**Демоверсия экзаменационной работы по информатике и ИКТ для 10 класса.**

**1.** Чему равна сумма чисел **305** и **418**? Результат запишите в двоичной системе счисления.

**2.**Логическая функ­ция *F* задаётся вы­ра­же­ни­ем

$\overbar{z} ∧x ∨x∧y$.

Определите, ка­ко­му столб­цу таб­ли­цы ис­тин­но­сти функ­ции *F* со­от­вет­ству­ет каж­дая из пе­ре­мен­ных *x, y, z.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Перем. 1** | **Перем. 2** | **Перем. 3** | **Функция** |
| ??? | ??? | ??? | F |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

 В от­ве­те на­пи­ши­те буквы *x, y, z* в том порядке, в ко­то­ром идут со­от­вет­ству­ю­щие им столб­цы (сначала – буква, со­от­вет­ству­ю­щая 1-му столбцу; затем – буква, со­от­вет­ству­ю­щая 2-му столбцу; затем – буква, со­от­вет­ству­ю­щая 3-му столбцу). Буквы в от­ве­те пи­ши­те подряд, ни­ка­ких раз­де­ли­те­лей между бук­ва­ми ста­вить не нужно.

**3.**Для груп­по­вых опе­ра­ций с фай­ла­ми ис­поль­зу­ют­ся маски имён файлов. Маска пред­став­ля­ет собой по­сле­до­ва­тель­ность букв, цифр и про­чих до­пу­сти­мых в име­нах фай­лов символов, среди ко­то­рых также могут встре­чать­ся сле­ду­ю­щие символы: \* и ?

В ка­та­ло­ге на­хо­дят­ся 6 файлов:

mustard.map mustard.mp3 catarsis.mp4

vitarcon.mp4 taras.mp3 star.mp3

Ниже пред­став­ле­но во­семь масок. Сколь­ко среди них таких, ко­то­рым со­от­вет­ству­ют ровно че­ты­ре файла из дан­но­го каталога?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| \*tar\*.mp\* | \*?tar?\*.mp? | ?\*tar\*.mp?\* | \*t\*r\*?.m?p\* |
| ???\*???.mp\* | ???\*???.m\* | \*a\*.\*a\* | \*s\*.mp\* |

**4.**По ка­на­лу связи пе­ре­да­ют­ся сообщения, со­дер­жа­щие толь­ко буквы А, Б, В, Г, Д, Е. Для пе­ре­да­чи ис­поль­зу­ет­ся не­рав­но­мер­ный дво­ич­ный код, удо­вле­тво­ря­ю­щий усло­вию Фано; для букв A, Б, В ис­поль­зу­ют­ся такие ко­до­вые слова: А — 0, Б — 101, В — 110.

Какова наи­мень­шая воз­мож­ная сум­мар­ная длина всех ко­до­вых слов? Примечание. Усло­вие Фано означает, что ни одно ко­до­вое слово не яв­ля­ет­ся на­ча­лом дру­го­го ко­до­во­го слова. Коды, удо­вле­тво­ря­ю­щие усло­вию Фано, до­пус­ка­ют од­но­знач­ное декодирование.

**5.**Автомат по­лу­ча­ет на вход четырёхзначное число. По этому числу стро­ит­ся новое число по сле­ду­ю­щим правилам:

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

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

Например. Для ис­ход­ного числа: 2366. Суммы: 2 + 3 = 5; 6 + 6 = 12. Результат: 512. Ука­жи­те **наи­боль­шее число**, в **ре­зуль­та­те** об­ра­бот­ки ко­то­ро­го ав­то­мат вы­даст **число 117**.

**6.**В ячей­ки диа­па­зо­на C3:F6 элек­трон­ной таб­ли­цы за­пи­са­ны числа, как по­ка­за­но на рисунке.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 |  |  | 11 | 13 | 15 | 17 |
| 5 |  |  | 21 | 24 | 27 | 30 |
| 6 |  |  | 31 | 35 | 39 | 43 |

В ячей­ке В2 за­пи­са­ли фор­му­лу =E$5-$D4. После этого ячей­ку В2 ско­пи­ро­ва­ли в ячей­ку А1. Какое число будет по­ка­за­но в ячей­ке А1?

**7.**Производится двух­ка­наль­ная (стерео) зву­ко­за­пись с ча­сто­той дис­кре­ти­за­ции 32 кГц и 32-битным разрешением. За­пись длит­ся 3 минуты, её ре­зуль­та­ты за­пи­сы­ва­ют­ся в файл, сжа­тие дан­ных не производится. Опре­де­ли­те при­бли­зи­тель­но раз­мер по­лу­чен­но­го файла (в Мбайт). В ка­че­стве от­ве­та ука­жи­те бли­жай­шее к раз­ме­ру файла целое число, крат­ное пяти.

**8.**Все 5-буквенные слова, составленные из букв К, О, Р, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ККККК

2. ККККО

3. ККККР

4. КККОК

……

Запишите слово, которое стоит под номером 238.

**9.**Ниже на двух язы­ках про­грам­ми­ро­ва­ния за­пи­сан ре­кур­сив­ный ал­го­ритм F.

|  |  |
| --- | --- |
|  **Си** | **Паскаль** |
| void F(int n){if (n > 0)  {    F(n - 4);    printf("%d\n", n);    F(n / 3);  }} | procedure F(n: integer);begin  if n > 0 then  begin    F(n - 4);    writeln(n);    F(n div 3)  endend; |

Чему равна **сумма всех чисел**, на­пе­ча­тан­ных на экра­не при вы­пол­не­нии вы­зо­ва F(9)?

**10.**При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 10 символов и содержащий только символы из 7-буквенного набора Н, О, Р, С, Т, У, X. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое целое число байт, при этом для хранения сведений о 100 пользователях используется 1500 байт. Для каждого пользователя хранятся пароль и дополнительные сведения. Для хранения паролей используют посимвольное кодирование, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Сколько бит отведено для хранения дополнительных сведений о каждом пользователе?

**11.**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***.

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.

Ниже при­ве­де­на про­грам­ма для ис­пол­ни­те­ля Редактор.

НАЧАЛО

ПОКА **нашлось** (722) ИЛИ **нашлось** (557)

  ЕСЛИ **нашлось** (722)

    ТО **заменить** (722, 57)

    ИНАЧЕ **заменить** (557, 72)

  КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

На вход этой про­грам­ме по­да­ет­ся строка, со­сто­я­щая из 55 цифр; по­след­няя цифра в стро­ке — цифра 7, а осталь­ные цифры — пятёрки. Какая стро­ка по­лу­чит­ся в ре­зуль­та­те при­ме­не­ния про­грам­мы к этой строке? В от­ве­те за­пи­ши­те по­лу­чен­ную строку.

**12.**Сколько **еди­ниц** со­дер­жит­ся в **дво­ич­ной за­пи­си** зна­че­ния выражения:

42018 + 22018 – 32?

**13.**Элементами мно­жеств А, P, Q яв­ля­ют­ся на­ту­раль­ные числа, причём

P = {2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20},

Q = {5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50}.

Известно, что выражение

((x  A) → (x  P)) ∨ (¬(x  Q) → ¬(x  A))

тождественно истинно (т.е. при­ни­ма­ет зна­че­ние 1) при любом зна­че­нии пе­ре­мен­ной х.

Определите наи­боль­шее воз­мож­ное ко­ли­че­ство эле­мен­тов в мно­же­стве A.

**14.**В про­грам­ме ис­поль­зу­ет­ся од­но­мер­ный це­ло­чис­лен­ный мас­сив A с ин­дек­са­ми от 0 до 9. Зна­че­ния эле­мен­тов равны 7; 5; 3; 4; 8; 8; 9; 7; 6; 2 соответственно, т.е. A[0] = 7; A[1] = 5 и т.д. Опре­де­ли­те зна­че­ние пе­ре­мен­ной c после вы­пол­не­ния сле­ду­ю­ще­го фраг­мен­та программы.

|  |  |
| --- | --- |
| **Паскаль** | **Си** |
| c := 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        end    else            c := c + 1; | c = 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;    }    else        c++; |

**15.**Ниже записана программа. Получив на вход число *x*, эта программа печатает два числа, *a* и *b*. Укажите **наибольшее** из таких чисел *x*, при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

var x, a, b : integer;

begin

    readln(x);

    a := 0; b := 1;

    while x > 0 do begin

        a := a + 1;

        b := b \* (x mod 10);

        x := x div 10;

    end;

    writeln(a); write(b);

end.

**16.**Определите, **какое число будет напечатано** в результате выполнения следующего алгоритма:

Var a,b,t,M,R :integer;

Function F(x:integer):integer;

begin

    F:=(x+7)\*(1-x);

end;

begin

    a:= –5; b:=5;

    M:=a; R:=F(a);

    for t:=a to b do

        if (F(t)< R)then begin

            M := t;

            R := F(t);

        end;

        write(R);

end.

**17.**У ис­пол­ни­те­ля Уве­ли­чи­тель две команды, ко­то­рым при­сво­е­ны номера:

**1. прибавь 2,**

**2. умножь на 3.**

 Первая из них уве­ли­чи­ва­ет число на экра­не на 2, вто­рая — умно­жа­ет его на 3.

Программа для Уве­ли­чи­те­ля — это по­сле­до­ва­тель­ность команд. Сколь­ко есть программ, ко­то­рые число 1 пре­об­ра­зу­ют в число 31?

**18.**Сколько су­ще­ству­ет раз­лич­ных на­бо­ров зна­че­ний ло­ги­че­ских пе­ре­мен­ных *x*1, x2, ... x6, y1, y2, ... y6, ко­то­рые удо­вле­тво­ря­ют всем пе­ре­чис­лен­ным ниже условиям?

(*x*1 ∨ y1) → (*x*2 ∧ y2) = 0

(*x*2 ∨ y2) → (*x*3 ∧ y3) = 0

...

(*x*5 ∨ y5) → (*x*6 ∧ y6) = 0

  В от­ве­те не нужно пе­ре­чис­лять все раз­лич­ные на­бо­ры зна­че­ний пе­ре­мен­ных *x*1, x2, ... x6, y1, y2, ... y6, при ко­то­рых вы­пол­не­на дан­ная си­сте­ма равенств. В ка­че­стве от­ве­та Вам нужно ука­зать **ко­ли­че­ство таких наборов.**

**Часть С**

**19.**Требовалось на­пи­сать программу, при вы­пол­не­нии ко­то­рой с кла­ви­а­ту­ры счи­ты­ва­ет­ся на­ту­раль­ное число *N*, не пре­вос­хо­дя­щее 109, и вы­во­дит­ся **мак­си­маль­ная цифра** этого числа. Про­грам­мист то­ро­пил­ся и на­пи­сал про­грам­му неправильно.

|  |  |
| --- | --- |
| **Си** | **Паскаль** |
| #include <stdio.h>int main(){    long int N;    int digit, max digit;    scanf("%ld", &N);    max\_digit = 9;    while (N > 9)    {        digit = N % 10;        if (max\_digit < digit)            max\_digit = digit;        N = N /10;    }    printf("%d", max\_digit);} | var N: longint;    digit, max\_digit: integer;begin    readln(N);    max\_digit := 9;    while N > 9 do    begin        digit := N mod 10;        if max\_digit < digit then            max\_digit := digit;        N := N div 10;    end;    writeln(max\_digit);end. |

Последовательно вы­пол­ни­те следующее.

1. Напишите, что вы­ве­дет эта про­грам­ма при вводе числа 738.

2. Найдите все ошиб­ки в этой про­грам­ме (их может быть одна или несколько). Для каж­дой ошибки:

1) выпишите строку, в ко­то­рой сде­ла­на ошибка;

2) укажите, как ис­пра­вить ошибку, – при­ве­ди­те пра­виль­ный ва­ри­ант строки.

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

**20.**Опишите на одном из язы­ков про­грам­ми­ро­ва­ния ал­го­ритм под­сче­та суммы всех от­ри­ца­тель­ных трехзначных эле­мен­тов за­дан­но­го це­ло­чис­лен­но­го мас­си­ва раз­ме­ром 30 элементов. Если от­ри­ца­тель­ных трехзначных эле­мен­тов нет, со­об­щи­те об этом.

*Исходные данные объявлены так, как показано ниже.*

const

N = 30;

var

a: array [1..N] of longint;

s, i:integer;

begin

    for i := 1 to N do

readln(a[i]);

...

end.