гарантируется, что есть хотя бы один ряд, удовлетворяющий условию. При одинаковых количествах мест, вывести наибольшее значение ряда и само количество мест.

Входные данные.

В первой строке входного файла 26\_1\_2.txt находится одно число:

$N$  – количество занятых мест (натуральное число, не превышающее 10 000).

В следующих  $N$  строках находятся пары чисел: ряд и место выкупленного билета (числа не превышают 100 000).

Выходные данные.

Два целых неотрицательных числа: Максимальный номер ряда, где нашлись обозначенные в задаче места и количество этих мест.

Пример входного файла:

7

40 50

50 167

50 231

50 501

60 65

40 59

40 329

Тут два варианта:

1) 40 ряд свободные места 60-328 = 269 мест.

2) 50 ряд свободные места 232-500 = 269 мест.

Так как нужен ряд с наибольшим значением, то ответ будет 50 269

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Задание 26.3

На грузовом судне необходимо перевезти контейнеры, имеющие одинаковы габарит и разные массы. Общая масса всех контейнеров превышает грузоподъёмность судна. Количество грузовых мест на судне не меньше количества контейнеров, назначенных к перевозке.

Определите минимальное количество контейнеров, которое невозможно погрузить за один раз, и их наибольшую возможную суммарную массу.

Входные данные.

В первой строке входного файла 26\_3.txt находятся два числа:  $S$  - грузоподъёмность судна (натуральное число, не превышающее 100000) и  $N$  - количество контейнеров (натуральное число, не превышающее 10000). В следующих  $N$  строках находятся значения масс контейнеров, требующих транспортировки (все числа натуральные, не превышающие 100), каждое в отдельной строке.

Выходные данные.

Два целых неотрицательных числа: минимальное количество контейнеров, которые нельзя перевезти за один рейс, и их максимально возможная суммарная масса.

Пример входного файла:

100 4

80

30

50

40

При таких исходных данных можно транспортировать за один раз максимум два контейнера. Возможные объёмы этих двух контейнеров: 30 и 40, 30 и 50 или 40 и 50. Для приведённого примера минимальное количество контейнеров, которые нельзя перевезти, равно 2, их максимально возможная суммарная масса составляет 130.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

## Задание 27

## Задание 27.1

Имеется набор данных, состоящий из пар положительных целых чисел. Необходимо выбрать из каждой пары ровно одно число так, чтобы сумма всех выбранных чисел не делилась на 61 и при этом была максимально возможной. Гарантируется, что искомую сумму получить можно. Программа должна напечатать одно число — максимально возможную сумму, соответствующую условиям задачи.

Входные данные.

Файл А

Файл В

Даны два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых содержит в первой строке количество пар  $N$  ( $1 \leq N \leq 100000$ ). Каждая из следующих  $N$  строк содержит два натуральных числа, не превышающих 10 000.

В ответе укажите два числа: сначала значение искомой суммы для файла А, затем для файла В. Предупреждение: для обработки файла В не следует использовать переборный алгоритм, вычисляющий сумму для всех возможных вариантов, поскольку написанная по такому алгоритму программа будет выполняться слишком долго.

Файл '27\_1\_A.txt', '27\_1\_B.txt'

Пример

5

61 244

732 1159

610 61

1098 671

854 333

Нам подходят числа  $244 + 1159 + 610 + 1098 + 333 = 3444$

Ответ на пример: 3444

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

## Задание 27.2

Дана последовательность из  $N$  натуральных чисел. Рассматриваются все её непрерывные подпоследовательности, такие что сумма элементов каждой из них кратна  $k = 73$ . Найдите среди них подпоследовательность с максимальной суммой, определите её длину. Если таких подпоследовательностей найдено несколько, в ответе укажите количество элементов самой короткой из них.

Входные данные.

Даны два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых содержит в первой строке количество чисел  $N$  ( $2 \leq N \leq 108$ ). В каждой из последующих  $N$  строк записано одно целое положительное число, не превышающее 10000. Программа должна вывести длину найденной последовательности.

В ответе укажите два числа: сначала длину искомой подпоследовательности для файла А, затем для файла В. Предупреждение: для обработки файла В не следует использовать переборный алгоритм, вычисляющий сумму для всех возможных вариантов, поскольку написанная по такому алгоритму программа будет выполняться слишком долго.

Файл '27\_2\_3\_4\_A.txt', '27\_2\_3\_4\_B.txt'

Пример.

8

73

146

803

25

145

74

400

403

Нам подходит последовательность  $73 + 146 + 803 = 1022$ .

Последовательность  $25 + 145 + 400 + 403$  имеет такую же сумму, но она длиннее.

Ответ на пример: 3

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Задание 27.3

Дана последовательность из  $N$  натуральных чисел. Рассматриваются все её непрерывные подпоследовательности, такие что сумма элементов каждой из них кратна  $k = 47$ . Найдите среди них подпоследовательность с максимальной суммой, определите её длину. Если таких подпоследовательностей найдено несколько, в ответе укажите количество элементов самой короткой из них.

Входные данные.

Файл А

Файл В

Даны два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых содержит в первой строке количество чисел  $N$  ( $2 \leq N \leq 108$ ). В каждой из последующих  $N$  строк записано одно целое положительное число, не превышающее 10000. Программа должна вывести длину найденной последовательности.

В ответе укажите два числа: сначала длину искомой подпоследовательности для файла А, затем для файла В. Предупреждение: для обработки файла В не следует использовать переборный алгоритм, вычисляющий сумму для всех возможных вариантов, поскольку написанная по такому алгоритму программа будет выполняться слишком долго.

Файл '27\_2\_3\_4\_A.txt', '27\_2\_3\_4\_B.txt'

Пример.

8

89

10

376

235

489

176

400

35

Нам подходит последовательность  $376 + 235 = 611$ .

Последовательность  $176 + 400 + 35$  имеет такую же сумму, но она длиннее.

Ответ на пример: 2

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Задание 27.4 (Владимир)

Дана последовательность из  $N$  натуральных чисел. Рассматриваются все её непрерывные подпоследовательности, такие что сумма элементов каждой из них кратна  $k = 59$ . Найдите среди них подпоследовательность с максимальной суммой, определите её длину. Если таких подпоследовательностей найдено несколько, в ответе укажите количество элементов самой длинной из них.

Входные данные.

Файл А

Файл В

Даны два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых содержит в первой строке количество чисел  $N$  ( $2 \leq N \leq 108$ ). В каждой из последующих  $N$  строк записано одно целое положительное число, не превышающее 10000. Программа должна вывести длину найденной последовательности.

В ответе укажите два числа: сначала длину искомой подпоследовательности для файла А, затем для файла В. Предупреждение: для обработки файла В не следует использовать переборный алгоритм, вычисляющий сумму для всех возможных вариантов, поскольку написанная по такому алгоритму программа будет выполняться слишком долго.

Файл '27\_5\_6\_7\_A.txt', '27\_5\_6\_7\_B.txt'

Пример.

8

944

531

370

390

400

545

375

155

Нам подходит последовательность  $944 + 531 = 1475$  или  $400 + 545 + 375 + 155 = 1475$ . Но т.к. у второй длина больше, то ее мы и вписываем в ответ.

Ответ на пример: 4

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Задание 27.5

Дана последовательность из  $N$  натуральных чисел. Рассматриваются все её непрерывные подпоследовательности, такие что сумма элементов каждой из них кратна  $k = 61$ . Найдите среди них подпоследовательность с максимальной суммой, определите её длину. Если таких подпоследовательностей найдено несколько, в ответе укажите количество элементов самой длинной из них.

Входные данные.

Файл А

Файл В

Даны два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых содержит в первой строке количество чисел  $N$  ( $2 \leq N \leq 108$ ). В каждой из последующих  $N$  строк записано одно целое положительное число, не превышающее 10000. Программа должна вывести длину найденной последовательности.

В ответе укажите два числа: сначала длину искомой подпоследовательности для файла А, затем для файла В. Предупреждение: для обработки файла В не следует использовать переборный алгоритм, вычисляющий сумму для всех возможных вариантов, поскольку написанная по такому алгоритму программа будет выполняться слишком долго.

Файл '27\_5\_6\_7\_A.txt', '27\_5\_6\_7\_B.txt'

Пример.

8

305

122

488

150

40

365

110

400

Нам подходит последовательность  $305 + 122 + 488 = 915$  и  $40 + 365 + 110 + 400 = 915$ . Т.к. вторая длиннее, то её и вписываем в ответ.

Ответ на пример: 4

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Задание 27.6

Дана последовательность из  $N$  натуральных чисел. Рассматриваются все её непрерывные подпоследовательности, такие что сумма элементов каждой из них кратна  $k = 51$ . Найдите среди них подпоследовательность с максимальной суммой, определите её длину. Если таких подпоследовательностей найдено несколько, в ответе укажите количество элементов самой длинной из них.

Входные данные.

Файл А

Файл В

Даны два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых содержит в первой строке количество чисел  $N$  ( $2 \leq N \leq 108$ ). В каждой из последующих  $N$  строк записано одно целое положительное число, не превышающее 10000. Программа должна вывести длину найденной последовательности.

В ответе укажите два числа: сначала длину искомой подпоследовательности для файла А, затем для файла В. Предупреждение: для обработки файла В не следует использовать переборный алгоритм, вычисляющий сумму для всех возможных вариантов, поскольку написанная по такому алгоритму программа будет выполняться слишком долго.

Файл '27\_5\_6\_7\_A.txt', '27\_5\_6\_7\_B.txt'

Пример.

8

51

255

561

153

359

213

930

90

Нам подходят последовательности  $51 + 255 + 561 + 153 = 1020$  и  $930 + 90 = 1020$ . Т. к. первая длиннее, то ее и вписываем в ответ.

Ответ на пример: 4

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

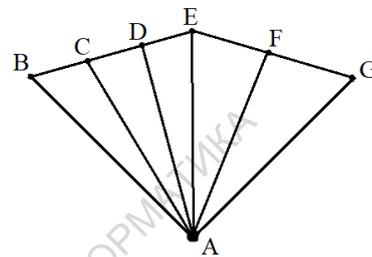
# Решение Заданий

## Решение 1 задания

Видео разбор**Задание 1.1**

На рисунке схема дорог N-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённости дорог из пункта С в пункт D и из пункта F в пункт E. В ответе запишите целое число.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		4	7		21		
П2	4		12	5	6	8	2
П3	7	12					14
П4		5				11	13
П5	21	6					
П6		8		11			
П7		2	14	13			

**Решение.**

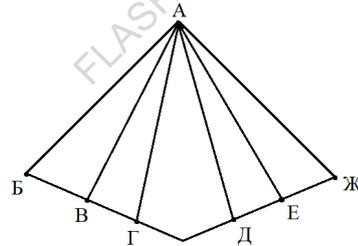
Сопоставим населённые пункты графа и населённые пункты в таблице. Нам необходимо определить сумму протяжённости дорог из пункта С в D и из F в G. Из A ведёт 6 дорог. Таким образом A - П2. Заметим, что граф полностью симметричен. Вершины G и B имеют по 2 дороги, таким образом G/B - П5/П6. Из вершин G/B идут дороги в A, F, C, значит, F/C - П1/П4. Аналогично из F/C дороги ведут в D/E, отсюда следует, D/E - П3/П7. Нам надо найти сумму протяженностей дорог из C в D и из F в E. Получим:  $13 + 7 = 20$ .

**Ответ: 20**

**Задание 1.2 (54 регион)**

На рисунке схема дорог N-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённости дорог из пункта В в пункт Г и из пункта Д в пункт Е. В ответе запишите целое число.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1			14			4	
П2			1		13	19	
П3	14	1		5	10	7	8
П4			5		9		3
П5		13	10	9			
П6	4	19	7				
П7			8	3			

**Решение.**

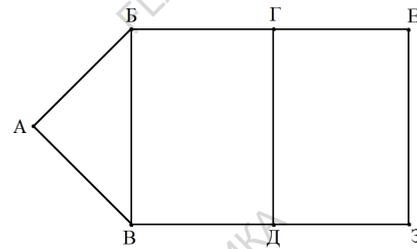
Сопоставим населённые пункты графа и населённые пункты в таблице. Нам необходимо определить сумму протяжённости дорог из пункта В в Г и из Д в Е. Из А ведёт 6 дорог. Таким образом А - П3. Заметим, что граф полностью симметричен. Вершины Б и Ж имеют по 2 дороги, таким образом Б/Ж - П1/П7. Из вершин Б/Ж идут дороги в А, В, Е, значит, В/Е - П6/П4. Аналогично из В/Е дороги ведут в Г/Д, отсюда следует, Г/Д - П2/П5. Нам надо найти сумму протяженностей дорог из В в Г и из Д в Е. Получим:  $9 + 19 = 28$ .

**Ответ: 28**

### Задание 1.3 (Сибирь)

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. В таблице в левом столбце указаны номера пунктов, откуда совершается движение, в первой строке — куда. Найдите сумму длин дорог из пункта Г в пункт Е и из пункта Д в З.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1						12	7
П2					10	11	9
П3				5	6	3	
П4			5		15		
П5		10	6	15			
П6	12	11	3				
П7	7	9					



#### Решение.

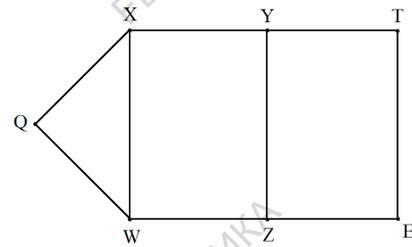
Сопоставим населённые пункты графа и населённые пункты в таблице. Нам необходимо определить сумму длин дорог из пункта Г в Е и из Д в З. Заметим, что граф симметричный. Вершины Е и З имеют по 2 дороги, одна из которых общая. Таким образом Е/З - П1/П7. Также из вершин Е/З идут дороги в Г/Д, значит Г/Д - П2/П6. Получаем:  $12 + 9 = 21$ .

**Ответ: 21**

### Задание 1.4

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. В таблице в левом столбце указаны номера пунктов, откуда совершается движение, в первой строке — куда. Найдите сумму длин дорог из пункта X в пункт Y и из пункта W в Z.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1						8	12
П2					7	11	9
П3				5	6	2	
П4			5		17		
П5		7	6	17			
П6	8	11	2				
П7	12	9					



#### Решение.

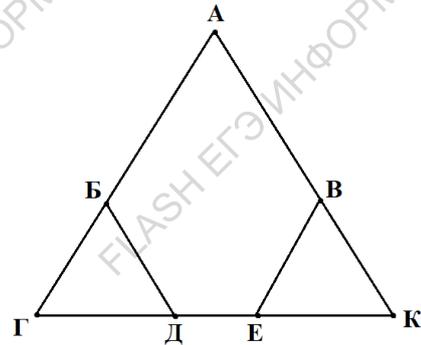
Сопоставим населённые пункты графа и населённые пункты в таблице. Нам необходимо определить сумму длин дорог из пункта X в Y и из W в Z. Заметим, что граф симметричный. Вершины T и E имеют по 2 дороги, одна из которых общая. Таким образом T/E - П1/П7. Также из вершин T/E идут дороги в Y/Z, значит Y/Z - П2/П6. И из вершин Y/Z дороги идут в X/W. Получается, X/W - П3/П5. Таким образом,  $7 + 2 = 9$ .

**Ответ: 9**

### Задание 1.5

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		5				13	
П2	5			6	7		
П3				8		11	12
П4		6	8		9		
П5		7		9			
П6	13		11				10
П7			12			10	



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяженности дорог из пункта Б в пункт Д и из пункта Е в пункт В. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

#### Решение.

Сопоставим населённые пункты графа и населённые пункты в таблице. Нам необходимо определить сумму длин дорог из пункта Б в Д и из В в Е. Заметим, что граф симметричный. Найдём точки Б и В, заметим, что каждый из них имеет по 3 дороги, две из которых ведут в пункты, у которых по две дороге. Таким образом, Б/В - П2/П6. Точки Д и Е имеют по 3 дороге, остальные точки - по две, следовательно, оставшиеся два пункта из таблицы, имеющие 3 дороги, это Д и Е. Т.е. Д/Е - П3/П4. Получаем:  $6 + 11 = 17$ .

**Ответ: 17**

## Решение 2 задания

Видео разбор**Задание 2.1**

Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(\neg x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee \neg w$ . Дан частично заполненный фрагмент, содержащий неповторяющиеся строки таблицы истинности функции  $F$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ .

				F
			1	0
1	0	0		0
1	0	1	1	0

В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала — буква, соответствующая первому столбцу; затем — буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

**Решение.**

Составим таблицу истинности функции  $F$  с помощью программы и выпишем наборы переменных.

<pre># Python print('x y w z') for x in range(2):     for y in range(2):         for z in range(2):             for w in range(2):                 if ((not(x) and not(y)) or (y == z) or not(w)) == 0:                     print(x, y, w, z)</pre>	<pre># Pascal program HelloWorld; var x,y,w,z: boolean; begin     writeln(' x y w z');     for x := false to true do         for y := false to true do             for z := false to true do                 for w := false to true do                     if (not(x) and not(y)) or                     (y = z) or not(w) = false then                         writeln(x:7, y:7, w:7, z:7) end.</pre>	<pre># C++ #include &lt;iostream&gt; using namespace std; main(){     cout &lt;&lt; "x y w z" &lt;&lt; endl;     for(int x = 0; x &lt; 2; x++)         for(int y = 0; y &lt; 2; y++)             for(int w = 0; w &lt; 2; w++)                 for(int z = 0; z &lt; 2; z++)                     if (( not(x) and not(y)) or (y == z) or not(w)) == 0)                         cout &lt;&lt; x &lt;&lt; y &lt;&lt; w &lt;&lt; z &lt;&lt; endl; }</pre>
---	--	--

Получаем наборы:

x	y	w	z
0	1	1	0
1	0	1	1
1	1	1	0

Сравниваем с первоначальной таблицей и получаем ответ:  $uzxw$ .

**Ответ:**  $uzxw$

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/c5ubVm>

## Задание 2.2 (45 регион)

Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(\neg x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee \neg w$ . Дан частично заполненный фрагмент, содержащий неповторяющиеся строки таблицы истинности функции  $F$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ .

				F
0		0	1	0
	0		1	0
0	1	1		0

В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала — буква, соответствующая первому столбцу; затем — буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

### Решение.

Составим таблицу истинности функции  $F$  с помощью программы и выпишем наборы переменных.

<pre># Python print('x y w z') for x in range(2):     for y in range(2):         for z in range(2):             for w in range(2):                 if ((not(x) and not(y)) or                     == z) or not(w) == 0:                     print(x, y, w, z)</pre>	<pre># Pascal var x,y,w,z: boolean; begin     writeln(' x y w z');     for x := false to true do         for y := false to true do             for z := false to true do                 for w := false to true do                     if (not(x) and not(y)) or                        (y = z) or not(w) = false then                         writeln(x:7, y:7, w:7,                                z:7) end.</pre>	<pre># C++ #include &lt;iostream&gt; using namespace std; main(){     cout &lt;&lt; "x y w z" &lt;&lt; endl;     for(int x = 0; x &lt; 2; x++)         for(int y = 0; y &lt; 2; y++)             for(int w = 0; w &lt; 2; w++)                 for(int z = 0; z &lt; 2; z++)                     if ((( not(x) and not(y))                         or (y == z) or not(w)) == 0)                         cout &lt;&lt; x &lt;&lt; y &lt;&lt; w                         &lt;&lt; z &lt;&lt; endl; }</pre>
---	--	---

Получаем наборы:

x	y	w	z
0	1	1	0
1	0	1	1
1	1	1	0

Сравниваем с первоначальной таблицей и получаем ответ:  $zuxw$

**Ответ:  $zuxw$**

### Задание 2.3

Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $\neg(x \rightarrow (y \equiv z)) \wedge (w \rightarrow y)$ . Дан частично заполненный фрагмент, содержащий неповторяющиеся строки таблицы истинности функции  $F$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ .

				F
0			0	1
	0		0	1
1				1

В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала — буква, соответствующая первому столбцу; затем — буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

#### Решение.

Составим таблицу истинности функции  $F$  с помощью программы и выпишем наборы переменных.

<pre># Python print('x y w z') for x in range(2):     for y in range(2):         for z in range(2):             for w in range(2):                 if not(x &lt;= (y == z)) and (w &lt;= y):                     print(x, y, w, z)</pre>	<pre># Pascal var x,y,w,z: boolean; begin     writeln(' x y w z');     for x := false to true do         for y := false to true do             for z := false to true do                 for w := false to true do                     if not(x &lt;= (y = z)) and (w &lt;= y) = true then                         writeln(x:7, y:7, w:7, z:7) end.</pre>	<pre># C++ #include &lt;iostream&gt; using namespace std; main(){     cout &lt;&lt; "x y w z" &lt;&lt; endl;     for(int x = 0; x &lt; 2; x++)         for(int y = 0; y &lt; 2; y++)             for(int w = 0; w &lt; 2; w++)                 for(int z = 0; z &lt; 2; z++)                     if ((not(x &lt;= (y == z)) and (w &lt;= y)) == 1)                         cout &lt;&lt; x &lt;&lt; y &lt;&lt; w &lt;&lt; z &lt;&lt; endl; }</pre>
--	---	--

Получаем наборы:

x	y	w	z
1	0	0	1
1	1	0	0
1	1	1	0

Сравниваем с первоначальной таблицей и получаем ответ:  $uzxw$

**Ответ: uzxw**

## Задание 2.4

Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $\neg x \vee z \vee (\neg y \wedge w)$ . Дан частично заполненный фрагмент, содержащий неповторяющиеся строки таблицы истинности функции  $F$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ .

				F
1	0	1	1	0
0	0	1	0	0
1	0	1	0	0

В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала — буква, соответствующая первому столбцу; затем — буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

### Решение.

Составим таблицу истинности функции  $F$  с помощью программы и выпишем наборы переменных.

<pre># Python print('x y w z') for x in range(2):     for y in range(2):         for w in range(2):             for z in range(2):                 if not(not(x) or z or (not(y) and w)):                     print(x, y, w, z)</pre>	<pre># Pascal var x,y,w,z: boolean; begin     writeln(' x y w z');     for x := false to true do         for y := false to true do             for w := false to true do                 for z := false to true do                     if not(x) or z or (not(y) and w) = false then                         writeln(x:7, y:7, w:7, z:7) end.</pre>	<pre># C++ #include &lt;iostream&gt; using namespace std; main(){     cout &lt;&lt; "x y w z" &lt;&lt; endl;     for(int x = 0; x &lt; 2; x++)         for(int y = 0; y &lt; 2; y++)             for(int w = 0; w &lt; 2; w++)                 for(int z = 0; z &lt; 2; z++)                     if ((not(x) or z or (not(y) and w)) == 0)                         cout &lt;&lt; x &lt;&lt; y &lt;&lt; w &lt;&lt; z &lt;&lt; endl; }</pre>
---	---	--

Получаем наборы:

x	y	w	z
1	0	0	0
1	1	0	0
1	1	1	0

Сравниваем с первоначальной таблицей и получаем ответ:  $yzxw$

**Ответ: yz $xw$**

## Задание 2.5(Сибирь)

Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(\neg a \wedge \neg b) \vee (b \equiv c) \vee d$ . На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции  $F$ , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $a, b, c, d$ .

				F
		1		0
1	0		1	0
0	0	1	1	0

В ответе напишите буквы  $a, b, c, d$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишете подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Функция задана выражением  $\neg x \vee y$ , зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

		$\neg x \vee y$
0	1	0

### Решение.

Составим таблицу истинности функции  $F$  с помощью программы и выпишем наборы переменных.

<pre># Python print('a b c d') for a in range(2):     for b in range(2):         for c in range(2):             for d in range(2):                 if ((not(a) and not(b)) or                     (b == c) or d) == 0:                     print(a, b, c, d)</pre>	<pre># Pascal var a,b,c,d: boolean; begin     writeln(' a b c d');     for a := false to true do         for b := false to true do             for c := false to true do                 for d := false to true do                     if ((not(a) and not(b)) or                         (b = c) or d) = false then                         writeln(a:7, b:7, c:7,                             d:7) end.</pre>	<pre># C++ #include &lt;iostream&gt; using namespace std; main(){     cout &lt;&lt; "a b c d" &lt;&lt; endl;     for(int a = 0; a &lt; 2; a++)         for(int b = 0; b &lt; 2; b++)             for(int c = 0; c &lt; 2; c++)                 for(int d = 0; d &lt; 2; d++)                     if ((not(a) and not(b) or                         (b == c) or d) == 0)                         cout &lt;&lt; a &lt;&lt; b &lt;&lt; c &lt;&lt;                             d &lt;&lt; endl; }</pre>
--	---	---

Получаем наборы:

a	b	c	d
0	1	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0

Сравниваем с первоначальной таблицей и получаем ответ:  $cdba$

**Ответ:**  $cdba$

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/c5ubVm>

## Решение 3 задания

Старый тип задания. В ЕГЭ 2022 задание будет другого вида.

## Задание 3.1

Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. На основании приведённых данных определите количество человек, у которых есть родной брат с разницей не более 5 лет.

ID	Фамилия И.О.	Пол	Год Рождения
2053	Сухорук К.К.	М	1975
2065	Лопухова В.А.	Ж	1980
2086	Зарецкий А.А	М	1972
2097	Сухорук Е.К.	Ж	2004
2118	Ларина О.Д.	Ж	1996
2124	Сухорук И.К.	М	2001
2135	Кольцова Т.Х.	Ж	1995
2156	Рац А.П.	М	1993
2181	Сухорук Т.Н.	М	2015
2203	Сухорук П.И.	Ж	2018
2052	Гнатюк О.А.	М	1952

ID Родителя	ID Ребёнка
2065	2097
2053	2118
2052	2065
2052	2086
2053	2135
2052	2053
2065	2124
2086	2156
2156	2181
2156	2203

## Решение.

Подходящие пары:

2124(м) - 2097(ж) (Разница 3 года) ;

2181(м) - 2203(ж) (Разница 3 года) ;

2053(м) - 2086(м) (Разница 3 года) ;

2053(м) - 2065(ж) (Разница 5 лет) ;

**Ответ: 4**

### Задание 3.2

Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных, сколько жителей родились в том же городе, что и их внук или внучка. При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.

ID	Фамилия И.О.	Пол	Место рождения
64	Келдыш С.М.	М	Липецк
66	Келдыш О.Н.	Ж	Брянск
67	Келдыш М.И.	М	Липецк
68	Келдыш Н.С.	Ж	Липецк
69	Дейнеко Н.А.	Ж	Брянск
70	Сирогенко В.Н.	М	Тула
72	Сирогенко Д.В.	М	Тула
75	Сирогенко Н.П.	М	Тамбов
77	Мелконян А.А.	М	Тамбов
81	Мелконян И.Н.	Ж	Тамбов
82	Лурье А.В.	Ж	Тула
86	Хитрово Н.И.	М	Брянск
88	Хитрово Т.Н.	Ж	Тула
89	Гурвич З.И.	Ж	Тула

ID Родителя	ID Ребёнка
66	64
67	64
86	66
81	69
75	70
89	70
70	72
88	72
81	77
75	81
89	81
70	82
88	82
86	88

#### Решение.

Подходящие пары:

75 - 77 (г. Тамбов)

89 - 72 (г. Тула)

89 - 82 (г. Тула)

Т.к 89 это один человек, то 2 случая считаем за один.

**Ответ: 2**

### Задание 3.3

Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных, сколько жителей родились в том же городе, что и хотя бы один дедушка. При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.

ID	Фамилия И.О.	Пол	Место Рождения
39	Аверченко А.Т.	М	Иваново
40	Аверченко В.Т.	Ж	Иваново
42	Аверченко Н.Н.	Ж	Ярославль
44	Аверченко О.Т.	Ж	Ярославль
45	Бальмонт А.Т.	М	Мурманск
48	Бальмонт Т.А.	Ж	Мурманск
50	Бальмонт Т.С.	М	Мурманск
51	Гишиус М.В.	Ж	Ярославль
54	Гишиус Н.Т.	М	Иваново
55	Кассиль А.Н.	Ж	Ярославль
58	Кассиль К.К.	Ж	Иваново
59	Кассиль К.Т.	М	Иваново
60	Кассиль О.В.	Ж	Мурманск

ID Родителя	ID Ребёнка
42	39
42	40
51	42
54	42
42	44
50	45
48	50
51	55
54	55
55	58
59	58
60	59

#### Решение.

Подходящие пары:

39 - 54 (г. Иваново)

58 - 54 (г. Иваново)

40 - 54 (г. Иваново)

#### Ответ: 3

### Задание 3.4 (Сибирь)

В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведенных данных определите, сколько людей родилось в том же городе, что и один из их внуков или одна из их внучек?

**Таблица 1**

ID	Фамилия И.О.	Пол	Город
127	Височко Г.Г.	М	Брянск
148	Январин З.И.	М	Тула
182	Феврина М.А.	Ж	Тула
212	Мартшейн А.В.	М	Курск
243	Апрелько Е.С.	Ж	Москва
254	Май Н.А.	М	Курск
314	Июнина П.Е.	Ж	Тула
412	Июлон П.Е.	Ж	Ижевск
543	Августович Т.О.	Ж	Тула
544	Сентябрин О.С.	М	Курск
545	Окто Е.Н.	М	Брянск
750	Нояркина Б.Р.	Ж	Тула
830	Декабрь З.М.	Ж	Курск
849	Годин Ф.Ф.	М	Тула

**Таблица 2**

ID Родителя	ID Ребёнка
127	182
212	412
314	212
412	543
314	243
148	243
182	412
148	212
849	544
849	545
243	849
750	830
254	314

#### Решение.

Подходящие пары:

182 - 543 (г. Тула)

314 - 849 (г. Тула)

148 - 849 (г. Тула)

254 - 212 (г. Курск)

**Ответ: 4**

## Решение 4 задания

Видео разбор**Задание 4.1**

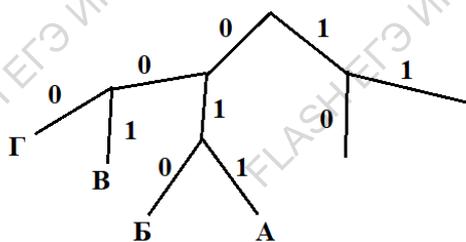
Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В, Г использовали кодовые слова 011, 010, 001, 000 соответственно. Для двух оставшихся букв - Д и Е - кодовые слова неизвестны.

Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы Д, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

**Решение.**

Составим бинарное дерево:



Из рисунка видно, что наименьшее числовое значение это 10.

**Ответ: 10**

### Задание 4.2 (Сибирь)

Для кодирования некоторой последовательности используют следующую кодировочную таблицу.

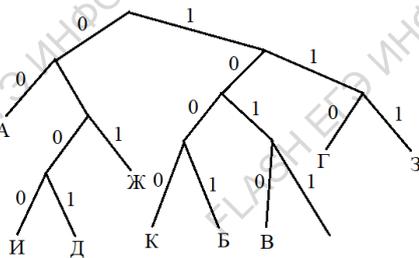
А	00	Е	
Б	1001	Ж	011
В	1010	З	111
Г	110	И	0100
Д	0101	К	1000

Укажите код минимальной длины для буквы Е, такой что будет соблюдаться условие Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с минимальным числовым значением.

Примечание: условие Фано выполняется, когда ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

#### Решение.

Составим бинарное дерево:



Из рисунка видно, что мы можем использовать только одно кодовое слово 1011.

**Ответ: 1011**

## Решение 5 задания

Видео разбор**Задание 5.1**

На вход алгоритма подается натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

- 1) Строится двоичная запись числа  $N$ .
- 2) К этой записи дописываются справа ещё несколько разрядов по следующему правилу: если  $N$  нечетное, то слева и справа пишем 11, если четное то слева 1 и справа 0.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа  $R$  (на 2 или 4 разряда больше чем  $N$ ). Укажите минимальное число  $R$ , которое превышает 225 и может являться результатом работы алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.

**Решение.**

Переведем число  $225_{10}$  в двоичную систему:  $225_{10} = 11100001_{10}$ .

Рассмотрим числа больше  $225_{10}$ .  $226_{10} = 11100010_2$  - справа стоит 0, убираем слева 1 и справа 0, полученное число 110 001 нечетное, что противоречит условию.

$227_{10} = 11100011_2$  - справа нет 0, а если убрать 11 и слева, и справа, то полученное число 1000 будет четным, что противоречит условию.

$228_{10} = 11100100_2$  - справа стоит 0, убираем слева 1 и справа 0, полученное число 110 010 четное, что не противоречит условию.

Следовательно, минимальное  $R$ , которое может получиться в результате работы алгоритма, это 228

**Ответ: 228**

## Задание 5.2

На вход алгоритма подается натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

- 1) Строится двоичная запись числа  $N$ .
- 2) К этой записи дописываются справа ещё разряды по следующему правилу: если  $N$  четное, то слева добавить 1 а справа 0, если нечетное то слева 11 и справа 11. Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа  $R$ . (на 2 или 4 разряда больше чем  $N$ ).

Укажите минимальное число  $R$ , которое превышает 32 и может являться результатом работы алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.

### Решение.

Переведем число  $32_{10}$  в двоичную систему:  $32_{10} = 100000_2$ .

Рассмотрим числа больше  $32_{10}$ . Заметим, что в алгоритме мы слева дописываем либо 1, либо 11. Следовательно, слева должна стоять больше чем одна единица.

Поэтому рассматриваем значения больше или равные  $48_{10} = 110000_2$ .

$48_{10} = 110000_2$  - справа стоит 0, убираем слева 1и справа 0, полученное число 1000 четное, что не противоречит условию.

Следовательно, минимальное  $R$ , которое может получиться в результате работы алгоритма, это 48.

### Решение на Python.

```
#Python

minres = 10000
for i in range(1, 40):
    if i % 2 == 0:
        res = '1' + str(bin(i))[2:] + '0'
    else:
        res = '11' + str(bin(i))[2:] + '11'
    if int(res,2) > 32 and int(res,2) < minres:
        minres = int(res,2)
print(minres)
```

Ответ: 48

### Задание 5.3 (Нижний Новгород)

Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Умножаются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.

2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания (без разделителей).

Укажите наименьшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 615.

#### Решение.

Если полученные числа записаны в порядке неубывания, то получаем два значения 6 и 15.

$$6 = 1 * 6 \text{ или } 6 = 2 * 3.$$

$$15 = 1 * 15 \text{ или } 15 = 3 * 5.$$

Нам подходят  $6 = 2 * 3$  и  $15 = 3 * 5$ . Получаем следующие цифры 2,3,5, при этом вторая цифры - 3.

Т.к нам нужно наименьшее число, то получаем 235.

#### Решение на Python.

```
#Python
mink = 1000000
for i in range(1, 52):
    if i % 2 == 0:
        k = '1' + str(bin(i))[2:] + '0'
    else:
        k = '11' + str(bin(i))[2:] + '11'
    if int(k,2) > 52 and int(k,2) < mink:
        mink = int(k,2)
    print(i, int(k,2))
```

Ответ: 235

**Задание 5.4 (54 регион)**

На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
  - а) если число чётное, то к двоичной записи числа слева дописывается 1, а справа 0. Например, если для исходного числа 100 результатом будет являться число 11000;
  - б) если число нечётное, то к двоичной записи числа слева дописывается 1 и справа дописывается 1.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа  $R$ .

Укажите минимальное число  $R$ , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число, большее, чем 225. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

**Решение.**

Переведем число  $225_{10}$  в двоичную систему:  $225_{10} = 11100001_2$ .

Рассмотрим числа больше  $225_{10}$ .

$226_{10} = 11100010_2$  - справа стоит 0, убираем слева 1 и справа 0, полученное число 110 001 нечетное, что противоречит условию.

$227_{10} = 11100011_2$  - справа нет 0, если убрать 1 и слева, и справа, то полученное число 110 001 будет нечетным, что не противоречит условию.

Следовательно, минимальное  $R$ , которое может получиться в результате работы алгоритма, это 227

**Ответ: 227**

**Задание 5.5(Сибирь)**

Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Если  $N$  четное, то в конец полученной записи(справа) дописывается 0, в начало - 1; если  $N$  - нечётное в конце и начало дописывается по две единицы.
3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа  $N$ : 1101.
2. Число нечетное, следовательно по две единицы по краям - 11110111.
3. На экран выводится число 247.

Укажите наименьшее число, большее 52, которое может являться результатом работы автомата.

**Решение.**

Переведем число  $52_{10}$  в двоичную систему:  $52_{10} = 110100_2$ .

Рассмотрим числа больше  $52_{10}$ .

$53_{10} = 110101_2$  - справа нет ни 0, ни 11, что противоречит условию.

$54_{10} = 110110_2$  - справа стоит 0, убираем слева 1 и справа 0, полученное число 1011 будет нечетным, что противоречит условию.

$55_{10} = 110111_2$  - справа нет 0, убираем слева и справа 11, полученное число 011, но число не может начинаться с 0.

$56_{10} = 111000_2$  - справа стоит 0, убираем слева 1 и справа 0, полученное число 1100 будет четным, что не противоречит условию.

Следовательно, минимальное  $R$ , которое может получиться в результате работы алгоритма, это 56

**Ответ: 56**

## Решение 6 задания

### Видео разбор

#### Задание 6.1(Сибирь)

Какое максимальное значение переменной  $s$ , подаваемое на вход программе, для которого в результате работы программы на экран будет выведено значение 64? Для вашего удобства программа представлена на нескольких языках программирования.

С++	Паскаль
<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int n, s;     n = 1024;     cin &gt;&gt; s;     while (s &gt;= 5) {         s = s - 5;         n = n / 2;     }     cout &lt;&lt; n;     return 0; }</pre>	<pre>var n, s: integer; begin     n := 1024;     readln(s);     while s &gt;= 5 do begin         s := s - 5;         n := n div 2;     end;     write(n) end.</pre>
Python	Алгоритмический язык
<pre>n = 1024 s = int(input()) while s &gt;= 5:     s = s - 5     n = n // 2 print(n)</pre>	<pre>алг нач     цел s, n     n := 1024     ввод s     нц пока s &gt;= 5         s := s - 5         n := div(n, 2)     кц     вывод n кон</pre>

#### Решение.

<pre># Python for i in range(1,1000):     n = 1024     s = i     while s &gt;= 5:         s = s - 5         n = n // 2     if n == 64:         print(i)</pre>	<pre># Pascal begin for var i:=1 to 1000 do begin var n := 1024; var s := i; while s &gt;= 5 do begin s := s - 5; n := n div 2; end; if n = 64 then writeln(i); end; end.</pre>	<pre># C++ #include &lt;iostream&gt; using namespace std;  int main() { for(int i=1; i &lt; 1000; i++){ int n = 1024; int s = i; while (s &gt;= 5){ s = s - 5; n = n/2; } if (n == 64) cout &lt;&lt; i &lt;&lt; endl; } return 0; }</pre>
---	---	---

**Ответ: 24**

## Задание 6.2

Какое максимальное значение переменной  $s$ , подаваемое на вход программе, для которого в результате работы программы на экран будет выведено значение 128? Для вашего удобства программа представлена на нескольких языках программирования.

<b>C++</b> <pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int s,n;     cin &gt;&gt; s;     n = 1024;     while (s &gt; 15) { n = n - 5; n = n / 2;}     cout &lt;&lt; n &lt;&lt; endl;     return 0; }</pre>	<b>Pascal</b> <pre>var s,n: integer; begin     readln(s);     n := 1024;     while s &gt; 15 do         begin             s := s - 5;             n := n div 2         end;     writeln(n) end.</pre>
<b>Python</b> <pre>s = int(input()) n = 1024 while s &gt; 15:     s = s - 5     n = n // 2 print(n)</pre>	<b>Алгоритмический язык</b> <pre><u>алг</u> <u>нач</u>     <u>цел</u> n, s     <u>ввод</u> s     n := 1024     <u>нц пока</u> s &gt; 15         s := s - 5         n := div(n,2)     <u>кц</u>     <u>вывод</u> n <u>кон</u></pre>

**Решение.**

<pre># Python for i in range(1,1000):     n = 1024     s = i     while s &gt; 15:         s = s - 5         n = n // 2     if n == 128:         print(i)</pre>	<pre># Pascal begin     for var i:=1 to 1000 do         begin             var n := 1024;             var s := i;             while s &gt; 15 do                 begin                     s := s - 5;                     n := n div 2                 end;             if n = 128 then                 writeln(i);             end;         end.</pre>	<pre># C++ #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     for (int i = 1; i &lt; 1000; i++){         int s = i;         int n = 1024;         while (s &gt; 15) {             n = n - 5;             n = n / 2;         }         if (n == 128)             cout &lt;&lt; i &lt;&lt; endl;         }     return 0; }</pre>
--	---	---

**Ответ: 30**

## Решение 7 задания

Видео разбор**Задание 7.1**

Для хранения произвольного растрового изображения размером  $315 \times 3072$  пикселей отведено не более 735 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

**Решение.**

Пусть один пиксель кодируется  $X$  битами.

Всего  $315 \times 3072 = 967680 = 945 \times 2^{10}$  пикселей.

Тогда объем памяти, занимаемый изображением  $735 \times 2^{13} = 945 \times 2^{10} \times X$ .

Выразим  $X$ :

$$X < (735 \times 2^{13}) / (945 \times 2^{10}) = 6,222\dots$$

Максимальное целое число  $X = 6$ .

Следовательно, максимальное количество цветов  $2^6 = 64$ .

**Ответ: 64****Задание 7.2 (34 регион )**

Для хранения произвольного растрового изображения размером  $512 \times 768$  пикселей отведено не более 255 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

**Решение.**

Пусть один пиксель кодируется  $X$  битами.

Всего  $512 \times 768 = 393216 = 3 \times 2^{17}$  пикселей.

Тогда объем памяти, занимаемый изображением  $255 \times 2^{13} = 3 \times 2^{17} \times X$ .

Выразим  $X$ :

$$X < (255 \times 2^{13}) / (3 \times 2^{17}) = 5,3125$$

Максимальное целое число  $X = 5$ .

Следовательно, максимальное количество цветов  $2^5 = 32$ .

**Ответ: 32**

### Задание 7.3

Для хранения произвольного растрового изображения размером  $1920 \times 2000$  пикселей отведено не более 1789 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

#### Решение.

Пусть один пиксель кодируется  $X$  битами.

Всего  $1920 \times 2000 = 3840000 = 1875 \times 2^{11}$  пикселей.

Тогда объём памяти, занимаемый изображением  $1789 \times 2^{13} = 1875 \times 2^{11} \times X$ .

Выразим  $X$ :

$$X < (1789 \times 2^{13}) / (1875 \times 2^{11}) = 3,8165\dots$$

Максимальное целое число  $X = 3$ .

Следовательно, максимальное количество цветов  $2^3 = 8$ .

**Ответ: 8**

### Задание 7.4

Для хранения произвольного растрового изображения размером  $330 \times 520$  пикселей отведено не более 220 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

#### Решение.

Пусть один пиксель кодируется  $X$  битами.

Всего  $330 \times 520 = 171600 = 10725 \times 2^4$  пикселей.

Тогда объём памяти, занимаемый изображением  $220 \times 2^{13} = 10725 \times 2^4 \times X$ .

Выразим  $X$ :

$$X < (220 \times 2^{13}) / (10725 \times 2^4) = 10,5\dots$$

Максимальное целое число  $X = 10$ .

Следовательно, максимальное количество цветов  $2^{10} = 1024$ .

**Ответ: 1024**

**Задание 7.5 (Курск)**

Для хранения произвольного растрового изображения размером  $2048 \times 2048$  пикселей отведено не более 1700 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

**Решение.**

Пусть один пиксель кодируется  $X$  битами.

Всего  $2048 \times 2048 = 4194304 = 2^{22}$  пикселей.

Тогда объём памяти, занимаемый изображением  $1700 \times 2^{13} = 2^{22} \times X$ .

Выразим  $X$ :

$$X < (1700 \times 2^{13}) / 2^{22} = 3,32\dots$$

Максимальное целое число  $X = 3$ .

Следовательно, максимальное количество цветов  $2^3 = 8$ .

**Ответ: 8****Задание 7.6**

Для хранения произвольного растрового изображения размером  $1536 \times 2048$  пикселей отведено не более 6 Мбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

**Решение.**

Пусть один пиксель кодируется  $X$  битами.

Всего  $1536 \times 2048 = 3145728 = 3 \times 2^{20}$  пикселей.

Тогда объём памяти, занимаемый изображением  $6 \times 2^{23} = 3 \times 2^{20} \times X$ .

Выразим  $X$ :

$$X \leq 6 \times 2^{23} / 3 \times 2^{20} = 16$$

Максимальное целое число  $X = 16$ .

Следовательно, максимальное количество цветов  $2^{16} = 65536$

**Ответ: 65 536**

## Решение 8 задания

**Задание 8.1**

Петя составляет 4-буквенные слова, в которых есть только буквы Л, Е, М, У, Р причём буква М встречается в начале каждого слова или не встречается вообще. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Петя?

**Решение.**

Рассмотрим, когда М встречается в начале слова:

$$1 \times 4 \times 4 \times 4 = 64$$

Рассмотрим, когда М не встречается:

$$4 \times 4 \times 4 \times 4 = 256$$

Сложим полученные варианты

$$64 + 256 = 320$$

**Ответ: 320**

**Задание 8.2 (Подольск)**

Вася составляет 5-буквенные слова из букв ЛЕМУР

1. EEEEE
2. EEEEEЛ
3. EEEEEМ
4. EEEEEР
5. EEEEEУ

Под каким номером в списке идёт первое слово, которое начинается с буквы Л?

**Решение.**

Заменим буквы Е, Л, М, Р, У на 0, 1, 2, 3, 4 соответственно.

Тогда первое слово, начинающееся с Л, имеет вид 10000.

Переведем 10000 из пятеричной системы счисления в десятичную.

$$10000_5 = 625_{10}$$

Т.к первое слово стоит под номером  $0(00000_5 = 0_{10})$ , то к 625 прибавляем 1.

Получаем 626.

**Ответ: 626**

### Задание 8.3 (Крым)

Вася составляет 4-буквенные слова из букв ЛЕМУР

1. EEEE
2. EEEЛ
3. EEEМ
4. EEEР
5. EEEУ

Под каким номером в списке идёт первое слово, которое начинается с буквы Л?

**Решение.**

Заменим буквы Е, Л, М, Р, У на 0, 1, 2, 3, 4 соответственно.

Тогда первое слово, начинающееся с Л, имеет вид 1000.

Переведем 1000 из пятеричной системы счисления в десятичную.

$$1000_5 = 125_{10}$$

Т.к первое слово стоит под номером 0 ( $0000_5 = 0_{10}$ ), то к 125 прибавляем 1.

Получаем 126.

**Ответ: 126**

### Задание 8.4

Вася составляет 4-буквенные слова из букв ЛЕМУР

1. EEEE
2. EEEР
3. EEEМ
4. EEEЛ
5. EEEУ

Под каким номером в списке идёт первое слово, которое начинается с буквы У?

**Решение.**

Заменим буквы Е, Л, М, Р, У на 0, 1, 2, 3, 4 соответственно.

Тогда первое слово, начинающееся с У, имеет вид 4000.

Переведем 4000 из пятеричной системы счисления в десятичную.

$$4000_5 = 500_{10}$$

Т.к первое слово стоит под номером 0 ( $0000_5 = 0_{10}$ ), то к 500 прибавляем 1.

Получаем 501.

**Ответ: 501**

**Задание 8.5**

Вася составляет 5-буквенные слова, в которых есть только буквы Г, Е, П, А, Р, Д причём буква Г используется в каждом слове ровно 1 раз, А не стоит на 1 месте, Е не стоит на последнем месте. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Вася?

**Решение.**

$$1 \times 5 \times 5 \times 5 \times 4 = 500$$

$$4 \times 1 \times 5 \times 5 \times 4 = 400$$

$$4 \times 5 \times 1 \times 5 \times 4 = 400$$

$$4 \times 5 \times 5 \times 1 \times 4 = 400$$

$$4 \times 5 \times 5 \times 5 \times 1 = 500$$

**Ответ: 2200**

**Задание 8.6**

Все 3-буквенные слова, составленные из букв Г, Е, П, А, Р, Д записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААА

2. ААД

3. ААГ

4. ААЕ

5. ААП

6. ААР

Под каким номером в списке идёт первое слово, которое начинается с буквы Е?

**Решение.**

Заменяем буквы А, Д, Г, Е, П, Р на 0, 1, 2, 3, 4, 5 соответственно.

Тогда первое слово, начинающееся с Е, имеет вид 300.

Переведем 300 из пятеричной системы счисления в десятичную.

$$300_6 = 108_{10}$$

Т.к. первое слово стоит под номером 0 ( $000_6 = 0_{10}$ ), то к 108 прибавляем 1.

Получаем 109.

**Ответ: 109**

### Задание 8.7

Все 3-буквенные слова, составленные из букв А, Г, Д, Е, П записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААА
2. ААГ
3. ААД
4. ААЕ
5. ААП

Под каким номером в списке идёт первое слово, которое начинается с буквы П?

**Решение.**

Заменим буквы А, Г, Д, Е, П на 0, 1, 2, 3, 4 соответственно.

Тогда первое слово, начинающееся с П, имеет вид 4000.

Переведем 400 из пятеричной системы счисления в десятичную.

$$400_5 = 100_{10}$$

Т.к первое слово стоит под номером 0 ( $000_5 = 0_{10}$ ), то к 100 прибавляем 1. Получаем 101.

**Ответ: 101**

### Задание 8.8

Все 4-буквенные слова, составленные из букв А, Б, В, Г, Д записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка: 1. АААА

2. АААБ
3. АААВ
4. АААГ
5. АААД

Под каким номером в списке идёт слово ДАБГ?

**Решение.**

Заменим буквы А, Б, В, Г, Д на 0, 1, 2, 3, 4 соответственно.

Тогда слово ДАБГ имеет вид 4013.

Переведем 4013 из пятеричной системы счисления в десятичную.

$$4013_5 = 508_{10}$$

Т.к первое слово стоит под номером 0 ( $0000_5 = 0_{10}$ ), то к 508 прибавляем 1. Получаем 509.

**Ответ: 509**

### Задание 8.9

Вася составляет 6-буквенные слова, в которых могут быть использованы только буквы В, И, Ш, Н, Я, причём буква В используется не более одного раза. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Слово не должно начинаться с буквы Ш и оканчиваться гласными буквами. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Вася?

**Решение.**

$$1 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 2 = 512$$

$$3 \times 1 \times 4 \times 4 \times 4 \times 2 = 384$$

$$3 \times 4 \times 1 \times 4 \times 4 \times 2 = 384$$

$$3 \times 4 \times 4 \times 1 \times 4 \times 2 = 384$$

$$3 \times 4 \times 4 \times 4 \times 1 \times 2 = 384$$

$$3 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 1 = 768$$

$$3 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 2 = 1536$$

**Ответ: 4 352**

## Решение 9 задания

Старый тип задания. В ЕГЭ 2022 задание будет другого вида.

## Задание 9.1

Откройте файл 9\_1\_2.xls электронной таблицы, содержащей вещественные числа — результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении шести месяцев.

Найдите разность между максимальным значением температуры в июне и минимальным значением температуры в марте. В ответе запишите только целую часть получившегося числа.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

## Решение.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Максимальная температура за день, С	Минимальная температура за день, С	Средняя влажность, г/м3	Средняя скорость ветра, м/с	макс в июне	мин в марте	Разность
2	1/1/2020	-19,8	-15,8	37,5	4,1	21,7	-7,4	29,1
3	1/2/2020	-7,90	-5,90	19,4	17,9			
4	1/3/2020	-7,80	-4,80	95,9	14,5			
5	1/4/2020	-7,40	-6,40	32,4	19,5			
6	1/5/2020	-17,80	-15,80	60,9	12,8			
7	1/6/2020	-19,60	-16,60	38	19,1			
8	1/7/2020	-12,90	-10,90	60,9	6,7			
9	1/8/2020	-13,20	-12,20	34,1	10,1			
10	1/9/2020	-18,80	-14,80	26,6	2,8			
11	1/10/2020	-16,10	-13,10	76,7	10,1			
12	1/11/2020	-15,40	-14,40	25,3	18,3			
13	1/12/2020	-5,70	-1,70	32,6	10,3			
14	1/13/2020	-6,60	-2,50	21	19,5			
15	1/14/2020	-15,50	-13,50	19,4	16,4			

Найдем максимальную температуру в июне (6 месяц): =МАКС(B154:B183)

Найдем минимальную температуру в марте (3 месяц): =МИН(C62:C92)

Найдем разность (=F2-G2) и запишем ответ.

**Ответ: 29**

## Задание 9.2

Откройте файл 9\_1\_2.xls электронной таблицы, содержащей вещественные числа — результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении шести месяцев.

Найдите разность между средним значением температуры в июне и марте. В ответе запишите только целую часть получившегося числа.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Решение.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Максимальная температура за день, С	Минимальная температура за день, С	Средняя влажность, г/м3	Средняя скорость ветра, м/с	средняя темп. в июне	средняя темп. в марте	Разность
2	1/1/2020	-19,8	-15,8	37,5	4,1	16,407	-3,227	19,634
3	1/2/2020	-7,90	-5,90	19,4	17,9			
4	1/3/2020	-7,80	-4,80	95,9	14,5			
5	1/4/2020	-7,40	-6,40	32,4	19,5			
6	1/5/2020	-17,80	-15,80	60,9	12,8			
7	1/6/2020	-19,60	-16,60	38	19,1			
8	1/7/2020	-12,90	-10,90	60,9	6,7			
9	1/8/2020	-13,20	-12,20	34,1	10,1			
10	1/9/2020	-18,80	-14,80	26,6	2,8			
11	1/10/2020	-16,10	-13,10	76,7	10,1			
12	1/11/2020	-15,40	-14,40	25,3	18,3			
13	1/12/2020	-5,70	-1,70	32,6	10,3			
14	1/13/2020	-6,60	-2,50	21	19,5			
15	1/14/2020	-15,50	-13,50	19,4	16,4			

Найдем среднюю температуру в июне (6 месяц): =СРЗНАЧ(В154:С183)

Найдем среднюю температуру в марте 3 месяц): =СРЗНАЧ(В62:С92)

Найдем разность (=F2-G2) и запишем ответ.

**Ответ: 19**

### Задание 9.3(Сибирь)

Откройте файл 9\_3.xls электронной таблицы, содержащей результаты метеорологических наблюдений. Найдите разницу между максимальной температурой в июле и минимальной температурой в октябре

В ответе запишите только целую часть полученного результата.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Решение.**

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Максимальная температура за день, С	Минимальная температура за день, С	Средняя влажность, г/м3	Средняя скорость ветра, м/с	макс в июле	мин в октябре	Разница
2	7/1/2020	26,2	23,7	37,5	4,1	34,9	-14,7	49,6
3	7/2/2020	24,2	13,1	19,4	17,9			
4	7/3/2020	24,3	12,3	95,9	14,5			
5	7/4/2020	26,7	13,8	32,4	19,5			
6	7/5/2020	34,9	11,1	60,9	12,8			
7	7/6/2020	34,2	13,5	38	19,1			
8	7/7/2020	30,8	17,9	60,9	6,7			
9	7/8/2020	22,7	20,7	34,1	10,1			
10	7/9/2020	30,9	22,5	26,6	2,8			
11	7/10/2020	27,5	25	76,7	10,1			
12	7/11/2020	25,7	13,2	25,3	18,3			
13	7/12/2020	25,8	11,5	32,6	10,3			
14	7/13/2020	23,3	11	21	19,5			
15	7/14/2020	20,9	20,4	19,4	16,4			

Определим максимальную температуру в июле (7 месяц). Используем формулу: =МАКС(B2:B32)

Определим минимальную температуру в октябре (10 месяц). Используем формулу: =МИН(C94:C124)

Найдем разность между максимальной температурой в июле и минимальной температурой в октябре и запишем ответ.

**Ответ: 49**

## Задание 9.4

Откройте файл 9\_4.xls электронной таблицы, содержащей вещественные числа – результаты ежечасового измерения температуры воздуха в течение трёх месяцев. Найдите разность между максимальной температурой воздуха с 1 апреля по 31 мая с 9:00 до 12:00 включительно и средним значением температуры воздуха в эти часы в апреле и мае, используя данные, представленные в таблице.

В ответе запишите только целую часть получившегося числа.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Решение.

	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
2		22	23	25,7	24,4	25,4	22,9	22,5	19,8	18,5	15,9	Макс температура воздуха с 1 апреля по 31 мая с 9:00 до 12:00 включительно
3		21,2	24,8	23,3	26	25,4	23,6	22,6	19,4	16,8	13,3	15,3
4												Средняя температура воздуха с 1 апреля по 31 мая с 9:00 до 12:00 включительно
5		21,2	23,7	24,2	25,9	23,5	25,1	21,2	17,2	15,4	14,4	16,5
6		21,6	21,5	22,9	22,5	24,7	24	21,5	20	17,6	15,9	15,6
7		21,1	22,9	22,1	24,5	23,1	22,5	22	19,6	15,6	14	14,7
8		23,8	21	24,6	23,7	23,1	25,2	20,2	20,1	16,5	17	13,9
9		22,1	22	23,4	24,8	25,1	24,6	20,2	19	18,2	15,1	16,5
10		20,5	24,7	22,1	24,2	25,6	25,7	20	20,3	17,5	13,4	17
11		21,6	23,5	24,7	22,7	25,6	25,3	21	18,3	16,1	16	14,2
12		21,7	21,3	25,1	22,1	25,6	23,5	19	20,5	17,9	16,7	16,6
13		21,6	22,6	22	25,9	22,8	23,8	20,9	20,8	15,2	16,1	15
14		23,4	24,6	22,2	24,9	23,1	25,5	21	20,1	17	15,9	15,8

Нам требуется посмотреть данные с апреля (4 месяц) по май (5 месяц). Это строки 2-62. Временной промежуток — с 9:00 до 12:00 (столбцы K:N).

Определим максимальное значение температуры на диапазоне K2:N62: =МАКС(K2:N62)

Определим среднее значение температуры на диапазоне K2:N62: =СРЗНАЧ(K2:N62)

Найдем разность (=Z3-Z5) и запишем ответ.

**Ответ: 5**

## Задание 9.5

Откройте файл электронной таблицы, содержащей вещественные числа — результаты метеорологических измерений в течении второго полугодия 2019 года. Найдите разность между максимальным и средним арифметическим значением атмосферного давления (гПа) за второе полугодие, используя данные, представленные в таблице.

В ответ запишите только целую часть получившегося числа.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Решение.

С помощью формулы =МАКС(B2:X185) найдем максимальное значение давления за второе полугодие.

С помощью формулы =СРЗНАЧ(B2:X185) найдем среднее значение давления за второе полугодие. Осталось найти разницу максимального и среднего значения давления.

**Ответ: 23**

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/c5ubVm>

## Решение 10 задания

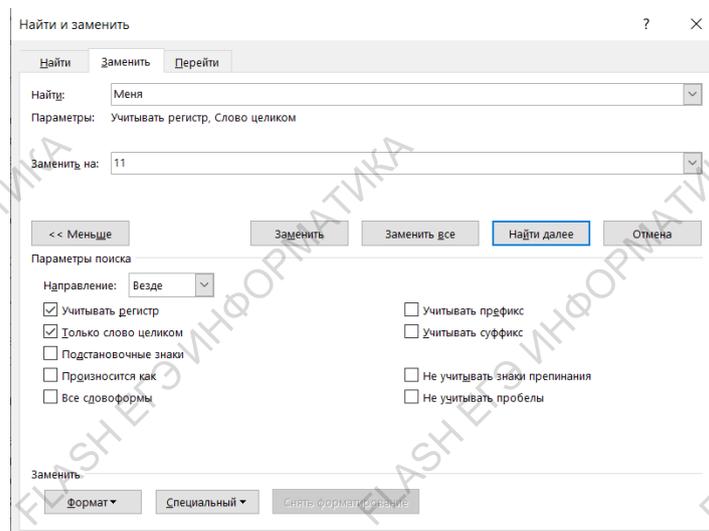
**Задание 10.1**

С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «Меня» с прописной буквы в тексте «Герой нашего времени». Другие формы слова учитывать не следует. В ответе укажите только число.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Решение.**

Вызовем меню замены и настроим замены по заданию. Слово «Меня», установим флажок «Только слово целиком» и флажок «Учитывая регистр».



**Ответ: 3**

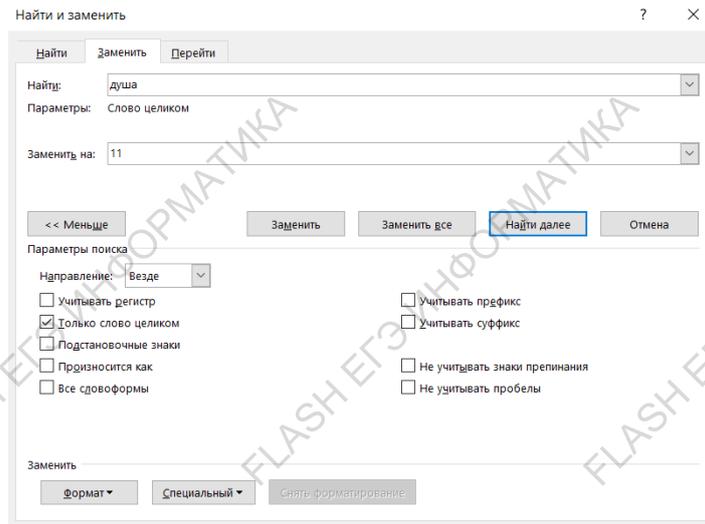
**Задание 10.2**

С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «душа» или «Душа» в тексте поэмы «Кому на Руси жить хорошо». Другие формы слова «душа», такие как «души», «душами» и т. д., учитывать не следует. В ответе укажите только число.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Решение.**

Вызовем меню замены и настроим замены по заданию. Слово «Душа», установим флажок «Только слово целиком».



**Ответ: 7**

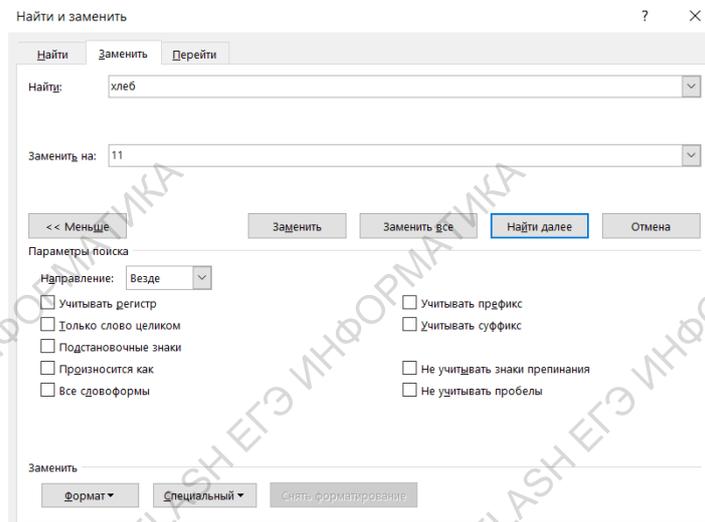
### Задание 10.3 (54 регион)

С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «хлеб» или «Хлеб» в тексте поэмы «Кому на Руси жить хорошо». В ответе укажите только число.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Решение.

Вызовем меню замены и ищем подходящие слова.



**Ответ: 3**

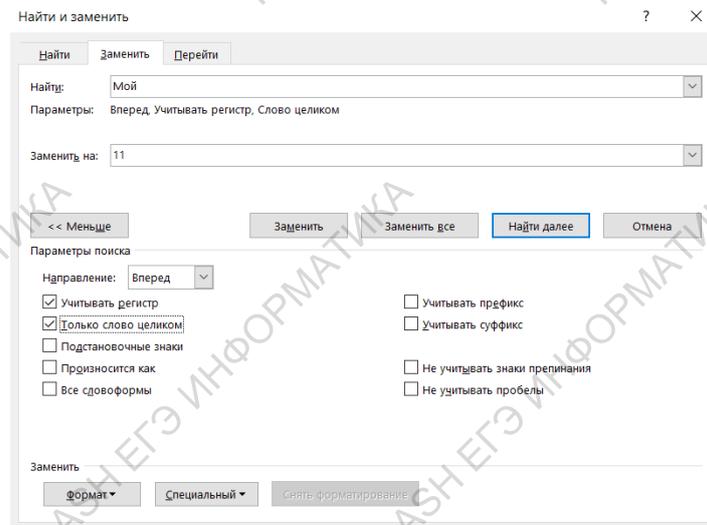
## Задание 10.4 (Сибирь)

В файле дан текст поэмы Н.А.Некрасова «Кому на Руси жить хорошо». Сколько раз в тексте поэмы встречается слово «Мой» написанное с прописной буквы. Другие формы слова «Мой», такие как «Мои», «Моего» и пр. не учитывать. В ответе укажите только число.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Решение.

Вызовем меню замены и настроим замены по заданию. Слово «Мой», установим флажок «Только слово целиком» и флажок «Учитывая регистр».



**Ответ: 5**

## Решение 11 задания

**Задание 11.1**

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается идентификатор из 113 символа, каждый из которых может быть десятичной цифрой или одним из 500 символов из специального набора. Каждый символ кодируется с помощью одинакового и минимального количества бит. Идентификатор же записывается в памяти с помощью минимально возможного целого количества байт.

Сколько килобайт потребуется для хранения идентификаторов 65536 пользователей?

**Решение.**

На кодирование одного символа из 500 символов и десятичных цифр требуется:

$$500 + 10 = 510; 2^8 < 510 < 2^9 \Rightarrow \text{потребуется } 9 \text{ бит.}$$

Тогда на один идентификатор необходимо  $9 \times 113 = 1017$  бит

Минимальное количество байт, вмещающее 1017 бит — 128 байт.

Тогда для хранения 65536 идентификаторов потребуется:

$$(128 \times 65536) / 1024 = 8192 \text{ Кб}$$

**Ответ: 8192**

**Задание 11.2**

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается идентификатор из 93 символа, каждый из которых может быть десятичной цифрой или одним из 1200 символов из специального набора. Каждый символ кодируется с помощью одинакового и минимального количества бит. Идентификатор же записывается в памяти с помощью минимально возможного целого количества байт.

Сколько килобайт потребуется для хранения идентификаторов 16384 пользователей?

**Решение.**

На кодирование одного символа из 1200 символов и десятичных цифр требуется:

$$1200 + 10 = 1210; 2^{10} < 1210 < 2^{11} \Rightarrow \text{потребуется } 11 \text{ бит.}$$

Тогда на один идентификатор необходимо  $11 \times 93 = 1023$  бит

Минимальное количество байт, вмещающее 1023 бит — 128 байт.

Тогда для хранения 16384 идентификаторов потребуется:

$$(128 \times 16384) / 1024 = 2048 \text{ Кб}$$

**Ответ: 2048**

### Задание 11.3

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается идентификатор из 117 символов, каждый из которых может быть десятичной цифрой или одним из 1100 символов из специального набора. Каждый символ кодируется с помощью одинакового и минимального количества бит. Идентификатор же записывается в памяти с помощью минимально возможного целого количества байт.

Сколько килобайт потребуется для хранения идентификаторов 32768 пользователей?

#### Решение.

На кодирование одного символа из 1100 символов и десятичных цифр требуется:

$$1100 + 10 = 1110; 2^{10} < 1110 < 2^{11} \Rightarrow \text{потребуется } 11 \text{ бит.}$$

Тогда на один идентификатор необходимо  $11 \times 117 = 1287$  бит

Минимальное количество байт, вмещающее 1287 бит — 161 байт.

Тогда для хранения 32768 идентификаторов потребуется:

$$(161 \times 32768) / 1024 = 5152 \text{ Кб}$$

**Ответ: 5152**

### Задание 11.4

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается идентификатор из 107 символов, каждый из которых может быть десятичной цифрой или одним из 1100 символов из специального набора. Каждый символ кодируется с помощью одинакового и минимального количества бит. Идентификатор же записывается в памяти с помощью минимально возможного целого количества байт.

Сколько килобайт потребуется для хранения идентификаторов 32480 пользователей?

#### Решение.

На кодирование одного символа из 1100 символов и десятичных цифр требуется:

$$1100 + 10 = 1110; 2^{10} < 1110 < 2^{11} \Rightarrow \text{потребуется } 11 \text{ бит.}$$

Тогда на один идентификатор необходимо  $11 \times 107 = 1177$  бит

Минимальное количество байт, вмещающее 1177 бит — 148 байт.

Тогда для хранения 32480 идентификаторов потребуется:

$$(148 \times 32480) / 1024 = 4695 \text{ Кб}$$

**Ответ: 4695**

### Задание 11.5(Сибирь)

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается идентификатор из 101 символа, каждый из которых может быть десятичной цифрой или одним из 4090 символов из специального набора. Каждый символ кодируется с помощью одинакового и минимального количества бит. Идентификатор же записывается в памяти с помощью минимально возможного целого количества байт.

Сколько килобайт потребуется для хранения идентификаторов 2048 пользователей?

#### Решение.

На кодирование одного символа из 4090 символов и десятичных цифр требуется:

$$4090 + 10 = 4100; 2^{12} < 4100 < 2^{13} \Rightarrow \text{потребуется } 13 \text{ бит.}$$

Тогда на один идентификатор необходимо  $13 \times 101 = 1313$  бит

Минимальное количество байт, вмещающее 1313 бит — 165 байт.

Тогда для хранения 2048 идентификаторов потребуется:

$$(165 \times 2048) / 1024 = 330 \text{ Кб}$$

**Ответ: 330**

### Задание 11.6

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 32 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 240-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 3200 идентификаторов. В ответе запишите только целое число - количество Кбайт.

#### Решение.

На кодирование одного символа из 240 символов и десятичных цифр требуется:

$$240 + 10 = 250; 2^7 < 250 < 2^8 \Rightarrow \text{потребуется } 8 \text{ бит.}$$

Тогда на один идентификатор необходимо  $32 \times 8 = 256$  бит

Минимальное количество байт, вмещающее 256 бит — 32 байт.

Тогда для хранения 3200 идентификаторов потребуется:

$$(32 \times 3200) / 1024 = 100 \text{ Кб}$$

**Ответ: 100**

## Решение 12 задания

**Задание 12.1**

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах  $v$  и  $w$  обозначают цепочки цифр.

А) заменить ( $v, w$ ).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ . Например, выполнение команды заменить (111, 27) преобразует строку 05111150 в строку 0527150. Если в строке нет вхождений цепочки  $v$ , то выполнение команды заменить ( $v, w$ ) не меняет эту строку.

Б) нашлось ( $v$ ).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА условие

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ условие

ТО команда1

ИНАЧЕ команда2

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно).

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 83 идущих подряд цифр 1? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (11111) ИЛИ нашлось (888)

ЕСЛИ нашлось 11111)

ТО заменить (11111, 88)

ИНАЧЕ заменить (888, 8)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

**Решение.**

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/c5ubVm>

Данный алгоритм заменит первые 10 единиц на 4 восьмерки, потом из этих четырёх восьмёрок 3 из них заменит на одну 8. Получим строчку, состоящую из 16 восьмёрок и 3 единиц. Далее алгоритм будет заменять 3 восьмёрки на одну, таким образом получится строчка: 88111

Решение на языках программирования:

Python	Pascal	C++
<pre>n = '1' * 83 while '11111' in n or '888' in n:     if '11111' in n:         n = n.replace('11111','88',1)     else:         n = n.replace('888','8',1) print(n)</pre>	<pre>begin var s := '1' * 83; while ('11111' in s) or ('888' in s) do begin if '11111' in s then s := s.Replace('11111', '88', 1) else s := s.Replace('888', '8', 1); end; writeln(length(s)); end.</pre>	<pre>#include &lt;bits/stdc++.h&gt; using namespace std; main(){ string s; s = ""; for (int i = 0; i &lt; 83; i++){ s += "1"; } while (s.find("11111") != string::npos    s.find("888") != string::npos){ if (s.find("11111") != string::npos) s = s.replace(s.find("11111"), 5, "88"); else s = s.replace(s.find("888"), 3, "8"); } cout &lt;&lt; s &lt;&lt; endl;</pre>

**Ответ: 88111**

### Задание 12.2 (Владимир)

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах  $v$  и  $w$  обозначают цепочки цифр.

А) заменить ( $v, w$ ).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ . Например, выполнение команды заменить (111, 27) преобразует строку 05111150 в строку 0527150. Если в строке нет вхождений цепочки  $v$ , то выполнение команды заменить ( $v, w$ ) не меняет эту строку.

Б) нашлось ( $v$ ).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА условие

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ условие

ТО команда1

ИНАЧЕ команда2

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно).

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 84 идущих подряд цифр 1? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (1111) ИЛИ нашлось (8888)

ЕСЛИ нашлось (1111)

ТО заменить (1111, 888)

ИНАЧЕ заменить (888,8)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

**Решение.**

Данный алгоритм заменит первые стоящие 8 единиц на 6 восьмёрок, а затем из этих восьмёрок 4 заменит на одну. Получится строчка состоящая из восьмёрок, после преобразования получится строчка: 888

Решение на языках программирования:

Python	Pascal	C++
<pre>n = '1' * 84 while '1111' in n or '8888' in n:     if '1111' in n:         n = n.replace('1111','888',1)     else:         n = n.replace('888','8',1) print(n)</pre>	<pre>begin var s := '1' * 84; while ('1111' in s) or ('8888' in s) do begin if '1111' in s then s := s.Replace('1111', '888', 1) else s := s.Replace('888', '8', 1); end; writeln(length(s)); end.</pre>	<pre>#include &lt;bits/stdc++.h&gt; using namespace std; main(){ string s; s = ""; for (int i = 0; i &lt; 84; i++){ s += "1"; } while (s.find("1111") != string::npos    s.find("8888") != string::npos){ if (s.find("1111") != string::npos) s = s.replace(s.find("1111"), 4, "88"); else s = s.replace(s.find("888"), 3, "8"); } cout &lt;&lt; s &lt;&lt; endl; }</pre>

**Ответ: 888**

### Задание 12.3

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах  $v$  и  $w$  обозначают цепочки цифр.

А) заменить ( $v, w$ ).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ . Например, выполнение команды заменить (111, 27) преобразует строку 05111150 в строку 0527150. Если в строке нет вхождений цепочки  $v$ , то выполнение команды заменить ( $v, w$ ) не меняет эту строку.

Б) нашлось ( $v$ ).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА условие

    последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ условие

    ТО команда1

    ИНАЧЕ команда2

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно).

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 81 идущих подряд цифр 1? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (1111) ИЛИ нашлось (88888)

    ЕСЛИ нашлось (1111)

        ТО заменить (1111, 888)

        ИНАЧЕ заменить (88888, 888)

    КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

**Решение.**

Сначала программа заменит 80 единиц на 60 восьмёрок и останется строка, состоящая из 60 восьмёрок и 1 единицы. После этого программа будет заменять 5

восьмёрки на 3, пока не останется 4 восьмёрки. Получится строка, состоящая из четырёх восьмёрок и одной единицы.

Решение на языках программирования:

Python	Pascal	C++
<pre>n = '1' * 81 while '1111' in n or '88888' in n:     if '1111' in n:         n = n.replace('1111','888',1)     else:         n = n.replace('88888','888',1) print(n)</pre>	<pre>begin var s := '1' * 81; while ('1111' in s) or ('88888' in s) do begin if '1111' in s then s := s.Replace('1111', '888', 1) else s := s.Replace('88888', '888', 1); end; writeln(length(s)); end.</pre>	<pre>#include &lt;bits/stdc++.h&gt; using namespace std; main(){ string s; s = ""; for (int i = 0; i &lt; 81; i++){ s += "1"; } while (s.find("1111") != string::npos    s.find("88888") != string::npos){ if (s.find("1111") != string::npos) s = s.replace(s.find("1111"), 4, "888"); else s = s.replace(s.find("88888"), 5, "888"); } cout &lt;&lt; s &lt;&lt; endl; }</pre>

**Ответ: 88881**

### Задание 12.4 (Сибирь)

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах  $v$  и  $w$  обозначают цепочки символов.

**заменить** ( $v, w$ )

**нашлось** ( $v$ )

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ . Если цепочки  $v$  в строке нет, эта команда не изменяет строку. Вторая команда проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор.

На выполнение Редактору дана следующая программа:

**ПОКА нашлось** (111) или **нашлось** (88888)

**ЕСЛИ нашлось** (111)

**ТО заменить** (111, 88)

**ИНАЧЕ заменить** (88888, 8)

**КОНЕЦ ПОКА**

На вход программе подана строка из 100 единиц.

Какая строка будет получена исполнителем после выполнения данного алгоритма?

**Решение.**

Заметим, что по приоритету сначала заменяется 111 на 88, и только если в строке нет 111, то 88888 заменяется на 8. Значит 99 единиц сначала заменятся на

$33 \times 2$  восьмерки. Получим строку, вида 888...8881. Операция замены 88888 на 8 удаляет из строки 4 восьмерки. Имеем  $66 = 16 \times 4 + 2$ . Следовательно, после преобразования получим строку 881.

Решение на языках программирования:

Python	Pascal	C++
<pre>n = '1' * 100 while '111' in n or '88888' in n:     if '111' in n:         n = n.replace('111','88',1)     else:         n = n.replace('88888','8',1) print(n)</pre>	<pre>begin var s := '1' * 100; while ('111' in s) or ('88888' in s) do begin if '111' in s then s := s.Replace('111', '88', 1) else s := s.Replace('88888', '8', 1); end; writeln(length(s)); end.</pre>	<pre>#include &lt;bits/stdc++.h&gt; using namespace std; main(){ string s; s = ""; for (int i = 0; i &lt; 100; i++){ s += "1"; } while (s.find("111") != string::npos    s.find("88888") != string::npos){ if (s.find("111") != string::npos) s = s.replace(s.find("111"), 3, "88"); else s = s.replace(s.find("88888"), 5, "8"); } cout &lt;&lt; s &lt;&lt; endl; }</pre>

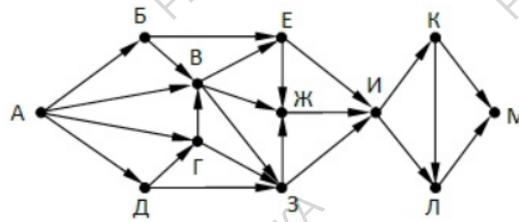
**Ответ: 881**

## Решение 13 задания

## Задание 13.1 (42 регион)

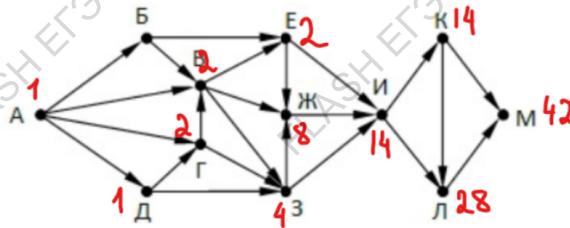
На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Г?



## Решение.

Посчитаем все маршруты, исключив лишние:

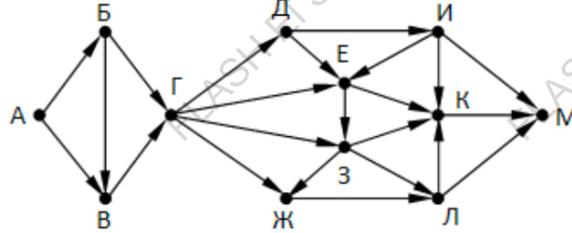


Ответ: 42

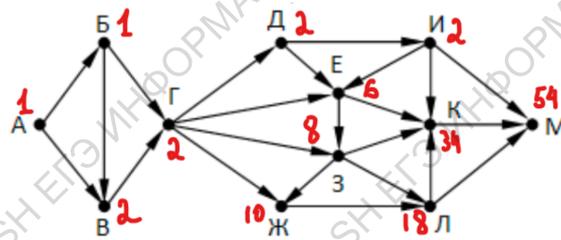
**Задание 13.2**

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город В?

**Решение.**

Посчитаем все маршруты, исключив лишние:

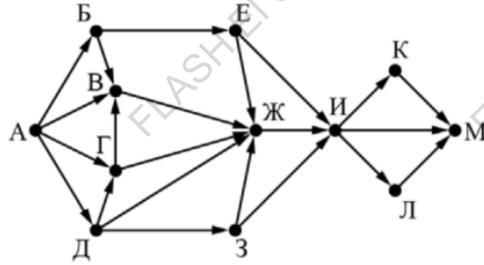


**Ответ: 54**

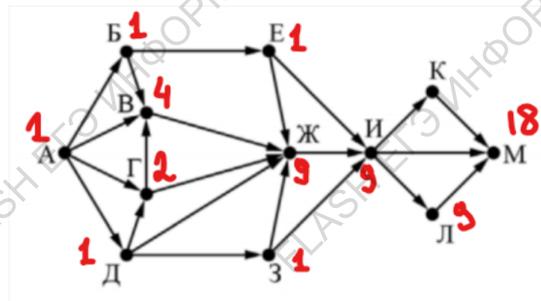
**Задание 13.3**

На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Ж и не проходящих через город К?

**Решение.**

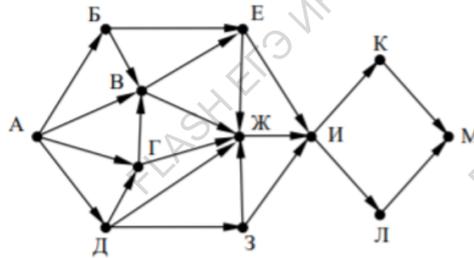
Посчитаем все маршруты, исключив лишние:



**Ответ: 18**

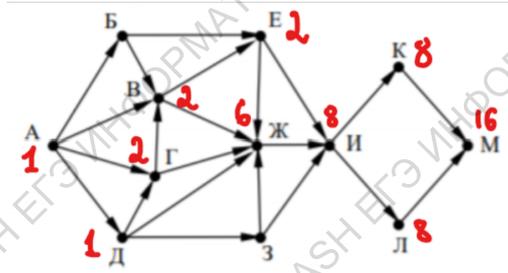
### Задание 13.4 (Сибирь)

На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через Г?



#### Решение.

Посчитаем все маршруты, исключив лишние:



**Ответ: 16**

## Решение 14 задания

## Задание 14.1

Значение арифметического выражения  $6 \times 343^{81} - 49^{15} + 5 \times 7 - 9$  записали в системе счисления с основанием 9. Сколько цифр «6» содержится в этой записи?

**Решение.**

Python	Pascal
<pre>a = 6 * 343**81 - 49 ** 15 + 5 * 7 - 9 k6 = 0 while a &gt; 0:     if a % 9 == 6:         k6 +=1     a //= 9 print(k6)</pre>	<pre>begin var n,o343,o49,k6:BIGinteger; o343:=343; o49 := 49; k6 := 0; n:=6 * power(o343,81)-power(o49,15)+5*7-9; while n&gt;0 do begin     if n mod 9 = 6 then         k6 += 1;     n := n div 9; end; writeln(k6);end.</pre>

**Ответ: 20**

## Задание 14.2

Значение арифметического выражения  $2 \times 243^{16} - 81^{17} + 27^{18} - 21$  записали в системе счисления с основанием 3. Сколько цифр «2» содержится в этой записи?

**Решение.**

Python	Pascal
<pre>a = 2*243**16 - 81**17 + 27**18 - 21 k2 = 0 while a &gt; 0:     if a % 3 == 2:         k2 +=1     a //= 3 print(k2)</pre>	<pre>begin var n,o243,o81,o27,k2:BIGinteger; o243:= 243; o81 := 81; o27 := 27; k2 := 0; n := 2 * power(o243,16)-power(o81,17)+power(o27,18)-21; while n&gt;0 do begin     if n mod 3 = 2 then         k2 += 1;     n := n div 3; end; writeln(k2);end.</pre>

**Ответ: 64**

**Задание 14.3**

Значение арифметического выражения  $3 \times 256^{20} + 6 \times 64^{21} - 3 \times 16^{22} - 19$  записали в 4-ричной системе счисления. Сколько цифр «3» содержится в этой записи?

**Решение.**

Python	Pascal
<pre>a = 3*256**20 + 6*64**21 - 3*16**22 - 19 k3 = 0 while a &gt; 0:     if a % 4 == 3:         k3 += 1     a //= 4 print(k3)</pre>	<pre>begin var n,o256,o64,o16,k3:BIGinteger; o256:= 256; o64 := 64; o16 := 16; k3 := 0; n := 3*power(o256,20)+6*power(o64,21)-3*power(o16,22)-19; while n&gt;0 do begin     if n mod 4 = 3 then         k3 += 1;     n := n div 4; end; writeln(k3);end.</pre>

**Ответ: 61**

**Задание 14.4 (Сибирь)**

Значение арифметического выражения  $4 \times 625^9 - 25^{15} + 2 \times 5^{11} - 7$  записали в системе счисления с основанием 5. Сколько цифр «4» содержится в этой записи?

**Решение.**

Python	Pascal
<pre>a = 4*625**9 - 25 ** 15 + 2*5**11 - 7 k4 = 0 while a &gt; 0:     if a % 5 == 4:         k4 += 1     a //= 5 print(k4)</pre>	<pre>begin var n,o625,o25,o5,k4:BIGinteger; o625:= 625; o25 := 25; o5 := 5; k4 := 0; n := 4*power(o625,9)-power(o25,15)+2*power(o5,11)-7; while n&gt;0 do begin     if n mod 5 = 4 then         k4 += 1;     n := n div 5; end; writeln(k4);end.</pre>

**Ответ: 15**

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/c5ubVm>

## Решение 15 задания

## Задание 15.1(Сибирь)

Для какого наименьшего целого числа  $A$  формула

$$(2x + y \neq 70) \vee (x < y) \vee (x < A)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных  $x$  и  $y$ ?

**Решение.**

Python	Pascal	C++
<pre>for A in range(0,300):     flag = 0     for x in range(0,200):         for y in range(0,200):             if ((2*x + y != 70) or (x &lt; y) or (x &lt; A)) == False:                 flag = 1                 break     if flag == 0:         print(A)</pre>	<pre>var A, x, y, flag: integer; begin     for A := 1 to 200 do begin         flag := 0;         for x := 0 to 100 do             for y := 0 to 100 do begin                 if ((2*x+y&lt;&gt;70)or (x &lt; y) or (x &lt; A)) =False then                     begin                         flag := 1;                         break;                     end;             end;         if flag = 0 then writeln(A);     end; end.</pre>	<pre>#include &lt;bits/stdc++.h&gt; using namespace std; int main() {     int A, flag;     for (A = 1; A &lt; 100; A++){         flag = 0;         for (int x = 0; x &lt; 200; x++)             for (int y = 0; y &lt; 200; y++){                 if (((2*x + y != 70) or (x&lt;y) or (x&lt;A)) == false){                     flag = 1;                     break;                 }             }         if (flag == 0) {             cout &lt;&lt; A &lt;&lt; endl;         }     } }</pre>

**Ответ: 36**

## Задание 15.2

Для какого наименьшего целого числа  $A$  формула

$$(2x + y \neq 40) \vee (x < y) \vee (x < A)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных  $x$  и  $y$ ?

**Решение.**

Python	Pascal	C++
<pre> for A in range(0,300):     flag = 0     for x in range(0,200):         for y in range(0,200):             if ((2*x + y != 40) or (x &lt; y) or (x &lt; A)) == False:                 flag = 1                 break     if flag == 0:         print(A) </pre>	<pre> var A, x, y, flag: integer; begin     for A := 1 to 200 do begin         flag := 0;         for x := 0 to 100 do             for y := 0 to 100 do begin                 if ((2*x+y&lt;&gt;40)or (x &lt; y) or (x &lt; A))=False then                     begin                         flag := 1;                         break;                     end;                 end;             if flag = 0 then writeln(A);         end; end. </pre>	<pre> #include &lt;bits/stdc++.h&gt; using namespace std; int main() {     int A, flag;     for (A = 1; A &lt; 100; A++){         flag = 0;         for (int x = 0; x &lt; 200; x++)             for (int y = 0; y &lt; 200; y++){                 if (((2*x + y != 40) or (x&lt;y) or (x&lt;A)) == false){                     flag = 1;                     break;                 }             }         if (flag == 0) {             cout &lt;&lt; A &lt;&lt; endl;         }     } } </pre>

**Ответ: 21**

### Задание 15.3

На числовой прямой даны два отрезка:  $Q [32;60]$  и  $P [21;48]$ . Какова наименьшая возможная длина интервала  $A$ , что логическое выражение

$$(x \in Q) \rightarrow (((x \notin A) \wedge (x \in P)) \rightarrow (x \notin P))$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной  $x$ .

**Решение.**

Преобразуем уравнение по законам де Моргана, после преобразований получится строчка:  $\neg Q \vee \neg P \vee A$ . Полученное выражение истинно на интервалах  $(-\infty; 32) \cup [48; +\infty)$ . Поскольку выражение  $\neg Q \vee \neg P \vee A$  должно быть тождественно истинным, выражение  $A$  должно быть истинно на полуинтервале  $[32; 48]$ .  $48 - 32 = 16$ .

**Ответ: 16**

**Задание 15.4**

На числовой прямой даны два отрезка:  $Q [17;58]$  и  $P [29;81]$ . Какова наименьшая возможная длина интервала  $A$ , что логическое выражение

$$(x \in Q) \rightarrow (((x \notin A) \wedge (x \notin P)) \rightarrow (x \notin Q))$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной  $x$ .

**Решение.**

Преобразуем уравнение по законам де Моргана, после преобразований получится строчка:  $\neg Q \vee A \vee P$ . Полученное выражение истинно на интервалах  $(-\infty; 17) \cup [29; +\infty)$ . Поскольку выражение  $\neg Q \vee A \vee P$  должно быть тождественно истинным, выражение  $A$  должно быть истинно на полуинтервале  $[17; 29)$ .  $29 - 17 = 12$ .

**Ответ: 12**

**Задание 15.5(Кемерово)**

На числовой прямой даны два отрезка:  $P [20;67]$  и  $Q [33;98]$ . Какова наибольшая возможная длина интервала  $A$ , что логическое выражение

$$(x \in P) \rightarrow (((x \in Q) \wedge (x \notin A)) \rightarrow (x \notin P))$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной  $x$ .

**Решение.**

Преобразуем уравнение по законам де Моргана, после преобразований получится строчка:  $\neg P \vee \neg Q \vee A$ . Полученное выражение истинно на интервалах  $(-\infty; 33) \cup (67; +\infty)$ . Поскольку выражение  $\neg P \vee \neg Q \vee A$  должно быть тождественно истинным, выражение  $A$  должно быть истинно на полуинтервале  $[33; 67]$ .  $67 - 33 = 34$ .

**Ответ: 34**

**Задание 15.6**

Для какого наименьшего целого числа  $A$  формула

$$(x \geq 12) \vee (3x < y) \vee (x \times y < A)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных  $x$  и  $y$ ?

**Решение.**

Python	Pascal	C++
<pre>for A in range(0,500):     flag = 0     for x in range(0,200):         for y in range(0,200):             if ((x &gt;= 12) or (3*x &lt; y) or (x*y &lt; A)) == False:                 flag = 1                 break         if flag == 0:             print(A)</pre>	<pre>var A, x, y, flag: integer; begin     for A := 1 to 500 do begin         flag := 0;         for x := 0 to 100 do             for y := 0 to 100 do begin                 if ((x &gt;= 12) or (3*x &lt; y) or (x*y &lt; A)) = False then                     begin                         flag := 1;                         break;                     end;             end;         if flag = 0 then writeln(A);     end; end.</pre>	<pre>#include &lt;bits/stdc++.h&gt; using namespace std; int main() {     int A, flag;     for (A = 1; A &lt; 500; A++){         flag = 0;         for (int x = 0; x &lt; 200; x++)             for (int y = 0; y &lt; 200; y++){                 if (((x &gt;= 12) or (3*x &lt; y) or (x*y &lt; A)) == false){                     flag = 1;                     break;                 }             }         if (flag == 0){             cout &lt;&lt; A &lt;&lt; endl;         }     } }</pre>

**Ответ: 364**

**Задание 15.7**

На числовой прямой даны два отрезка:  $P = [17; 54]$  и  $Q = [37; 83]$ . Укажите наименьшую возможную длину такого отрезка  $A$ , что логическое выражение

$$(x \in P) \rightarrow (((x \in Q) \wedge \neg(x \in A)) \rightarrow \neg(x \in P))$$

истинно (т.е. принимает значение 1) при любом значении переменной  $x$ .

**Решение.**

Преобразуем уравнение по законам де Моргана, после преобразований получится строчка:  $\neg P \vee \neg Q \vee A$ . Полученное выражение истинно на интервалах  $(-\infty; 37) \cup (54; +\infty)$ . Поскольку выражение  $\neg P \vee \neg Q \vee A$  должно быть тождественно истинным, выражение  $A$  должно быть истинно на полуинтервале  $[37; 54]$ .  $54 - 37 = 17$ .

**Ответ: 17**

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/c5ubVm>

## Решение 16 задания

**Задание 16.1**

Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 0, \text{ при } n \leq 1$$

$$F(n) = 2 * F(n-1), \text{ при } n > 1 \text{ и } n - \text{нечетное}$$

$$F(n) = F(n-1) + 1, \text{ при } n > 1 \text{ и } n - \text{четное}$$

Чему равно значение  $F(27)$ ? В ответ запишите только целое число.

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre>def F(n):     if n &lt;= 1:         return 0     elif n &gt; 1 and n % 2 != 0:         return 2 * F(n-1)     elif n &gt; 1 and n % 2 == 0:         return F(n-1) + 1  print(F(27))</pre>	<pre>function F (n: integer): integer; begin     if n &lt;= 1 then         F := 0     else if ((n &gt; 1) and (n mod 2 &lt;&gt; 0))     then         F := 2*F(n-1)     else if ((n &gt; 1) and (n mod 2 = 0))     then         F := F(n-1) + 1;     end; begin     writeln (F(27)) end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int F(int n) {     if (n &lt;= 1)         return 0;     else if (n&gt;1 &amp;&amp; n%2 != 0)         return 2*F(n-1);     else if (n&gt;1 &amp;&amp; n%2 == 0)         return F(n-1)+1; }  int main() {     cout &lt;&lt; F(27);     return 0; }</pre>

**Ответ: 16382**

**Задание 16.2**

Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 0, \text{ при } n \leq 1$$

$$F(n) = F(n-1) + 2^n, \text{ при } n > 1 \text{ и } n - \text{нечетное}$$

$$F(n) = 2 * F(n-1), \text{ при } n > 1 \text{ и } n - \text{четное}$$

Чему равно значение  $F(23)$ ? В ответ запишите только целое число.

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre>def F(n):     if n &lt;= 1:         return 0     elif n &gt; 1 and n % 2 != 0:         return 2 * n + F(n - 1)     elif n &gt; 1 and n % 2 == 0:         return F(n - 1) * 2  print(F(23))</pre>	<pre>function F (n: integer): integer; begin     if n &lt;= 1 then         F := 0     else if ((n &gt; 1) and (n mod 2 &lt;&gt; 0))     then         F := 2*n + F(n-1)     else if ((n &gt; 1) and (n mod 2 = 0))     then         F := F(n-1) * 2; end;  begin     writeln (F(23)) end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int F(int n) {     if (n &lt;= 1)         return 0;     else if (n&gt;1 &amp;&amp; n%2 != 0)         return 2*n + F(n-1);     else if (n&gt;1 &amp;&amp; n%2 == 0)         return F(n-1)*2; }  int main() {     cout &lt;&lt; F(23);     return 0; }</pre>

**Ответ: 20426**

### Задание 16.3 (Сибирь)

Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 0, \text{ при } n \leq 1;$$

$$F(n) = F(n-1) + 3n^2, \text{ при } n > 1 \text{ и } n - \text{нечетно};$$

$$F(n) = n/2 + F(n-1) + 2, \text{ при } n > 1 \text{ и } n - \text{четно};$$

Чему равно значение функции  $F(49)$ ? В ответе запишите только целое число.

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre>def F(n):     if n &lt;= 1:         return 0     elif n &gt; 1 and n % 2 != 0:         return 3 * n * n + F(n - 1)     elif n &gt; 1 and n % 2 == 0:         return n//2 + F(n - 1) + 2  print(F(49))</pre>	<pre>function F (n: longint): longint; begin     if n &lt;= 1 then         F := 0     else if ((n &gt; 1) and (n mod 2 &lt;&gt; 0))     then         F := 3*n*n + F(n-1)     else if ((n &gt; 1) and (n mod 2 = 0))     then         F := n div 2 + F(n-1) + 2; end;  begin     writeln (F(49)) end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int F(int n) {     if (n &lt;= 1)         return 0;     else if (n&gt;1 &amp;&amp; n%2 != 0)         return 3*n*n + F(n-1);     else if (n&gt;1 &amp;&amp; n%2 == 0)         return n/2 + F(n-1) + 2; }  int main() {     cout &lt;&lt; F(49);     return 0; }</pre>

**Ответ: 62820**

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/c5ubVm>

**Задание 16.4**

Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n = 1;$$

$$F(n) = n + F(n-1), \text{ если } n \text{ чётно};$$

$$F(n) = 2 \times F(n-2), \text{ при } n > 1 \text{ и } n \text{ - нечётно};$$

Чему равно значение функции  $F(24)$ ? В ответе запишите только целое число

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre>def F(n):     if n == 1:         return 1     elif n &gt; 1 and n % 2 != 0:         return 2 * F(n - 2)     elif n % 2 == 0:         return F(n - 1) + n print(F(24))</pre>	<pre>function F (n: longint): longint; begin     if n = 1 then         F := 1     else if ((n &gt; 1) and (n mod 2 &lt;&gt; 0)) then         F := 2*F(n-2)     else if (n mod 2 = 0) then         F := n + F(n-1); end;  begin     writeln (F(24)) end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int F(int n) {     if (n == 1)         return 1;     else if (n&gt;1 &amp;&amp; n%2 != 0)         return 2*F(n-2);     else if (n%2 == 0)         return n + F(n-1); }  int main() {     cout &lt;&lt; F(24);     return 0; }</pre>

**Ответ: 2072**

**Задание 16.5**

Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 0, \text{ при } n \leq 1$$

$$F(n) = (n + 1)/2 + F(n - 1), \text{ при } n > 1 \text{ и при этом } n - \text{ нечетное}$$

$$F(n) = 2 * F(n - 1) + 1, \text{ если } n > 1 \text{ и при этом } n - \text{ четное}$$

Чему равно значение  $F(26)$ ? В ответ запишите только целое число

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre>def f(n):     if n &lt;= 1:         return 0     if n % 2 != 0:         return (n + 1) // 2 + f(n - 1)     else:         return 2 * f(n - 1) + 1 print(f(26))</pre>	<pre>function F(n: integer): integer; begin     if n &lt;= 1 then         F := 0     else if ((n &gt; 1) and (n mod 2 &lt;&gt; 0))     then         F := (n + 1) div 2 + F(n-1)     else if (n mod 2 = 0) then         F := 2 * F(n-1) + 1 end; begin     writeln(F(26)) end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int F(int n) {     if (n &lt;= 1)         return 0;     else if (n &gt; 1 &amp;&amp; n%2 != 0)         return (n+1) / 2 + F(n-1);     else if (n % 2 == 0)         return 2 * F(n-1) + 1; } int main() {     cout &lt;&lt; F(26);     return 0; }</pre>

**Ответ: 32737**

## Решение 17 задания

Старый тип задания. В ЕГЭ 2022 задание будет другого вида.

## Задание 17.1

Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих отрезку  $[14014; 49538]$ , которые кратны 5 или 6 и не кратны 10 и 11, и 13. Найдите количество таких чисел и максимальное из них. В ответе запишите два числа через пробел: сначала количество, затем максимальное число.

## Решение.

# Python	# Pascal	# C++
<pre>count = 0 max_n = 0 for i in range(14014, 49538 + 1):     if (i % 5 == 0 or i % 6 == 0) and         i%10 != 0 and i%11 != 0 and i%13 !=         0:         count += 1         max_n = i print(count,max_n)</pre>	<pre>program HelloWorld; var i,max1,k: longint; begin     max1 := 0;     k := 0;     for i := 14014 to 49538 do         if ((i mod 6 = 0) or (i mod 5 =         0)) and (i mod 10 &lt;&gt; 0) and (i mod         11 &lt;&gt; 0) and (i mod 13 &lt;&gt; 0) then             begin                 k := k + 1;                 max1 := i;             end;     write(k, ',max1) end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; main(){     int k = 0, max1 = 0;     for (int i = 14014; i &lt;= 49538; i ++     )     {         if ((i%5 == 0    i%6 == 0) &amp;&amp;         i%10 != 0 &amp;&amp; i%11 != 0 &amp;&amp; i%13 != 0)         {             k += 1;             max1 = i;         }     }     cout &lt;&lt; k &lt;&lt; " " &lt;&lt; max1; }</pre>

Ответ: 6958 49536

**Задание 17.2**

Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих отрезку [14014; 49835], которые при делении на 13 дают в остатке 5 и не делятся ни на 5, ни на 11. Найдите количество таких чисел и максимальное из них. В ответе запишите два числа через пробел: сначала количество, затем максимальное число.)

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre># Python count = 0 max_n = 0 for i in range(14014, 49835 + 1):     if i % 13 == 5 and i % 5 != 0 and i % 11 != 0:         count += 1         max_n = i print(count, max_n)</pre>	<pre># Pascal begin     var max1 := 0;     var k := 0;     for var i := 14014 to 49835 do         begin             if (i mod 13 = 5) and (i mod 5 &lt;&gt; 0)             and (i mod 11 &lt;&gt; 0) then                 begin                     k := k + 1;                     max1 := i;                 end;         end;     writeln(k, ' ', max1); end.</pre>	<pre># C++ #include &lt;iostream&gt; using namespace std; main(){     int k = 0, max1 = 0;     for (int i = 14014; i &lt;= 49835; i++) {         if (i % 13 == 5 &amp;&amp; i % 5 != 0 &amp;&amp; i % 11 != 0) {             k += 1;             max1 = i;         }     }     cout &lt;&lt; k &lt;&lt; " " &lt;&lt; max1; }</pre>

**Ответ: 2004 49834**

**Задание 17.3 (Сибирь)**

Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [12972; 89322] которые при делении на 13 дают остаток 7, при этом не делятся ни на 7, ни на 11. Найдите наибольшее из таких чисел и их количество. В ответе укажите два числа - сначала количество найденных чисел, затем наибольшее найденное число.

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre># Python count = 0 max_n = 0 for i in range(12972, 89322 + 1):     if i % 13 == 7 and i % 7 != 0 and i % 11 != 0:         count += 1         max_n = i print(count, max_n)</pre>	<pre># Pascal var i, max1, k; longint; begin     var i, max1, k; longint;     max1 := 0;     k := 0;     for i := 12972 to 89322 do         if (i mod 13 = 7) and (i mod 7 &lt;&gt; 0)         and (i mod 11 &lt;&gt; 0) then             begin                 k := k + 1;                 max1 := i;             end;     write(k, ' ', max1); end.</pre>	<pre># C++ #include &lt;iostream&gt; using namespace std; main(){     int k = 0, max1 = 0;     for (int i = 12972; i &lt;= 89322; i++)     {         if (i % 13 == 7 &amp;&amp; i % 7 != 0 &amp;&amp; i % 11 != 0) {             k += 1;             max1 = i;         }     }     cout &lt;&lt; k &lt;&lt; " " &lt;&lt; max1; }</pre>

**Ответ: 4576 89317**

## Задание 17.4

Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [16015;48989] которые делятся на 7 или 11 и не делятся на 9, 12, 13. Найдите количество таких чисел и минимальное из них. В ответе запишите два целых числа: сначала количество, затем минимальное число.

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre>count = 0 min_n = 48990 for i in range(16015, 48989 + 1):     if (i % 7 == 0 or i % 11 == 0) and i     % 9 != 0 and i % 12 != 0 and i % 13     != 0:         count += 1         if i &lt; min_n:             min_n = i print(count,min_n)</pre>	<pre>var i,min1,k: longint; begin     min1 := 48990;     k := 0;     for i := 16015 to 48989 do         if ((i mod 7 = 0) or (i mod 11 =         0)) and (i mod 9 &lt;&gt; 0) and (i mod 12         &lt;&gt; 0) and (i mod 13 &lt;&gt; 0) then             begin                 k := k + 1;                 if i &lt; min1 then                     min1 := i;             end;     write(k, ' ',min1); end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; main(){     int k = 0, min1 = 48990;     for (int i = 16015; i &lt;= 48989; i ++){         if ((i % 7 == 0    i % 11 == 0) &amp;&amp; i         % 9 != 0 &amp;&amp; i % 12 != 0 &amp;&amp; i % 13 !=         0){             k += 1;             if (i &lt; min1)                 min1 = i;         }     }     cout &lt;&lt; k &lt;&lt; " " &lt;&lt; min1; }</pre>

**Ответ: 5598 16023**

## Решение 18 задания

## Задание 18.1

Квадрат разлинован на  $N \times N$  клеток ( $1 < N < 17$ ). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вверх. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вверх — в соседнюю верхнюю. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота.

Откройте файл 18\_1.xls. Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой нижней клетки в правую верхнюю. В ответ запишите два числа друг за другом без разделительных знаков — сначала максимальную сумму, затем минимальную.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером  $N \times N$ , каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

## Решение.

B30															=МИН(A30;B31)+B14	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	25	26	15	15	49	49	35	16	48	46	29	49	28	39	43	минимальное значение
2	43	44	40	50	49	40	32	46	10	20	43	12	44	33	48	1116
3	48	40	16	29	47	30	49	51	48	14	41	48	34	28	51	Минимальное значение
4	49	41	19	22	36	50	20	33	38	42	50	45	22	40	27	748
5	50	24	37	28	16	50	40	28	43	24	45	40	24	45	44	
6	38	39	34	40	24	14	34	25	15	28	37	41	31	39	33	Ответ
7	42	12	47	19	50	26	16	23	44	21	51	17	41	33	24	1116 748
8	20	32	21	34	39	27	15	27	20	16	33	16	17	27	25	
9	45	30	13	35	31	44	25	32	44	48	46	35	43	40	48	
10	46	28	31	39	34	23	33	26	21	37	46	25	21	37	46	
11	16	25	36	36	40	43	45	45	18	25	38	10	48	47	39	
12	19	18	46	16	17	35	19	25	36	10	20	26	51	20	20	
13	17	14	49	11	24	30	20	21	37	39	46	41	42	31	32	
14	49	23	28	24	15	43	34	28	35	27	26	12	41	37	35	
15	20	34	23	28	44	36	43	19	49	36	18	16	27	32	22	
16																
17	527	450	426	441	490	539	574	589	617	604	630	662	677	705	748	
18	502	424	411	448	491	512	542	573	569	558	601	613	649	666	714	
19	459	380	371	398	442	472	510	527	559	538	579	627	605	633	684	
20	411	340	355	369	395	445	461	476	511	524	574	579	571	611	633	
21	362	299	336	347	369	407	441	443	473	482	527	534	549	594	606	
22	312	275	307	319	343	367	401	415	430	458	495	494	525	552	562	
23	274	236	273	279	329	352	367	390	434	434	485	453	494	513	529	
24	232	224	226	260	299	326	351	378	397	413	446	436	453	480	505	
25	212	192	205	240	271	313	338	361	377	414	454	420	449	483	531	
26	167	162	193	230	246	269	311	329	333	366	408	385	406	443	489	
27	121	134	170	191	212	250	278	303	312	329	362	360	408	455	480	
28	105	109	155	155	172	207	233	258	294	304	324	350	401	421	441	
29	86	91	140	140	164	194	214	235	272	311	357	390	432	458	490	
30	59	59	77	105	149	185	221	249	284	311	337	349	390	427	462	
31	20	54	77	105	149	185	228	247	296	332	350	366	393	425	447	

В ячейку A31 внесем значение из ячейки A15. В ячейку A30 внесем и протянем до начала столбца формулу: =A31+A14

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/c5ubVm>

В ячейку В31 внесем и протянем до конца строки формулу: =A31+B15

В ячейку G19 внесем и протянем на диапазон G19:G28 формулу: =G29+G12

Для нахождения максимального значения в ячейку В30 внесем и протянем на диапазон В30:O17 (исключая G19:G28) формулу: =МАКС(A30;B31)+B14

Для нахождения минимального значения в ячейку В30 внесем и протянем на диапазон В30:O17 (исключая G19:G28) формулу: =МИН(A30;B31)+B14

**Ответ: 1116 748**

### Задание 18.2 (Сибирь)

Квадрат разлинован на  $N \times N$  клеток ( $1 < N < 17$ ). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: **вправо** или **вниз**. По команде **вправо** Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде **вниз** — в соседнюю нижнюю. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается, при столкновении со стеной робот разрушается. В каждой клетке записано число — количество монет, которое добавляется к счету робота.

Откройте файл 18\_2.xls. Определите минимальную и максимальную денежную сумму, которую заплатит Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа — сначала минимальную сумму, затем максимальную.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером  $N \times N$ , каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.

Пример входных данных:

1	8	8	4
10	1	1	3
1	3	12	2
2	3	5	6

Для указанных входных данных ответом должна быть пара чисел:

27	41
----	----

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Решение.

В ячейку K1 внесем значение из ячейки A1.

В ячейку K2 внесем и протянем до конца столбца формулу: =K1+A2

В ячейку L1 внесем и протянем до конца строки формулу: =K1+B1

В ячейку M4 внесем и протянем на диапазон M4:P4 формулу: =L4+C4

Для нахождения минимального значения в ячейку L2 внесем и протянем на диапазон L2:S9 (исключая M4:P4) формулу: =МИН(L1;K2)+B2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
L2																			
1	44	45	21	17	44	23	20	24	46	Ответ	44	89	110	127	171	194	214	238	284
2	45	29	30	35	12	14	36	10	13	688 380	89	=МИН(L1;K2)+B2	74	188	224	234	247		
3	45	33	28	50	35	17	11	30	12		134	151	168	212	209	205	216	246	258
4	13	29	20	19	47	37	17	25	30		147	176	196	215	262	299	233	258	288
5	19	47	44	42	28	47	34	22	32		166	213	240	257	285	332	267	280	312
6	43	37	14	14	29	39	17	36	36		209	246	254	268	297	336	284	316	348
7	28	42	21	19	29	35	24	18	51		237	279	275	287	316	351	308	326	377
8	42	17	10	25	49	42	37	14	13		279	296	285	310	359	393	345	340	353
9	13	30	37	15	51	49	46	46	27		292	322	322	325	376	425	391	386	380

Для нахождения максимального значения в ячейку L2 внесем и протянем на диапазон L2:S9 (исключая M4:P4) формулу: =МАКС(L1;K2)+B2

**Ответ: 380 688**

### Задание 18.3

Квадрат разлинован на  $N \times N$  клеток ( $1 < N < 26$ ). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вниз. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вниз — в соседнюю нижнюю. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота.

Откройте файл 18\_3.xls. Определите минимальную и максимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответ запишите два числа друг за другом без разделительных знаков — минимальную сумму, затем максимальную.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером  $N \times N$ , каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.

Пример входных данных:

1	8	8	4
10	1	1	3
1	3	12	2
2	3	5	6

Для указанных входных данных ответом должна быть пара чисел:

22	41
----	----

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Решение.**

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/c5ubVm>

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	29	48	38	20	18	49	40	36	10	Ответ	29	77	115	135	153	202	242	278	288
2	19	46	14	51	51	40	31	48	32	366 616	48	=МИН(L1;K2)+B2	104	242	273	321	320		
3	23	37	14	29	8	17	33	32	10		71	108	122	151	159	176	209	241	251
4	26	33	15	16	25	35	43	21	45		97	130	137	153	178	211	252	262	296
5	49	29	10	35	33	26	40	37	14		146	159	147	182	211	237	277	299	310
6	42	11	36	40	32	42	37	25	26		188	170	183	222	243	279	314	324	336
7	41	27	20	20	40	40	41	30	22		229	197	203	223	263	303	344	354	358
8	46	48	25	30	7	15	46	15	39		275	245	228	253	260	275	321	336	375
9	51	42	19	48	24	38	31	18	12		326	287	247	295	284	313	344	354	366

В ячейку K1 внесем значение из ячейки A1.

В ячейку K2 внесем и протянем до конца столбца формулу: =K1+A2

В ячейку L1 внесем и протянем до конца строки формулу: =K1+B1

Для нахождения минимального значения в ячейку L2 внесем и протянем на диапазон L2:S9 формулу: =МИН(L1;K2)+B2

Для нахождения максимального значения в ячейку L2 внесем и протянем на диапазон L2:S9 формулу: =МАКС(L1;K2)+B2

**Ответ: 366 616**

#### Задание 18.4

Квадрат разлинован на  $N \times N$  клеток ( $1 < N < 20$ ). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вниз. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вниз — в соседнюю нижнюю. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота.

Откройте файл 18\_4.xls. Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответ запишите два числа друг за другом без разделительных знаков — сначала максимальную сумму, затем минимальную.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером  $N \times N$ , каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.

Пример входных данных:

5	15	10	7
3	2	1	4
3	5	9	2
8	2	8	4

Для указанных входных данных ответом должна быть пара чисел:

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/c5ubVm>

47

21

Ссылка на файлы для задания ЖМИ

**Решение.**

B13											fx
											=МИН(B12;A13)+B2
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	24	50	32	44	20	47	40	3	16	30	Макс
2	35	14	18	28	36	28	41	33	16	17	657
3	18	25	30	46	17	29	19	33	28	1	МИН
4	6	22	40	21	27	40	44	15	31	10	329
5	21	10	20	12	12	5	19	5	48	27	
6	7	2	40	9	17	34	30	29	34	2	
7	30	28	21	1	44	12	10	20	25	49	
8	19	25	15	46	7	24	18	42	31	50	
9	13	17	21	14	34	21	32	12	34	2	
10	21	3	9	32	20	12	16	20	50	12	
11											
12	24	74	106	150	170	217	257	260	276	306	
13	59	73	91	119	155	183	224	257	273	290	
14	77	98	121	165	172	201	220	253	281	282	
15	83	105	145	166	193	233	264	268	299	292	
16	104	114	134	146	158	163	182	187	235	262	
17	111	113	153	155	172	197	212	216	250	252	
18	141	141	162	156	200	209	219	236	261	301	
19	160	166	177	202	207	231	237	278	292	342	
20	173	183	198	212	241	252	269	281	315	317	
21	194	186	195	227	247	259	275	295	345	329	

Скопируем значение из ячеек A1 в ячейку A12.

В ячейку B12 внесем и протянем до конца строки формулу:

=A12+B1

В ячейку F13 внесем и протянем до конца столбца формулу:

=A12+A2

В ячейку B13 внесем и протянем на диапазон B13:J21 формулу:

=МИН(B12;A13)+B2

**Ответ: 657 329**

## Решение 19-21 задания

**Задание 19.1**

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или четыре камня либо увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 19 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 68.

Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т. е. первым получивший кучу, в которой будет 68 или больше камней. В начальный момент в куче было  $S$  камней;  $1 \leq S \leq 48$ .

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т. е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение  $S$ , когда такая ситуация возможна.

**Задание 20.1**

Найдите два таких значения  $S$ , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

**Задание 21.1**

Найдите минимальное значение  $S$ , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

## Решение 19-21 заданий

## 19 задание.

$$(x * 2) * 2 \geq 68$$

$$4 \geq 68$$

$$X \geq 17$$

Ответ: 17

## 20 задание.

Из кучи 29 Петя пойдет в кучу 33. Из 33 Вася может сделать 34, 37 или 66, но в любом случае ему не хватает до победы. Следующим ходом \*2 Петя победит.

Из кучи 32 Петя пойдет в кучу 33. Минимальный ход Васи даст число 34, после чего Петя умножит его на 2 и получит 68. Максимальный ход Васи даст 66, что недостаточно для его победы. Следующий ходом победит Петя.

Ответ: 29 32

## 21 задание.

Пусть Петя ходит из 31. Если он сделает ход +4 или \*2, то получит 35 и 65, после чего Вася победит первым ходом.

Распишем все возможные ходы, если петя пойдет в 32:

	Петя	Ваня	Петя	Ваня	
28	29	30	31	120	
			34		
			60		
		33	34	132	
			37		
			66		
	58	59	59	232	
			62		
			116		
		32	33	34	132
				37	
				66	
36	37		144		
	40				
	72				
64	65	65	256		
		68			
		128			
	56	57	58	228	
			61		
			114		
60		61	240		
		64			
		120			
112	113	448			
	116				
	224				

Ответ: 28

## Задание 19.2

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 30.

Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т. е. первым получивший кучу, в которой будет 30 или больше камней. В начальный момент в куче было  $S$  камней;  $1 \leq S \leq 29$

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т. е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение  $S$ , когда такая ситуация возможна.

## Задание 20.2

Найдите два таких значения  $S$ , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

## Задание 21.2

Найдите минимальное значение  $S$ , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

## Решение 19-21 заданий

### 19 задание.

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/c5ubVm>

Пусть Петя сделает для себя самый невыгодный ход (+1), а потом Вася делает для себя самый выгодный ход (\*2). В итоге должно получиться не менее 30 камней:

$$(x * 2) * 2 \geq 30$$

$$4 \geq 30$$

$$X \geq 7.5$$

$$X = 8$$

**Ответ: 8**

### 20 задание.

Пусть Петя идет из кучи 7 в кучу 14. Вася может сделать 15 или 28. Следующим ходом \*2 Петя побеждает.

Пусть Петя идет из кучи 13 в кучу 14. Вася может получить 15 или 28, но этого для победы недостаточно. Следующим ходом \*2 Петя гарантированно победит

**Ответ: 7 13**

### 21 задание.

Пусть Петя идет из кучи 12. Если он пойдет в 28, то Вася сделает 56 и победит первым ходом. Рассмотрим все возможные ходы, если Петя пойдет в 13:

	Петя	Вася	Петя	Вася	Осторожно
12	13	14	15	30	15
			28	56	28
		26	27	54	27
			52	104	52

Вася пойдет в кучу 14, откуда Петя гарантированно проиграет.

**Ответ: 12**

### Задание 19.3 (Сибирь)

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или четыре камня, или увеличить количество камней в куче вдвое. Например, из кучи в 15 камней игрок может получить кучу из 16, 19 или 30 камней. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в кучах становится не менее 40. Победителем считается игрок, сделавший последний ход. В начальный момент в куче было 5 камней,  $1 \leq S \leq 39$ .

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника.

Известно, что Петя не может выиграть своим первым ходом, однако после любого хода Пети Ваня может выиграть. При каком значении 5 это возможно?

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/c5ubVm>

### Задание 20.3 (Сибирь)

Известно, что Петя имеет выигрышную стратегию в два хода, при этом Петя не может выиграть первым ходом. Укажите два значения  $S$ , при которых это возможно. Значения укажите в порядке возрастания.

### Задание 21.3 (Сибирь)

Известно, что Ваня имеет выигрышную стратегию за один или два хода, при этом не имеет выигрышной стратегии в один ход. Найдите минимальное значение  $S$ , при котором это возможно.

### Решение 19-21 заданий

#### 19 задание.

Петя гарантированно не выигрывает своим первым ходом только при кол-ве камней  $\leq 19$ .

Если будет 19 камней, то Петя может сделать кучи 20, 23 и 38. Следующим ходом Ваня гарантированно победит.

Однако если будет 18 камней, то Петя может пойти в кучу 19 и тогда сам проиграет.

**Ответ: 19**

#### 20 задание.

Пусть Петя идет из кучи 15 (+4) и из кучи 18 (+1) в кучу 19. Вася из кучи 19 гарантированно проиграет, при это Петя не может победить за 1 ход. Значения 15 и 18 подходят.

**Ответ: 15 18**

#### 21 задание.

Пусть Петя идет из кучи 14. При ходе в 28 Вася сделает 56 и победит первым ходом.

Если же Петя пойдет в 15 или 18, то Вася пойдет из 15 (+4) и из 18 (+1) в 19. Из кучи 19 Петя гарантированно проигрывает.

**Ответ: 14**

### Задание 19.4

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или три камня или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 18 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 27.

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/c5ubVm>

Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т. е. первым получивший кучу, в которой будет 30 или больше камней. В начальный момент в куче было  $S$  камней;  $1 \leq S \leq 26$

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т. е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение  $S$ , когда такая ситуация возможна.

### Задание 20.4

Найдите два таких значения  $S$ , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

### Задание 21.4

Найдите минимальное значение  $S$ , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

### Решение 19-21 заданий

#### 19 задание.

Пусть Петя сделает для себя самый невыгодный ход (\*2), а потом Вася делает для себя самый выгодный ход (\*2). В итоге должно получиться не менее 30 камней:

$$(x * 2) * 2 \geq 27$$

$$4X \geq 27$$

$$X \geq 6.75$$

$$X = 7$$

**Ответ: 7**

#### 20 задание.

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/c5ubVm>

Пусть Петя идет из кучи 12 (+1) и из кучи 10 (+3) в кучу 13. Вася может сделать 14, 16 или 26. Следующим ходом \*2 Петя побеждает.

**Ответ: 10 12**

**21 задание.**

Пусть Петя идет из кучи 9. Если он пойдет в 18, то Ваня сделает 36 и победит первым ходом. Если Петя пойдет в кучу 10 или 12, то Ваня пойдет в кучу 13 (из  $10 + 3$  или из  $12 + 1$ ). Из 13 Петя может сделать 14, 16 или 26, а следующим ходом \*2 Вася победит.

**Ответ: 9**

**Задание 19.5**

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 77. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 77 или больше камней. В начальный момент в первой куче было семь камней, во второй куче –  $S$  камней;  $1 \leq S \leq 69$ .

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение  $S$ , когда такая ситуация возможна.

**Задание 20.5**

Найдите два таких значения  $S$ , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня. Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.

**Задание 21.5**

Найдите минимальное значение  $S$ , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

**Решение 19-21 задание****19 задание.**

Пусть Петя из второй кучи сделает для себя самый невыгодный ход (\*2), а потом Вася сделает для себя самый выгодный ход (\*2). В итоге должно получиться не менее 77 камней:

$$7 + X * 2 * 2 \geq 77$$

$$7 + 4 \geq 77$$

$$4X \geq 70$$

$$\geq 17.5$$

$$X = 18$$

**Ответ: 18**

**20 задание.**

Петя должен своим ходом сделать проигрышную позицию. Таковую, чтобы до победы оставалось совсем немного. Примеры проигрышных позиций:  $(8, 34)$   $(10, 33)$   $(12, 32)$   $(14, 31)$   $(16, 30)$  и т. д.

Теперь рассмотрим, какие из них можно получить за один ход из начальной позиции  $(7, S)$ . Это позиция  $(8, 34) = (7 + 1, 34)$  и  $(14, 31) = (7 * 2, 31)$

**Ответ: 31 34**

**21 задание.**

Для решения этого задания Петя должен идти из проигрышных куч, при этом хотя бы в одном случае Ваня должен победить первым ходом. Вот проигрышные кучи:  $(8, 34)$   $(10, 33)$   $(12, 32)$   $(14, 31)$   $(16, 30)$  и т. д.

Например в кучу  $(14, 31)$  мы можем попасть из кучи  $(7, 31)$  и  $(14, 30)$ . В кучу  $(16, 30)$  из кучи  $(8, 30)$

Если Петя будет ходить из кучи  $(7, 30)$ , то он может сделать:

1.  $(7, 60)$  Для победы недостаточно. Первым ходом Ваня сделает  $(7, 120)$  и победит.

2.  $(7, 31)$  или  $(14, 30)$  При таких позициях Ваня пойдет в проигрышную кучу  $(14, 31)$ , из которой Петя гарантированно проиграет, а Ваня победит вторым ходом.

3. Осталось рассмотреть ход в  $(8, 30)$ . Отсюда Ваня может пойти в проигрышную кучу  $(16, 30)$ , откуда Петя проиграет, а Ваня победит вторым ходом.

Минимальное подходящее значение во второй куче — 30

**Ответ: 30**

## Решение 22 задания

## Задание 22.1 (Сибирь)

Ниже записана программа. Получив на вход число  $x$ , эта программа печатает два числа  $a$  и  $b$ . При каком наименьшем значении  $x$  после выполнения программы на экран будет выведено два числа 10, а затем 6.

С++	Паскаль
<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){     int a = 0, b = 0, x;     cin &gt;&gt; x;     while (x &gt; 0) {         int c = x % 10;         a = a + c;         if(b &lt; c) b = c;         x = x / 10;     }     cout &lt;&lt; a &lt;&lt; endl &lt;&lt; b;     return 0; }</pre>	<pre>var x, c, a, b: longint; begin     readln(x);     a := 0; b := 0;     while x &gt; 0 do begin         c := x mod 10;         a := a + c;         if b &lt; c then c := b;         x := x div 10;     end;     writeln(a);     write(b); end.</pre>
Python	Алгоритмический язык
<pre>x = int(input()) a, b = 0, 0 while x &gt; 0:     c = x % 10     a = a + c     if b &lt; c:         b = c     x = x // 10 print(a) print(b)</pre>	<pre>алг нач     цел x, a, b, c     a := 0     b := 0     нц пока x &gt; 0         c := mod(x, 10)         a := a + c         если b &lt; c то             b := c         конец если         x := div(x, 10) кц вывод a вывод b кон</pre>

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre> i = 0 a,b = 0,0 while not(a == 10 and b == 6):     i += 1     x = i     a,b = 0,0     while x &gt; 0:         c = x%10         a = a + c         if b &lt; c:             b = c         x = x // 10 print(i) </pre>	<pre> begin var i := 0; var a := 0; var b := 0; while not((a=10) and (b=6)) do begin     i := i + 1;     var x := i;     a := 0;     b := 0;     while x &gt; 0 do     begin         var c := x mod 10;         a := a + c;         if b &lt; c then             b := c;         x := x div 10;     end; end; write(i); end. </pre>	<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int i = 0;     int a = 0;     int b = 0;     while (not(a == 10 and b == 6)){         i += 1;         int x = i;         a = 0;         b = 0;         while (x &gt; 0) {             int c = x%10;             a = a + c;             if (b &lt; c)                 b = c;             x = x / 10;         }     }     cout &lt;&lt; i; } </pre>

Ответ: 46

### Задание 22.2

Ниже на четырёх языках программирования записан алгоритм. Получив на вход натуральное число  $x$ , этот алгоритм печатает число  $R$ . Укажите такое число  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает двузначное число, последняя цифра которого - 6. Если таких чисел  $x$  несколько, укажите наименьшее из них.

C++	Pascal
<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int x, d, R;     cin &gt;&gt; x;     R = 0;     while (x &gt; 0) {         d = x % 10;         R = 10 * R + d;         x = x / 10;     }     cout &lt;&lt; R &lt;&lt; endl;     return 0; } </pre>	<pre> var x, d, R: longint; begin     readln(x);     R := 0;     while x &gt; 0 do     begin         d := x mod 10;         R := 10 * R + d;         x := x div 10;     end;     writeln(R); end. </pre>
Python	Алгоритмический язык
<pre> x = int(input()) R = 0 while x &gt; 0:     d = x % 10     R = 10 * R + d     x = x // 10 print(R) </pre>	<pre> алг нач     цел x, d, R     ввод x     R := 0     нц пока x &gt; 0         d := mod(x, 10)         r := 10 * R + d         x := div(x, 10)     кц     вывод R кон </pre>

Решение.

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/c5ubVm>

# Python	# Pascal	# C++
<pre> i = 0 R = 0 while not(9 &lt; R &lt; 100 and R%10 == 6):     i += 1     x = i     R = 0     while x &gt; 0:         d = x % 10         R = 10 * R + d         x = x // 10 print(i) </pre>	<pre> begin var i := 0; var R := 0; while not((R &gt; 9) and (R &lt; 100) and (R mod 10 = 6)) do begin i := i + 1; var x := i; R := 0; while x &gt; 0 do begin var d := x mod 10; R := 10 * R + d; x := x div 10; end; end; write(i); end. </pre>	<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() { int i = 0; int R = 0; while (not( R &gt; 9 &amp;&amp; R &lt; 100 &amp;&amp; R%10 == 6)){ i += 1; int x = i; R = 0; while (x &gt; 0){ int d = x % 10; R = 10 * R + d; x = x/10; } } cout &lt;&lt; i; } </pre>

Ответ: 61

## Решение 23 задания

## Задание 23.1

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Умножить на 2
3. Умножить на 3

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2. Программа для исполнителя Июнь21 – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 39 и при этом траектория вычислений содержит число 15 и не содержит числа 27?

**Решение.**

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x, y):     if x == y:         return 1     if x &gt; y or x == 27:         return 0     return f(x + 1, y) + f(x * 2, y) + f(x * 3, y) print(f(2, 15) * f(15, 39))</pre>	<pre>function F (x: integer; y: integer): integer; begin     if x = y then         F := 1     else if ((x &gt; y) or (x = 27)) then         F := 0     else F := F(x+1, y) +F(x*2, y)+F(x*3, y); end;  begin     writeln (F(2,15)*F(15,39)) end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int F(int x, int y) {     if (x == y)         return 1;     if (x &gt; y    x == 27)         return 0;     return F(x + 1,y)+F(x * 3,y); }  int main() {     cout &lt;&lt; F(2, 15) * F(15, 39);     return 0; }</pre>

**Ответ: 105**

### Задание 23.2

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Прибавить 2
3. Умножить на 3

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 2, третья умножает на 3. Программа для исполнителя Июнь21 – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 19 и при этом траектория вычислений содержит число 9 и не содержит числа 12?

**Решение.**

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x, y):     if x == y:         return 1     if x &gt; y or x == 12:         return 0     return f(x + 1, y) + f(x + 2, y) + f(x * 3, y) print(f(2, 9) * f(9, 19))</pre>	<pre>function F (x: integer; y: integer): integer; begin     if x = y then         F := 1     else if ((x &gt; y) or (x = 12)) then         F := 0     else F := F(x+1, y) +F(x+2, y)+F(x*3, y); end; begin     writeln (F(2,9)*F(9,19)) end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int F(int x, int y) {     if (x == y)         return 1;     if (x &gt; y    x == 12)         return 0;     return F(x + 1,y)+F(x + 2,y)+F(x * 3,y); }  int main() {     cout &lt;&lt; F(2, 9) * F(9, 19);     return 0; }</pre>

**Ответ: 650**

### Задание 23.3

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Прибавить 2
3. Умножить на 2

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 2, третья умножает на 2. Программа для исполнителя Июнь21 – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 3 результатом является число 14 и при этом траектория вычислений содержит число 10 и 12?

**Решение.**

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x, y):     if x == y:         return 1     if x &gt; y or x == 27:         return 0     return f(x + 1, y) + f(x * 2, y) + f(x * 3, y) print(f(2, 15) * f(15, 39))</pre>	<pre>function F (x: integer; y: integer): integer; begin     if x = y then         F := 1     else if ((x &gt; y) or (x = 27)) then         F := 0     else F := F(x+1,y) +F(x*2,y)+F(x*3,y); end; begin     writeln (F(2,15)*F(15,39)) end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int F(int x, int y) {     if (x == y)         return 1;     if (x &gt; y    x == 27)         return 0;     return F(x + 1,y)+F(x * 2,y)+F(x * 3,y); }  int main() {     cout &lt;&lt; F(2, 15) * F(15, 39);     return 0; }</pre>

**Ответ: 120**

### Задание 23.4

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычесть 1
2. Вычесть 5

Первая команда уменьшает число на экране на 1, вторая на 5. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 17 результатом является число 1?

**Решение.**

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x, y):     if x == y:         return 1     if x &lt; y:         return 0     return f(x - 1, y) + f(x - 5, y)  print(f(17, 1))</pre>	<pre>function F (x: integer; y: integer): integer; begin     if x = y then         F := 1     else if (x &lt; y) then         F := 0     else F := F(x - 1, y) + F(x - 5, y); end;  begin     writeln (F(17,1)) end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int F(int x, int y) {     if (x == y)         return 1;     if (x &lt; y)         return 0;     return F(x - 1,y) + F(x - 5,y); }  int main() {     cout &lt;&lt;F(17, 1);     return 0; }</pre>

**Ответ: 45**

### Задание 23.5 (Кемерово)

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Умножить на 2

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его в 2 раза. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 45 и при этом траектория вычислений содержит число 15?

**Решение.**

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x, y):     if x == y:         return 1     if x &gt; y:         return 0     return f(x + 1, y) + f(x * 2, y)  print(f(2, 15) * f(15, 45))</pre>	<pre>function F (x: integer; y: integer): integer; begin     if x = y then         F := 1     else if (x &gt; y) then         F := 0     else F := F(x+1,y) +F(x*2,y); end;  begin     writeln (F(2,15)*F(15,45)) end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int F(int x, int y) {     if (x == y)         return 1;     if (x &gt; y)         return 0;     return F(x + 1,y) +F(x * 2,y); }  int main() {     cout &lt;&lt; F(2, 15) * F(15, 45);     return 0; }</pre>

**Ответ: 117**

### Задание 23.6 (Владимир)

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 2
2. Прибавить 5

Первая команда увеличивает число на экране на 2, вторая на 5. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 21?

**Решение.**

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x, y):     if x == y:         return 1     if x &gt; y:         return 0     return f(x + 1, y) + f(x * 2, y)  print(f(1, 10) * f(10, 20))</pre>	<pre>function F (x: integer; y: integer): integer; begin     if x = y then         F := 1     else if (x &gt; y) then         F := 0     else F := F(x+2, y) + F(x+5, y); end;  begin     writeln (F(1,21)) end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int F(int x, int y) {     if (x == y)         return 1;     if (x &gt; y)         return 0;     return F(x + 2,y) + F(x + 5,y); }  int main() {     cout &lt;&lt; F(1, 21);     return 0; }</pre>

**Ответ: 23**

**Задание 23.7**

Исполнитель Минус преобразует число на экране.

У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычесть 2
2. Вычесть 5

Первая команда уменьшает число на экране на 2, вторая уменьшает это число на 5. Программа для исполнителя Минус - это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые число 23 преобразуют в число 2?

**Решение.**

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x, y):     if x == y:         return 1     if x &lt; y:         return 0     return f(x-2, y)+ f(x -5, y)  print(f(23, 2))</pre>	<pre>function F (x: integer; y: integer): integer; begin     if x = y then         F := 1     else if (x &lt; y) then         F := 0     else F := F(x - 2, y) +F(x - 5, y); end;  begin     writeln (F(23, 2)) end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int F(int x, int y) {     if (x == y)         return 1;     if (x &lt; y)         return 0;     return F(x - 2,y) + F(x - 5,y); }  int main() {     cout &lt;&lt;F(23, 2);     return 0; }</pre>

**Ответ: 29**

### Задание 23.8

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Прибавить 2
3. Прибавить 3

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая число на экране на 2, третья число на экране на 3. Программа для исполнителя Июнь21 – это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 5 результатом является число 17 и при этом траектория вычислений содержит числа 9 и 15?

**Решение.**

Python	Pascal	C++
<pre>def f(x, y):     if x == y:         return 1     if x &gt; y:         return 0     return f(x+1,y) + f(x+2,y) + f(x+3,y)  print(f(5,9) * f(9,15) * f(15,17))</pre>	<pre>function F (x: integer; y: integer): integer; begin     if x = y then         F := 1;     else if (x &gt; y) then         F := 0;     else F := F(x+1,y)+ F(x+2,y)+F(x+3,y); end;  begin     writeln(F(5,9) * F(9,15)*F(15,17)) end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int F(int x, int y) {     if (x == y)         return 1;     if (x &gt; y)         return 0;     return F(x+1,y)+F(x+2,y)+F(x+3,y); }  int main() {     cout&lt;&lt; F(5,9)* F(9,15)* F(15,17);     return 0; }</pre>

**Ответ: 336**

## Решение 24 задания

**Задание 24.1**

Текстовый Файл 24\_2.txt состоит не более чем из  $10^6$  символов X, Y и Z. Определите максимальное количество идущих подряд символов, среди которых каждые два соседних различны.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Решение.**

# Pascal	# Python	# C++
<pre> var f: text; s: string; i, k, maxS: integer; begin assign(f, '24_2.txt'); reset(f); readln(f, s); k := 1; maxS := 1; for i := 2 to length(s) do begin if s[i] &lt;&gt; s[i - 1] then begin k := k + 1; if k &gt; maxS then maxS := k; end else k := 1; end; writeln(maxS); close(f); end.</pre>	<pre> f = open('24_2.txt') s = f.readline() k, maxS = 1, 1 for i in range(1, len(s)): if s[i] != s[i-1]: k += 1 maxS = max(k, maxS) else: k = 1 print(maxS) f.close()</pre>	<pre> #include &lt;bits/stdc++.h&gt; using namespace std; main(){ string s; ifstream f; f.open("24_2.txt"); getline(f, s); int k = 0, kmax = 0; for (int i = 1; i &lt; s.size(); i++) { if (s[i] != s[i - 1]) k += 1; if (k &gt; kmax) kmax = k; else { k = 1; } } cout &lt;&lt; kmax; }</pre>

**Ответ: 31**

## Задание 24.2

Текстовый файл 24\_3.txt состоит не более чем из  $10^6$  символов P, S, Q и R. Определите максимальную длину цепочки, которая не содержит Q и не граничит с Q.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Решение.

# Python	# Pascal	# C++
<pre>f=open('24_3.txt') s = f.readline() first_split = s.split('Q') max_len = max(first_split[0], first_split[-1]) - 1  for i in first_split:     max_len = max(max_len, len(i) - 2)  print(max_len)  f.close()</pre>	<pre>var f: text; s: string; i, k, kmax, flag: integer; begin assign(f, '24_3.txt'); reset(f); readln(f,s); k := 0; kmax := 0; flag := 0; for i := 1 to length(s) do begin if s[i] = 'Q' then begin if (s[i] &lt;&gt; 'Q') and (flag = 0) and (i &lt;&gt; 0) then begin kmax := max(kmax,k-1); flag := 1; end else kmax := max(kmax,k-2);  k := 0; end else k := k + 1; end; kmax := max(k-1,kmax); write(kmax); end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){ string s; ifstream f; f.open('24_3.txt'); getline(f,s); int k=0, kmax=0, flag=0; for (int i = 0; i &lt; s.size(); i++) { if(s[i]=='Q'){ if(s[0]!='Q' &amp;&amp; flag == 0 &amp;&amp; i != 0){ kmax = max(kmax,k-1); flag= 1; } else{ kmax = max(kmax,k-2); } k = 0; } else{ k += 1; } } kmax = max(k-1,kmax); cout &lt;&lt; kmax; }</pre>

Ответ: 41

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/c5ubVm>

### Задание 24.3

Текстовый Файл 24\_4.txt состоит не более чем из 120000 символов P, Q, S, и R. Определите максимальное количество идущих подряд символов, среди которых нет Q, стоящих рядом.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

#### Решение.

#Python	# Pascal	# C++
<pre>f = open('24_4.txt') s = f.readline() first_split = s.split('QQ') max_len = max(len(first_split[0]), len(first_split[-1])) + 1  for i in range(1, len(first_split) - 1):     max_len = max(max_len, len(first_split[i]) + 2)  print(max_len)  f.close()</pre>	<pre>var f: text; s: string; begin assign(f, '24_4.txt'); reset(f); readln(f, s); var k := 1; var maxs := 0; for var i := 2 to length(s) do begin if (s[i-1] = 'Q') and (s[i] = 'Q') then begin maxs := max(maxs, k); k := 1; end else k := k + 1; end; maxs := max(maxs, k); write(maxs); end.</pre>	<pre>#include &lt;bits/stdc++.h&gt; using namespace std; main(){ string s; ifstream f; f.open("24_4.txt"); getline(f, s); int k = 1, kmax = 0; for (int i = 1; i &lt; s.size(); i++) { if ((s[i-1] = 'Q') and (s[i] = 'Q')) { maxs = max(maxs, k); k = 1; } else k += 1; } maxs = max(maxs, k); cout &lt;&lt; maxs;</pre>

Ответ: 252

### Задание 24.4 (33 регион)

Текстовый Файл 24\_5\_6.txt состоит не более чем из 120000 символов P, Q, S, и R. Определите максимальное количество идущих подряд символов, среди которых нет S, стоящих рядом.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

#### Решение.

#Python	# Pascal	# C++
<pre>f = open('24_5_6.txt') s = f.readline() first_split = s.split('S') max_len = max(len(first_split[0]), len(first_split[-1])) + 1  for i in range(1, len(first_split) - 1):     max_len = max(max_len, len(first_split[i]) + 2)  print(max_len) f.close()</pre>	<pre>var f: text; s: string; begin assign(f, '24_5_6.txt'); reset(f); readln(f, s); var k := 1; var maxs := 0; for var i := 2 to length(s) do begin if (s[i-1] = 'S') and (s[i] = 'S') then begin maxs := max(maxs, k); k := 1; end else k := k + 1; end; maxs := max(maxs, k); write(maxs); end.</pre>	<pre>#include &lt;bits/stdc++.h&gt; using namespace std; main(){ string s; ifstream f; f.open("24_5_6.txt"); getline(f, s); int k = 1, kmax = 0; for (int i = 1; i &lt; s.size(); i++) { if ((s[i-1] = 'S') and (s[i] = 'S')) { maxs = max(maxs, k); k = 1; } else k += 1; } maxs = max(maxs, k); cout &lt;&lt; maxs; }</pre>

Ответ: 180

### Задание 24.5 (11 регион)

Текстовый Файл 24\_9.txt состоит не более чем из 120000 символов P, Q, S, и R. Определите максимальное количество идущих подряд символов, среди которых нет R, стоящих рядом.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

#### Решение.

# Python	# Pascal	# C++
<pre>f = open('24_9.txt') s = f.readline() s = s.replace('RR','R R') maxk = 0 k = 0  for i in range(len(s)):     if s[i] == 'R':         maxk = max(maxk, k)         k = 0     else:         k += 1 maxk = max(maxk, k) print(maxk)</pre>	<pre>var f: text; s: string;  begin Assign(f, '24_9.txt'); Reset(f); Readln(f, s); s := s.Replace ('RR','R R'); writeln(s); var k := 0; var maxs := 0;  for var i := 1 to s.Length do if s[i] = 'R' then begin maxs := max(maxs, k); k := 0; end else k += 1;  maxs := max(maxs, k); writeln(maxs); end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){ string s; ifstream f; f.open('24_9.txt'); getline(f,s); int k=1, kmax=0;  for (int i = 1; i &lt; s.size(); i++) { if(s[i-1] == 'R' &amp;&amp; s[i] == 'R') { kmax = max(k,kmax); k = 1; } else { k += 1; } } kmax = max(k,kmax); cout &lt;&lt; kmax; }</pre>

Ответ: 50

### Задание 24.6 (Владимир)

Текстовый 24\_5\_6.txt состоит не более чем из  $10^6$  символов P, Q, S, R. Найти максимальную длину цепочки, которая не содержит R.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

#### Решение.

# Python	# Pascal	# C++
<pre>f = open('24_5_6.txt') s = f.readline() max_len = 0 this_len = 0  for i in range(len(s)):     if s[i] != 'R':         this_len += 1         max_len = max(max_len, this_len)     else:         this_len = 0 print(max_len) f.close()</pre>	<pre>var f: text; s: string; i, k, maxs: integer; begin assign(f, '24_5_6.txt'); reset(f); readln(f,s); k := 0; maxs := 0;  for i := 1 to length(s) do begin if s[i] &lt;&gt; 'R' then begin k := k + 1 if k &gt; maxs then maxs := k; end else k := 0; end; writeln(maxs); close(f); end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){ string s; ifstream f; f.open( '24_5_6.txt'); getline(f,s); int k=0, kmax=0; for (int i = 0; i &lt; s.size; i++) { if(s[i] == 'R') { k = k + 1; if(k &gt; kmax) kmax = k; } else { k = 0; } } cout &lt;&lt; kmax; }</pre>

Ответ: 49

### Задание 24.7 (Сибирь)

Текстовый Файл 24\_1.txt состоит не более чем из  $10^7$  символов А, В, С, D. Определите максимальную длину последовательности, в которой буквы А и D не стоят рядом.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

#### Решение.

# Python	# Pascal	# C++
<pre>f=open('24_1.txt') s=f.readline() k=1 maxs=0  for i in range(len(s)-1):     if s[i]=='A' and s[i+1]     == 'D' or s[i]=='D' and     s[i+1]=='A':         maxs=max(maxs, k)      k=1 else:     k+=1  maxs=max(maxs,k) print(maxs)</pre>	<pre>var f:text; s:string; i,k,maxs:integer; begin assign(f,'24_1.txt'); reset(f); readln(f,s); k:=0; maxs:=0;  for i:=1 to length(s) do begin if s[i]='A' and s[i+1]=' D' or s[i]='D' and s[i+1]=' A' then begin if k&gt;maxs then maxs:=k; k:=1; end else k:=k+1; end; writeln(maxs); close(f); end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){ string s; ifstream f; f.open('24_1.txt'); getline(f,s); int k=0, kmax=0;  for (int i=0; i&lt;s.size; i++) { if(s[i]=='A' &amp;&amp; s[i+1]== 'D'    s[i]=='D' &amp;&amp; s[i+1]== 'A') { if(k&gt;kmax) kmax=k; k=1; } else { k=k+1; } } cout &lt;&lt; kmax; }</pre>

Ответ: 127

## Задание 24.8

Текстовый Файл 24\_10.txt состоит не более чем из  $10^7$  символов и содержит только заглавные буквы латинского алфавита (ABC...Z). Определите максимальную длину цепочки, в которой буквы K и L не стоят рядом.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Решение.

# Python	# Pascal	# C++
<pre>f = open('24_10.txt') s = f.readline() s = s.replace('KL','K L') s = s.replace('LK','L K') maxk = 0 k = 1  for i in range(len(s)):     if s[i] == ' ':         maxk = max(maxk, k)         k = 0     else:         k += 1  maxk = max(maxk, k) print(maxk)</pre>	<pre>var f: text; s: string;  begin Assign(f, '24_10.txt'); Reset(f); Readln(f, s); s := s.Replace ('KL','K L'); s := s.Replace ('LK','L K'); writeln(s); var k := 0; var maxs := 0;  for var i := 1 to s.Length do if s[i] = ' ' then begin maxs := max(maxs, k); k := 0; end else k += 1;  maxs := max(maxs, k); writeln(maxs); end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){ string s; ifstream f; f.open( '24_10.txt'); getline(f,s);  int k=1, kmax=0;  for (int i = 1; i &lt; s.size(); i++) { if(s[i-1] == 'K' &amp;&amp; s[i] == 'L'    s[i-1] == 'L' &amp;&amp; s[i] == 'K') { kmax = max(k,kmax); k = 1; } else { k += 1; } } kmax = max(k,kmax); cout &lt;&lt; kmax; }</pre>

**Ответ: 2399**

### Задание 24.9 (регион 124) (Красноярск)

В текстовом Файле 24\_11.txt 1200000 символов А,В,С и D. Найдите максимальную длину подстроки, в которой не встречаются символы А и С, стоящие рядом.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre>f = open('24_11.txt') s = f.readline() s = s.replace('AC','A C') s = s.replace('CA','C A') maxk = 0 k = 1  for i in range(len(s)):     if s[i] == ' ':         maxk = max(maxk, k)         k = 0     else:         k += 1 maxk = max(maxk, k) print(maxk)</pre>	<pre>var f: text; s: string;  begin Assign(f, '24_11.txt'); Reset(f); Readln(f, s); s := s.Replace ('AC','A C'); s := s.Replace ('CA','C A'); writeln(s); var k := 0; var maxs := 0;  for var i := 1 to s.Length do if s[i] = ' ' then begin maxs := max(maxs, k); k := 0; end else k += 1;  maxs := max(maxs, k); writeln(maxs); end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){ string s; ifstream f; f.open( '24_11.txt'); getline(f,s);  int k=1, kmax=0;  for (int i = 1; i &lt; s.size(); i++) { if(s[i-1] == 'A' &amp;&amp; s[i] == 'C'    s[i-1] == 'C' &amp;&amp; s[i] == 'A') { kmax = max(k,kmax); k = 1; } else { k += 1; } } kmax = max(k,kmax); cout &lt;&lt; kmax; }</pre>

**Ответ: 102**

**Задание 24.10**

Текстовый файл 24\_12.txt состоит не более чем из  $10^6$  символов A,B,C и D. Найдите максимальную длину подстроке, в которой не встречаются символы A и C.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre>f = open('24_12.txt') s = f.readline() max_len = 0 this_len = 0  for i in range(len(s)):     if s[i] != 'A' and s[i] != 'C':         this_len+=1         max_len = max(max_len, this_len)     else:         this_len = 0  print(max_len) f.close()</pre>	<pre>var f: text; s: string; i, k, maxs: integer; begin assign(f, '24_12.txt'); reset(f); readln(f,s); k:=0; maxs:=0;  for i:=1 to length(s) do begin if s[i] &lt;&gt; 'A' and s[i] &lt;&gt; 'C' then begin k:=k+1; if k&gt;maxs then maxs:=k; end else k:=0; end; writeln(maxs); close(f); end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){ string s; ifstream f; f.open('24_12.txt'); getline(f,s); int k=0, kmax=0;  for (int i = 0; i &lt; s.size; i++) { if(s[i] != 'A' &amp;&amp; s[i] != 'C') { k += 1 if(k&gt;kmax) kmax = k; } else { k = 0; } } cout &lt;&lt; kmax; }</pre>

**Ответ: 18**

### Задание 24.11

Текстовый файл 24\_13.txt состоит не более чем из  $10^6$  символов O, P, R и S. Найти максимальную длину цепочки, которая не содержит S.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведен файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

#### Решение.

# Python	# Pascal	# C++
<pre>f = open('24_13.txt') s = f.readline() max_len = 0 this_len = 0  for i in range(len(s)):     if s[i] != 'S':         this_len += 1         max_len = max(max_len,             this_len)     else:         this_len = 0 print(max_len) f.close()</pre>	<pre>var f: text; s: string; i, k, maxs: integer; begin assign(f, '24_13.txt'); reset(f); readln(f,s); k := 0; maxs := 0;  for i := 1 to length(s) do begin if s[i] &lt;&gt; 'S' then begin k := k + 1; if k &gt; maxs then maxs := k; end else k := 0; end; writeln(maxs); close(f); end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){ string s; ifstream f; f.open( '24_13.txt'); getline(f,s); int k=0, kmax=0;  for (int i = 0; i &lt; s.size; i++) { if(s[i] != 'S') { k += 1 if(k &gt; kmax) kmax=k; } else { k = 0; } } cout &lt;&lt; kmax; }</pre>

**Ответ: 35**

## Решение 25 задания

## Задание 25.1 (Сибирь)

Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 500000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, среди делителей которых есть числа, оканчивающиеся на 8, но не равные 8 и самому числу. Необходимо вывести первые 5 таких чисел, и наименьший делитель, оканчивающийся на 8, не равный 8 и самому числу.

Формат вывода: для каждого из 5 таких найденных чисел сначала выводится само число, затем - наименьший делитель, оканчивающийся на 8, не равный 8 и самому числу.

## Решение.

# Python	# Pascal	# C++
<pre> k = 0 for i in range(500000 + 1, 100000000):     for d in range(1, i):         if i % d == 0 and d % 10 == 8 and d != 8:             k += 1             print(i,d)             break     if k == 5:         break </pre>	<pre> var k, i, d: longint; begin     k := 0;     for i := 500000 to 1000000 do         begin             for d:=1 to i-1 do                 if ((i mod d = 0) and (d mod 10 = 8) and (d &lt;&gt; 8)) then                     begin                         k := k + 1;                         writeln(i, ' ',d);                         break;                     end;             if k = 5 then                 break;         end; end. </pre>	<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int k = 0;     for (int i = 500000 + 1; i &lt; 100000000; i++){         for (int d = 1; d &lt; i; d++){             if (i%d==0 and d%10==8 and d != 8){                 k += 1;                 cout &lt;&lt; i &lt;&lt; ' ' &lt;&lt; d &lt;&lt; endl;                 break;             }         }         if (k == 5)             break;     }     return 0; } </pre>

Ответ: 500002 178 500004 18 500016 48 500018 58 500020 4348

## Задание 25.2 (Челябинкс)

Пусть  $M$  - сумма минимального и максимального натуральных делителей целого числа, не считая единицы и самого числа. Если таких делителей у числа нет, то считаем значение  $M$  равным нулю. Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 900000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых значение  $M$  при делении на 10 даёт в остатке 8. Вывести первые 5 найденных чисел и соответствующие им значения  $M$ .

Формат вывода: для каждого из 5 таких найденных чисел в отдельной строке сначала выводится само число, затем — значение  $M$ . Строки выводятся в порядке возрастания найденных чисел.

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre>def dell(n):     s = 0     d = 2     while d * d &lt;= n:         if n % d == 0:             s = d + n // d             break         d += 1     if s != 0 and s % 10 == 8:         return s     else: return 0  k = 0 for i in range(900000 + 1, 1000000000):     d = dell(i)     if d != 0:         k += 1         print(i)     if k == 5:         break</pre>	<pre>function F(n:longint): longint; begin     var s := 0;     var d := 2;      while d * d &lt;= n do     begin         if (n mod d) = 0 then         begin             s := d + n div d;             break;         end;         d += 1;     end;     if ((s &lt;&gt; 0) and (s mod 10 = 8))     then         F := s     else         F := 0;     end; end;  begin     var k := 0;     for var i := 900000+1 to 1000000000 do     begin         var d := F(i);         if d &lt;&gt; 0 then         begin             k := k+1;             writeln(i);         end;         if k = 5 then             break;         end;     end. end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std;  int F(int n){     int s = 0;     int d = 2;     while (d*d &lt;= n){         if( n%d==0){             s = d + n/d;             break;         }         d += 1;     }     if (s != 0 and s % 10 == 8)         return d;     else         return 0; }  int main() {     int k = 0;     for (int i = 900000 + 1; i &lt; 1000000000; i++){         int d = F(i);         if (d != 0){             k += 1;             cout &lt;&lt; i &lt;&lt; endl;         }         if (k == 5)             break;     }     return 0; }</pre>

**Ответ:** 900012 900015 900032 900041 900045

### Задание 25.3 (Нижний Новгород)

Пусть  $M$  - сумма минимального и максимального натуральных делителей целого числа, не считая единицы и самого числа. Если таких делителей у числа нет, то считаем значение  $M$  равным нулю. Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 800000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых значение  $M$  при делении на 10 даёт в остатке 4. Вывести первые 12 найденных чисел и соответствующие им значения  $M$ .

Формат вывода: для каждого из 12 таких найденных чисел в отдельной строке сначала выводится само число, затем — значение  $M$ . Строки выводятся в порядке возрастания найденных чисел.

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre> c = 0 i = 800001 while c != 12:     m = 0     d = 2     while d * d &lt;= i:         if i % d == 0:             m = d + i // d             break         d += 1     if m % 10 == 4:         print(i, m, end = ' ')         c += 1     i += 1 </pre>	<pre> var c, i, d, m: longint; begin     c := 0;     i := 800001;     while c &lt;&gt; 12 do         begin             m := 0;             d := 2;              while d*d &lt;= i do                 begin                     if i mod d = 0 then                         begin                             m := d + i div d;                             break;                         end;                     d := d + 1;                 end;              if m mod 10 = 4 then                 begin                     write(i, ' ', m, ' ');                     c := c + 1;                 end;              i := i + 1;         end; end. </pre>	<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int c, i, m, d;     c = 0;     i = 800001;     while(c != 12){         m = 0;         d = 2;         while(d*d &lt;= i){             if( i % d == 0){                 m = d + i / d;                 break;             }             d += 1;         }         if (m % 10 == 4){             cout &lt;&lt; i &lt;&lt; ' ' &lt;&lt; m &lt;&lt; ' ';             c += 1;         }         i += 1;     }     return 0; } </pre>

**Ответ:** 800004 400004 800009 114294 800013 266674 800024 400014 800033 61554 800039 7584 800043 266684 800044 400024 800045 160014 800063 72744 800064 400034 800073 266694

### Задание 25.4

Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 500000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, среди делителей которых есть числа, оканчивающиеся на 9, но не равные 9 и самому числу. Необходимо вывести первые 5 таких чисел, и наименьший делитель, оканчивающийся на 9, не равный 9 и самому числу.

Формат вывода: для каждого из 5 таких найденных чисел сначала выводится само число, затем - наименьший делитель, оканчивающийся на 9, не равный 9 и самому числу.

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre> k = 0 for i in range(500000 + 1, 100000000):     for d in range(1, i):         if i % d == 0 and d % 10 == 9 and d != 9:             k += 1             print(i, d)             break         if k == 5:             break </pre>	<pre> var k, i, d: longint; begin     k := 0;     for i := 500000 to 1000000 do     begin         for d:=1 to i-1 do             if ((i mod d = 0) and (d mod 10=9) and (d &lt;&gt; 9)) then                 begin                     k := k + 1;                     writeln(i, 'd);                     break;                 end;             if k = 5 then                 break;             end;         end. </pre>	<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){     int k = 0;     for (int i = 500000 + 1; i &lt; 100000000; i++){         for (int d = 1; d &lt; i; d++){             if (i%d==0 and d%10==9 and d != 9){                 k += 1;                 cout &lt;&lt; i &lt;&lt; ' ' &lt;&lt; d &lt;&lt; endl;                 break;             }         }         if (k == 5)             break;     }     return 0; } </pre>

**Ответ:** 500002 89 500003 71429 500004 19 500007 166669 500013 18519

### Задание 25.5 (Владимир)

Пусть  $M$  - сумма минимального и максимального натуральных делителей целого числа, не считая единицы и самого числа. Если таких делителей у числа нет, то считаем значение  $M$  равным нулю. Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 452021, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых значение  $M$  при делении на 7 даёт в остатке 3. Вывести первые 5 найденных чисел и соответствующие им значения  $M$ .

Формат вывода: для каждого из 5 таких найденных чисел в отдельной строке сначала выводится само число, затем — значение  $M$ . Строки выводятся в порядке возрастания найденных чисел.

#### Решение.

# Python	# Pascal	# C++
<pre> c = 0 i = 452022 while c != 5:     m = 0     d = 2     while d * d &lt;= i:         if i % d == 0:             m = d + i // d             break         d += 1     if m % 7 == 3:         print(i, m, end = ' ')         c += 1     i += 1 </pre>	<pre> var c, i, d, m: longint; begin     c := 0;     i := 452022;     while c &lt;&gt; 5 do         begin             m := 0;             d := 2;              while d*d &lt;= i do                 begin                     if i mod d = 0 then                         begin                             m := d + i div d;                             break;                         end;                     d := d + 1;                 end;              if m mod 7 = 3 then                 begin                     write(i, ' ', m, ' ');                     c := c + 1;                 end;              i := i + 1;         end;     end. </pre>	<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int c, i, m, d;     c = 0;     i = 452022;     while(c != 5){         m = 0;         d = 2;         while(d*d &lt;= i){             if(i % d == 0){                 m = d + i / d;                 break;             }             d += 1;         }         if (m % 7 == 3){             cout &lt;&lt; i &lt;&lt; " " &lt;&lt; m &lt;&lt; " ";             c += 1;         }         i += 1;     }     return 0; } </pre>

Ответ: 452025 150678 452029 23810 452034 226019 452048 226026 452062 226033

**Задание 25.6**

Пусть  $R$  - сумма натуральных делителей целого числа, считая единицу и само число. Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 500000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых значение  $R$  оканчивается на 4. Вывести первые 5 найденных чисел и соответствующие им значения  $R$ .

Формат вывода: для каждого из 5 таких найденных чисел в отдельной строке сначала выводится само число, затем — значение  $R$ . Строки выводятся в порядке возрастания найденных чисел.

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre> k = 0 for i in range(500000 + 1, 100000000):     r = 1 + i     for d in range(2, int(i ** 0.5) + 1):         if i % d == 0:             r += d + i // d     if d*d == i:         r += d     if r != 4 and r % 10 == 4:         print(i,r)         k += 1     if k == 5: break </pre>	<pre> function F(n:longint): longint; begin     var s := 0;     var d := 1;     while d * d &lt; n do     begin         if (n mod d) = 0 then         begin             s := s + d + n div d;         end;         d := 1;     end;     if (n mod d) = 0 then         s := s + d;     F := s; end;  begin     var k := 0;     for var i := 500000+1 to 10000000 do     begin         var r := F(i);         if (r &lt;&gt; 4) and ((r mod 10) = 4) then         begin             k := k+1;             writeln(i, 'r');         end;         if k = 5 then             break;         end;     end. </pre>	<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std;  int F(int n){     int s = 0;     int d = 1;     while (d*d&lt;n){         if (n%d == 0){             s += (d + n/d);         }         d += 1;     }     if (d*d == n)         s += d;     return s; }  int main(){     int k = 0;     for (int i = 500000 + 1; i &lt; 100000000; i++){         int r = F(i);         if (r != 4 &amp;&amp; r%10 == 4){             k += 1;             cout &lt;&lt; i &lt;&lt; ' ' &lt;&lt; r &lt;&lt; endl;         }         if (k == 5)             break;     } } </pre>

**Ответ:** 500005 654624 500006 807744 500013 747054 500014 750024 500015 600024

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/c5ubVm>

### Задание 25.7

Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 600000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, среди делителей которых есть числа, оканчивающиеся на 7, но не равные 7 и самому числу. Необходимо вывести первые 5 таких чисел, и наименьший делитель, оканчивающийся на 7, не равный 7 и самому числу.

Формат вывода: для каждого из 5 таких найденных чисел в отдельной строке сначала выводится само число, затем — наименьший делитель, оканчивающийся на 7, не равный 7 и самому числу. Строки выводятся в порядке возрастания найденных чисел.

#### Решение.

# Python	# Pascal	# C++
<pre> k = 0 for i in range(600000 + 1, 100000000):     for d in range(1, i):         if i % d == 0 and d % 10 == 7 and d != 7:             k += 1             print(i, d)             break         if k == 5:             break </pre>	<pre> var k, i, d: longint; begin     k := 0;     for i := 600000 to 1000000 do         begin             for d:=1 to i-1 do                 if ((i mod d = 0) and (d mod 10=7) and (d &lt;&gt; 7)) then                     begin                         k := k + 1;                         writeln(i, 'd);                         break;                     end;             if k = 5 then                 break;             end;         end. </pre>	<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int k = 0;     for (int i = 600000 + 1; i &lt; 100000000; i++){         for (int d = 1; d &lt; i; d++){             if (i%d==0 and d%10==7 and d != 7){                 k += 1;                 cout &lt;&lt; i &lt;&lt; ' ' &lt;&lt; d &lt;&lt; endl;                 break;             }         }         if (k == 5)             break;     }     return 0; } </pre>

Ответ: 600001 437 600002 47 600003 1227 600005 217 600012 16667

### Задание 25.8

Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 800000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, среди делителей которых есть числа, оканчивающиеся на 7, но не равные 7 и самому числу. Необходимо вывести первые 5 таких чисел, и наименьший делитель, оканчивающийся на 7, не равный 7 и самому числу.

Формат вывода: для каждого из 5 таких найденных чисел в отдельной строке сначала выводится само число, затем — наименьший делитель, оканчивающийся на 7, не равный 7 и самому числу. Строки выводятся в порядке возрастания найденных чисел.

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre> k = 0 for i in range(800000 + 1, 100000000):     for d in range(1, i):         if i % d == 0 and d % 10 == 7 and d != 7:             k += 1             print(i, d)             break if k == 5:     break </pre>	<pre> var k, i, d: longint; begin     k := 0;     for i := 800000 to 1000000 do         begin             for d:=1 to i-1 do                 if ((i mod d = 0) and (d mod 10=7) and (d &lt;&gt; 7)) then                     begin                         k := k + 1;                         writeln(i, 'd);                         break;                     end;             if k = 5 then                 break;         end;     end. </pre>	<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int k = 0;     for (int i = 800000 + 1; i &lt; 100000000; i++){         for (int d = 1; d &lt; i; d++){             if (i%d==0 and d%10==7 and d != 7){                 k += 1;                 cout &lt;&lt; i &lt;&lt; ' ' &lt;&lt; d &lt;&lt; endl;                 break;             }         }         if (k == 5)             break;     }     return 0; } </pre>

**Ответ:** 800001 927 800003 17 800004 1227 800006 1487 800007 2847

### Задание 25.9

Пусть  $R$  - сумма натуральных делителей целого числа, не считая единицу и само число. Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 500000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых значение  $R$  оканчивается на 2. Вывести первые 5 найденных чисел и соответствующие им значения  $R$ .

Формат вывода: для каждого из 5 таких найденных чисел в отдельной строке сначала выводится само число, затем — значение  $R$ . Строки выводятся в порядке возрастания найденных чисел.

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre> k = 0 for i in range(600000 + 1, 100000000):     r = 0     for d in range(2, int(i ** 0.5) + 1):         if i % d == 0:             r += d + i // d         if d*d == i:             r += d         if r != 2 and r % 10 == 2:             print(i,r)             k += 1             if k == 5: break </pre>	<pre> var k, i, d, r: longint; begin     k := 0;     for i := 600000 + 1 to 100000000 do         begin             r := 0;             for d := 2 to trunc(sqrt(i)) do                 begin                     if i mod d = 0 then                         begin                             r := r + d + i div d;                         end;                 end;             if d*d = i then                 r := r + d;              if (r &lt;&gt; 2) and ((r mod 10) = 2) then                 begin                     writeln(i, ' ', r);                     k := k + 1;                 end;             if k = 5 then                 break;             end;         end. </pre>	<pre> #include &lt;cmath&gt; #include &lt;iostream&gt; using namespace std;  int main() {     int k = 0;     for(int i = 600000 + 1; i &lt; 100000000; i++){         int r = 0;         int d;         for(d = 2; d &lt; sqrt(i)+1; d++){             if(i % d == 0)                 r += d + i / d;         }         if(d*d == i)             r += d;          if (r != 2 &amp;&amp; r % 10 == 2){             cout &lt;&lt; i &lt;&lt; ' ' &lt;&lt; r &lt;&lt; endl;             k += 1;         }         if(k == 5)             break;     }      return 0; } </pre>

**Ответ:** 600007 7312 600027 200012 600037 3302 600041 53982 600061 148162

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/c5ubVm>

## Решение 26 задания

**Задание 26.1**

Организация купила для своих сотрудников все места в нескольких подряд идущих рядах на концертной площадке. Известно, какие места уже распределены между сотрудниками. Найдите ряд с наибольшим номером, в котором есть два соседних места, таких что слева и справа от них в том же ряду места уже распределены (заняты). Гарантируется, что есть хотя бы один ряд, удовлетворяющий этому условию. В ответе запишите два целых числа: номер ряда и наименьший номер места из найденных в этом ряду подходящих пар свободных мест.

Входные данные.

В первой строке входного файла 26\_1\_2.txt находится число  $N$  – количество занятых мест (натуральное число, не превышающее 10 000). Каждая из следующих  $N$  строк содержит два натуральных числа, не превышающих 100 000: номер ряда и номер занятого места.

Выходные данные.

Два целых неотрицательных числа: Максимальный номер ряда, где нашлись обозначенные в задаче места и минимальный номер подходящего свободного места.

Пример входного файла:

```
7
40 3
40 6
60 33
50 125
50 128
50 64
50 67
```

Условию задачи удовлетворяют три пары чисел: 40 и 4, 50 и 126, 50 и 65.

Ответ для приведённого примера:

50	65
----	----

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Решение.**

Требуется найти подряд два свободных места, причем чтобы слева и справа от них места были заняты. Получается, требуется отыскать такую последовательность мест: ЗАНЯТО - СВОБОДНО - СВОБОДНО - ЗАНЯТО.

Заметим, что если есть два идущих подряд свободных места, то разница номерами “соседей” этих кресел будет равна 3 ( $4 - 1 = 3$ ). Т. к. в исходных данных указываются занятые места, то нам нужно проверять равны ли номера рядов. Ес-

	A	B	C	D
1	9999	8467	=ЕСЛИ(A1=A2;ЕСЛИ(B2-B1=3;B1+1;0);0)	
2	9999	8531	0	
3	9998	9116	0	
4	9997	341	0	
5	9997	9814	0	
6	9996	8187	0	
7	9995	7479	0	
8	9994	1255	0	
9	9994	5300	0	
10	9994	5339	0	
11	9993	422	0	
12	9993	8918	0	
13	9992	9043	0	
14	9992	7309	0	
15	9991	4956	0	
16	9990	5362	0	
17	9990	6200	0	
18	9990	7900	0	

Номер ряда	Места				
1	1	2	3	4	5

ли номера ряда равны, то нужно попробовать отыскать кресла с максимальным номером, разность которых равна трем. Решим задание с помощью Excel.

Первым уровнем отсортируем столбец А (ряды) по убыванию. Вторым уровнем отсортируем столбец В по возрастанию (места). Теперь будем проверять равны ли ряды, и если номера рядов равны, то есть ли между двумя занятыми креслами ровно 2 свободных.

В ячейку С1 внесем и протянем до конца столбца формулу:  
 $=\text{ЕСЛИ}(A1=A2;\text{ЕСЛИ}(B2-B1=3;B1+1;0);0)$

Если все условия выполнены, то мы внесем в ячейку минимальный номер свободного места (номер занятого места + 1), иначе будет ноль.

Выделим столбец С и с помощью фильтра уберем неподходящие ячейки. Ответом будет первая пара чисел.

	A	B	C	D	E
1	9999	8467	0		
1337	8631	7310	7311		
1714	8297	9644	9645		
6949	3109	2020	2021		
7107	2949	3632	3633		
7411	2639	2868	2869		
10001					

**Ответ: 8631 7311**

## Задание 26.2

Организация купила для своих сотрудников все места в нескольких подряд идущих рядах на концертной площадке. Известно, какие места уже распределены между сотрудниками. Найдите наибольшее количество свободных мест таких, что слева и справа от них места заняты. Гарантируется, что есть хотя бы один ряд, удовлетворяющий условию. При одинаковых количествах мест, вывести наибольшее значение ряда и само количество мест.

Входные данные.

В первой строке входного файла 26\_1\_2.txt находится одно число:

$N$  – количество занятых мест (натуральное число, не превышающее 10 000).

В следующих  $N$  строках находятся пары чисел: ряд и место выкупленного билета (числа не превышают 100 000).

Выходные данные.

Два целых неотрицательных числа: Максимальный номер ряда, где нашлись обозначенные в задаче места и количество этих мест.

Пример:

7

40 50

50 167

50 231

50 501

60 65

40 59

40 329

Тут два варианта:

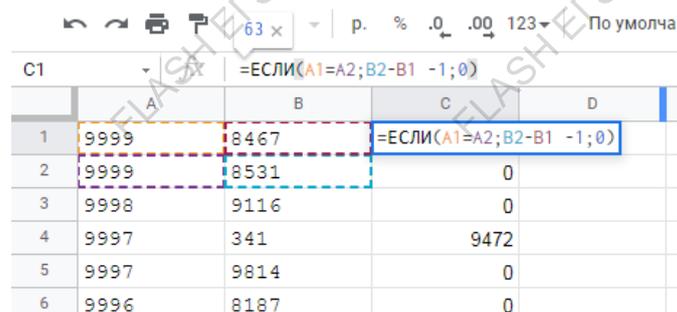
1) 40 ряд свободные места 60-328 = 269 мест.

2) 50 ряд свободные места 232-500 = 269 мест.

Так как нужен ряд с наибольшим значением, то ответ будет 50 269

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Решение.**



	A	B	C	D
1	9999	8467	=ЕСЛИ(A1=A2;B2-B1 -1;0)	
2	9999	8531	0	
3	9998	9116	0	
4	9997	341	9472	
5	9997	9814	0	
6	9996	8187	0	

Отсортирует столбец А (ряды) по убыванию. Будем смотреть количество свободных мест между двумя занятыми местами. Если ряды одинаковые, то вычтем

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/c5ubVm>

из большего номера места меньший, иначе впишем ноль. Т. к. границы промежутка не включаются в подсчет (места заняты), от разности требуется вычести единицу.

	A	B	C
1	9999	8467	63
444	9570	197	9743
4878	5145	3967	9743

Поставим фильтр на столбце C и оставим только максимальную разность. Ответом будет ячейка A444 (номер ряда) и C444 (максимальное кол-во свободных мест)

**Ответ: 9570 9743**

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Задание 26.3

На грузовом судне необходимо перевезти контейнеры, имеющие одинаковы габарит и разные массы. Общая масса всех контейнеров превышает грузоподъёмность судна. Количество грузовых мест на судне не меньше количества контейнеров, назначенных к перевозке.

Определите минимальное количество контейнеров, которое невозможно погрузить за один раз, и их наибольшую возможную суммарную массу.

Входные данные.

В первой строке входного файла 26\_3.txt находятся два числа: S - грузоподъёмность судна (натуральное число, не превышающее 100000) и N - количество контейнеров (натуральное число, не превышающее 10000). В следующих N строках находятся значения масс контейнеров, требующих транспортировки ( все числа натуральные, не превышающие 100), каждое в отдельной строке.

Выходные данные.

Два целых неотрицательных числа: минимальное количество контейнеров, которые нельзя перевезти за один рейс, и их максимально возможная суммарная масса.

Пример входного файла:

100 4

80

30

50

40

При таких исходных данных можно транспортировать за один раз максимум два контейнера. Возможные объёмы этих двух контейнеров: 30 и 40, 30 и 50 или

Переходи по ссылке, что получить больше полезных материалов, вебинаров для подготовке к ЕГЭ по информатике <https://vk.cc/c5ubVm>



## Решение 27 задания

**Задание 27.1**

Имеется набор данных, состоящий из пар положительных целых чисел. Необходимо выбрать из каждой пары ровно одно число так, чтобы сумма всех выбранных чисел не делилась на 61 и при этом была максимально возможной. Гарантируется, что искомую сумму получить можно. Программа должна напечатать одно число — максимально возможную сумму, соответствующую условиям задачи.

Входные данные.

Файл А

Файл В

Даны два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых содержит в первой строке количество пар  $N$  ( $1 \leq N \leq 100000$ ). Каждая из следующих  $N$  строк содержит два натуральных числа, не превышающих 10 000.

В ответе укажите два числа: сначала значение искомой суммы для файла А, затем для файла В. Предупреждение: для обработки файла В не следует использовать переборный алгоритм, вычисляющий сумму для всех возможных вариантов, поскольку написанная по такому алгоритму программа будет выполняться слишком долго.

Файл '27\_1\_A.txt', '27\_1\_B.txt'

Пример

5

61 244

732 1159

610 61

1098 671

854 333

Нам подходят числа  $244 + 1159 + 610 + 1098 + 333 = 3444$

Ответ на пример: 3444

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre> f = open('27_1_B.txt') n = int(f.readline()) k = 61 arr_ans = [0] * k arr_new = [0] * k x, y = map(int, f.readline().split()) arr_ans[min(x, y) % k] = min(x, y) arr_ans[max(x, y) % k] = max(x, y)  for i in range(n - 1):     x, y = map(int, f.readline().split())     for val in [x, y]:         for j in range(k):             if arr_ans[j] != 0:                 arr_new[(arr_ans[j] + val) % k] = max(arr_new[(arr_ans[j] + val) % k], arr_ans[j] + val)      arr_ans = arr_new[:]  print(max(arr_ans[1:])) </pre>	<pre> const k = 61; var     f: text;     n, x, y, maxs: integer;     mas: array [0..k-1] of int64;     mast: array [0..k-1] of int64; begin     Assign(f, '27_1.txt');     Reset(f);     for var i := 0 to k - 1 do         begin             mas[i] := 0;             mast[i] := 0;         end;     maxs := 0;     readln(f,n);     readln(f,x,y);     mas[min(x, y) mod k] := min(x, y);     mas[max(x, y) mod k] := max(x, y);     for var i := 1 to n-1 do         begin             readln(f,x,y);             for var j:= 0 to k-1 do                 begin                     if mas[j] &lt;&gt; 0 then                         mast[(mas[j] + x) mod k] := max(mast[(mas[j] + x) mod k], mas[j] + x);                     end;                     for var j:= 0 to k-1 do                         begin                             if mas[j] &lt;&gt; 0 then                                 mast[(mas[j] + y) mod k] := max(mast[(mas[j] + y) mod k], mas[j] + y);                             end;                         end;                     for var j:= 0 to k-1 do                         begin                             mas[j] := mast[j];                             mast[j] := 0;                         end;                     end;                     for var j:= 0 to k-1 do                         begin                             if mas[j] &gt; maxs then                                 maxs:= mas[j];                             end;                         end;                     write(maxs);                 end. </pre>	<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){     string s;     stream f;     f.open( "27_1.txt");      int k=61;     int x,y,n;     int mas[k];     int mast[k];     for( int i = 0; i &lt; k; i++)     {         mas[i] = 0;         mast[i] = 0;     }      int maxs = 0;     getline(f,n);     getline(f,x,y);      mas[min(x, y) % k] = min(x, y);     mas[max(x, y) % k] = max(x, y);      for( int i = 1; i &lt; n; i++)     {         getline(f,x,y);         for(int j = 0; j &lt; k; j++)         {             if(mas[j] != 0)                 mast[(mas[j] + x) % k] = max(mast[(mas[j] + x) % k], mas[j] + x);         }         for( int j = 0; j &lt; k; j++)         {             if (mas[j] != 0 )                 mast[(mas[j] + y) % k] = max(mast[(mas[j] + y) % k], mas[j] + y);         }         for( int j = 0; j &lt; k; j++)         {             mas[j] = mast[j];             mast[j] = 0;         }     }      for( int j = 0 ; j &lt; k; j++)     {         if(mas[j] &gt; maxs) </pre>

Ответ: 127341 399762096

## Задание 27.2

Дана последовательность из  $N$  натуральных чисел. Рассматриваются все её непрерывные подпоследовательности, такие что сумма элементов каждой из них кратна  $k = 73$ . Найдите среди них подпоследовательность с максимальной суммой, определите её длину. Если таких подпоследовательностей найдено несколько, в ответе укажите количество элементов самой короткой из них.

Входные данные.

Файл А

Файл В

Даны два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых содержит в первой строке количество чисел  $N$  ( $2 \leq N \leq 108$ ). В каждой из последующих  $N$  строк записано одно целое положительное число, не превышающее 10000. Программа должна вывести длину найденной последовательности.

В ответе укажите два числа: сначала длину искомой подпоследовательности для файла А, затем для файла В. Предупреждение: для обработки файла В не следует использовать переборный алгоритм, вычисляющий сумму для всех возможных вариантов, поскольку написанная по такому алгоритму программа будет выполняться слишком долго.

Файл '27\_2\_3\_4\_A.txt', '27\_2\_3\_4\_B.txt'

Пример.

8

73

146

803

25

145

74

400

403

Нам подходит последовательность  $73 + 146 + 803 = 1022$ .

Последовательность  $25 + 145 + 400 + 403$  имеет такую же сумму, но она длиннее.

Ответ на пример: 3

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre> f = open('27_2_3_4_B.txt') n = int(f.readline()) k = 73 r = {0: (0, 0)} ms = 0 m = float('inf') for _ in range(n):     x = int(f.readline())     t = {}     for key in r:         t[(key+x)%k] = (r[key][0] + x,r[key][1] + 1)     if x % k not in t:         t[x % k] = (x, 1)     r = t.copy()     if 0 in r:         if ms &lt; r[0][0]:             ms = r[0][0]             m = r[0][1]         elif ms == r[0][0]:             m = min(t[0][1], m) print(m) </pre>	<pre> const k = 73; var   f: text;   curr_s: array[0..k-1] of integer;   curr_len: array[0..k-1] of integer;   s: array[0..k-1] of integer;   l: array[0..k-1] of integer;   n,x: integer; begin   Assign(f, '27_2_3_4_B.txt');   Reset(f);   readln(f,n);   var max_sum := 0;   var min_len := 100000000;    for var i := 0 to k-1 do   begin     curr_s[i] := 0;     curr_len[i] := 0;   end;    for var i := 0 to n-1 do   begin     readln(f,x);      for var j := 0 to k-1 do     begin       s[j] := 0;       l[j] := 0;     end;      for var j := 0 to k-1 do     begin       if curr_s[j] &gt; 0 then       begin         var a := curr_s[j] + x;         if a &gt; s[a mod k] then         begin           s[a mod k] := a;           l[a mod k] := curr_len[j] + 1;         end;       end;     end;      if x &gt; s[x mod k] then     begin       s[x mod k] := x;       l[x mod k] := 1;     end;      if (s[0] &gt; max_sum) or (s[0] = max_sum) and (l[0] &lt; min_len) then     begin       max_sum := s[0];       min_len := l[0];     end;      for var j := 0 to k-1 do     begin       curr_s[j] := s[j];       curr_len[j] := l[j];     end;    end;   write(min_len); end. </pre>	<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){   stream f;   f.open( '27_2_3_4_B.txt');    int k=73, max_sum = 0, min_len = 10000000, x, n;   int curr_s[k];   int curr_len[k];   int s[k];   int l[k];    for( int i = 0; i &lt; k; i++)   {     curr_s[i] = 0;     curr_len[i] = 0;   }    for( int i = 1; i &lt; n; i++)   {     getline(f,x);     for(int j = 0; j &lt; k; j++)     {       s[j] = 0;       l[j] = 0;     }     for( int j = 0; j &lt; k; i++)     {       if (curr_s[j] &gt; 0){         int a;         a = curr_s[j] + x;         if (a &gt; s[a % k]){           s[a%k] = a;           l[a%k] = curr_len[j] + 1;         }       }     }     if( x &gt; s[x % k]){       s[x%k] = x;       l[x%k] = 1;     }     if((s[0] &gt; max_sum)    (s[0] == max_sum) &amp;&amp; l[0] &lt; min_len){       max_sum = s[0];       min_len = l[0];     }      for( int j = 0; j &lt; k; i++)     {       curr_s[j] = s[j];       curr_len[j] = l[j];     }   }    cout &lt;&lt; min_len; } </pre>

Ответ: 738 67056

### Задание 27.3

Дана последовательность из  $N$  натуральных чисел. Рассматриваются все её непрерывные подпоследовательности, такие что сумма элементов каждой из них кратна  $k = 47$ . Найдите среди них подпоследовательность с максимальной суммой, определите её длину. Если таких подпоследовательностей найдено несколько, в ответе укажите количество элементов самой короткой из них.

Входные данные.

Файл А

Файл В

Даны два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых содержит в первой строке количество чисел  $N$  ( $2 \leq N \leq 108$ ). В каждой из последующих  $N$  строк записано одно целое положительное число, не превышающее 10000. Программа должна вывести длину найденной последовательности.

В ответе укажите два числа: сначала длину искомой подпоследовательности для файла А, затем для файла В. Предупреждение: для обработки файла В не следует использовать переборный алгоритм, вычисляющий сумму для всех возможных вариантов, поскольку написанная по такому алгоритму программа будет выполняться слишком долго.

Файл '27\_2\_3\_4\_A.txt', '27\_2\_3\_4\_B.txt'

Пример.

8

89

10

376

235

489

176

400

35

Нам подходит последовательность  $376 + 235 = 611$ .

Последовательность  $176 + 400 + 35$  имеет такую же сумму, но она длиннее.

Ответ на пример: 2

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre> f = open('27_2_3_4_B.txt') n = int(f.readline()) k = 47 r = {0: (0, 0)} ms = 0 m = float('inf') for _ in range(n):     x = int(f.readline())     t = {}     for key in r:         t[(key+x) % k] = (r[key][0] + x, r[key][1] + 1)     if x % k not in t:         t[x % k] = (x, 1)     r = t.copy()     if 0 in r:         if ms &lt; r[0][0]:             ms = r[0][0]             m = r[0][1]         elif ms == r[0][0]:             m = min(t[0][1], m) print(m) </pre>	<pre> const k = 47; var   f: text;   curr_s: array[0..k-1] of integer;   curr_len: array[0..k-1] of integer;   s: array[0..k-1] of integer;   l: array[0..k-1] of integer;   n, x: integer; begin   Assign(f, '27_2_3_4_B.txt');   Reset(f);   readln(f, n);   var max_sum := 0;   var min_len := 100000000;    for var i := 0 to k-1 do   begin     curr_s[i] := 0;     curr_len[i] := 0;   end;    for var i := 0 to n-1 do   begin     readln(f, x);      for var j := 0 to k-1 do     begin       s[j] := 0;       l[j] := 0;     end;     for var j := 0 to k-1 do     begin       if curr_s[j] &gt; 0 then       begin         var a := curr_s[j] + x;         if a &gt; s[a mod k] then         begin           s[a mod k] := a;           l[a mod k] := curr_len[j] + 1;         end;       end;     end;      if x &gt; s[x mod k] then     begin       s[x mod k] := x;       l[x mod k] := 1;     end;      if (s[0] &gt; max_sum) or (s[0] = max_sum) and (l[0] &lt; min_len) then     begin       max_sum := s[0];       min_len := l[0];     end;      for var j := 0 to k-1 do     begin       curr_s[j] := s[j];       curr_len[j] := l[j];     end;    end;   write(min_len); end. </pre>	<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){   stream f;   f.open( '27_2_3_4_B.txt');    int k=47, max_sum = 0, min_len = 10000000, x, n;   int curr_s[k];   int curr_len[k];   int s[k];   int l[k];    for( int i = 0; i &lt; k; i++)   {     curr_s[i] = 0;     curr_len[i] = 0;   }    for( int i = 1; i &lt; n; i++)   {     getline(f,x);     for(int j = 0; j &lt; k; j++)     {       s[j] = 0;       l[j] = 0;     }     for( int j = 0; j &lt; k; i++)     {       if (curr_s[j] &gt; 0){         int a;         a = curr_s[j] + x;         if (a &gt; s[a % k]){           s[a%k] = a;           l[a%k] = curr_len[j] + 1;         }       }       if (x &gt; s[x % k]){         s[x%k] = x;         l[x%k] = 1;       }       if((s[0] &gt; max_sum)    (s[0] == max_sum) &amp;&amp; l[0] &lt; min_len){         max_sum = s[0];         min_len = l[0];       }     }      for( int j = 0; j &lt; k; i++)     {       curr_s[j] = s[j];       curr_len[j] = l[j];     }   }    cout &lt;&lt; min_len; } </pre>

Ответ: 737 67045

**Задание 27.4 (Владимир)**

Дана последовательность из  $N$  натуральных чисел. Рассматриваются все её непрерывные подпоследовательности, такие что сумма элементов каждой из них кратна  $k = 59$ . Найдите среди них подпоследовательность с максимальной суммой, определите её длину. Если таких подпоследовательностей найдено несколько, в ответе укажите количество элементов самой длинной из них.

Входные данные.

Файл А

Файл В

Даны два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых содержит в первой строке количество чисел  $N$  ( $2 \leq N \leq 108$ ). В каждой из последующих  $N$  строк записано одно целое положительное число, не превышающее 10000. Программа должна вывести длину найденной последовательности.

В ответе укажите два числа: сначала длину искомой подпоследовательности для файла А, затем для файла В. Предупреждение: для обработки файла В не следует использовать переборный алгоритм, вычисляющий сумму для всех возможных вариантов, поскольку написанная по такому алгоритму программа будет выполняться слишком долго.

Файл '27\_5\_6\_7\_A.txt', '27\_5\_6\_7\_B.txt'

Пример.

8

944

531

370

390

400

545

375

155

Нам подходит последовательность  $944 + 531 = 1475$  или  $400 + 545 + 375 + 155 = 1475$ . Но т.к. у второй длина больше, то ее мы и вписываем в ответ.

Ответ на пример: 4

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre> f = open('27_5_6_7_B.txt') n = int(f.readline()) const = 59 m = [1000000000] * const k = [-100] * const m[0] = 0 k[0] = -1 maxim = 0 dlina = -100 s = 0 for i in range(n):     x = int(f.readline())     s += x     ost = s % const     if (s - m[ost] &gt;= maxim):         maxim = s - m[ost]         dlina = i - k[ost]     if (s &lt; m[ost]):         m[ost] = s         k[ost] = i print(dlina) </pre>	<pre> const con = 59; var   f: text;   k: array[0..con-1] of integer;   m: array[0..con-1] of integer;   n, x: integer; begin   Assign(f,     '27_5_6_7_B.txt');   Reset(f);   readln(f, n);    for var i := 0 to con-1 do     begin       m[i] := 1000000000;       k[i] := -100;     end;    m[0] := 0;   k[0] := -1;    var maxim := 0;   var dlina := -100;   var s := 0;   for var i := 0 to n-1 do     begin       readln(f, x);       s := s + x;       var ost := s mod con;       if (s - m[ost] &gt;= maxim) then         begin           maxim := s - m[ost];           dlina := i - k[ost];         end;       if (s &lt; m[ost]) then         begin           m[ost] := s;           k[ost] := i;         end;     end;   write(dlina); end. </pre>	<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){   stream f;   f.open( '27_5_6_7_B.txt');    int con=59, maxim = 0,   dlina = -100, s = 0, x, n, ost;   int k[con];   int m[con];    for( int i = 0; i &lt; con; i++){     m[i] = 10000000;     k[i] = -100;   }    m[0] = 0;   k[0] = -1;    for( int i = 1; i &lt; n; i++){     getline(f,x);     s += x;     ost = s%con;     if((s - m[ost]) &gt;= maxim){       maxim = s - m[ost];       dlina = i - k[ost];     }     if(s &lt; m[ost]){       m[ost] = s;       k[ost] = i;     }   }    cout &lt;&lt; dlina; } </pre>

Ответ: 5 102

### Задание 27.5

Дана последовательность из  $N$  натуральных чисел. Рассматриваются все её непрерывные подпоследовательности, такие что сумма элементов каждой из них кратна  $k = 61$ . Найдите среди них подпоследовательность с максимальной суммой, определите её длину. Если таких подпоследовательностей найдено несколько, в ответе укажите количество элементов самой длинной из них.

Входные данные.

Файл А

Файл В

Даны два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых содержит в первой строке количество чисел  $N$  ( $2 \leq N \leq 108$ ). В каждой из последующих  $N$  строк записано одно целое положительное число, не превышающее 10000. Программа должна вывести длину найденной последовательности.

В ответе укажите два числа: сначала длину искомой подпоследовательности для файла А, затем для файла В. Предупреждение: для обработки файла В не следует использовать переборный алгоритм, вычисляющий сумму для всех возможных вариантов, поскольку написанная по такому алгоритму программа будет выполняться слишком долго.

Файл '27\_5\_6\_7\_A.txt', '27\_5\_6\_7\_B.txt'

Пример.

8

305

122

488

150

40

365

110

400

Нам подходит последовательность  $305 + 122 + 488 = 915$  и  $40 + 365 + 110 + 400 = 915$ . Т.к. вторая длиннее, то её и вписываем в ответ.

Ответ на пример: 4

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

**Решение.**

# Python	# Pascal	# C++
<pre> f = open('27_5_6_7_B.txt') n = int(f.readline()) const = 59 m = [1000000000] * const k = [-100] * const m[0] = 0 k[0] = -1 maxim = 0 dlina = -100 s = 0 for i in range(n):     x = int(f.readline())     s += x     ost = s % const     if (s - m[ost] &gt;= maxim):         maxim = s - m[ost]         dlina = i - k[ost]     if (s &lt; m[ost]):         m[ost] = s         k[ost] = i print(dlina) </pre>	<pre> const con = 59; var   f: text;   k: array[0..con-1] of integer;   m: array[0..con-1] of integer;   n, x: integer; begin   Assign(f,     '27_5_6_7_B.txt');   Reset(f);   readln(f, n);    for var i := 0 to con-1 do     begin       m[i] := 1000000000;       k[i] := -100;     end;    m[0] := 0;   k[0] := -1;    var maxim := 0;   var dlina := -100;   var s := 0;   for var i := 0 to n-1 do     begin       readln(f, x);       s := s + x;       var ost := s mod con;       if (s - m[ost] &gt;= maxim) then         begin           maxim := s - m[ost];           dlina := i - k[ost];         end;       if (s &lt; m[ost]) then         begin           m[ost] := s;           k[ost] := i;         end;     end;   write(dlina); end. </pre>	<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){   stream f;   f.open( '27_5_6_7_B.txt');    int con=59, maxim = 0,   dlina = -100, s = 0, x, n, ost;   int k[con];   int m[con];    for( int i = 0; i &lt; con; i++){     m[i] = 100000000;     k[i] = -100;   }    m[0] = 0;   k[0] = -1;    for( int i = 1; i &lt; n; i++){     getline(f,x);     s += x;     ost = s%con;     if((s - m[ost]) &gt;= maxim){       maxim = s - m[ost];       dlina = i - k[ost];     }     if(s &lt; m[ost]){       m[ost] = s;       k[ost] = i;     }   }    cout &lt;&lt; dlina; } </pre>

Ответ: 6 94

### Задание 27.6

Дана последовательность из  $N$  натуральных чисел. Рассматриваются все её непрерывные подпоследовательности, такие что сумма элементов каждой из них кратна  $k = 51$ . Найдите среди них подпоследовательность с максимальной суммой, определите её длину. Если таких подпоследовательностей найдено несколько, в ответе укажите количество элементов самой длинной из них.

Входные данные.

Файл А

### Файл В

Даны два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых содержит в первой строке количество чисел  $N$  ( $2 \leq N \leq 108$ ). В каждой из последующих  $N$  строк записано одно целое положительное число, не превышающее 10000. Программа должна вывести длину найденной последовательности.

В ответе укажите два числа: сначала длину искомой подпоследовательности для файла А, затем для файла В. Предупреждение: для обработки файла В не следует использовать переборный алгоритм, вычисляющий сумму для всех возможных вариантов, поскольку написанная по такому алгоритму программа будет выполняться слишком долго.

Файл '27\_5\_6\_7\_A.txt', '27\_5\_6\_7\_B.txt'

Пример.

8

51

255

561

153

359

213

930

90

Нам подходят последовательности  $51 + 255 + 561 + 153 = 1020$  и  $930 + 90 = 1020$ . Т. к. первая длиннее, то ее и вписываем в ответ.

Ответ на пример: 4

Ссылка на файлы для задания [жми](#)

### Решение.

# Python	# Pascal	# C++
<pre> f = open('27_5_6_7_A.txt') n = int(f.readline()) const = 51 m = [1000000000] * const k = [-100] * const m[0] = 0 k[0] = -1 maxim = 0 dlina = -100 s = 0 for i in range(n):     x = int(f.readline())     s += x     ost = s % const     if (s - m[ost] &gt; maxim):         maxim = s - m[ost]         dlina = i - k[ost]     if (s &lt; m[ost]):         m[ost] = s         k[ost] = i  print(dlina) </pre>	<pre> const con = 51; var   f: text;   k: array[0..con-1] of integer;   m: array[0..con-1] of integer;   n, x: integer; begin   Assign(f, '27_5_6_7_A.txt');   Reset(f);   readln(f, n);   var max_sum := 0;   var min_len := 100000000;    for var i := 0 to con-1 do   begin     m[i] := 1000000000;     k[i] := -100;   end;    m[0] := 0;   k[1] := -1;    var maxim := 0;   var dlina := -100;   var s := 0;   for var i := 0 to n-1 do   begin     readln(f, x);     s := s + x;     var ost := s mod con;     if (s - m[ost]) &gt;= maxim then     begin       maxim := s - m[ost];       dlina := i - k[ost];     end;     if (s &lt; m[ost]) then     begin       m[ost] := s;       k[ost] := i;     end;   end;   write(dlina); end. </pre>	<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){   stream f;   f.open( '27_5_6_7_A.txt');    int con=51, maxim = 0, dlina = -100, s = 0, x, n, ost;   int k[con];   int m[con];    for( int i = 0; i &lt; con; i++) {     m[i] = 100000000;     k[i] = -100;   }    m[0] = 0;   k[0] = -1;    for( int i = 1; i &lt; n; i++){     getline(f,x);     s += x;     ost = s%con;     if((s - m[ost]) &gt;= maxim){       maxim = s - m[ost];       dlina = i - k[ost];     }     if(s &lt; m[ost]){       m[ost] = s;       k[ost] = i;     }   }    cout &lt;&lt; dlina; } </pre>

Ответ: 2 98