

Демоверсия
Краевой диагностической работы по ИНФОРМАТИКЕ
11 класс, Декабрь 2018г.

Инструкция по выполнению работы

На выполнение краевой диагностической работы по информатике и ИКТ дается 45 минут. Работа состоит из одиннадцати заданий.

Задания №1-№6 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса Информатика и ИКТ.

Задания №7-№11 повышенного уровня сложности с кратким ответом по материалу курса Информатика и ИКТ.

Задания считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в требуемой форме.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удается выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Ответом на задания №1-№10 является число, которое следует записать в бланк ответа справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке.

1. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А использовали кодовое слово 0; для буквы Б – кодовое слово 10. Какова наименьшая возможная сумма длин всех шести кодовых слов?

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

Ответ: _____.

2. На вход алгоритма подаётся 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 два разряда по следующему правилу: если N чётное, в конец числа (справа) дописывается 10, в противном случае справа дописывается 01.

Например, двоичная запись 1100 числа 12 будет преобразована в 110010.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R .

Укажите максимальное число N , которое не превышает 102 и может являться результатом работы данного алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

Ответ: _____.

3. 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 = 80 N = 0 WHILE S+N<150 S = S - 5 N = N + 15 WEND PRINT N</pre>	<pre>s = 80 n = 0 while s+n <150: s = s - 5 n = n + 15 print(n)</pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre>нач цел n, s s := 80 n := 0 нц пока s+n < 150 s := s - 5 n := n + 15 кц ВЫВОД n кон</pre>	<pre>var s, n: integer; begin s := 80; n := 0; while s+n <150 do begin s := s - 5; n := n + 15 end; writeln(n) end.</pre>
C++	
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int s = 80, n = 0; while (s+n <150) { s = s - 5; n = n + 15; } cout << n << endl; return 0; }</pre>	

Ответ: _____.

4. Автоматическая фотокамера производит растровые изображения размером 800 на 600 пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 500 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

Ответ: _____.

5. Вася составляет 6-буквенные слова, в которых есть только буквы К, Р, О, Т, причём буква О используется в каждом слове ровно 1 раз. 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?

Ответ: _____.

6. Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм F.

Бейсик	Python
SUB F(n) IF n > 2 THEN PRINT n F(n \2) F(n - 1) END IF END SUB	def F(n): if n > 2: print(n) F(n // 2) F(n - 1)
Алгоритмический язык	Паскаль
алг F(цел n) нач если n > 2 то вывод n F(div(n, 2)) F(n - 1) все кон	procedure F(n: integer); begin if n > 2 then begin write(n); F(n div 2); F(n - 1); end end;
C++	
void F(int n){ if (n > 2){ std::cout <<n; F(n / 2); F(n - 1); } }	

Запишите подряд без пробелов и разделителей все числа, которые будут напечатаны на экране при выполнении вызова F(7). Числа должны быть записаны в том же порядке, в котором они выводятся на экран.

Ответ: _____.

7. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 10 символов. Для построения идентификатора используют только прописные латинские буквы (26 букв). В базе данных для хранения каждого пароля отведено одинаковое минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит. Кроме пароля для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено одинаковое целое количество байт на каждого пользователя. Для хранения информации о 15 пользователях потребовалось 300 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число — количество байт.

Ответ: _____.

8. Значение выражения $9^{14} + 3^{18} - 9^5 - 27^?$ записали в системе счисления с основанием 3. Сколько цифр 2 содержится в этой записи?

Ответ: _____.

9. Представленный ниже на пяти языках программирования фрагмент программы обрабатывает элементы одномерного целочисленного массива A с индексами от 0 до 9. Перед началом выполнения данного фрагмента эти элементы массива имели значения 2, 3, 5, 3, 7, 8, 4, 2, 5, 1 (т. е. $A[0] = 2, A[1] = 3, \dots, A[9] = 1$).

Определите значение переменной b после выполнения фрагмента.

Бейсик	Python
<pre> b = 0 FOR i = 1 TO 9 IF A(i-1) < A(i) THEN t = A(i) A(i) = A(i-1) A(i-1) = t b = b + 1 END IF NEXT i </pre>	<pre> b = 0 for i in range(1,10): if A[i-1] < A[i]: t = A[i] A[i] = A[i-1] A[i-1] = t b = b + 1 </pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> b := 0 нц для i от 1 до 9 если A[i-1] < A[i] то t := A[i] A[i] := A[i-1] A[i-1] := t b := b + 1 все кц </pre>	<pre> b := 0; for i:=1 to 9 do if A[i-1] < A[i] then begin t := A[i]; A[i] := A[i-1]; A[i-1] := t; b := b + 1 end; </pre>
C++	
<pre> b = 0; for (i = 1; i <= 9; ++i) if (A[i-1] < A[i]) { t = A[i]; A[i] = A[i-1]; A[i-1] = t; b ++; } </pre>	

Ответ: _____.

10. Ниже на пяти языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа L и M . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 25, а потом 3.

Бейсик	Python
<pre> DIM X, L, M AS INTEGER INPUT X L = 0: M = 1 WHILE X > 0 L = L + 1 IF X MOD 2 > 0 THEN M = M * (X MOD 8) END IF X = X \ 8 WEND PRINT M PRINT L </pre>	<pre> x = int(input()) l=0; m=1 while x > 0: l += 1 if x%2 > 0: m *= x%8 x = x//8 print(m, l) </pre>

Алгоритмический язык	Паскаль
алг нач цел x, L, M ввод x L := 0; M := 1 нц пока x > 0 L := L + 1; если mod(x,2) <> 0 то M := M * mod(x,8) все x := div(x,8) кц вывод M, нс, L кон	var x, L, M: longint; begin readln(x); L := 0; M := 1; while x > 0 do begin L := L + 1; if x mod 2 <> 0 then M := M * (x mod 8); x := x div 8; end; writeln(M); write(L); end.
C++ <pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int x, L, M; cin >> x; L = 0; M = 1; while (x > 0) { L++; if (x%2 > 0) M *= x%8; x = x / 8; } cout << M << endl << L << endl; return 0; }</pre>	

Ответ: _____.

11. Исполнитель Вычислитель преобразует число на экране.

У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

- 1. Прибавить 2**
- 2. Умножить на 2**
- 3. Прибавить 3**

Первая команда увеличивает число на экране на 2, вторая умножает его на 2, третья увеличивает его на 3.

Программа для исполнителя Вычислитель — это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 2 в число 22 и при этом траектория вычислений содержит число 11?

Траектория вычислений программы — это последовательность результатов выполнения всех команд программы.

Например, для программы 132 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 9, 12, 24.

Ответ: _____.

Сопоставление демоверсии КДР и ЕГЭ ФИПИ

№ задачи КДР	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Сопоставление демоверсии ЕГЭ из ФИПИ	5	6	8	9	10	11	13	16	19	20	22
Уровень сложности	Б	Б	Б	Б	Б	Б	П	П	П	П	П

Ответы

№ задачи	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ответ:	19	101	105	256	1458	7363543	13	14	7	429	100