

Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
для проведения промежуточной аттестации
по информатике и ИКТ
в 2018 году

подготовлена краевым государственным автономным
общеобразовательным учреждением
«Краевой центр образования»

Хабаровск, 2018

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух частей, включающих в себя 14 заданий. Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом. Часть 2 содержит 2 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение работы по информатике и ИКТ отводится 90 минут.

Ответы к заданиям 1–12 записываются в виде числа, последовательности букв или цифр. Ответ запишите в поле ответа в компьютерной системе.

Задания 13–14 требуют развёрнутого решения. В дополнительном бланке ответов укажите номер задания и запишите его полное решение. Пишите ответ четко и разборчиво.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

В заданиях используются следующие соглашения.

1. Обозначения для логических связок (операций):

- а) *отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается \neg (например, $\neg A$);
- б) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается \wedge (например, $A \wedge B$) либо $\&$ (например, $A \& B$);
- в) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается \vee (например, $A \vee B$) либо $|$ (например, $A | B$);
- г) *следование* (импликация) обозначается \rightarrow (например, $A \rightarrow B$);
- д) *тождество* обозначается \equiv (например, $A \equiv B$). Выражение $A \equiv B$ истинно тогда и только тогда, когда значения A и B совпадают (либо они оба истинны, либо они оба ложны);
- е) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).

2. Два логических выражения, содержащих переменные, называются *равносильными* (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения $A \rightarrow B$ и $(\neg A) \vee B$ равносильны, а $A \vee B$ и $A \wedge B$ неравносильны (значения выражений разные, например, при $A = 1, B = 0$).

3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция

(логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование), тождество. Таким образом, $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$ означает то же, что и $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$.

Возможна запись $A \wedge B \wedge C$ вместо $(A \wedge B) \wedge C$. То же относится и к дизъюнкции: возможна запись $A \vee B \vee C$ вместо $(A \vee B) \vee C$.

4. Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле – как обозначения единиц измерения, чьё соотношение с единицей «байт» выражается степенью двойки.

Часть 1

Ответами к заданиям 1–12 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать в информационной системе, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

1. Сколько единиц в двоичной записи восьмеричного числа 6123₈?

Ответ: _____.

2. Логическая функция F задаётся выражением $(a \wedge \neg c) \vee (\neg a \wedge b \wedge c)$. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c .

?	?	?	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

В ответе напишите буквы a, b, c в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

Ответ: _____.

3. В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. Определите на основании приведённых данных фамилию и инициалы тёти Петровой И.Б. (тётей считается сестра отца или матери).

Таблица 1

ID	Фамилия И.О.	Пол
7	Острова А.А.	Ж
12	Котов Б.В.	М
16	Кузьминых Г.М.	М
24	Ионов И.А.	М
33	Кузьминых Л.М.	Ж
35	Власова А.Г.	Ж
39	Котов Н.Б.	М
41	Петрова Я.М.	Ж
43	Петрова И.Б.	Ж
47	Басовский Т.П.	М
54	Кузьминых М.Б.	М
55	Хинчин Ф.У.	М
70	Заяц Г.Д.	Ж

Таблица 2

ID Родителя	ID Ребенка
70	12
54	16
7	16
54	33
7	33
16	35
41	39
12	39
54	41
7	41
41	43
12	43
43	47

- 1) Заяц Г.Д.
- 2) Кузьминых Г.М.
- 3) Кузьминых Л.М.
- 4) Острова А.А.

Ответ: _____.

4. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв И, К, Л, М, Н, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы Н использовали кодовое слово 0, для буквы К – кодовое слово 10. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех пяти кодовых слов?

Ответ: _____.

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

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

Пример. Исходное число: 631. Произведение: $6*3 = 18$; $3*1 = 3$. Результат: 318. Укажите наибольшее число, при обработке которого автомат выдаёт результат 621.

Ответ: _____.

6. Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы:

```
var n, s: integer;
begin
  n := 1;
  s := 0;
  while n <= 650 do begin
    s := s + 20;
    n := n * 5
  end;
  write(s)
end.
```

Ответ: _____.

7. Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 88 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 4 раза выше и частотой дискретизации в 3 раз выше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б за 264 секунды. Во сколько раз скорость пропускная способность канала в город Б больше пропускной способности канала в город А?

Ответ: _____.

8. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 12 символов и содержащий только символы из 5-символьного набора: А, В, С, D, Е. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего отведено 11 байт на одного пользователя. Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения сведений о 40 пользователях.

Ответ: _____.

9. Сколько единиц в двоичной записи числа $8^{502} - 4^{211} + 2^{1536} - 19$?

Ответ: _____.

10. В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 12. Ниже представлен фрагмент программы, обрабатывающей данный массив:

```
s := 0;
n := 12;
for i:=0 to n do begin
  if A[n-i]-A[i] = A[i] then
    s:=s+3*A[i];
end;
```

В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились числа 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 т.е. $A[0] = 0$, $A[1] = 2$ и т. д. Чему будет равно значение переменной s после выполнения данной программы?

Ответ: _____.

11. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает число M . Известно, что $x > 100$. Укажите наименьшее такое (т. е. большее 100) число x , при вводе которого алгоритм печатает 15.

```
var x, L, M: integer;
begin
  readln(x);
  L := x-30;
  M := x+30;
  while L <> M do
    if L > M then
      L := L - M
    else
      M := M - L;
  writeln(M);
end.
```

Ответ: _____.

12. При каком наименьшем значении входной переменной k программа выдаёт тот же ответ, что и при входном значении $k=64$?

```
var k, i : longint;
function f(n: longint) : longint;
begin
  f := n * n - 20
end;
begin
  readln(k);
  i := 12;
  while (i>0) and (f(i) >= k) do
    i := i-1;
  writeln(i)
end.
```

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (13 - 14) используйте дополнительный бланк ответов. Запишите сначала номер задания (13, 14), а затем полное решение.

13. Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается натуральное число N , не превосходящее 10^9 , и выводится произведение цифр этого числа. Программист торопился и написал программу неправильно:

```
var N, product: longint;  
    digit: integer;  
begin  
    readln(N);  
    product := N mod 10;  
    while N >= 10 do begin  
        digit := N mod 10;  
        product := product * digit;  
        N := N div 10  
    end;  
    writeln ( product )  
end.
```

Последовательно выполните следующее:

1. Определите, что выведет программа при вводе числа 532.
2. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки:
А) выпишите строку, в которой сделана ошибка;

Б) укажите, как надо исправить ошибку - приведите правильный вариант строки.

Обратите внимание, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, имеющую другой алгоритм решения. Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка.

14. Дан целочисленный массив из 2000 элементов. Если сумма всех элементов массива чётная, нужно вывести количество нечётных (по значению) элементов массива, если нечётная – количество чётных. Например, для массива из 6 элементов, равных соответственно 2, 6, 12, 17, 3, 8, ответом будет 2 – количество нечётных элементов, так как общая сумма всех элементов чётна.

Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>const N = 2000; var a: array [1..N] of integer; i, k: integer; begin for i := 1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>	<pre>алг нач цел N = 2000 целтаб a[1:N] цел i, k нц для i от 1 до N ввод a[i] кц ... кон</pre>