

1. Между населенными пунктами  $A, B, C, D, E, F$  построены дороги, протяженность которых приведена в таблице. Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.

	A	B	C	D	E	F
A		6	10		3	14
B	6					7
C	10			2	5	3
D			2		4	
E	3		5	4		
F	14	7	3			

Определите длину кратчайшего пути между пунктами  $A$  и  $F$  (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

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

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
	1	1	1	0
1	1			0
		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.

Пример. Пусть задано выражение  $x \rightarrow y$ , зависящее от двух переменных  $x$  и  $y$ , и фрагмент таблицы истинности:

Переменная 1	Переменная 2	Функция
???	???	$F$
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная  $y$ , а второму столбцу соответствует переменная  $x$ . В ответе нужно написать:  $yx$ .

3. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только заглавные русские буквы. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: В — 1110, Г — 110, Д — 0000, Е — 01. Известно, что для кодирования слова БАОБАБ потребовалось 16 двоичных знаков. Какое кодовое слово соответствует букве А?

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

4. У исполнителя Арифметик две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2,
2. умножь на 3.

Первая из них увеличивает число на экране на 2, вторая утраивает его. Например, **21211** – это программа

**умножь на 3**  
**прибавь 2**  
**умножь на 3**  
**прибавь 2**  
**прибавь 2,**

которая преобразует число 1 в число 19.

Запишите порядок команд в программе преобразования **числа 3 в число 69**, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд. Если таких программ более одной, то запишите любую из них.

5. Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для Вашего удобства программа представлена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
<pre>DIM S, N AS INTEGER S = 300 N = 100 WHILE S \ N &gt;= 2   S = S + 5   N = N + 5 WEND PRINT S</pre>	<pre>s = 300 n = 100 while s // n &gt;= 2:   s = s + 5   n = n + 5 print(s)</pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>var s, n: integer; begin   s := 300;   n := 100;   while s div n &gt;= 2 do   begin     s := s + 5;     n := n + 5;   end;   writeln(s) end.</pre>	<pre>алг нач   цел s, n   s := 300   n := 100   нц пока div(s,n) &gt;= 2     s := s + 5     n := n + 5   кц   вывод s кон</pre>
Си++	
<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {   int s = 300, n = 100;   while (s / n &gt;= 2) {     s = s + 5;     n = n + 5;   }   cout &lt;&lt; s;   return 0; }</pre>	

ege.sdamgia.ru

6. Электронный почтовый ящик имеет объем 3 Мбайт. Информация на его адрес по открытому на прием каналу связи передается со скоростью 2,56 Кбайт/с. Через какое время у поставщика услуг электронной почты появится повод прислать уведомление о переполнении почтового ящика? Укажите время в секундах.

7. Левий составляет 5-буквенные коды из букв Л, Е, В, И, Й. Каждую букву нужно использовать ровно 1 раз, при этом код не может начинаться с буквы Й и не может содержать сочетания ЕИ. Сколько различных кодов может составить Левий?

**8.** При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 20 символов и содержащий только заглавные буквы латинского алфавита — всего 26 возможных символов. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байтов. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством битов. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байтов; это число одно и то же для всех пользователей. Для хранения сведений о 30 пользователях потребовалось 750 байт. Сколько байтов выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число — количество байтов.

**9.** Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразует 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). Часть ИНАЧЕ может отсутствовать, в этом случае, если условие ложно, никакие действия не выполняются.

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке вида 1...12...2 (8 единиц, затем 8 двоек)? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (111) ИЛИ нашлось (222)

ЕСЛИ нашлось (111)

    ТО заменить (111, 2)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (222)

    ТО заменить (222, 1)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ