

## Вступительное испытание по информатике и ИКТ

Вопрос №1. В марафоне участвуют 12 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого бегуна. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после того как финиш пересекли  $\frac{2}{3}$  спортсменов?

Ответы:

1. 6 байт
2. 32 бита
3. 3 байта
4. 48 бит

Вопрос №2. Дано:  $a = 461_8$  и  $b = 6B_{16}$ . Какое из чисел  $c$ , записанных в двоичной системе счисления, отвечает условию  $(a + b) > c$ ?

Ответы:

1.  $110011100_2$
2.  $110011101_2$
3.  $110101010_2$
4.  $110010100_2$

Вопрос №3. Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов АВГБ и записать результат восьмеричным кодом, то получится:

Ответы:

1. 55
2. 125
3. 77
4. 265

Вопрос №4. Для регистрации на некотором сайте пользователю присваивается пароль длиной 9 символов и состоящий из 26 строчных и заглавных букв и 10 цифр. Каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит, а каждый пароль – минимальным количеством байт. Определите объем памяти, необходимый для хранения 57 паролей.

Ответы:

1. 399 байт
2. 408 байт
3. 2800 бит
4. 3100 бит

Вопрос №5. Укажите через запятую в порядке возрастания все десятичные числа, не превосходящие 80, запись которых в системе счисления с основанием семь оканчивается на 30.

Ответы:

1. 60
2. 80
3. 70
4. 60

Вопрос №6. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 3 минуты. Определите размер файла в килобайтах.

Ответы:

1. 5500
2. 5625
3. 5800
4. 5420

Вопрос №7. Для какого названия футбольного клуба истинно высказывание: *(Первая буква гласная ∧ Последняя буква гласная) ~ (Название содержит букву «м») ?* Знаком  $\sim$  обозначается операция эквивалентности (результат  $X \sim Y$  – истина, если значения  $X$  и  $Y$  совпадают).

Ответы:

1. Динамо
2. Зенит
3. Анжи
4. Амкар

Вопрос №8. В приведенном ниже фрагменте алгоритма, записанном на алгоритмическом языке, переменные  $a, b, c$  имеют тип строка, а переменные  $i, k$  – тип целое. Используются следующие функции: Длина ( $a$ ) – возвращает количество символов в строке  $a$ . (Тип целое) Извлечь ( $a, i$ ) – возвращает  $i$ -тый (слева) символ в строке  $a$ . (Тип строка) Склеить ( $a, b$ ) – возвращает строку, в которой записаны сначала все символы строки  $a$ , а затем все символы строки  $b$ . (Тип строка) Значения строк записываются в одинарных кавычках. (Например,  $a := \text{'дом'}$ ). Фрагмент алгоритма:  $i := \text{Длина}(a) - 5$ ;  $k := 1$ ;  $b := \text{'А'}$  пока  $i > 2$  нц  $c := \text{Извлечь}(a, i)$ ;  $b := \text{Склеить}(c, b)$ ;  $i := i - k$  кц. Какое значение будет у переменной  $b$  после выполнения вышеприведенного фрагмента алгоритма, если значение переменной  $a$  было 'ИНФОРМАТИКА'?

Ответы:

1. 'ФОРМА'
2. 'ФИРМА'
3. 'МИНОР'
4. 'АРФА'

Вопрос №9. Цепочки символов (строки) создаются по следующему правилу. Первая строка состоит из одного символа – цифры 1. Каждая из последующих цепочек создается следующими действиями: в очередную строку дважды записывается предыдущая цепочка цифр (одна за другой, подряд), а в конце приписывается еще одно число – номер строки по порядку (на " $i$ "-м месте дописывается число " $i$ "). Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу: 1; 112; 1121123; 112112311211234. Какая цифра стоит в восьмой строке на 120-м месте (считая слева направо)?

Ответы:

1. 1
2. 5
3. 9
4. 8

Вопрос №10. Автомат получает на вход два двухзначных шестнадцатеричных числа. В этих числах все цифры не превосходят цифру 8. По этим числам строится новое шестнадцатеричное число по следующим правилам:

- 1) Вычисляются два шестнадцатеричных числа – сумма старших разрядов полученных чисел и сумма младших разрядов этих чисел.
- 2) Полученные два шестнадцатеричных числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходные числа: 71, 88. Поразрядные суммы: F, 9. Результат: F9. Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.

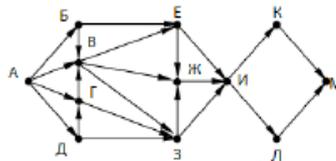
Ответы:

1. D7
2. 2C
3. 5A
4. 112

Вопрос №11. Укажите наименьшее основание системы счисления, в которой запись числа 70 трёхзначна  $\{A, B, C, D\}$ , если известно, что одним из соседей A обязательно является D, а буквы B и C никогда не соседствуют друг с другом?

Ответ: \_\_\_\_

Вопрос №12. На рисунке – схема дорог, связывающих города A, Б, В, Г, Д, Е, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города A в город M?



Ответ: \_\_\_\_

Вопрос №13. Сколько существует различных наборов значений логических переменных  $x_1, x_2, \dots, x_8, y_1, y_2, \dots, y_8$ , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(x_1 \vee x_2) \wedge (x_1 \wedge x_2 \rightarrow x_3) \wedge (\neg x_1 \vee y_1) = 1$$

$$(x_2 \vee x_3) \wedge (x_2 \wedge x_3 \rightarrow x_4) \wedge (\neg x_2 \vee y_2) = 1$$

...

$$(x_6 \vee x_7) \wedge (x_6 \wedge x_7 \rightarrow x_8) \wedge (\neg x_6 \vee y_6) = 1$$

$$(x_7 \vee x_8) \wedge (\neg x_7 \vee y_7) = 1$$

$$\neg x_8 \vee y_8 = 1$$

Ответ: \_\_\_\_

Вопрос №14. В сообщении встречается 7 разных букв. При его передаче использован неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Известны коды трёх букв: 1, 01, 001. Коды остальных четырёх букв имеют одинаковую длину. Какова минимальная суммарная длина всех семи кодовых слов?

Ответ: \_\_\_\_

Вопрос №15. В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 4, 7, 3, 8, 5, 0, 1, 2, 9, 6 соответственно, т.е.  $A[0] = 4$ ,  $A[1] = 7$  и т.д. Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента этой программы.

Паскаль	Python	Си
<pre>C := 0; for i := 1 to 9 do if A[i] &lt; A[0] then begin c := c + 1; t := A[i]; A[i] := A[0]; A[0] := t; end;</pre>	<pre>c = 0 for i in range(1,10): if A[i] &lt; A[0]: c = c + 1 t = A[i] A[i] = A[0] A[0] = t</pre>	<pre>c = 0; for (i = 1; i &lt; 10; i++) if (A[i] &lt; A[0]) { c++; t = A[i]; A[i] = A[0]; A[0] = t; }</pre>

Ответ: \_\_\_\_