

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)» (СГАУ)

## **Информатика**

Образовательный контент

Работа выполнена по мероприятию блока 1 «Совершенствование образовательной деятельности» Программы развития СГАУ на 2009 – 2018 годы по проекту «Разработка стандартов НИУ «Производство изделий на предприятиях аэрокосмического кластера»  
Соглашение № 1/5 от 3.06.2013 г.

УДК 004(075)  
ББК 32.8я7  
И 741

Автор-составитель: **Савченко Ольга Геннадьевна**

**Информатика** [Электронный ресурс] : образовательный контент / М-во образования и науки РФ, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т); авт.-сост. О. Г. Савченко. - Электрон. текстовые и граф. дан.(1,76 Мб) - Самара, 2013. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

В состав учебно-методического комплекса входят:

1. Курс лекций.
2. Методические указания по работе с тестами.
3. Тестовые вопросы.

Образовательный контент по курсу «Информатика» предназначен для студентов инженерно–технологического факультета, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 150400.62 «Металлургия» изучающих дисциплину «Информатика», 150700 «Машиностроение» изучающих дисциплину «Информационные технологии», 152200 «Наноинженерия» изучающих дисциплину «Информатика» в 1 семестре.

Разработано на кафедре общей информатики.

## ЛЕКЦИЯ №1

**Информатика**-это совокупность знаний и навыков, необходимых для решения задач на ЭВМ.

Появление ЭВМ потребовало разработок новых методов и приемов выполнения вычислений с учетом специфики работы ЭВМ. Компьютер (ЭВМ) может работать только под управлением какой-либо программы. Поэтому программирование является одной из составляющих курса информатики.

### История развития ЭВМ.

Первые ЭВМ использовались исключительно для решения математических задач. Современные компьютеры являются основой информационной среды человечества. Теперь их основные назначения:

- Сбор;
- Хранение;
- Преобразование различной информации.

Первая ЭВМ появилась в 1944 году, и получила название «ЭНИАК». Она содержала 18 тысяч электронных ламп; занимала площадь 130 квадратных метров; потребляла 150 кВт энергии; скорость вычисления была приблизительно равна 1000 операций в секунду. В машине использовалась десятичная система счисления. В 1947 году в СССР появился МЭСМ - компьютер. Он был изобретен в монастыре под руководством будущего академика Лебедева. Большой вклад в развитие ЭВМ внес ученый австриец Фоннэйман. Анализируя работу первой ЭВМ, Фоннэйман внес ряд конструктивных предложений, которые получили названия «Архитектура Фоннэймана».

#### **Основные предложения:**

1. Машина должна работать в двоичной системе счисления;
2. И программа и исходные данные должны храниться в оперативной памяти вместе;
3. Команды программы, как и данные должны так же представляться в двоичных кодах;
4. Память ЭВМ должна иметь иерархическую структуру.

Кроме этого Фоннэйман предложил процесс программирования разделить на два этапа. На первом этапе разрабатывалась подробная блок-схема алгоритма решения задачи. На втором этапе эта блок-схема по четким правилам переводится в команды программы. В дальнейшем эта идея получила развитие транслятора.

### Поколение ЭВМ.

Термин «поколение» связан с элементной базой (электрическое устройство, из которого собирают ЭВМ).

**1 поколение** – ламповые ЭВМ (период 50х годов)

- Низкая надежность;
- Потребляли много энергии.

Любой электрический прибор может перегореть либо в момент включения или в момент выключения. Такие машины нельзя было ставить на движущиеся объекты.

**2 поколение** – транзисторные ЭВМ (60е – 70е г.г.)

- Аналог ламповому диоду;
- Значительно уменьшаются габариты;
- Повысилась надежность;
- Уменьшилось потребление энергии.

**3 поколение** – твердые (интегральные) схемы

**4 поколение** – ЭВМ на основе больших интегральных схем (БИС); сверх больших интегральных схем (сверх БИС) и микропроцессоры. На их основе появились современные ПК.

Показателем развития ЭВМ всегда являлись суперЭВМ. Сейчас строятся как множество микропроцессоров.

**Основные назначения суперЭВМ:**

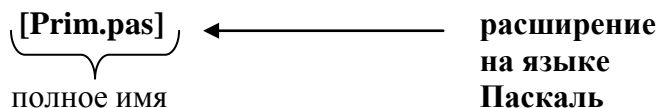
1. Криптография – шифровка и дешифровка секретов государств;
2. Искусственный интеллект;
3. Моделирование сложных систем (ядерные взрывы, погода, поиск месторождений и т.д.).

## ЛЕКЦИЯ №2

### Основы программирования. Файлы и маршруты.

**Файл** – именованная область диска, куда записывается информация определенного характера (жесткий диск)

Каждому файлу присваивается уникальное, в своем разделе, имя **[Prim.pas]**.



**[Prim – собственное имя; .pas – расширение имени].**

Расширение обычно определяет тип информации или данных файла. По расширению операционная система (ОС) может автоматически запускать обрабатывающие программы. Именам файла лучше назначать:

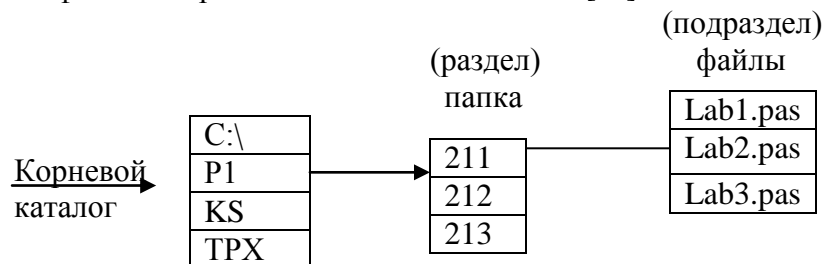
- Имя файла набирать латинскими буквами;
- Начинать имя с буквы;
- Содержать имя должно **не более 8** символов.

Пример: Lab1.pas; Lab2.pas.

...bak; ...exe → исполняемый файл (программа)

↓  
Предыдущая  
версия файла

Все файлы сохраняются на жестком диске [C:]



Для того чтобы найти файл требуется маршрут:

Маршрут файл → адрес файла на диске

Пример: C:\ USER\_D~1\ 211\ Lab1.pas → (маршрут)

В имени нельзя допускать «пробел», можно ставить лишь нижнее тире «\_».

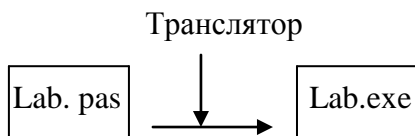
## Трансляция программ.

**Программа** – последовательность команд для ЭВМ. Программа, по сути, является предельно детализированным алгоритмом.

**Алгоритм** – описание порядка действий, необходимых для решения поставленной задачи. Для составления программ служат языки программирования, но компьютер понимает лишь **машинный язык** —→ двоичные коды.

Программировать в машинных кодах очень сложно, поэтому были разработаны языки высокого уровня или алгоритмические языки (Фортран, Бейсик, Паскаль, Си, С++).

Для выполнения программ на языке Паскаль используются специальные программы переводчики (трансляторы). Эта программа переводит с языка высокого уровня на машинный язык. Процесс перевода называется **трансляция**.



В результате трансляции могут создаваться файлы с расширением **.com** или **.exe**.

## ЛЕКЦИЯ №3

### Алфавит языка Паскаль.

Он включает:

- Латинские буквы (A-Z, a-z) и символ «подчеркивания»;
- Арабские цифры (0-9);
- 22 специальных символа ( ) [ ] { } ‘ : = ; , . \_ - + \* / < > \$ ^ # @ и «пробел»

Паскаль **НЕ различает** большие и малые буквы. Русские буквы и другие символы можно использовать только в комментариях и текстовых строках.

### Идентификаторы.

1. Идентификаторы в языке Паскаль – это имена констант, переменных, меток, типов, процедур и функций.

Идентификатор содержит:

1. только латинские буквы, цифры и низкое тире «\_»;
2. имя НЕ может начинаться с цифры (можно – a1, a\_1; нельзя – 1a, #1, do);
3. длина может быть любой, но учитываются только первые 63 символа.

Нужно помнить, что соответствующие заглавные и строчные буквы в идентификаторах и служебных словах не различаются. Таким образом, следующие три идентификатора обозначают одну и ту же переменную: primer, PRIMER, Primer.

В качестве идентификаторов нельзя использовать служебные слова. Служебные слова далее будут рассматривать по мере изучения языка.

### Структура программы

1. Program «пробел» Prim;  $\longrightarrow$  заголовок программы

2. Label...  
Const...  
Type...  
Var... } раздел объявлений

3. { Описание  
подпрограмм }

4. Begin

5. Оператор 1  
Оператор 2  
Оператор n } исполняемая часть программы

6. End.

Каждый оператор закрывается «;», за отдельными исключениями (после Begin не ставится «;»). В одной строке можно располагать несколько операторов. Вся программа закрывается end с точкой. В любом месте программы могут располагаться комментарии { }. Но машина эти комментарии НЕ обрабатывает. В своих программах после слова **Program** в обязательном месте надо ставить комментарии - № лабораторной работы, Фамилию, № группы.

Пример простой программы:

```
Program primer; {заголовок программы}
  Var x,y,z:real; {описание переменных}
  Begin {начало выполняемой части программы}
    Read(x,y); {ввод чисел x и y}
    z:=x+y; {вычисление z}
    write(z); {вывод на экран значения z}
  End. {конец программы}
```

### Переменные.

Служат для сохранения и обозначения данных.

Значения переменных при выполнении программ могут меняться, а константы не могут.

- Каждая переменная должна иметь уникальное имя.
- Имена не могут повторять названия операторов.
- Все переменные должны быть перечислены в разделе Var с указанием их типа.

VAR <имя\_переменной>: <тип\_переменной>;

Например:

```
Var x: real;
    i,j: integer;
    авс: Boolean;
```

### Типы данных.

Переменные могут сохранять числовые значения (целое – (тип) **Integer**, дробное – (тип) **Real**); символьные значения (один символ – (тип) **Char**); тестовые значения (тип) **String**) и логическое значение.

Real – вещественные числа. Это числа, содержащие целую и дробную части, разделяемые точкой.

**Real – 0.16; -0.5; 3.87; -875.001**

Для типа REAL используются следующие арифметические операции:

+ сложение; - вычитание; \* умножение; / деление

Список операций приведен в порядке повышения приоритета.

Так, например, в выражении  $a:=4+8/2*4$ , сначала выполнится деление

$8/2=4$ , затем умножение  $4*4=16$ , а затем сложение  $4+16=20$ .



Выражение в скобках имеет высший приоритет и выполняется первым.

Пример:

a:=4+8/(2\*4); {результат =5}

a:=(4+8)/2\*4; {результат =24}

**INTEGER** - целые числа. Для типа **INTEGER** вместо операции

деления / определены две специальные операции:

**DIV** деление с отбрасыванием дробной части;

**MOD** взятие остатка от целочисленного деления.

Integer – диапазон (-32 000; +32 000)

Пример:

b:=7 div 3; {результат=2}

b:=7 mod 3; {результат=1}

**BOOLEAN** - логический тип.

Объекты типа **BOOLEAN** могут принимать только два значения: **TRUE** - "истина", и **FALSE** - "ложь".

**CHAR** - символы.

В переменную этого типа может быть помещен любой символ. Значение переменной **CHAR** задается в апострофах.

Пример: y:='y';

**STRING** - строки. Массив символов.

Пример: text:='жизнь прекрасна';

### Константы

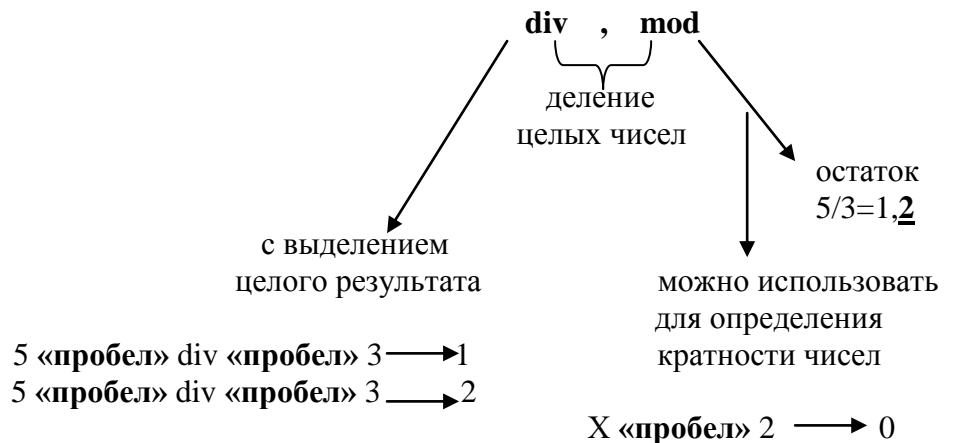
Константы описываются в разделе описаний. Описание константы начинается со слова **CONST**. Значение константы нельзя изменить в теле программы.

Например:

```
Const PI=3.14;           { Раздел }
Var   a: real;          { описаний }
begin
    a:=PI;              { Допустимое действие }
    PI:=2.7189;         { Ошибка! }
end.
```

### Арифметические выражения.

+   -   \*   /  
↓  
знак пропускать  
нельзя



Порядок действий в арифметических выражениях задается скобками и приоритетом действий в частности: \* /, потом: + -

**Пример:**

1.  $\frac{a + b}{c + d} \Rightarrow (a + b) / (c + d)$

2.  $\frac{a + b}{cd} \Rightarrow \begin{matrix} (a + b) / (c * d) \\ \text{или} \\ (a + b) / c / d \end{matrix}$

**Основные математические функции.  
Стандартные математические функции языка Паскаль.**

PI	Число П
Abs(x)	Абсолютная величина  x
Exp(x)	Экспонента e <sup>x</sup>
Sqr(x)	x <sup>2</sup>
Sqrt(x)	Квадратный корень x
Ln(x)	Натуральный логарифм ln x
Sin(x)	Sin x (угол в радианах)
Cos(x)	Cos x (угол в радианах)
ArcTan(x)	Arctg x (значение в радианах)
Round(x)	Округляет число до ближайшего целого
Trunc(x)	Отбрасывает дробную часть числа
Int(x)	Целая часть числа
Frac(x)	Дробная часть числа
Randomize	Инициация счётчика случайных чисел
Random(x)	Случайное число в диапазоне 0...(x-1) (число x – целое)

1. аргумент может быть сложным выражением и должен находиться в круглых скобках.

- $y = \sqrt{e^{|\sin x|}}$

`y:= SQRT (Exp ( ABC (Sin (x))));`

- $a = \sqrt[3]{e}$

`a:= Exp (1/3 *ln (Exp (1)));`

2. число открывающихся скобок = числу закрывающихся скобок;
3. название функции не является параметром.

### **Порядок выполнения действий в арифметических выражениях.**

1. Вычислительная функция
2. Действие в скобках
3. Умножение и деление
4. Сложение и вычитание

## ЛЕКЦИЯ №4

### Оператор присвоения.

< Переменная > := < выражение >;

a := 0.5

a := b;

a := b + c;

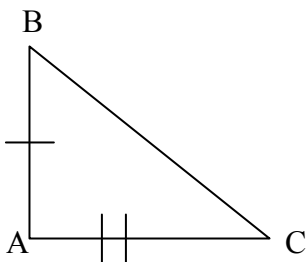
ОЗУ	
0,5	a
-1,16	b
+1,16	c
2	y

Знак «присвоить» не есть знак «равно».

« = »  $\rightarrow$  « = ».

x := x + 1 - такое выражение используется в циклах для накопления результата

### Пример программы расчета треугольника



$$S = \frac{1}{2} AB * AC$$

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2}$$

$$P = AB + BC + AC$$

Program «пробел» Prim;

{ Лаб.№1; расчет треугольника; }

Фамилия; группа

```
Var «пробел» AB,AC,BC,S,P:Real;
```

```
Begin
```

```
WriteLn('Введите два катета'); — { вывести на экран }
```

```
ReadLn(AB,AC); — { прочитать с клавиатуры }
```

```
S: =AB*AC/2;
```

```
BC: =SQRT (AB*AB+AC*AC);
```

```
P: =AB+BC+AC;
```

```
WriteLn('Площадь треугольника=',S:8:2);
```

```
WriteLn('Периметр треугольника=',P:8:2);
```

```
ReadLn; — { временная остановка программы }
```

```
End.
```

Без изменений;

Пл. = 16.32  
число

### Оператор ввода / вывода.

Оператор ввода / вывода организует обмен данными между программами и ЭВМ.

По умолчанию устройство **вывода** является монитор, а устройство **ввода** – клавиатура.

Курсор остается на текущей строке после операции **Write** и **Read**, а после **WriteLn** и **ReadLn** переходит в начало следующей строки.

#### WRITE.

Процедура **Write** выводит на экран выражения без перевода строки. Символьные (текстовые) константы заключаются в а п о с т р о ф ы .

Например, в результате выполнения следующего фрагмента:

```
A := 555;
```

```
Write('A=', a);
```

```
Write('<Конец вычислений>');
```

на экране будет напечатано следующее:

```
A= 555<Конец вычислений>
```

**WRITELN.** Процедура **Writeln** отличается от **Write** только тем, что она после завершения вывода переводит текущую позицию в начало следующей строки. Например:

```
A := 555;
```

```
Writeln ('A=', a);
```

```
Writeln('<Конец вычислений>');
```

В результате выполнения этого фрагмента на экране будет напечатано следующее:

```
A= 555
```

```
<Конец вычислений>
```

Переменные типа `real` выводятся с помощью оператора `write` в экспоненциальной форме. Например:

```
pi:=3.14;
```

```
write('PI=',pi);
```

На экран выведется:

```
C=3.1400000000E+01
```

Для вывода чисел в нормальной форме необходимо использовать форматный вывод: после имени переменной ставится ":" и указывается общее количество позиций под число, и, через еще одно ":" – количество позиций под дробную часть.

Например:

```
write('pi=',c:9:7);
```

На экран выведется:

```
pi= 3.1415926
```

### **READ.**

Процедура `Read` выполняет ввод с клавиатуры значений переменных.

Например:

`Read(a);` - в этом месте выполнение программы приостанавливается, программа ожидает ввода с клавиатуры переменной `a`.

`READLN.` Процедура `Readln` отличается от `Read` только тем, что после завершения ввода она переводит текущую позицию в начало следующей строки.

### **Read(A,B,C);**

Только имена переменных находятся в списках оператора **Read**

#### **0.1 «пробел» 0.2 «пробел» 0.3 «Enter»**

##### **0.1 «Enter»**

##### **0.2 «Enter»**

##### **0.3 «Enter»**

```
WriteLn (A = ` , A, `B = ` , B);
```

(команда  
вывести  
на экран)

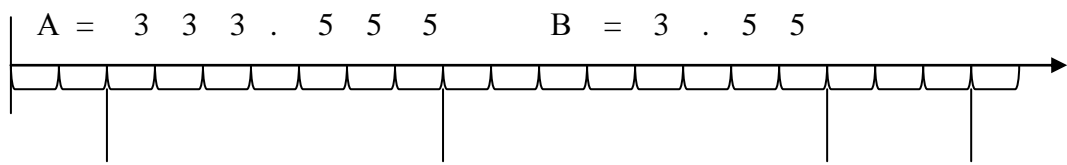
текст

Значения `A` и `B` вводятся бесформатным способом.

```
WriteLn(A = ` , A : 7 : 3, ` «пробел» «пробел» B = ` , B:4:2);
```

Сколько всего  
позиций выделяется  
под число

Указать размер  
дробной части



Перед вводом данных обязательно выводят подсказку.

### Пример

Ввод данных в строке подсказки

```
Write ('вв числ A =');  
ReadLn (A);
```

## ЛЕКЦИЯ №5.

### Операторы программирования.

В обычном режиме программа выполняется последовательно оператор за оператором сверху вниз. Такой порядок характеризуется как линейный. В таких программах порядок оказывается неизменным, в реальных задачах приходится учитывать какие-либо условия и выбирать варианты решения. Операторы управления позволяют менять обычный порядок действия и в одной программе организовать несколько вариантов решения. Операторы управления позволяют менять порядок действия. С их помощью создаются ветвления и циклы программы.

### Оператор безусловного перехода GoTo.

Go To «пробел» < метка >

Метка – условное число или символьное имя.

Program Prim;

Label 1, 2, stop;

Var A, B, C, D: Real;

Begin

.....

A: = B + C;

Go To 1;

1: D: = A / 2;

End.

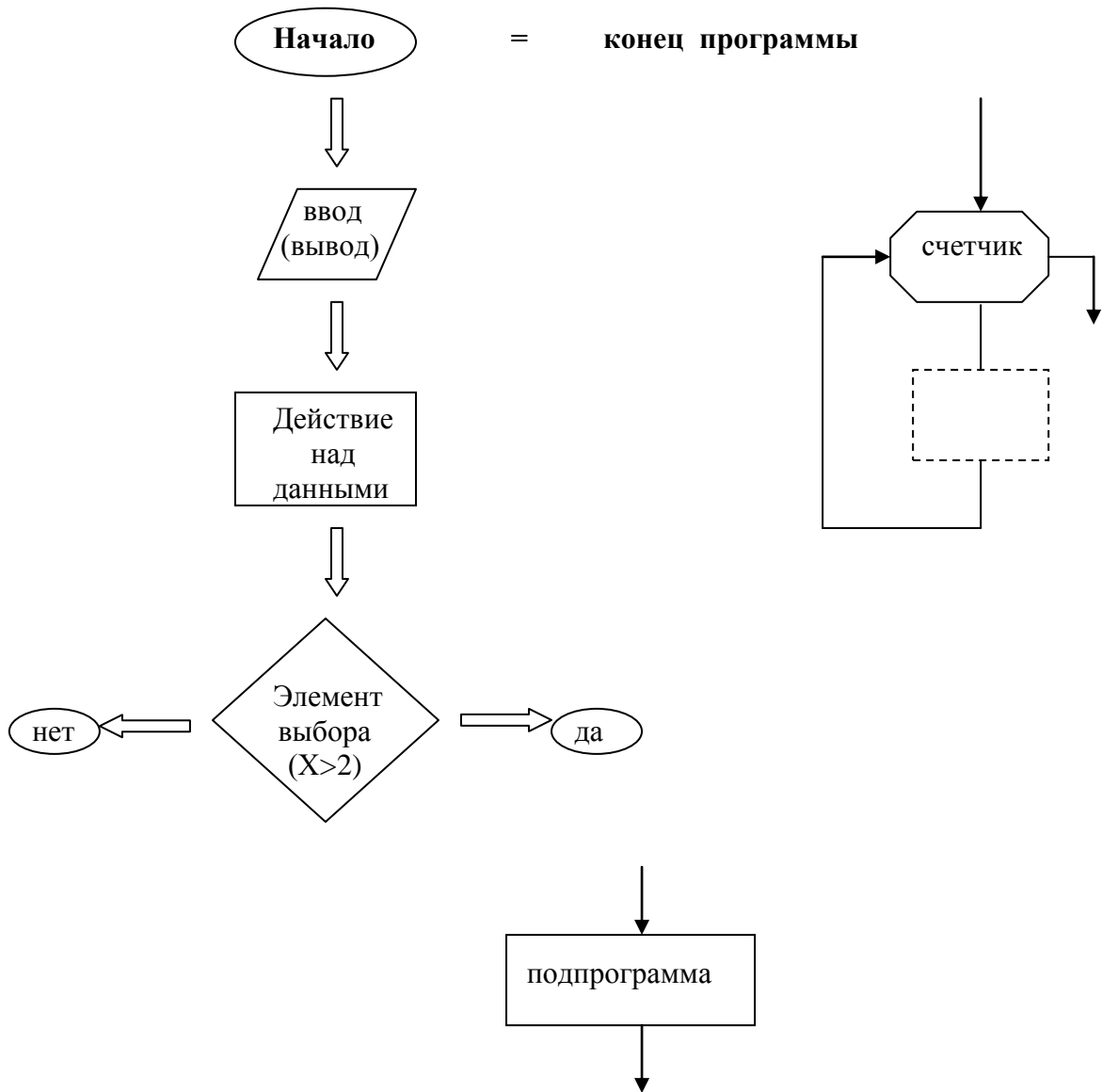
Управление может передаваться вверх или вниз по программе. При передаче вверх могут возникнуть бесконечные циклы.

### Алгоритм.

**Алгоритм** – это описание последовательности действий, выполнение которых ведет к поставленной цели.

**Блок – схема** – графическое представление алгоритма. Позволяет более наглядно представить структуру программы.





В блок – схеме не может быть стрелок, направленных в никуда.

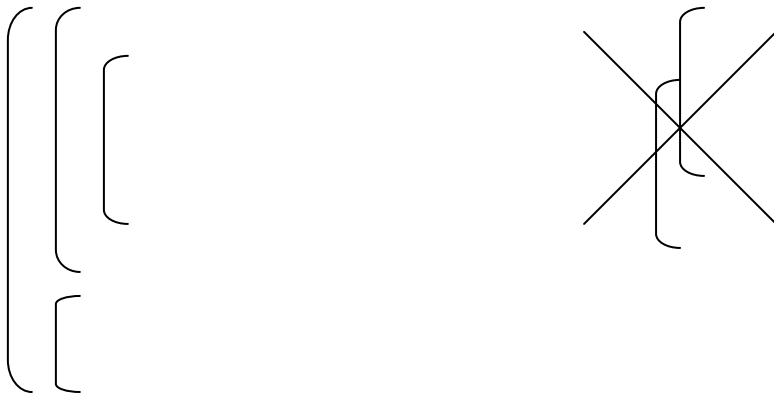
## Составной оператор.

Это последовательность операторов, заключенных в операторные скобки **Begin – End**.

```

{
  Begin
  < оператор 1 >;
  < оператор 2 >;
  .....
  < оператор N >;
End.
}
```

С точки зрения структуры паскаля это один оператор.



В программе количество **Begin** равно количеству **End** (за исключением оператора выбора CASE).

## Условный оператор IF.

Позволяет организовывать ветвления в программе по каким-либо условиям.  
Общий вид оператора:

```
If < условие > Then < оператор 1 >  
    Else < оператор 2 >;
```

Если условие выполняется, то выполняется только < оператор 1 >;  
если условие **НЕ выполняется**, то выполняется только < оператор 2 >.

< Оператор 1 > и < оператор 2 > могут быть составными или другими операторами управления.

### Пример:

$$y = \begin{cases} a + b, & \text{если } x > 0 \\ a - b, & \text{если } x \leq 0 \end{cases}$$

```
If x > 0 Then y: = a + b  
    Else y: = a - b;
```

<  
<=  
>  
>=  
=  
<>

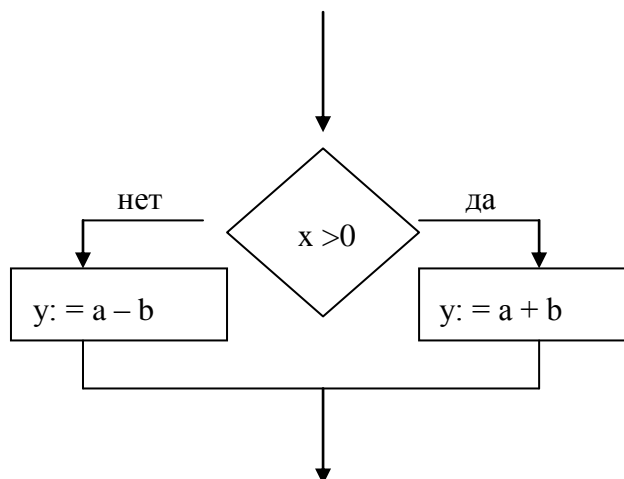


Схема выбора с двумя альтернативами

**Пример 2: (неполный)**

If x > 0 Then y: = a + b;

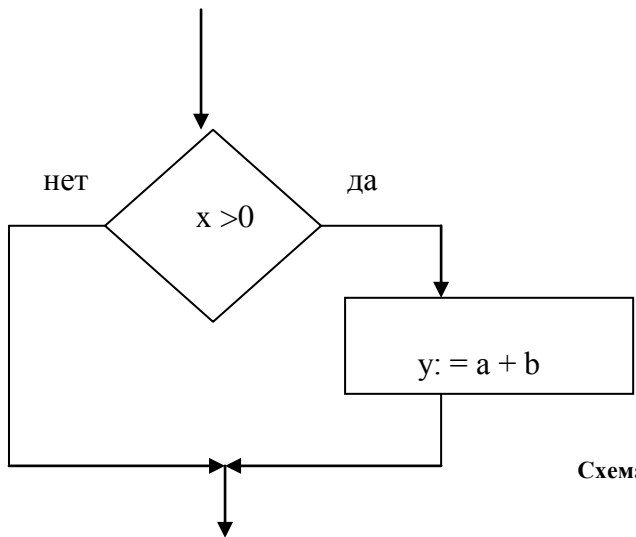


Схема выбора с одной альтернативой

```
If < условие > Then Begin
    <оператор 1>;
    <оператор 2>;
    .....
    <оператор N >;

    End

Else Begin
    <оператор 1>;
    <оператор 2>;
    .....
    <оператор N >

    End;
```

**Пример квадратного уравнения**

$$AX^2 + BX + C = 0$$

$$X_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

```
Program Prim;

Label 1;

Var    a, b, c , x1, x2, d: r e a l;

Begin
```

```
WriteLn(`ВВ. a, b, c`);
```

```
ReadLn(a, b, c);
```

```
If a = 0 Then begin
```

```
    WriteLn(`ошибка ввода`);
```

```
    GoTo 1
```

```
End;
```

```
D: = b * b - 4 * a * c;
```

```
If d >= 0 Then begin
```

```
    WriteLn(`корни действ.`);
```

```
    X1: = (-b + SQRT (d)) / (a + a);
```

```
    X2: = (-b - SQRT (d)) / (a + a);
```

```
    WriteLn(`x1=`, x1:8:3, ` x2=`, x2:8:3)
```

```
End
```

```
Else
```

```
    WriteLn(`корни компл.`);
```

```
1: ReadLn;
```

```
End.
```

## ЛЕКЦИЯ №6.

### Циклы программ

Ветвление в программе служит организацией логической структуры.

Цикл – фрагмент программы, который выполняется последовательно несколько раз. В паскале для организации цикла используется три специализированных оператора:

1. While
2. Repeat
3. For

Для определения количества повторов цикла (итерации цикла) используются счетчики циклов.

Счетчики цикла – это переменная, значение которой при каждом повторе меняется по определенному закону. Проверка счетчика, то есть сравнение значений счетчика с заданной величиной определяет момент завершения цикла.

В зависимости от места проверки счетчика (в начале или конце цикла) различают:

- Циклы с предусловием (While, For)
- Циклы с постусловием (Repeat)

Досрочный выход из цикла возможен из любой точки цикла и в любой момент, а вход в цикл только через его заголовок (While, For, Repeat), так как в противном случае значения счетчика могут быть неопределенными.

Счетчиком является переменная, которая проверяется в заголовке цикла.

### Цикл While

Общий вид:

```
While <условие> Do           { до тех пор, пока условие истинно , выполнить }
  Begin
    <оператор 1>;
    <оператор 2>;
    <оператор N>;
  End;
```

В качестве условия это операция сравнения или логического выражения.

В цикле While счетчик организует сам программист. Если счетчик неисправен, может возникнуть бесконечный цикл. Выйти можно с помощью: **CTRL + break**.

В этом цикле условие определяет продолжение цикла.

Например: табуляция функции (построение значений некой функции)

$$Y = \sin^2 x$$

Xn- вводим с клавиатуры;

Xk – вводим с клавиатуры;

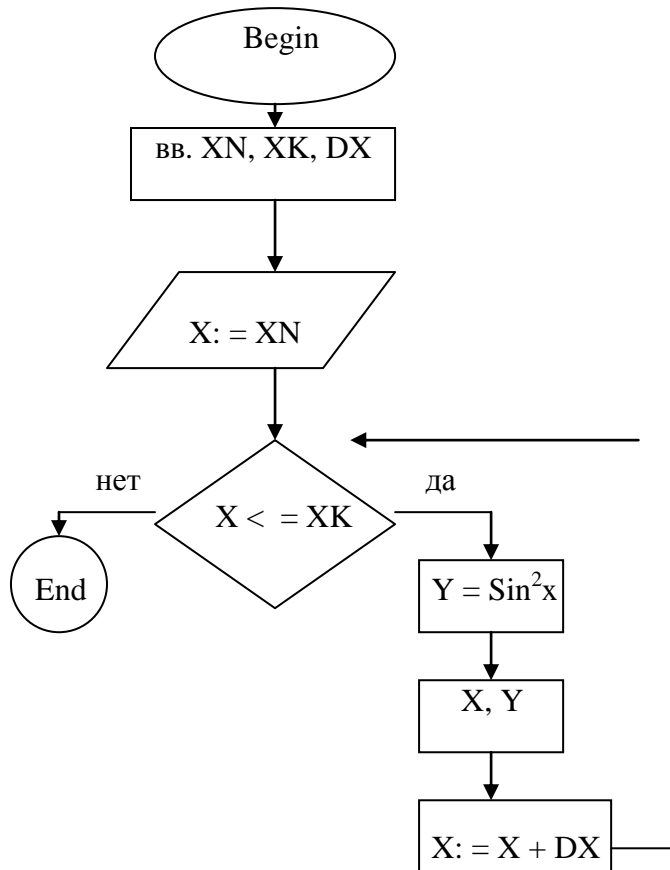
△ X – вводим с клавиатуры.

```
Program Prim;  
Uses CRT;  
Var XN, XK, DX, X, Y: Real;  
Begin  
  Clrscr;  
  WriteLn('вв. XN, XK, DX');  
  ReadLn(XN, XK, DX);  
  X := XN;  
  While X <= XK do  
  begin  
    Y := SQR(Sin(x));  
    WriteLn('X=', X:7:2, ' «пробел» «пробел» y=', y:6:2);  
    X := X + DX  
  end  
End;  
ReadLn;  
End.
```

} установка  
начальных  
значений

← X := X + DX {счетчик цикла}

Блок – схема этой программы



## Оператор Repeat

```
Repeat  
    <оператор 1>;  
    <оператор 2>;  
    <оператор N>;  
Until <условие выхода>;
```

Так как условие проверяется в конце цикла, цикл будет выполнен, обязательно, хотя бы один раз.

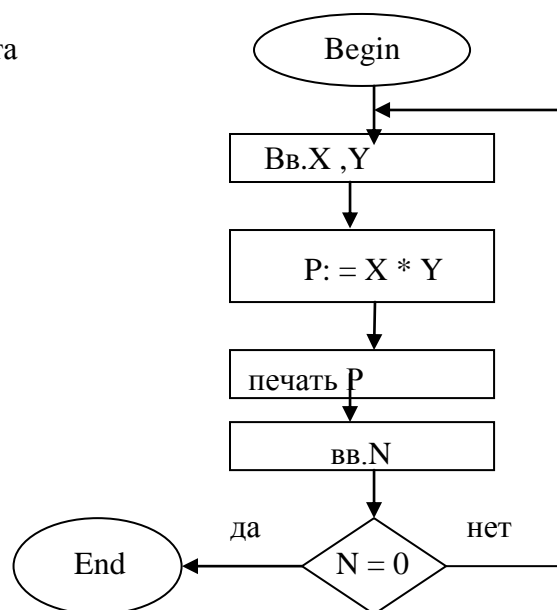
Например:

Программа умножения двух чисел. Завершение программы определяет оператор. Условие задает сам оператор в процессе.

```
Program Prim;  
Uses CRT;  
Var    X, Y, P: Real;  
        N, I: Integer;  
Begin  
Repeat  
    Clrscr;  
    WriteLn('вв.2 числа');  
    ReadLn(X, Y);  
    P: = X * Y;  
    WriteLn('P = ', P:10:2);  
    WriteLn('1 – прод., 0 – выход');  
    ReadLn(N);  
Until  N = 0;  
End.
```

### Блок – схема этой программы

- точка возврата



### Оператор цикла For



```

For I = IN to IK Do
    Begin
        <оператор 1>;
        <оператор 2>;
        <оператор N>;
    End;

```

Цикл **For** условно считается четным циклом. Счетчик встроен конструктивно. Здесь:

- **I** – счетчик цикла
- **IK** – начальное значение счетчика
- **IN** – начальные значения

Ими могут быть:

1. целые числа
2. целые переменные
3. целые арифметические выражения

При каждом повторе, счетчик увеличивается строго на 1, поэтому **IK > IN**.

**For** I = IN **Do** Wn **To** IK...

В этом выражении счетчик уменьшается на 1.

**Пример:** Вычислите N факториала

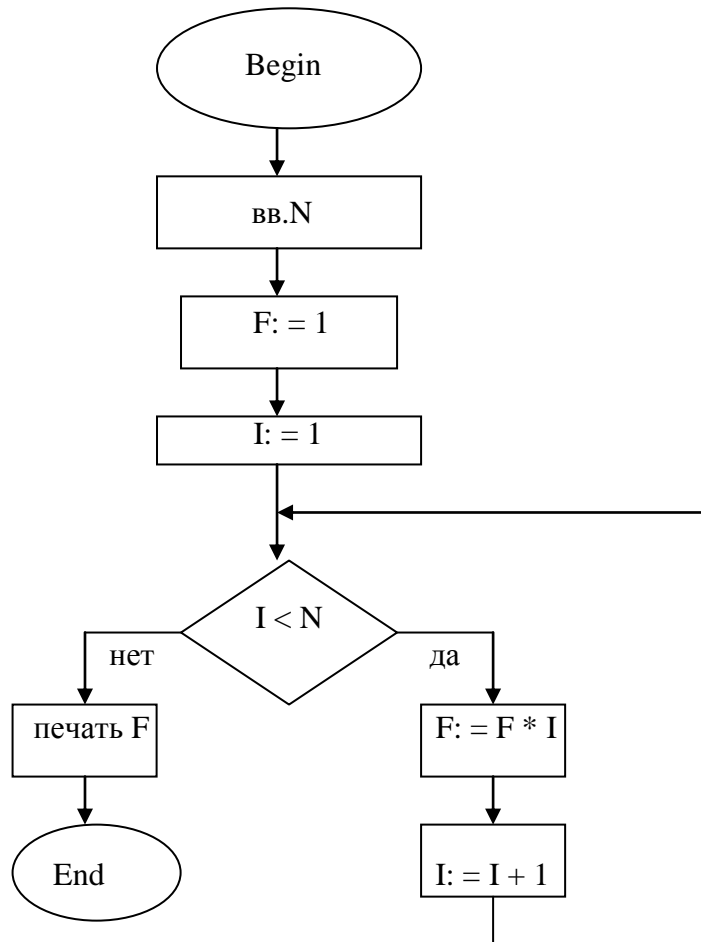
```

Program Prim;
Uses CRT;
Var F,N,I: integer;
Begin
  Clrscr;
  WriteLn('вв.N');
  ReadLn(N);
  F := 1;
  For I = 1 To N Do
    Begin
      F := F * I;
    End;
  WriteLn('N: = ', F: = 10);
ReadLn;
End.

```

$$F: = 1 * 2 * 3 * 4 * .. * N$$

### Блок – схема этой программы

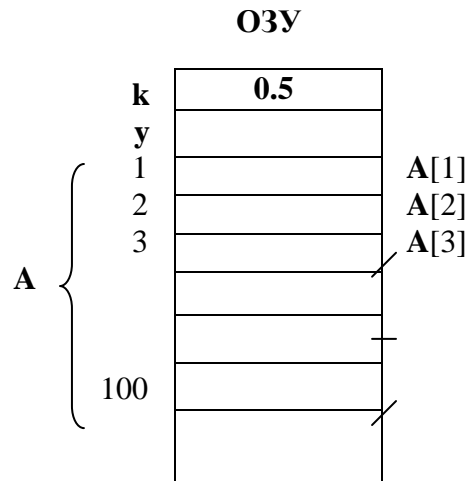


## ЛЕКЦИЯ №7.

### Массивы

**Массив** – это упорядоченная последовательность однотипных элементов, имеющих общее имя.

По сути, **массив** – множество обычных переменных, у которых имена образуются по общей схеме – *общее имя массива + индекс (порядковый номер)*. По этой особенности элементы массива называются **индексированными переменными**.



Массивы могут быть **одномерными** (линейными) и **многомерными**. Все массивы должны объявляться в разделе Var. Массивы могут объявляться непосредственно или с предварительным объявлением типа в разделе Type.

Пример 1:

```
Program Prim;  
Uses CRT;  
Var A, B, C: array [1..100] of Real;
```

Объявляются три одномерных массива с именами A, B, C, вещественного типа из 100 элементов с индексами 1 – 100. Значение индексов выбираем сами. Две точки (..) обозначают интервал.

Пример 2:

```
Program Prim;  
Uses CRT;  
Type Dim = array [1..100] of Real;  
Var A, B, C: Dim;
```

Этот вариант используются при работе с подпрограммами.

## Работа с массивами. Индексы.

В программе с элементами массивов можно работать как с обычными переменными, но значения индексов должны быть определены. Индексом может быть целое число, целая переменная, целое арифметическое выражение.

Пример:

- 1)  $A[6] := 0,5;$
- 2)  $n = 7; A[n] := A[6];$
- 3)  $A[n + 2] = A[n]$

Значение индексов не должно выходить за объявленный интервал.

Пример:

В массиве В из 20 символов найти сумму всех элементов.

```
Program Prim;
Uses CRT;
Var B: array [1..20] of Real;
    I: Integer;
    S: Real;
Begin
Clrscr;
For I: = 1 To 20 do
  Begin
    WriteLn('A[' , I:2, ']=');
    ReadLn(A[I]);
  End;
```

```
S: = 0;
For I: = 1 To 20 Do
  S: = S + A[I];
Clrscr;
For I: = 1 To 20 Do
  WriteLn('A[' , I:2, ']=', A[I]:10:2);
  WriteLn('сумм.=', S:10:2);
ReadLn;
End.
```

Вв.масс.из 20 элем.

A[1] = ...

A[2] = ...

.....  
A[20] =...

пример ввода  
массива

пример  
распечатки  
массива  
столбиком

**Дан массив A из 15 элементов. Подсчитать количество положительных и отрицательных элементов в массиве.**

```
Program Prim;
Uses CRT;
Var A: array [1..15] of Real;
    P, N, I: Integer;
Begin
P:= 0;
N:= 0
For I:= 1 To 15 do
If A [I] < 0 Then N:= N + 1
    Else P:= P + 1;
For I:=1 To 15 do
    Writeln('A[' ,I,']=',A[I]:5);
Writeln('Кол-во отрицаиельных в массиве=',N);
Writeln('Количество положительных в массиве=',P);
Readln;
End.
```

**Массив A и B из 20 элементов. Сформировать массив.**

$$C_i = A_i + B_i$$

```
Program Prim;
Uses CRT;
Var A, B, C: array[1..10] of Real;
    S1,S2: Real;
    I: Integer;
Begin
S1:= 0;
S2:= 0;
For I:= 1 To 100 do
If I mod 2 = 0 Then S2:= S2 + B[I]
    Else S1:= S1 + B[I];
ИЛИ
S1:= 0;
S2:= 0;
For I:= 1 To 100 do
begin
    S1:= S1 + B[2 + I - 1];
    S2:= S2 + B[2 + I];
End;
```

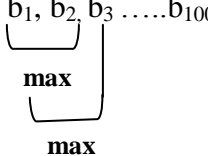
## Пример определения наибольшего элемента массива

### Вариант №2

```
Program Prim;
Uses CRT;
Var B:array[1..100] of Real;
      Max, min: Real;
      I: Integer;
Begin
.....
Max:=B[1];
Min:=B[1];
For I = 1 To 100 do
Begin
If B[I]>=Max Then Max:= B[I];
If B[I]<=Min Then Min:=B[i];
End;
```

Задача:

Выделить значение массива с наибольшими и наименьшими значениями с индексами.

$b_1, b_2, b_3, \dots, b_{100}$   


```
Program Prim;
Uses CRT;
Var B := array[1..100] of Real;
      Max: Real;
      N: Integer;
      I: Integer;
```



порядковый номер наиб. числа

```
Begin
.....
Max := B [1];
N := 1;
For I = 1 To 100 do
If B[I] >= Max Then Begin
Max := B[I];
N := I;
End;

Clrscr;
WriteLn('наиб.эл. – B[',N:3,'] = ', Max:10:2);
Readln;
End.
```

## ЛЕКЦИЯ №8.

### Многомерные массивы

Паскаль разрешает работу с семи - и девятимерными массивами.

Кроме одномерных массивов в Паскале используются многомерные массивы, в которых положение элемента задается несколькими индексами. Простейший вариант – **матрица** – двумерный массив. Здесь положение элемента определяется номером строки и столбца.

Пример:

**Матрица 4 \* 5**

A <sub>11</sub>	A <sub>12</sub>	A <sub>13</sub>	A <sub>14</sub>	A <sub>15</sub>
A <sub>21</sub>	A <sub>22</sub>	A <sub>23</sub>	A <sub>24</sub>	A <sub>25</sub>
A <sub>31</sub>	A <sub>32</sub>	A <sub>33</sub>	A <sub>34</sub>	A <sub>35</sub>
A <sub>41</sub>	A <sub>42</sub>	A <sub>43</sub>	A <sub>44</sub>	A <sub>45</sub>

Для обработки матриц обычно требуется два вложенных цикла (циклы, когда один цикл внешний, другой внутренний) для перебора строк и столбцов.

**В матрице 4\*5 найти сумму всех элементов и сумму главной диагонали.**

```
Program Prim;
Uses CRT;
Var A: array [1..4, 1..5] of Real;
    S,SD: Real;
    I, Y: Integer;

Begin
  Clrscr;
  WriteLn('вв.матр.А[4*5]по стр.');
```

внеш. цикл { For «I: = 1 To 4 Do перебор строк

внутр. цикл { For Y: = 1 To 5 Do

                    ReadLn (A[I,Y]);

                    S: = 0;

                    For I: = 1 To 4 Do

                    { For Y: = 1 To 5 Do

                    { Begin

                    {                      S: = S + A[I,Y];

                    {                      If I = Y Then SD: = SD + A[I,Y];

                    {                      End;

                    Clrscr;

                    WriteLn ('Матр.А');

                    For I: = 1 To 4 Do

                    { Begin

                    {                      For Y: = 1 To 5 Do

                    {                      {                      Write(A[I,Y]: 7:2);

                    {                      {                      WriteLn;                      → перевод курсоры в нач.след.строки

End;

```
WriteLn('Сумма главной диагонали =', SD:10:2);  
WriteLn('Сумма элементов всей матрицы=', S:10:2);  
ReadLn;  
End.
```

**Пример суммы для каждой строки отдельно:**

```
Program Prim;  
Uses CRT;  
Var A: array [1..4, 1..5] of Real;  
      S: Real; I, Y: Integer;  
  
Begin  
  Clrscr;  
  WriteLn('вв. matr. A[4*5] по стр.');
```

For I: = 1 To 4 Do

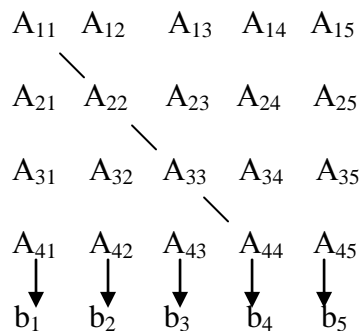
- For Y: = 1 To 5 Do  
 ReadLn (A[I,Y]);

For I: = 1 To 4 Do

- Begin
- S: = 0;
- For Y: = 1 To 5 Do  
 S: = S + A[I,Y];
- WriteLn('Сумм. стр. ', I: 1, '=', S:10:2);

End;  
Readln;  
End.

Пример: в матрице A найти произведение в столбцах и сохранить их в одномерном массиве.



```
Program Prim;  
Uses CRT;  
Var A: array [1..4, 1..5] of Real;  
      I, Y: Integer;  
      B: array [1..5] of Real;  
  
Begin
```



```

Clrscr;
WriteLn('вв.матр.А[4*5]по стр.');
```

{
{
{

```

  For I: = 1 To 4 Do
    For Y: = 1 To 5 Do
      ReadLn (A[I,Y];
    For I: = 1 To 5 Do
      Begin
        B[I]: = 1;
          {
            For Y: = 1 To 4 Do
              B[I]: = B[I] * A[I,Y];
          End;
      WriteLn;
      For I: = 1 To 5 Do
        WriteLn(B[I]:10:2);
      }

```

} распечатка  
} одномерного  
} массива

## ЛЕКЦИЯ №9.

### Текстовые данные. Символьный тип Char.

- Объявляет, что значением переменной или элемента массива является символ (один); можно сказать изображение символа.

```
Var A, B, C: Char;  
    Dim: array [1..40] of Char;  
Begin  
A: = 'x';  
B: = 'y';  
Dim [1]: = '+';  
WriteLn(A, dim[1],B);  
На экране появится информация - x+y
```

Каждый символ в компьютере имеет свой код. Символы размещаются в так называемых кодировочных таблицах. Набор символов в этих таблицах определяется ASCII – стандарт. Этот стандарт был изначально разрешен для телеграфа, включал те символ, которые были на клавиатуре телеграфа.

Включал в себя 128 символов, и кодировались они семью двоичными разрядами. Этот стандарт включал в себя: цифры, знаки препинания, латинские буквы. С переходом на вычислительную технику стандарт был расширен до 256 символов и символы стали кодироваться восемью двоичными разрядами (байт).

#### Содержание таблиц

0 ÷ 31	—————>	управляющие
32 ÷ 126	—————>	лат.алфавит, цифры, знаки препинания
127	—————>	служебный код
128 ÷ 255	—————>	национальные алфавиты + специальные символы

*Первые 32 символа имеют свои изображения, которые мы практически не видим.*

#### Работа с символьными данными

1. Символы можно сравнивать друг с другом, при этом сравниваются их коды.

X код {88}

Y код {89}

Пример:

Если X < Y

```
If 'Y' > 'X' Then WriteLn('Y > X')  
    Else WriteLn('X < Y');
```

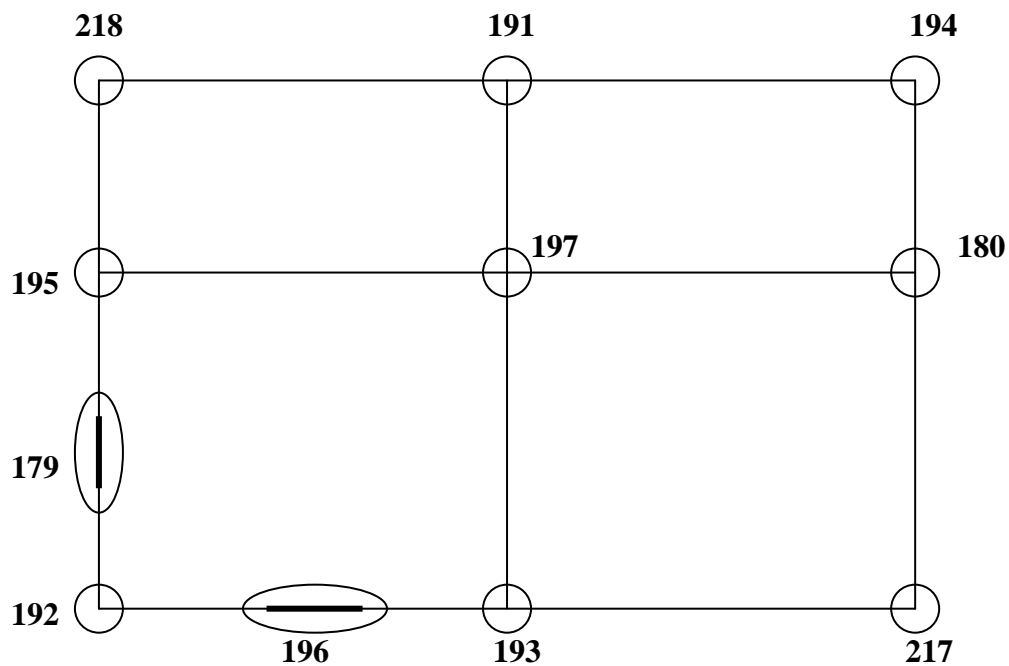
2. Функция `Ord (w)` – возвращает код символа или символьные переменные `W`.

```
N: = Ord('X');  
{N=88}
```

3. Функция `Chr (n)` – возвращает символ (изображение символа) по его коду `n`.

```
B: = Chr(88);  
{B='X'}
```

### Элементы псевдографики для построения таблицы



○ — Отдельные элементы граф., из которых можно собрать изображения любой таблицы.

Они позволяют создавать непрерывные линии в таблицах, код **179** и **196**.

< Alt > + код – вызвать символ.

!Только на маленькой клавиатуре должен набираться **сам код символа!**

### Строковой тип данных **String**.

- Объявляет, что значения переменной или элемента массива является строка символов (текстовая строка).

```

Var S: String[40];           _____ здесь мы явно указываем длину текста
    S1, S2, S3: String;
Begin

```

*Во втором случае длина – по умолчанию, первые S1, S2, S3 – резерв строки до 255 символов длиной (максимальная длина строки – 255 символов)*

### Работа с символьными строками

1. строки можно объединять (складывать)

```

Var S: String[40];
    S1, S2, S3: String;
Begin
    S1: = 'Turbo «пробел»';
    S2: = 'Pascal';
    S3: = S1 + S2;
    WriteLn(S3);           _____> Turbo «пробел» Pascal;

```

2. строки можно сравнивать, при этом коды символов сравниваются последовательно слева направо. Первый отсутствующий символ имеет уникальный (наименьший) код.

'ABC' > 'AB'

3. элементы строки можно выделить по их порядковым номерам (индексам).

```

WriteLn(S3[4]);           _____> b           (на экране)

```

В произвольной строке определить наличие символа единица ('1')

```

Var «пробел» S: String;
    I, K: Integer;
Begin
    WriteLn('вв.строку');
    ReadLn(S);           {S = 'страница «пробел» 112'}
    K: = 0;
    For I: = 1 To 12 Do
        If S[I] = '1' Then Begin
            WriteLn('1 в позиции «пробел»', I:2);
            K: = 1;
            End;
        If K = 0 Then WriteLn('симв.1 нет');

```

## Процедуры и функции обработки строк

1. процедура **Delete** ( S, N, L);  
удаляет из строки *S* с позиции *N* символов *L*
2. процедура **Insert** ( P, S, N);  
помещает (вставляет) строку *P*, в строку *S* с позиции *N*
3. процедура **Str** ( X:m:n, S);  
преобразует число *X* в тексте *S*. *m* и *n* – форматы числа. (*m* – общая длина числа;  
*n* – длина общей части)

**Str**(3.14:4:2, S)  
S: = '3.14'       $\longrightarrow$       получившийся текст

4. процедура **Val** ( S, X, K);  
обратное действие: преобразует текстовую строку *S* в число *X*, а *K* - служебное целое переменное.

S: = '100.2';       $\longrightarrow$       это не число!  
Val(S, X, K);  
{ K = 2 }  
X: = 100.2

5. функция **Copy** ( S, N, L);  
возвращает (копирует) часть символа *S* с позиции *N* длиной *L*.
6. функция **Length** ( S);  
возвращает длину строки *S*
7. функция **Pos** ( P, S).  
определяет наличие строки *P* в строке *S*, возвращает порядковый номер первого совпавшего символа

Процедуры оформляются как отдельные операторы и закрываются « ; ».  
Функции входят в состав выражений.

## Операторы Break, Continue

Эти операторы используются в циклах. Оператор **Break** выполняет досрочный выход из цикла. Управление передается на следующий за циклом оператор. Значение параметров цикла сохраняются на момент выхода (такими, какими были). Действие оператора **Break** аналогично действию оператора **Continue**.

### Оператор **Continue**

- Выполняет досрочное завершение текущей итерации цикла и начинает новую итерацию. В циклах **While** и **Repeat** оператор **Continue** значение счетчиков сам не меняет. В цикле **For** счетчик меняется автоматически.

Пример:

Дан некий большой массив [1..1000] of Real;

```
Program Prim;
Var A: array [1..1000] of Real;
    N, I: Integer;
Begin
.....
N: = 0;
For I: = 1 To 1000 Do
  Begin
    If A [I] < 0 Then
      Begin
        N: = 1;
        Break
      End;
  End;
If N = 1 Then WriteLn('Отрицательные числа есть')
  Else WriteLn('Отрицательных чисел нет');
ReadLn;
.....
```

### Операторов выбора **Case**

Оператор работает как оператор **If**, но с большим числом вариантов.

Общий вид оператора:

```
Case <КЛЮЧ> of
  C1: < оператор 1 >;
  C2: < оператор 2 >;
  .....
  Cn: < оператор n >
[Else «пробел» < оператор S > ] – необязательный элемент оператора
```

End;

Ключ – целая переменная или целое арифметическое выражение.

Эта переменная или выражение может принимать любые значения (Ci). Этот оператор может использоваться для организации меню в программе. Его действия аналогичны действию нескольких операторов If.

Пример:

Ввести с клавиатуры цифру 0-9. вывести на экран ее название.

```
Program Prim;
Var N: Integer;
Begin
WriteLn('вв.цифру 0-9');
ReadLn(N)
Case N of
  0: WriteLn('ноль');
  .....
  6: WriteLn('шесть');
  .....
  9: WriteLn('девять')
Else writeLn ('неверный ввод');
End;
ReadLn;
End.
```

В качестве значения можно указывать либо отдельное число (**1:**), либо список, через запятую (**2,4,6:**), либо диапазон значений (**7..9:**).

## ЛЕКЦИЯ №10. Итерационные циклы

- Циклы, для которых условием завершения является достижение заданной точности вычисления результата.

Примером является вычисление бесконечного ряда.

Рассчитаем ряд, который образует значение функции  $E^x$

$$e^x = 1 + \frac{x^1}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots \rightarrow N$$

$\downarrow$        $\downarrow$        $\downarrow$   
 $T$        $N$        $= T * \frac{X}{N}$

Точность вычисления такого ряда соответствует значению последнего рассчитанного элемента ряда.

```

Program «пробел» Prim;
Var N: Integer;
    E, T, X, D: Real;
Begin
WriteLn('вв. степень X');
ReadLn(X)
WriteLn('вв. погр. D');
ReadLn(D);
    N: = 1;
    T: = 1;
    E: = 1;
Repeat
T: = T * X / N;
E: = E + T;
N: = N + 1;
Until D > T;
WriteLn('Exp( , X:8:3, ) = , E:12:3);
ReadLn;
End.
    
```

```

текст  текст
┌      ┌
Exp(...) = ....
└      └
число  число
  X      E
    
```



Министерство образования и науки  
Российской Федерации  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Самарский государственный аэрокосмический университет  
имени академика С.П. Королёва  
(национальный исследовательский университет)» (СГАУ)

ТЕСТЫ ПО КУРСУ «Информатика»  
В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ  
MOODLE

*Утверждено Редакционно-издательским советом университета  
В качестве электронных методических указаний*

САМАРА  
Издательство СГАУ  
2013

УДК СГАУ:004.9  
ББК 22.18

Автор-составитель О. Г. Савченко

Рецензент к.т.н., доцент кафедры ОИ М. С. Стенгач

Тесты по курсу «Информатика» в системе дистанционного обучения MOODLE / Авт. -сост. О. Г .Савченко. - Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2013. -115 с.:ил.

Тесты предназначены для итогового тестирования по курсу «Информатика», для студентов 1 курса очного отделения инженерно-технологического факультета

Тесты созданы в системе дистанционного обучения MOODLE, в обучающем и контролирующем режимах.

©Самарский государственный  
Аэрокосмический университет,2013

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	5
2. Тема 1: Сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации.....	6
3. Тема 2: Меры и единицы количества и объема информации.....	11
4. Тема 3: Кодирование данных в ЭВМ.....	18
5. Тема 4: Позиционные системы счисления.....	24
6. Тема 5: Основные понятия алгебры логики.....	29
7. Тема 6: Логические основы ЭВМ.....	35
8. Тема 7: История развития ЭВМ.....	46
9. Тема 8: Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Принципы работы вычислительной системы.....	52
10. Тема 9: Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики.....	59
11. Тема 10: Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики.....	62
12. Тема 11: Файловая структура ОС. Операции с файлами.....	69
13. Тема 12: Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики.....	73
14. Тема 13: Типовые алгоритмы, работа с массивами.....	79
15. Тема 14: Понятие алгоритма и его свойства.....	89
16. Тема 15: Этапы решения задач на компьютерах. Трансляция, компиляция и интерпретация.....	96
17. Тема 16: Алгоритмы разветвляющейся структуры.....	99
18. Тема 17: Алгоритмы циклической структуры.....	105
Литература.....	115

## **Введение**

Тесты являются наиболее популярным инструментом контроля знаний в системе дистанционного обучения (СДО) MOODLE.

Тесты созданные СДО MOODLE ([omdmoodle.ssau.ru](http://omdmoodle.ssau.ru)), в разделе «Информатика», раздел «Итоговое тестирование». Тесты состоят из упорядоченного списка вопросов, которые выбираются из банка вопросов. Банк вопросов СДО MOODLE Инженерно-технологического факультета состоит из более 200 вопросов по темам: «Сообщения, данные, сигнал», «Меры и единицы количества и объема информации», «Кодирование данных в ЭВМ», «Позиционные системы счисления», «Основные понятия алгебры логики», «Логические основы ЭВМ», «История развития ЭВМ», «Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ», «Классификация программного обеспечения», «Понятие системного программного обеспечения», «Файловая структура ОС», «Общее понятие о базах данных», «Понятие алгоритма и его свойства», «Этапы решения задач на компьютере», «Трансляция, компиляция и интерпретация», «Алгоритмы разветвляющих структур», «Алгоритмы циклической структуры», «Типовые алгоритмы», «Защита информации в глобальных и локальных компьютерных сетях».

На прохождение теста устанавливается определенное время и может даваться одна или несколько попыток прохождения теста.

Для того чтобы пользователю (студенту) начать работу с тестом, нужно зарегистрироваться, т.е получить логин и пароль. Для этого пользователь(студент), находясь на сайте инженерно-технологического факультета СГАУ, заходит в среду ДО MOODLE (omdmoodle.ssau.ru), и в меню «вход» создаёт учетную запись. Логин состоит из строчных букв латинского алфавита, пароль строчные буквы латинского алфавита и прописные буквы латинского алфавита, с использованием специальных символов.

Например: **Логин: petrov**

**Пароль: studW##4101**

Для подтверждения работы в среде ДО MOODLE, на электронную почту пользователя (студента), придёт сообщение с запросом подтверждения учетной записи и система идентифицирует пользователя (студента).

Пользователь (студент) выбирает курс «Информатика». В курсе выбирает «Итоговое тестирование» и начинает работу.

При прохождении теста время отображается в левой части экрана.

Вопросы в тесте устанавливаются в случайном порядке и со случайным выбором правильного ответа. У большинства вопросов включен обучающий режим, который позволяет отвечать на один и тот же вопрос несколько раз, пока не будет найден правильный ответ. Так же у большинства вопросов на неверный ответ вопроса, можно увидеть объяснение или решение к этому вопросу.

Тест будет считаться незавершенным до тех пор, пока не будет нажата кнопка «Отправить все и завершить тест». После нажатия на эту кнопку в систему будут отправлены все ответы на вопросы теста.

После прохождения теста студентам становятся доступны его результаты, в которых отображаются набранные баллы, число попыток и время, затраченное на выполнение теста.

## Вопросы итогового теста по курсу «Информатика»

**Тема1: Сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации**

Вопрос1.

Под термином «канал связи» в информатике понимают ...



- телефонную, телеграфную или спутниковую линию связи и аппаратные средства, используемые для передачи информации
- техническое устройство, обеспечивающее кодирование сигнала при передаче его от источника информации к приемнику информации
- совокупность технических устройств, обеспечивающих прием информации
- электрический разряд в цепи

Решение:

В информационном процессе передачи информации обязательно участвуют источник информации и приемник информации. Между ними действует канал передачи информации – канал связи.

Канал связи – это совокупность технических средств, обеспечивающих передачу сигнала от источника к получателю.

Каналы связи являются общим звеном любой системы передачи информации. По физической природе каналы связи делятся следующим образом:

- механические – используются для передачи материальных носителей информации;
- акустические – передают звуковой сигнал;
- оптические – передают световой сигнал;
- электрические – передают электрический сигнал.

Вопрос 2.Энтропия в теории информации представляет собой ...

- меру неопределенности состояния системы
- множество исходов эксперимента
- последовательность символов некоторого алфавита, предназначенную для передачи
- физический процесс, несущий сообщение о каком-либо

событии, состоянии объекта наблюдения

Решение:

Энтропия в теории информации – мера хаотичности информации или мера внутренней неупорядоченности информации, связана с вероятностью появления тех или иных символов при передаче сообщений.

Впервые понятия «энтропия» и «информация» связал Клод Шеннон в 1948 г. Принято считать, что любая система стремится к состоянию равновесия, то есть растет энтропия системы. Другими словами, энтропия максимальна в опытах, где все исходы равновероятны. Однако второе начало термодинамики (закон сохранения энтропии и информации) требует компенсировать рост энтропии. Информация и является средством компенсации, так как при получении информации уменьшается неопределенность, то есть энтропия системы.

Вопрос 3. В системе «человек – телевизор» носителем информации является(-ются) ...

- звуковые и световые волны
- изображение на телевизионном экране
- телеантенна
- программа телепередач

Решение:

Носитель информации – это объект для передачи, записи, хранения информации.

Носителями информации могут быть:

– волны различной природы: например, акустическая (звук), электромагнитная (свет, радиоволна); – вещество в различном состоянии.

Если человек смотрит телевизионную передачу, то он при помощи органов зрения воспринимает изображение, которое попадает в глаза посредством световых волн, а также воспринимает звуковое сопровождение событий, которое поступает в его мозг через уши, благодаря звуковым волнам. Таким образом, носителями информации в системе «человек–телевизор» являются звуковые и световые волны.

Вопрос 4. Информация достоверна, если она ...

- отражает истинное положение дел

- используется в современных системах обработки информации
- доступна в сети Интернет
- понятна потребителю

Вопрос 5. В системе «человек – телевизор» носителем информации является(–ются) ...

- звуковые и световые волны
- изображение на телевизионном экране
- телеантенна
- программа телепередач

Решение:

Носитель информации – это объект для передачи, записи, хранения информации.

Носителями информации могут быть:

- волны различной природы: например, акустическая (звук), электромагнитная (свет, радиоволна);
- вещество в различном состоянии.

Если человек смотрит телевизионную передачу, то он при помощи органов зрения воспринимает изображение, которое попадает в глаза посредством световых волн, а также воспринимает звуковое сопровождение событий, которое поступает в его мозг через уши, благодаря звуковым волнам. Таким образом, носителями информации в системе «человек–телевизор» являются звуковые и световые волны.

Вопрос 6. Средством представления информации на бумаге не может быть ...

- Сигнал
- Знак
- символ
- Цифра

Вопрос 7. Преднамеренное искажение информации отразится на свойстве \_\_\_\_\_ информации.

- достоверности
- актуальности
- полноты



- доступности

Вопрос 8. По телефону разговаривают два друга.

При этом источником информации, приемником информации и каналом связи являются, соответственно ...

- человек говорящий, человек слушающий, совокупность технических устройств, обеспечивающих связь (провод, телефон, телефонная станция и пр.)
- человек говорящий, человек слушающий, телефонный провод
- человек слушающий, человек говорящий, совокупность технических устройств, обеспечивающих связь (провод, телефон, телефонная станция и пр.)
- человек слушающий, человек говорящий, телефонная станция

Вопрос 9. В теории информации по концепции К. Шеннона под информацией понимают ...

- сведения, уменьшающие неопределенность
- сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, полученные с помощью органов чувств
- сообщения в форме знаков или сигналов
- сведения, получаемые и используемые в целях сохранения, совершенствования и развития общественной или технической системы

Решение:

В настоящее время не существует единого определения информации как научного термина. С точки зрения различных областей знания, данное понятие описывается своим специфическим набором признаков.

Согласно концепции К. Шеннона, информация – это снятая неопределенность, то есть сведения, которые должны снять в той или иной степени существующую у потребителя до их получения неопределенность, расширить его понимание объекта полезными сведениями.

Вопрос 10. Прагматический аспект – это характеристика информации с точки зрения ее ...

- полезности
- смысла

- количества
- структуры

Вопрос 11. Информация достоверна, если она ...

- отражает истинное положение дел
- используется в современных системах обработки информации
- доступна в сети Интернет
- понятна потребителю

Вопрос 12.

При передаче информации в обязательном порядке предполагается наличие ...

- источника и приемника информации, а также канала связи между ними
- двух людей
- средств массовой информации
- всемирной компьютерной сети

Вопрос 13.

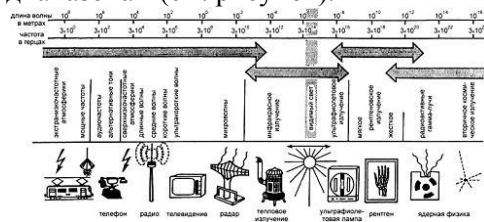
В системе «радиотрансляционная башня – радиоприемник» носителем информации является(-ются) ...

- электромагнитные волны
- гравитационное поле Земли
- «эфир», обеспечивающий передачу информации в пространстве
- звуковые волны

Решение:

Английский ученый Джеймс Максвелл на основании изучения экспериментальных работ Фарадея по электричеству высказал гипотезу о существовании в природе особых волн, способных распространяться в вакууме. Эти волны Максвелл назвал электромагнитными волнами. Возможность практического применения электромагнитных волн для установления связи без проводов продемонстрировал 7 мая 1895 г. русский физик А. Попов. Этот день считается днем рождения радио. Для осуществления радиосвязи необходимо обеспечить возможность излучения электромагнитных волн. С помощью

электромагнитных волн осуществляется передача на расстояние не только звуковых сигналов, но и изображения предметов. Электромагнитное излучение принято делить по частотным диапазонам (см. рисунок).



Вопрос 14.

При передаче информации в обязательном порядке предполагается наличие ...

- источника и приемника информации, а также канала связи между ними
- двух людей
- средств массовой информации
- всемирной компьютерной сети

Вопрос 15.

Если сообщение несет 1 бит информации, то оно уменьшает неопределенность знаний ...

- в два раза
- в  $2^8$  раз
- на 1 байт
- на 100%

## Тема 2: Меры и единицы количества и объема информации.

Вопрос 1.

В ответ на посланное SMS-сообщение: «Ты идешь на тренировку?» приходит лаконичное SMS-сообщение: «Да!». Ответное сообщение согласно теории информации несет количество информации, равное ...

- 1 бит
- 2 бита

- 1 байт
- 2 байта

Решение:

Научный подход к оценке количества информации в некотором сообщении был предложен в 1928 г. американским инженером Ральфом Хартли.

Ральф Хартли (1888–1970) – американский инженер, пионер в области информационной теории.

Он предложил рассматривать процесс получения информации как выбор одного сообщения из конечного заданного множества  $N$  равновероятных сообщений, а количество информации  $I$  (в битах), содержащееся в выбранном сообщении, определять как двоичный логарифм  $N$ :  $I = \log_2 N$ .

В рассматриваемом примере альтернатив ответного SMS-сообщения две: либо «да», либо «нет». Таким образом  $N = 2$ .

Искомое количество информации:  $I = \log_2 2 = 1$  (бит).

Вопрос 2.

Необходимо узнать, на каком из 16 путей находится вагон. Для выяснения этого минимальное число вопросов, подразумевающих ответ «да» или «нет», равно ...

- 4
- 16
- 8
- 5

Вопрос 3.

Даны три сообщения:

- 1) «Монета упала «решкой» вверх»;
- 2) «Игральная кость упала гранью с тремя очками вверх»;
- 3) «На светофоре горит красный свет».

Согласно теории информации наибольшее количество информации содержится в сообщении(-ях) под номером(-ами) ...

- 2
- 1
- 3 и 2
- 1 и 3

Решение:

В теории информации процесс получения информации рассматривают как выбор одного сообщения из конечного заданного множества  $N$  равновероятных сообщений, а количество информации  $I$ , содержащееся в выбранном сообщении, определяют как двоичный логарифм  $N$ :  $I = \log_2 N$ .

Рассмотрим первое сообщение: «Монета упала «решкой» вверх». Здесь два равновероятных варианта возможной ситуации: «орел»– «решка», то есть  $N_1 = 2$ . Тогда количество информации  $I_1 = \log_2 2 = 1$ .

Рассмотрим второе сообщение: «Игральная кость упала гранью с тремя очками вверх». Здесь шесть равновероятных вариантов возможной ситуации: выпадение граней с одним, двумя, тремя, четырьмя, пятью или шестью очками, то есть  $N_2 = 6$ .

Тогда  $I_2 = \log_2 6 > 2$ .

Рассмотрим третье сообщение: «На светофоре горит красный свет». Здесь три равновероятных варианта возможной ситуации: красный, желтый или зеленый свет, то есть  $N_3 = 3$ .

Тогда  $I_3 = \log_2 3$ .  $1 < \log_2 3 < 2$ .

Сравнив количества информации:  $I_2 > I_3 > I_1$ , видим, что наибольшее количество информации содержит сообщение под номером 2.

Вопрос 4.

Сообщение: «монета после броска упала “орлом” или “решкой”» согласно теории информации несет количество информации, равное \_\_\_\_ бит.

0

1

7

2

Решение:

В теории информации информацию рассматривают как меру уменьшения неопределенности.

В 1928 г. американский инженер Ральф Хартли предложил рассматривать процесс получения информации как выбор *одного сообщения* из конечного заданного множества  $N$  равновероятных

сообщений, а количество информации  $I$  (в битах), содержащееся в выбранном сообщении, определять как двоичный логарифм  $N$   
:  $I = \log_2 N$ .

Таким образом, сообщение: «монета после броска упала “орлом”», так же, как и сообщение: «монета после броска упала “решкой”», несет количество информации:  $I = \log_2 2 = 1$  (бит).  $N = 2$ , так как в каждом из представленных сообщений два равновероятных варианта возможной ситуации: «орел»—«решка», и в каждом из сообщений указан один из вариантов развития ситуации.

В случае же сообщения: «монета после броска упала “орлом” или “решкой”», неопределенность остается, так как не указано, какое из двух равновероятных событий свершилось. Количество информации в таком сообщении – 0 бит.

Вопрос 5.

Необходимо узнать, на каком из 16 путей находится вагон. Для выяснения этого минимальное число вопросов, подразумевающих ответ «да» или «нет», равно ...

- 4
- 16
- 8
- 5

Вопрос 6.

Азбука Морзе позволяет кодировать символы для радиосвязи, задавая комбинации точек и тире. Используя код Морзе длиной не менее трех и не более четырех сигналов (точек и тире), можно закодировать \_\_\_\_ различных символа(-ов).

- 24
- 12
- 128
- 64

Решение:

Для наборов из 3 сигналов можно закодировать  $2^3 = 8$  (символов).

Для наборов из 4 сигналов  $2^4 = 16$  (символов).

Всего:  $8 + 16 = 24$  (символа).

Вопрос 7.

По некоторым грубым оценкам человеческий мозг способен перерабатывать информацию со скоростью 16 бит в секунду. Количество информации, которое «перерабатывает» школьник за 11 лет обучения в школе, посвящая учебе 8 часов каждый день (за исключением воскресений), если в одном учебном году 35 недель, приблизительно равно \_\_\_\_\_ бит.

- $11 \cdot 35 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 3600 \cdot 16$
- $11 \cdot 35 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 3600 \cdot \log_2 16$
- $11 \cdot 35 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 24 \cdot 16$
- $11 \cdot 35 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 3600 \cdot 2^{16}$

Вопрос 8.

Максимальное количество страниц книги (32 строки по 64 символа, 1 символ занимает 8 бит), которое помещается в файле объемом 640 Кбайт, составляет ...

- 320
- 640
- 540
- 12800

Вопрос 9.

Студент спросил, знает ли преподаватель, сколько бит информации содержит молекула ДНК. Преподаватель ответил: «Да». Ответ преподавателя содержит количество информации, равное ...

- 1 бит
- числу молекул в цепочке ДНК
- 1 байт
- $I = \log_2 N$  (бит), где  $N$  – число молекул в цепочке ДНК

Решение:

В теории информации информацию рассматривают как меру уменьшения неопределенности. Процесс получения информации есть выбор одного сообщения из конечного заданного множества  $N$  равновероятных сообщений, а количество информации  $I$  (в битах), содержащееся в выбранном сообщении, определяют как двоичный логарифм  $N$ :  $I = \log_2 N$ .

В рассматриваемой задаче возможных равновероятных ответов

преподавателя два: «Да» или «Нет», то есть  $N = 2$ . Количество информации, содержащееся в ответе преподавателя,

равно:  $I = \log_2 2 = 1$  (бит).

Вопрос 10.

Имеется колода из 36 игральных карт. Загадывается одна из карт. Загадавший карту на все вопросы отвечает только «Да» или «Нет». Чтобы гарантированно угадать задуманную карту, нужно задать как минимум \_\_\_\_\_ вопросов.

- 6
- 18
- 36
- 9

Решение:

Применим формулу для расчета количества информации

$$2^i \geq N,$$

где в данном случае  $N$  – количество игральных карт,  $i$  – искомое число вопросов.

$$2^i \geq 36 \Rightarrow i = 6,$$

то есть, чтобы гарантированно угадать задуманную карту за минимальное количество вопросов, нужно задать 6 вопросов.

Вопрос 11.

В порядке возрастания единицы измерения информации указаны в последовательности ...

- 1 килобайт,  $2^{20}$  байт, 1024 мегабайт
- $2^{20}$  байт, 1 мегабайт, 1024 килобайт
- $2^{10}$  байт, 1 терабайт, 1024 мегабайт
- $2^{10}$  килобайт, 1024 байт, 1 гигабайт

Решение:

Единицы измерения информации в порядке возрастания:

1 бит,

1 байт = 8 бит,

1 килобайт (1 Кб) = 1024 байта =  $2^{10}$  байт,

1 мегабайт (1 Мб) = 1024 Кб =  $2^{20}$  байт,

1 гигабайт (1 Гб) = 1024 Мб =  $2^{30}$  байт,

1 терабайт (1 Тб) = 1024 Гб =  $2^{40}$  байт.



Вопрос 12.

В зрительном зале две прямоугольные области зрительских кресел: одна – 6 на 12, а другая – 8 на 4. Минимальное количество бит, которое потребуется для кодирования каждого места в автоматизированной системе, равно ...

- 7
- 2
- 104
- 128

Решение:

Вычислим, сколько всего мест требуется

закодировать:  $6 \cdot 12 + 8 \cdot 4 = 104$ .

Число, кратное двойке, превышающее 104 и ближайшее к нему –  $128 = 2^7$ .

В соответствии с формулой Хартли – Шеннона

потребуется  $\log_2 2^7 = 7$  (бит).

Вопрос 13.

Сообщение объемом  $2^{33}$  бит содержит \_\_\_\_\_ гигабайт(-а) информации.

- 1
- 4
- 3
- 33

Решение:

Переведем биты в байты:  $\frac{2^{33}}{8} = \frac{2^{33}}{2^3} = 2^{30}$  (байт).

Переведем байты в килобайты:  $\frac{2^{30}}{1024} = \frac{2^{30}}{2^{10}} = 2^{20}$  (Кбайт).

Переведем килобайты в мегабайты:  $\frac{2^{20}}{1024} = \frac{2^{20}}{2^{10}} = 2^{10}$  (Мбайт).

Переведем мегабайты в гигабайты:  $\frac{2^{10}}{1024} = \frac{2^{10}}{2^{10}} = 1$  (Гбайт).

Вопрос 14.

Бросили шестигранный игральный кубик. Количество информации в сообщении о том, какое число выпало на кубике, составляет около \_\_\_\_\_ бит.

- 3
- 6
- 1
- 2

Вопрос 15.

Если средняя скорость чтения составляет 160 слов в минуту (одно слово – в среднем 6 символов), то за четыре часа непрерывного чтения можно прочитать \_\_\_\_\_ Кбайт текста (принять однобайтный код символов).

- 225
- 255
- 256
- 4096

Решение:

Вычислим скорость чтения в байтах в минуту:  $160 \cdot 6 = 960$ .

За 1 час ученик прочитает  $960 \cdot 60 = 57600$  (байт).

За 4 часа ученик прочитает  $57600 \cdot 4 = 230400$  (байт).

Переведем байты в килобайты  $\frac{230400}{1024} = 225$  (Кбайт).

### Тема 3: Кодирование данных в ЭВМ

Вопрос 1.

Для 5 букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв – из двух бит, для некоторых – из трех). Эти коды представлены в таблице:

a	b	c	d	e
000	110	01	001	10

Тогда двоичной строкой 1100000100110 закодирован набор букв ...

- Bacde
- Baade
- Badde
- Bacdb

Решение:

Используя коды таблицы, проанализируем заданную строку:  
110 000 01 001 10 – bacde.

Вопрос 2.

Минимальная длина равномерных двоичных кодов для букв русского алфавита (33 буквы) равна ...

- 6
- 5
- 8
- 2

Решение:

Воспользуемся формулой количества информации (формулой Хартли).

$33 \leq 2^N$ , где  $N$  – искомое число символов в коде минимальной длины.

Из  $33 \leq 2^N$  получаем, что  $N = 6$  (обратите внимание, что  $N = 5$  не подходит, так как  $2^5 = 32$ ).

Вопрос 3.

В таблице кодов ASCII к международному стандарту относятся \_\_\_\_\_ кода(-ов).

- первые 128
- первые 64
- последние 128
- все 256

Решение:

ASCII (American Standard Code for Information Interchange) – американский стандартный код для обмена информацией. Этот код используется с отдельными модификациями в большинстве вычислительных систем. В таблице кодов ASCII международный стандарт имеют первые 128 кодов.

Вопрос 4.

В настоящее время существует несколько основных кодировок кириллицы (русский алфавит). К их числу не относится кодировка ...

- RADIX-50

- KOI-8R
- CP-1251
- ISO 8859-5

Решение:

В настоящее время существует несколько основных кодировок кириллицы, в том числе: KOI-8R, CP-1251, ISO 8859-5. Кодировка RADIX-50 к числу основных кодировок кириллицы не относится.

Вопрос 5.

В кодировке KOI-8 код буквы «и» русского алфавита равен 201. Цифровой код каждой следующей буквы отличается от кода предыдущей на 1. Тогда слово «лимон» будет кодироваться, как ...

- 204 201 205 207 206
- 212 201 213 215 214
- 211 201 212 214 213
- 203 201 204 206 205

Вопрос 6.

Для хранения неупакованного растрового изображения размером  $32 \times 32$  пикселя потребовалось 512 байт памяти. Максимально возможное число цветов в палитре изображения равно ...

- 16
- 256
- 2
- 4

Решение:

Объем памяти  $V$ , необходимый для хранения неупакованного растрового изображения размером  $H \times W$  пикселей, в котором для хранения одного пикселя требуется  $C$  бит, определяется по

формуле  $V = \frac{H \cdot W \cdot C}{8}$  (байт).

Найдем  $C$ :

$$512 = \frac{32 \cdot 32 \cdot C}{8} \Rightarrow C = 4 \text{ (бит)}.$$

Число цветов  $N$  определяется по формуле  $N = 2^C$ .

Тогда  $N = 2^4 = 16$ .

Вопрос 7.

Аналоговый звуковой сигнал был дискретизирован сначала с использованием 65536 уровней интенсивности сигнала (качество звучания аудио-CD), а затем с использованием 256 уровней интенсивности сигнала (качество звучания радиотрансляции).

Информационные объемы кодов будут различаться в \_\_\_\_ раз(-а).

- 2
- 8
- 16
- 256

Вопрос 8.

Сообщение из 50 символов было записано в 8-битной кодировке Windows-1251. После вставки в текстовый редактор сообщение было перекодировано в 16-битный код Unicode. Количество памяти, занимаемое сообщением, увеличилось на ...

- 50 байт
- 100 бит
- 400 байт
- 50 бит

Решение:

В кодировке Windows-1251 сообщение занимало в памяти  $50 \cdot 8 = 400$  (бит),

$$\frac{400}{8} = 50 \text{ (байт)}.$$

После перекодировки:  $50 \cdot 16 = 800$  (бит),

$$\frac{800}{8} = 100 \text{ (байт)}.$$

Таким образом, количество памяти, занимаемое сообщением, увеличилось на  $100 - 50 = 50$  (байт).

Вопрос 9.

Минимальная длина равномерных двоичных кодов для букв английского алфавита (26 букв) равна ...

- 5

- 4
- 6
- 2

Решение:

Воспользуемся формулой количества информации (формулой Хартли).

$26 \leq 2^N$ , где  $N$  – искомое число символов в коде минимальной длины.

Из  $26 \leq 2^N$  получаем, что  $N = 5$  (обратите внимание, что  $N = 4$  не подходит, так как  $2^4 = 16$ ).

Вопрос 10.

С помощью двоичных слов, состоящих из 16 символов, можно закодировать \_\_\_\_\_ символов.

- $2^{16}$
- $16^2$
- $\log_2 2^{16}$
- $\log_2 16^2$

Решение:

Количество символов, которое можно закодировать с помощью двоичных слов, состоящих из 16 символов, рассчитывается по формуле количества информации Р. Хартли  $I = 2^N$ , где  $N = 16$ .

Таким образом, верный ответ –  $2^{16}$ .

Вопрос 11.

В кодировке КОИ-8 код буквы «и» русского алфавита равен 201.

Цифровой код каждой следующей буквы отличается от кода предыдущей на 1. Тогда слово «лимон» будет кодироваться, как ...

- 204 201 205 207 206
- 212 201 213 215 214
- 211 201 212 214 213
- 203 201 204 206 205

Решение:

Рассмотрим, как кодируются буквы русского алфавита в кодировке

КОИ-8, зная, что код буквы «и» есть 201, и цифровой код каждой следующей буквы отличается от кода предыдущей на 1.

и	й	к	л	м	н	о
201	202	203	204	205	206	207

В соответствии с представленным в таблице, слово «лимон» будет кодироваться, как

л	и	м	о	н
204	201	205	207	206

Вопрос 12.

Максимальное целое число в беззнаковой форме, которое может быть записано с помощью кода постоянной длины, состоящего из шести двоичных символов (нулей и единиц), равно ...

- 63
- 64
- 32
- 16

Вопрос 13.

Используется кодовая таблица CP-1251 (Windows Cyrillic). Файл в простом текстовом формате, если в тексте 200 страниц, на странице 32 строки, а в строке в среднем 48 символов, будет занимать \_\_\_\_\_ килобайт(-а).

- 300
- 307,2
- 384
- 2400

Решение:

Количество символов на одной странице  $32 \cdot 48 = 1536$ .

Количество символов на 200 страницах  $1536 \cdot 200 = 307200$ .

В кодировке CP-1251 один символ кодируется одним байтом. Тогда файл будет занимать 307200 байт, или  $\frac{307200}{1024} = 300$  килобайт.

Вопрос 14.

Аналоговый звуковой сигнал был дискретизирован сначала с использованием 65536 уровней интенсивности сигнала (качество звучания аудио-CD), а затем с использованием 256 уровней интенсивности сигнала (качество звучания радиотрансляции). Информационные объемы кодов будут различаться в \_\_\_\_\_ раз(-а).

- 2
- 8
- 16
- 256

Вопрос 15.

Для кодирования цвета используются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели.

Код FFFFFFFF будет задавать \_\_\_\_\_ цвет фона.

- белый
- черный
- светло-серый
- темно-серый

#### Тема 4: Позиционные системы счисления

Вопрос 1.

Значение выражения  $10_{16} - \frac{10_8}{10_2}$  в двоичной системе счисления равно ...

- $1100_2$
- $0101_2$
- $0011_2$
- $1010_2$

Решение:

$$10_{16} - \frac{10_8}{10_2} = 16_{10} - \frac{8_{10}}{2_{10}} = 12_{10}.$$

Переведем  $12_{10}$  в двоичную систему счисления:

$$12 : 2 = 6 \text{ (ост. 0);}$$

$$6 : 2 = 3 \text{ (ост. 0);}$$

$$3 : 2 = 1 \text{ (ост. 1).}$$

Получаем:  $1100_2$ .

Вопрос 2.

Значение суммы чисел  $1110101_2 + 1011011_2$  в восьмеричной системе счисления равно ...

320



2110

298

318

Решение:

$$1110101_2 + 1011011_2 = 11010000_2.$$

Разобьем полученное число на триады: 11 010 000.

$$11 = 3_8;$$

$$010 = 2_8;$$

$$000 = 0_8.$$

Получили:  $320_8$ .

Вопрос 3.

Число  $X = 10_6 + 10_2 \cdot 10_5$  в шестнадцатеричной системе счисления равно ...

10

16

F

13

Решение:

$$10_6 = 6_{10}; 10_2 = 2_{10}; 10_5 = 5_{10}$$

$$X = 6_{10} + 2_{10} \cdot 5_{10} = 16_{10} = 10_{16}$$

Вопрос 4.

Сумма  $10_2 + 10_8 + 10_{16}$  в двоичной системе счисления равна ...

$11010_2$

$01011_2$

$1011_2$

$1010_2$

Вопрос 5.

В системе счисления с основанием \_\_\_\_ десятичное число 26 записывается в виде 101.

5

2

8

16

Решение:

$$101_q = 1 \cdot q^2 + 0 \cdot q^1 + 1 \cdot q^0 = 26.$$

$$q^2 + 1 = 26 \Leftrightarrow q^2 = 25 \Rightarrow q = 5.$$

Вопрос 6.

Двоичному числу  $1011101_2$  соответствует шестнадцатеричное число ...

$5D_{16}$

$18_{16}$

$D5_{16}$

$81_{16}$

Вопрос 7.

Десятичному числу  $63389_{10}$  соответствует шестнадцатеричное число ...

$F79D$

$1397_{16}$

$13970_{16}$

$ED7F$

Решение:

$$63389 : 16 = 3961 \text{ (ост. } 13_{10}=D_{16}\text{)};$$

$$3961 : 16 = 247 \text{ (ост. } 9\text{)};$$

$$247 : 16 = 15 \text{ (ост. } 7\text{)};$$

$$15_{10} = F_{16}.$$

Получили:  $F79D$ .

Вопрос 8.

Количество значащих цифр в двоичной записи восьмеричного числа  $32_8$  равно ...

5

8

6

16

Решение:

Воспользуемся таблицей соответствия двоичных – восьмеричных чисел.

двоичная система счисления	восьмеричная система счисления
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

В соответствии с таблицей  $3_8$  есть  $011_2$ , а  $2_8$  есть  $010_2$ .

Получаем:  $32_8 = 011010_2$ .

Так как нуль в крайней левой позиции полученного двоичного числа не является значащей цифрой, то значащих цифр – пять.

Вопрос 9.

Наибольшим среди представленных чисел является ...

$156_{16}$

$156_{10}$

$156_8$

$156_{12}$

Вопрос 10.

Значение суммы  $7779_{16} + 887_{16}$  в шестнадцатеричной системе счисления равно ...

$8000_{16}$

$8FFF_{16}$

$7FFF_{16}$

$7000_{16}$

Решение:

Проведем поразрядное сложение:

$$9 + 7 = 16_{10} = 10_{16};$$

$$1 + 7 + 8 = 16_{10} = 10_{16};$$

$$1 + 7 + 8 = 16_{10} = 10_{16};$$

$$1 + 7 = 8.$$

Получили:  $8000_{16}$ .

Вопрос 11.

Количество значащих цифр в двоичной записи восьмеричного числа  $32_8$  равно ...

- 5
- 8
- 6
- 16

Вопрос 12.

Сумма  $10_2 + 10_8 + 10_{16}$  в двоичной системе счисления равна ...

- $11010_2$
- $01011_2$
- $1011_2$
- $1010_2$

Решение:

Существует несколько способов решения данной задачи.

Рассмотрим, например, следующий.

Переведем заданные числа в десятичную систему счисления и вычислим сумму в десятичной системе.

$$10_2 = 2_{10}; \quad 10_8 = 8_{10}; \quad 10_{16} = 16_{10}$$

$$2_{10} + 8_{10} + 16_{10} = 26_{10}$$

Полученное десятичное число представим в двоичной системе счисления.

$$26 : 2 = 13 \text{ ост. } 0$$

$$13 : 2 = 6 \text{ ост. } 1$$

$$6 : 2 = 3 \text{ ост. } 0$$

$$3 : 2 = 1 \text{ ост. } 1$$

$$1 : 2 = 0 \text{ ост. } 1$$

Выписываем остатки в порядке, обратном их

получению:  $26_{10} = 11010_2$ .

Вопрос 13.

Значение суммы  $100_2 + 11_8 + 10_{16}$  в десятичной системе счисления равно ...

- 29
- 121

28

111

Решение:

$$100_2 = 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 0 \cdot 1 = 4_{10};$$

$$11_8 = 1 \cdot 8 + 1 \cdot 1 = 9_{10};$$

$$10_{16} = 1 \cdot 16 + 0 \cdot 1 = 16_{10};$$

$$4 + 9 + 16 = 29.$$

Вопрос 14.

Количество цифр в двоичной записи десятичного числа, представленного в виде:

$$1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256 + 512, \text{ равно } \dots$$

10

512

19

9

Решение:

Известно правило перевода числа из системы счисления с основанием  $p$  в десятичную систему счисления:

$$X_{(p)} = a_n \cdot p^{n-1} + a_{n-1} \cdot p^{n-2} + \dots + a_2 \cdot p^1 + a_1 \cdot p^0,$$

где  $p$  – основание системы счисления,

$a_n$  – цифра, стоящая в соответствующем разряде,

$n$  – номер старшего разряда числа, или количество цифр в числе  $X_{(p)}$ .

Подсчитаем количество слагаемых в заданной сумме:

$$1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256 + 512.$$

Оно равно 10, т.е.  $n = 10$ , и, таким образом, количество цифр в двоичной записи десятичного числа (в двоичном числе) также равно 10.

## Тема 5: Основные понятия алгебры логики

Вопрос 1.

Из заданных логических выражений тождественно истинным является ...

$A \text{ ИЛИ НЕ } A \text{ ИЛИ НЕ } B$

$A \text{ И НЕ } B \text{ ИЛИ НЕ } A$

- НЕ (А И В) И А
- НЕ А И В ИЛИ А И НЕ В

Решение:

Тождественно истинным является выражение *А ИЛИ НЕ А ИЛИ НЕ В*.

Таблица истинности для данного выражения имеет вид:

А	В	А ИЛИ НЕ А ИЛИ НЕ В
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Из таблицы видно, что логическое выражение *А ИЛИ НЕ А ИЛИ НЕ В* является тождественно истинным, так как на всех наборах значений переменных оно принимает значение 1. Остальные выражения не являются тождественно истинными.

Вопрос 2.

Дано логическое выражение:  $\neg(A \vee \neg B \vee C)$ . После его упрощения получится логическое выражение ...

Символом « $\vee$ » обозначается операция логического сложения (ИЛИ),

символом « $\wedge$ » обозначается операция логического умножения (И), символом « $\neg$ » обозначается операция отрицания (НЕ).

- $\neg A \wedge B \wedge \neg C$
- $\neg A \vee B \wedge \neg C$
- $A \wedge \neg B \wedge C$
- $\neg A \vee \neg B \vee \neg C$

Решение:

Для упрощения логического выражения применяем закон Моргана:  $\neg A \wedge \neg \neg B \wedge \neg C$ , а затем закон двойного отрицания:  $\neg A \wedge B \wedge \neg C$ .

Вопрос 3.

Логическому выражению  $(A \vee \bar{B}) \& (\overline{A \vee C})$  равносильно выражение ...

- $\bar{A} \& \bar{B} \& \bar{C}$
- $A \& B \& C$

$\bar{A} \vee \bar{B} \vee \bar{C}$

$A \vee B \vee C$

Решение:

Правильный ответ получается в результате следующего преобразования исходного логического выражения с применением закона де Моргана и дистрибутивного закона:

$$\begin{aligned}(A \vee \bar{B}) \& (A \vee \bar{C}) &= (A \vee \bar{B}) \& \bar{A} \& \bar{C} = A \& \bar{A} \& \bar{C} \vee \bar{B} \& \bar{A} \& \bar{C} = \\ &= \bar{B} \& \bar{A} \& \bar{C}.\end{aligned}$$

Вопрос 4.

Дано логическое выражение:  $\neg(A \wedge B) \wedge \neg C$ . После его упрощения получится логическое выражение ...

Символом « $\vee$ » обозначается операция логического сложения (ИЛИ),

символом « $\wedge$ » обозначается операция логического умножения (И),

символом « $\neg$ » обозначается операция отрицания (НЕ).

$(\neg A \vee \neg B) \wedge \neg C$

$\neg A \vee B \wedge \neg C$

$(\neg A \vee \neg B) \wedge C$

$\neg A \wedge \neg B \wedge \neg C$

Решение:

Для упрощения логического выражения применяем закон Моргана:

$\neg A \wedge \neg \neg B \wedge \neg C$ , а затем закон двойного отрицания:  $\neg A \wedge B \wedge \neg C$ .

Вопрос 5.

Высказыванию «Точка X принадлежит отрезку [A, B]»

соответствует логическое выражение ...

$(X \geq A) \& (X \leq B)$

$(X \leq A) \vee (X \geq B)$

$(X \geq A) \vee (X \leq B)$

$(X \leq A) \& (X \geq B)$

Вопрос 6.

Логическое выражение *НЕ* ( $A = B$ ) *ИЛИ* *НЕ* ( $A < C$ ) будет ложным при следующих значениях переменных  $A, B, C$ :

$A = -2, B = -2, C = 0$

$A = 3, B = 4, C = 5$

$A = 0, B = 0, C = -2$

$A = -2, B = 0, C = -2$

Решение:

Правильным ответом будет комбинация значений  $A = -2, B = -2, C = 0$ .

Подставив эти значения в исходное выражение получим:

*НЕ* ( $-2 = -2$ ) = *Ложь*, *НЕ* ( $-2 < 0$ ) = *Ложь*, (*Ложь*) *ИЛИ* (*Ложь*) = *Ложь*.

Вопрос 7.

Дано логическое выражение:  $A \wedge \neg(\neg B \vee C)$ .

После его упрощения получится логическое выражение ...

Символом « $\vee$ » обозначается операция логического сложения (*ИЛИ*),

символом « $\wedge$ » обозначается операция логического умножения (*И*),

символом « $\neg$ » обозначается операция отрицания (*НЕ*).

$A \wedge B \wedge \neg C$

$\neg A \vee \neg B \vee \neg C$

$A \wedge \neg B \wedge \neg C$

$A \wedge \neg B \wedge C$

Решение:

Для упрощения логического выражения применяем закон

Моргана:  $A \vee (\neg \neg B \wedge \neg \neg C)$ , а затем закон двойного

отрицания:  $A \vee (B \wedge C)$ .

Вопрос 8.

Дано логическое выражение:  $\neg(A \wedge B) \wedge \neg C$ . После его упрощения получится логическое выражение ...



Символом « $\vee$ » обозначается операция логического сложения (ИЛИ),  
 символом « $\wedge$ » обозначается операция логического умножения (И),  
 символом « $\neg$ » обозначается операция отрицания (НЕ)

- $(\neg A \vee \neg B) \wedge \neg C$
- $\neg A \vee B \wedge \neg C$
- $(\neg A \vee \neg B) \wedge C$
- $\neg A \wedge \neg B \wedge \neg C$

Вопрос 9.

Чтобы логическое выражение  $\overline{(A \vee B) \& (A \vee \bar{B})}$  было истинным, логическая переменная А должна принять значение ...

- ЛОЖЬ
- ИСТИНА
- В
- $\bar{B}$

Решение:

Преобразуем логическое выражение  $\overline{(A \vee B) \& (A \vee \bar{B})}$ , применив следующие законы алгебры логики: де Моргана, двойного отрицания, непротиворечия, поглощения констант и дистрибутивного.

$$\begin{aligned} \overline{(A \vee B) \& (A \vee \bar{B})} &= \overline{(A \vee B)} \vee \overline{(A \vee \bar{B})} = \bar{A} \& \bar{B} \vee \bar{A} \& B = \\ &= \bar{A} \& (\bar{B} \vee B) = \bar{A}. \end{aligned}$$

Логическое выражение  $\bar{A}$  истинно, когда переменная  $A = \text{ЛОЖЬ}$ .

Вопрос 10.

Из заданных логических выражений не является тождественно истинным ...

- НЕ (А И В) И А

- А ИЛИ НЕ В ИЛИ НЕ А
- А ИЛИ НЕ А ИЛИ НЕ В
- А И В ИЛИ НЕ А ИЛИ НЕ В

Решение:

Правильным ответом является выражение  $\overline{НЕ (А И В)} И А$ .

Таблица истинности для данного выражения имеет вид:

A	B	НЕ (А И В) И А
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

Из таблицы видно, что исходное логическое выражение не является тождественно истинным, так как на 1-ом, 2-ом и 4-ом наборах значений переменных оно принимает значение 0. Остальные заданные выражения принимают значение 1 на всех наборах значений переменных, то есть являются тождественно истинными.

Вопрос 11.

Логическое выражение, соответствующее отрицанию высказывания «число X больше 5, а число Y – положительное», имеет вид ...

- $(X \leq 5) \vee (Y \leq 0)$
- $\neg(X > 5) \& \neg(Y > 0)$
- $\neg((X = 5) \& (Y = 0))$
- $\neg((X > 5) \vee (Y > 0))$

Решение:

Логическое выражение, соответствующее исходному высказыванию «число X больше 5, а число Y – положительное», имеет вид  $(X > 5) \& (Y > 0)$ .

Отрицание этого выражения:  $\neg((X > 5) \& (Y > 0))$ .

Применим закон де

Моргана:

$$\neg((X > 5) \& (Y > 0)) = \neg(X > 5) \vee \neg(Y > 0) = (X \leq 5) \vee (Y \leq 0).$$

Вопрос 12.

Логическое выражение  $\overline{HE(A > B)}$  и  $\overline{HE(A = C)}$  будет истинным при следующих значениях переменных А, В, С:

- $A=0, B=0, C=-2$
- $A=4, B=3, C=5$
- $A=-2, B=-4, C=-2$
- $A=-2, B=0, C=-2$

Вопрос 13.

Дано логическое выражение:  $\neg(\neg A \vee B) \vee \neg C$ . После его упрощения получится логическое выражение ...

Символом « $\vee$ » обозначается операция логического сложения (ИЛИ),

символом « $\wedge$ » обозначается операция логического умножения (И),

символом « $\neg$ » обозначается операция отрицания (НЕ).

- $(A \wedge \neg B) \vee \neg C$
- $\neg A \vee B \vee \neg C$
- $\neg A \wedge B \vee \neg C$
- $(\neg A \wedge B) \vee \neg C$

## Тема 6: Логические основы ЭВМ

Вопрос 1.

28 триггеров могут хранить \_\_\_ байт информации.

- 3,5
- 28
- 7
- 2,5

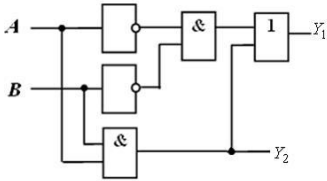
Решение:

Триггер может хранить 1 бит информации. Поскольку 1 байт = 8 бит, то

28 бит (триггеров):  $8 = 3,5$  байт. Следовательно, 28 триггеров могут хранить 3,5 байт информации.

Вопрос 2.

Если на входы логической схемы

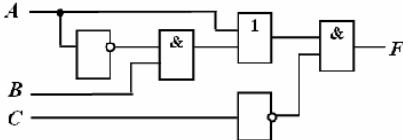


подана следующая комбинация входных параметров:  $A = 1, B = 1$ , то комбинацией значений на выходе будет ...

- $Y_1 = 1, Y_2 = 1$
- $Y_1 = 0, Y_2 = 1$
- $Y_1 = 0, Y_2 = 0$
- $Y_1 = 1, Y_2 = 0$

Вопрос 3.

Логической функции  $F$  соответствует логическая схема



и следующая таблица истинности ...

$A$	$B$	$C$	$F$
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

$A$	$B$	$C$	$F$
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

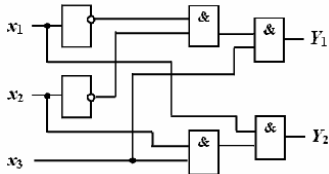
Решение:

Правильным решением является таблица истинности следующего вида:

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

Вопрос 4.

Если на входы логической схемы



подана следующая комбинация входных

параметров:  $x_1 = 0, x_2 = 0, x_3 = 1$ , то комбинацией значений на выходе будет ...

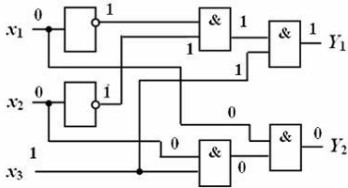
$Y_1 = 1, Y_2 = 0$

$Y_1 = 0, Y_2 = 0$

$Y_1 = 1, Y_2 = 1$

$Y_1 = 0, Y_2 = 1$

Решение:



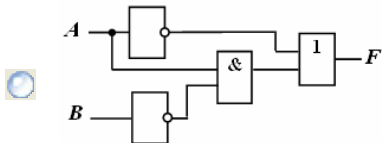
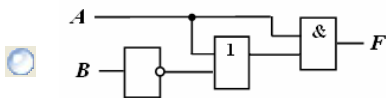
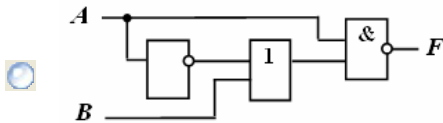
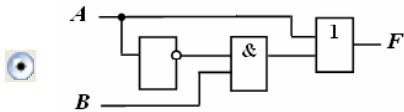
Правильным решением будет  $Y_1 = 1, Y_2 = 0$ .

Вопрос 5.

Таблице истинности вида

$A$	$B$	$F$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

соответствует логическая схема ...

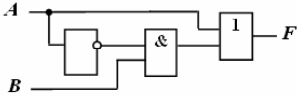


Решение:

Таблице истинности вида

$A$	$B$	$F$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

из перечисленных схем соответствует логическая схема:

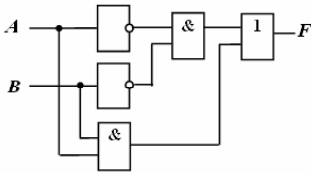


Логическим выражением, соответствующим данной логической схеме, будет  $F(A, B) = (\bar{A} \& B) \vee A$ .

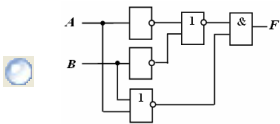
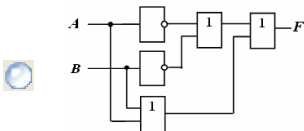
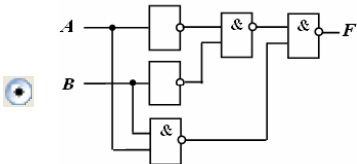
Проверим выполнимость таблицы истинности для полученного выражения и убедимся в соответствии друг другу таблицы истинности и логической схемы.

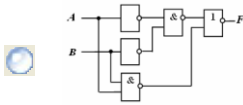
Вопрос 6.

Логической схеме



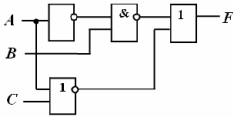
равносильна схема ...





Вопрос 7.

Значение  $F=1$  на выходе логической схемы

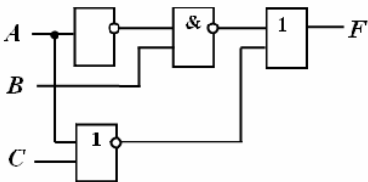


невозможно при следующей комбинации входных параметров:

- $A=0, B=1, C=1$
- $A=0, B=1, C=0$
- $A=0, B=0, C=1$
- $A=1, B=1, C=1$

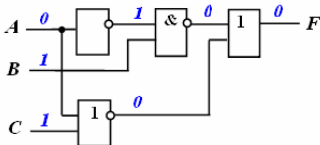
Решение:

Значение  $F=1$  на выходе логической схемы



невозможно при следующей комбинации входных параметров:  
 $A=0, B=1, C=1$ .

На рисунке показаны значения сигналов, формируемые логическими элементами в приведенной схеме:



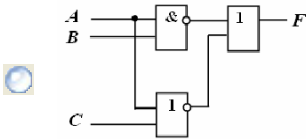
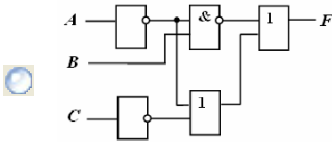
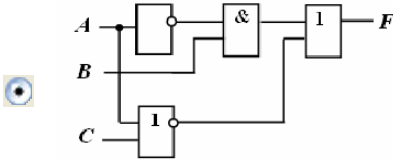
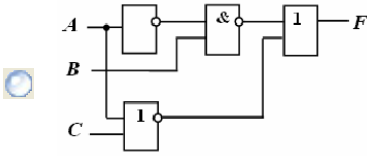
Из рисунка видно, что при комбинации входных параметров  $A=0, B=1, C=1$  невозможно получить значение выходного сигнала  $F=1$ .

При других приведенных комбинациях  $A, B, C$  на выходе логической схемы формируется  $F=1$ .



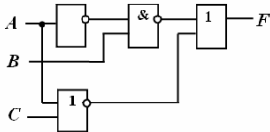
Вопрос 8.

Логической функции  $F(A, B, C) = (\overline{B \& \overline{A}}) \vee (\overline{A \vee C})$  соответствует логическая схема ...



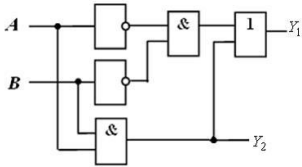
Решение:

Логической функции  $F(A, B, C) = (\overline{B \& \overline{A}}) \vee (\overline{A \vee C})$  соответствует логическая схема:



Вопрос 9.

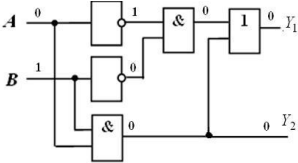
Если на входы логической схемы



подана следующая комбинация входных параметров:  $A = 0, B = 1$ , то комбинацией значений на выходе будет ...

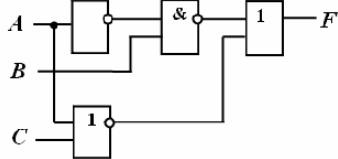
- $Y_1 = 0, Y_2 = 0$
- $Y_1 = 0, Y_2 = 1$
- $Y_1 = 1, Y_2 = 1$
- $Y_1 = 1, Y_2 = 0$

Решение:



Правильным решением будет  $Y_1 = 0, Y_2 = 0$ .  
Вопрос 10.

Приведенной на рисунке логической схеме



соответствует логическая функция  $F = \dots$

- $\neg(B \& \neg A) \vee \neg(A \vee C)$
- $(\neg A \& B) \vee \neg(A \vee C)$
- $(B \& \neg A) \vee (\neg A \vee \neg C)$
- $\neg(A \& B) \vee \neg(A \vee C)$

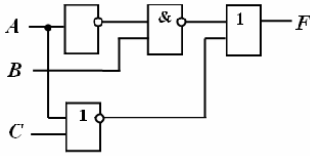
Решение:

Правильным решением будет  $F(A, B, C) = \neg(B \& \neg A) \vee \neg(A \vee C)$ .

Формула строится последовательно от входов  $A, B, C$  к выходу  $F$  в соответствии с функциями логических вентиляей.

Вопрос 11.

Значение  $F=0$  на выходе логической схемы



возможно при следующей комбинации входных параметров  $A, B, C$ :

- $A=0, B=1, C=1$
- $A=0, B=1, C=0$
- $A=0, B=0, C=1$
- $A=1, B=1, C=1$

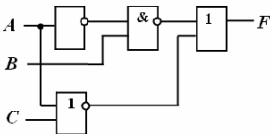
Решение:

Правильным ответом является комбинация параметров  $A=0, B=1, C=1$ .

При данных параметрах на выходах вентиляей 2И-НЕ и 2ИЛИ-НЕ будут значения логического 0. Поэтому на выходе  $F=(0 \vee 0)=0$ .

Вопрос 12.

Значение  $F=0$  на выходе логической схемы

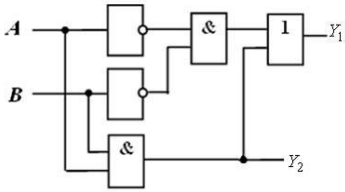


возможно при следующей комбинации входных параметров  $A, B, C$ :

- $A=0, B=1, C=1$
- $A=0, B=1, C=0$
- $A=0, B=0, C=1$
- $A=1, B=1, C=1$

Вопрос 13.

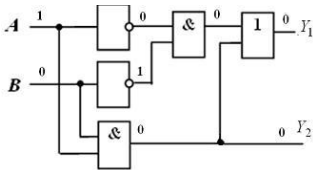
Если на входы логической схемы



подана следующая комбинация входных параметров:  $A = 1, B = 0$ , то комбинацией значений на выходе будет ...

- $Y_1 = 0, Y_2 = 0$
- $Y_1 = 0, Y_2 = 1$
- $Y_1 = 1, Y_2 = 1$
- $Y_1 = 1, Y_2 = 0$

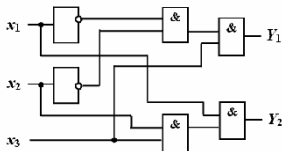
Решение:



Правильным решением будет  $Y_1 = 0, Y_2 = 0$ .

Вопрос 14.

Если на входы логической схемы



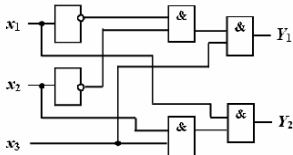
подана следующая комбинация входных

параметров:  $x_1 = 1, x_2 = 1, x_3 = 1$ , то комбинацией значений на выходе будет ...

- $Y_1 = 0, Y_2 = 1$
- $Y_1 = 0, Y_2 = 0$
- $Y_1 = 1, Y_2 = 1$
- $Y_1 = 1, Y_2 = 0$

Вопрос 15.

Если на входы логической схемы

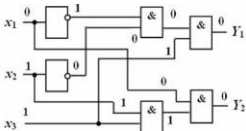


подана следующая комбинация входных

параметров:  $x_1 = 0, x_2 = 1, x_3 = 1$ , то комбинацией значений на выходе будет ...

- $Y_1 = 0, Y_2 = 0$
- $Y_1 = 0, Y_2 = 1$
- $Y_1 = 1, Y_2 = 1$
- $Y_1 = 1, Y_2 = 0$

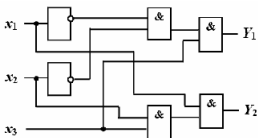
Решение:



Правильным решением будет  $Y_1 = 0, Y_2 = 0$ .

Вопрос 16.

Если на входы логической схемы

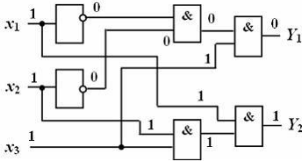


подана следующая комбинация входных

параметров:  $x_1 = 1, x_2 = 1, x_3 = 1$ , то комбинацией значений на выходе будет ...

- $Y_1 = 0, Y_2 = 1$
- $Y_1 = 0, Y_2 = 0$
- $Y_1 = 1, Y_2 = 1$
- $Y_1 = 1, Y_2 = 0$

Решение:



Правильным решением будет  $Y_1 = 0, Y_2 = 1$ .

Вопрос 17.

Для запоминания 8 байт информации потребуется \_\_\_ триггер (-а, -ов).

- 64
- 8
- 1
- 16

Решение:

Триггер может хранить 1 бит информации.

Поскольку 1 байт = 8 бит, то 8 байт =  $8 \times 8$  бит = 64 бит.

Следовательно, для запоминания 8 байт информации потребуется 64 триггера.

### Тема 7: История развития ЭВМ

Вопрос 1.



На рисунке представлена функциональная схема ЭВМ, предложенная ...

- Дж. фон Нейманом
- Чарльзом Бэббиджем
- Биллом Гейтсом
- Аланом Тьюрингом

Решение:

В 1945 г. Джон фон Нейман в отчете «Предварительный доклад о машине EDVAC» определил и детально описал следующие основные принципы работы и элементы того, что ныне называют «архитектурой фон Неймана»:

- 1) принцип двоичного кодирования – вся информация, поступающая в ЭВМ, кодируется с помощью двоичных сигналов;
- 2) принцип программного управления – работа ЭВМ регламентируется программой, что позволяет, вводя разные программы, решать разные задачи; программа состоит из набора команд, которые выполняются устройством управления автоматически друг за другом в определенной последовательности;
- 3) принцип размещения программы в памяти – программа, требуемая для работы ЭВМ, предварительно размещается в памяти компьютера, а не вводится команда за командой;
- 4) принцип однородности памяти – программы и данные хранятся в одной и той же памяти, поэтому ЭВМ не различает, что хранится в данной ячейке памяти – число, текст или команда; над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными;
- 5) согласно фон Нейману, ЭВМ состоит из следующих основных блоков:

- устройство ввода/вывода информации;
- память компьютера;
- процессор, состоящий из устройства управления (УУ) и арифметико-логического устройства (АЛУ).

Вопрос 2.

Принцип «открытой архитектуры» при разработке персональных компьютеров, серийное производство которых было начато в 80-х гг. XX в., реализован фирмой ...



Вопрос 3.

Целью создания «пятого поколения ЭВМ» являлось(-лась) ...

- реализация возможности моделирования человеческого интеллекта

- достижение сверхвысокой производительности компьютеров
- создание дешевых компьютеров
- создание единого человеко-машинного интеллекта

Решение:

В 1981 г. японский Комитет научных исследований в области ЭВМ опубликовал проект, согласно которому предполагалось, что к 1991 г. будут созданы принципиально новые компьютеры, ориентированные на решение задач искусственного интеллекта. Планировалось осуществить качественный переход от хранения и обработки данных к хранению и обработке знаний. Для компьютеров пятого поколения не пришлось бы писать программ, а достаточно было бы объяснить на «почти естественном» языке, что от них требуется. Учитывая сложность реализации поставленных перед пятым поколением задач, вполне возможно разбиение его на более обзримые и лучше ощущаемые этапы, первый из которых во многом реализован в рамках настоящего четвертого поколения.

Вопрос 4.

Фирма **IBM** первоначально занималась ...

- выпуском электрического оборудования
- статистической обработкой данных
- разработкой устройств, способных производить арифметические операции с двоичными числами
- созданием механических вычислительных устройств, способных решать сложные дифференциальные уравнения

Решение:

Первоначально фирма IBM выпускала широкий ассортимент электрического оборудования: весы, сырорезки, приборы учета рабочего времени, перфорационные машины, пишущие машинки, арифмометры.

В 1943 г. началась история компьютеров IBM – была собрана автоматическая вычислительная машина «Mark-I».

В 1981 г. фирма IBM выпустила свой первый персональный компьютер.

Вопрос 5.

Основоположником отечественной вычислительной техники является ...

- С.А. Лебедев



- М.В. Ломоносов
- С.П. Королев
- Д.И. Менделеев

Решение:

Сергей Алексеевич Лебедев (1902–1974) – основоположник вычислительной техники в СССР.

В 1948–1950 гг. под его руководством была разработана первая в СССР и континентальной Европе Малая электронно-счетная машина – МЭСМ (см. рис.).

В дальнейшем под руководством С.А. Лебедева были созданы 15 типов ЭВМ, начиная с ламповых (БЭСМ-1, БЭСМ-2, М-20) и заканчивая современными суперкомпьютерами на интегральных схемах.

Вопрос 6.

Первая в континентальной Европе ЭВМ называлась ...

- МЭСМ
- MARK-1
- КОЛОСС
- Z1

Решение:

МЭСМ (Малая электронная счетная машина) – первая в СССР и континентальной Европе ЭВМ разработана в Институте электротехники Академии наук Украины под руководством академика Сергея Алексеевича Лебедева. В 1952–1953 гг. МЭСМ была самой быстродействующей и практически единственной регулярно эксплуатируемой ЭВМ в Европе.

Вопрос 7.

Свое современное название фирма **IBM** получила в \_\_\_\_\_ году.

- 1924
- 1911
- 1943
- 1981

Решение:

В 1890 г. немецкий эмигрант Герман Холлерит, работающий в

Бюро переписи населения США, предлагает автоматизировать статистический учет иммигрантов при помощи перфорированных карточек. Для осуществления своей идеи Герман изобретает электрическую машину для обработки данных. Образец оказался настолько удачным, что в 1896 г. Г. Холлерит основывает свою фирму – Tabulating Machine Co. Вскоре табуляторы Г. Холлерита начинают поставляться за рубеж, в том числе и в Россию. В 1911 г. компания вошла в объединение с компаниями Computing Scale и Time Recording. Вновь созданная компания была зарегистрирована под названием Computing-Tabulating-Recording Company, или C-T-R, и в 1924 г. переименована в International Business Machines Corporation (IBM).

Вопрос 8.

В 1974 г. Эдвард Робертс создал микрокомпьютер «Альтаир», явившийся, по сути, первым коммерчески реализуемым персональным компьютером. В 1975 г. Билл Гейтс и \_\_\_\_\_ создали для него интерпретатор языка Бейсик, заработанные средства от которого стали стартовым капиталом фирмы Microsoft Corporation.

- Пол Аллен
- Эдвард Робертс
- Джон фон Нейман
- Стивен Джобс

Решение:

В 1974 г. фирма «Intel» разработала первый универсальный восьмиразрядный микропроцессор 8080 с 4500 транзисторами. В 1974 г. Эдвард Робертс, молодой офицер ВВС США, инженер-электронщик, построил на базе процессора 8080 микрокомпьютер «Альтаир», имевший огромный коммерческий успех, продававшийся по почте и широко использовавшийся для домашнего применения. Компьютер назван по имени звезды, к которой был запущен межпланетный корабль «Энтерпрайз» из телесериала «Космическая одиссея». У «Альтаира» не было ни клавиатуры, ни экрана, а емкость оперативной памяти составляла всего лишь 256 байт.

В 1975 г. молодой программист Пол Аллен (1953 г.р.) и студент Гарвардского университета Билл Гейтс (1955 г.р.) создали для «Альтаира» интерпретатор языка Бейсик, средства от реализации

которого стали стартовым капиталом фирмы Microsoft Corporation, являющейся сегодня крупнейшим в мире производителем программного обеспечения.

Вопрос 9.

Решающий вклад в возможность формальных преобразований логических выражений (формализации логических операций) внес ...

- Джордж Буль
- Алан Тьюринг
- Готфрид Лейбниц
- Герман Холлерит

Решение:

Джордж Буль (1815–1864) – английский математик и логик. Профессор математики Королевского колледжа Корка (Англия). Один из предтеч математической логики.

Буль первым применил идеи символического метода к логике («Математический анализ логики», 1847). Он показал, что символика такого рода подчиняется тем же законам, что и алгебраическая, из чего следовало, что логические символы можно складывать, вычитать, умножать и даже делить. В такой символике высказывания могут быть сведены к форме уравнений, а заключение из двух посылок силлогизма – получено путем исключения среднего термина по обычным алгебраическим правилам. Еще более оригинальной и примечательной была часть его системы, где Буль показал, как из любого числа высказываний, включающих любое число терминов, вывести любое заключение, следующее из этих высказываний, путем чисто символических манипуляций.

Вопрос 10.

Первым программистом мира является ...

- А. Лавлейс
- Г. Лейбниц
- Ч. Бэббидж
- Д. фон Нейман

Вопрос 11.

Идея программного управления вычислительными процессами была впервые сформулирована ...

- Чарльзом Бэббиджем
- Блезом Паскалем
- Германом Холлеритом
- Джоном фон Нейманом

Решение:

Чарльз Бэббидж (1791–1871) – английский математик.

Бэббидж в 1834 году задумался о создании программируемой вычислительной машины, которую он назвал аналитической (прообраз современного компьютера). Именно эта машина (на рис. – одна из 6-ти демонстрационных моделей вычислительной части разностной машины Ч. Бэббиджа, собранная после его смерти сыном Генри из деталей, найденных в лаборатории) стала делом его жизни и принесла посмертную славу.

Архитектура современного компьютера во многом схожа с архитектурой аналитической машины. В аналитической машине Бэббидж предусмотрел следующие части: склад (store), фабрика или мельница (mill), управляющий элемент (control) и устройства ввода/вывода информации.

Склад предназначался для хранения как значений переменных, с которыми производятся операции, так и результатов операций. В современной терминологии это называется памятью.

Мельница (арифметико-логическое устройство, часть современного процессора) должна была производить операции над переменными, а также хранить в регистрах значение переменных, с которыми в данный момент осуществляет операцию.

Третье устройство, которому Бэббидж не дал названия, осуществляло управление последовательностью операций, помещение переменных в склад и извлечение их из склада, а также выводом результатов. Оно считывало последовательность операций и переменные с перфокарт. Перфокарты были двух видов: операционные карты и карты переменных. Из операционных карт можно было составить библиотеку функций. Кроме того, по замыслу Бэббиджа, аналитическая машина должна была содержать устройство печати и устройство вывода результатов на перфокарты для последующего использования.

## Тема 8: Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ.

### Принципы работы вычислительной системы

Вопрос 1.

Классические принципы построения архитектуры ЭВМ были предложены в 40-х годах XX века Дж. фон Нейманом. К этим принципам не относится ...

- использование шестнадцатеричной системы представления данных
- использование двоичной системы представления данных
- принцип однородности памяти
- принцип хранимой программы

Решение:

Классические принципы построения архитектуры ЭВМ были предложены в 40-х годах XX века Дж. фон Нейманом. К этим принципам относятся:

- 1) использование двоичной системы представления данных;
- 2) принцип программного управления;
- 3) принцип однородности памяти;
- 4) принцип хранимой программы;
- 5) принцип адресности.

Джон фон Нейман (1903–1957) – венгро-американский математик, сделавший важный вклад в квантовую физику, квантовую логику, функциональный анализ, теорию множеств, информатику, экономику и другие отрасли науки.

Вопрос 2.

К положениям классической архитектуры (фон-неймановской) не относится ...

- организация интерфейса
- использование двоичной системы представления данных
- принцип адресности
- принцип однородности памяти

Решение:

Основы учения об архитектуре вычислительных машин были заложены. Совокупность этих принципов породила классическую (фон-неймановскую) архитектуру ЭВМ.

Положения фон Неймана:

1. Компьютер состоит из нескольких основных устройств

(арифметико-логическое устройство, управляющее устройство, память, внешняя память, устройства ввода и вывода).

2. Арифметико-логическое устройство выполняет логические и арифметические действия, необходимые для переработки информации, хранящейся в памяти.

3. Управляющее устройство обеспечивает управление и контроль всех устройств компьютера (управляющие сигналы указаны пунктирными стрелками).

4. Данные, которые хранятся в запоминающем устройстве, представлены в двоичной форме.

5. Программа, которая задает работу компьютера, и данные хранятся в одном и том же запоминающем устройстве.

6. Для ввода и вывода информации используются устройства ввода и вывода.

Положение об организации интерфейса Джон фон Нейман не формулировал.

Вопрос 3.

Архитектура персонального компьютера, основными признаками которой являются наличие общей информационной шины, модульное построение, совместимость новых устройств и программных средств с предыдущими версиями по принципу «сверху-вниз», носит название ...

- открытой
- суперскалярной
- иерархической
- конвейерной

Решение:

Открытая архитектура ЭВМ была разработана фирмой IBM для персональных компьютеров. Основные признаки открытой архитектуры:

- наличие общей информационной шины, к которой возможно подключение различных дополнительных устройств через разъемы-расширения;

- модульное построение компьютера;

- совместимость всех новых устройств и программных средств с предыдущими версиями по принципу «сверху-вниз», то есть последующие разработки должны поддерживать более ранние.

Вопрос 4.

Прямой доступ к памяти (DMA) называется режим, при котором ...

- устройство обменивается данными с ОЗУ или другим устройством без участия центрального процессора
- центральный процессор обменивается данными с ОЗУ
- используется кэш-память, позволяющая ускорить обмен данными
- центральный процессор обменивается данными с кэш-памятью

Решение:

Прямой доступ к памяти (англ. Direct Memory Access, DMA) – режим обмена данными между устройствами или же между устройством и основной памятью (RAM) без участия центрального процессора (ЦП).

Вопрос 5.

Наибольшую скорость обмена информацией среди перечисленных устройств имеет ...

- оперативная память
- DVD-привод
- накопитель на жестких магнитных дисках (HDD)
- дисковод для гибких дисков

Вопрос 6.

Идею механической машины с идеей программного управления соединил ...

- Чарльз Беббидж
- Джон фон Нейман
- Билл Гейтс
- Блез Паскаль

Решение:

В XIX веке Ч. Беббидж соединил идею механической машины с идеей программного управления.

Вопрос 7.

Важной составной частью архитектуры ЭВМ является система команд. К системе команд электронно-вычислительных машин не относятся ...

- команды программирования
- арифметические операции
- команды передачи данных
- команды управления

Решение:

Важной составной частью архитектуры ЭВМ является система команд. Несмотря на большое число разновидностей ЭВМ, на самом низком («машинном») уровне они имеют много общего. Система команд любой ЭВМ обязательно содержит следующие группы команд обработки информации.

1. Команды передачи данных, копирующие информацию из одного места в другое.

2. Арифметические операции. К основным арифметическим действиям обычно относятся сложение и вычитание (вычитание в конечном счете чаще всего тем или иным способом также сводится к сложению). Умножение и деление во многих ЭВМ выполняются по специальным программам.

3. Логические операции, позволяющие компьютеру анализировать обрабатываемую информацию: сравнение, а также известные логические операции И, ИЛИ, НЕ (инверсия). Кроме того, к ним часто добавляются анализ отдельных битов кода, их сброс и установка.

4. Сдвиги двоичного кода влево и вправо. Для доказательства важности этой группы команд достаточно вспомнить правило умножения столбиком: каждое последующее произведение записывается в такой схеме со сдвигом на одну цифру влево. В некоторых частных случаях умножение и деление вообще может быть заменено сдвигом (вспомните, что, дописав или убрав ноль справа, то есть, фактически осуществляя сдвиг десятичного числа, можно увеличить или уменьшить его в 10 раз).

5. Команды ввода и вывода информации для обмена с внешними устройствами.

6. Команды управления, реализующие нелинейные алгоритмы.

Вопрос 8.



К положениям классической архитектуры (фон-неймановской) не относится ...

- организация интерфейса
- использование двоичной системы представления данных
- принцип адресности
- принцип однородности памяти

Решение:

Основы учения об архитектуре вычислительных машин были заложены. Совокупность этих принципов породила классическую (фон-неймановскую) архитектуру ЭВМ.

Положения фон Неймана:

1. Компьютер состоит из нескольких основных устройств (арифметико-логическое устройство, управляющее устройство, память, внешняя память, устройства ввода и вывода).
2. Арифметико-логическое устройство выполняет логические и арифметические действия, необходимые для переработки информации, хранящейся в памяти.
3. Управляющее устройство обеспечивает управление и контроль всех устройств компьютера (управляющие сигналы указаны пунктирными стрелками).
4. Данные, которые хранятся в запоминающем устройстве, представлены в двоичной форме.
5. Программа, которая задает работу компьютера, и данные хранятся в одном и том же запоминающем устройстве.
6. Для ввода и вывода информации используются устройства ввода и вывода.

Положения об организации интерфейса Джон фон Нейман не формулировал.

Вопрос 9.

К функциям процессора не относится ...

- внесение изменений в программное обеспечение
- запись данных в оперативную память
- пересылка данных на устройство вывода информации
- обработка вводимых данных

Вопрос 10.

В пустой блок общей схемы компьютера необходимо вписать устройство ...



- оперативная память
- контроллер ввода-вывода
- устройство управления
- арифметико-логическое устройство

Вопрос 11.

Аппаратное подключение внешнего устройства к компьютеру осуществляется через ...

- контроллер
- регистр
- драйвер
- стриммер

Решение:

Аппаратное подключение внешних устройств к компьютеру осуществляется с помощью электронных плат – контроллеров.

Вопрос 12.

Среди архитектур ЭВМ выделяют ...

- однопроцессорные, многопроцессорные, суперскалярные
- цифровые, аналоговые, электронные
- звезду, шину, кольцо
- ламповые, транзисторные, микропроцессорные

Решение:

Среди архитектур персональных компьютеров выделяют:

- по разрядности интерфейсов и машинных слов: 8-, 16-, 32-, 64-разрядные (ряд ЭВМ имеет и иные разрядности);
- по особенностям набора регистров, формата команд и данных:

CISC, RISC, VLIW;

- по количеству центральных процессоров:

однопроцессорные, многопроцессорные, суперскалярные.

Вопрос 16.

Основными компонентами архитектуры персонального компьютера являются процессор, внутренняя память, видеосистема, устройства ввода-вывода, ...

- внешняя память
- корпус компьютера
- драйверы
- контроллеры

Решение:

Архитектура вычислительной машины (англ. computer architecture)

– концептуальная структура вычислительной машины, определяющая проведение обработки информации и включающая методы преобразования информации в данные и принципы взаимодействия технических средств и программного обеспечения.

Архитектура персонального компьютера есть компоновка его основных частей, таких как процессор, внутренняя память (ОЗУ), видеосистема, внешняя память (дисконная система), устройства ввода-вывода и другие периферийные устройства.

Вопрос 17.

В основу построения большинства компьютеров положены следующие принципы, сформулированные Джоном фон Нейманом: принцип программного управления, принцип однородности памяти и принцип ...

- адресности
- трансляции
- системности
- структурности

Решение:

В основу построения большинства компьютеров положены следующие общие принципы, сформулированные в 1945 г. американским ученым Джоном фон Нейманом: принцип программного управления, принцип однородности памяти, принцип адресности.

## Тема 9: Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики

Вопрос 1.

Во время выполнения прикладная программа хранится в ...

- оперативной памяти
- видеопамяти
- постоянной памяти
- файловой системе ПК

Вопрос 2.

Внутренней памятью процессора является \_\_\_\_\_  
память.

- регистровая
- оперативная
- постоянная
- основная

Вопрос 3.

Из перечисленных видов памяти наибольшей информационной емкостью обладает ...

- оперативная память
- кэш-память
- микропроцессорная память
- CMOS

Решение:

Из перечисленных видов памяти компьютера наибольшей информационной емкостью обладает оперативная память.

Вопрос 4.

При отключении питания компьютера информация не сохраняется в устройстве памяти ...

- RAM
- HDD
- ROM
- Flash USB Drive

Решение:

При отключении питания компьютера информация не сохраняется только в RAM (ОЗУ). HDD (накопитель на жестком диске), ROM (ПЗУ) и Flash USB Drive (флэш-память) являются энергонезависимыми устройствами.

Вопрос 5.

Статическая память служит базой для построения \_\_\_\_\_ памяти.

- кэш-
- оперативной
- виртуальной
- постоянной

Вопрос 6.

Высокоскоростная память, которая принадлежит какому-либо функциональному блоку компьютера и служит для снижения нагрузки на основную память, называется ...

- буферной памятью
- CMOS-памятью
- ПЗУ
- флэш-памятью

Вопрос 7.

При отключении питания компьютера информация не сохраняется в устройстве памяти ...

- RAM
- HDD
- ROM
- Flash USB Drive

Решение:

При отключении питания компьютера информация не сохраняется только в RAM (ОЗУ). HDD (накопитель на жестком диске), ROM (ПЗУ) и Flash USB Drive (флэш-память) являются энергонезависимыми устройствами.

Вопрос 8.

Статическая память служит базой для построения \_\_\_\_\_ памяти.

- кэш-
- оперативной
- виртуальной
- постоянной

Вопрос 9.

Высокоскоростная память, которая принадлежит какому-либо функциональному блоку компьютера и служит для снижения нагрузки на основную память, называется ...

- буферной памятью
- CMOS-памятью
- ПЗУ
- флэш-памятью

Вопрос 10.

Из перечисленных видов памяти наибольшей информационной емкостью обладает ...

- оперативная память
- кэш-память
- микропроцессорная память
- CMOS

Решение:

Из перечисленных видов памяти компьютера наибольшей информационной емкостью обладает оперативная память.

### **Тема 10: Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики**

Вопрос 1.

В состав сервисного программного обеспечения входят (не менее двух)...

- средства диагностики
- средства архивации
- настольные издательские системы
- программы-компиляторы

Решение:

Служебные программы (утилиты) – это программы, используемые для выполнения вспомогательных функций, таких как работа с файлами и папками, диагностирование аппаратуры, просмотр и конвертация файлов, оптимизация дискового пространства, восстановление поврежденной информации, антивирусные средства и т.д.

Классификация служебного программного обеспечения

1. Диспетчеры файлов (файловые менеджеры).
2. Средства сжатия данных (архиваторы).
3. Средства просмотра и конвертации.
4. Средства диагностики.
5. Средства мониторинга.
6. Средства коммуникации.
7. Средства компьютерной безопасности.

Вопрос 2.

Основными функциями современных операционных систем являются (не менее двух)...

- управление оперативной памятью (распределение между процессами, организация виртуальной памяти)
- сетевые операции, поддержка стека сетевых протоколов
- начальная загрузка при включении компьютера
- выполнение аналитических вычислений

Решение:

Основу системного программного обеспечения составляют программы, входящие в операционные системы компьютеров.

Основные функции ОС:

- выполнение по запросу программ тех достаточно элементарных (низкоуровневых) действий, которые являются общими для большинства программ и часто встречаются почти во всех программах (ввод и вывод данных, запуск и остановка других программ, выделение и освобождение дополнительной памяти и др.);
- загрузка программ в оперативную память и их выполнение;
- стандартизованный доступ к периферийным устройствам (устройства ввода-вывода);
- управление оперативной памятью (распределение между процессами, организация виртуальной памяти);

- управление доступом к данным на энергонезависимых носителях (таких как жесткий диск, оптические диски и др.), организованным в той или иной файловой системе;
- обеспечение пользовательского интерфейса;
- сетевые операции, поддержка стека сетевых протоколов.

Дополнительные функции ОС:

- параллельное или псевдопараллельное выполнение задач (многозадачность);
- эффективное распределение ресурсов вычислительной системы между процессами;
- разграничение доступа различных процессов к ресурсам;
- организация надежных вычислений (невозможности одного вычислительного процесса намеренно или по ошибке повлиять на вычисления в другом процессе), основанная на разграничении доступа к ресурсам;
- взаимодействие между процессами: обмен данными, взаимная синхронизация;
- защита самой системы, а также пользовательских данных и программ от действий пользователей (злонамеренных или по незнанию) или приложений;
- многопользовательский режим работы и разграничение прав доступа.

Вопрос 3.

Прикладное программное обеспечение (ППО) составляют программы(не менее двух)...

- общего назначения
- специализированного назначения
- диагностирования аппаратуры
- файловые менеджеры

Решение:

Прикладное программное обеспечение (ППО) составляют программы конечного пользователя. ППО, классифицируя по назначению, можно разделить на ППО общего назначения (обработчики текста, электронные таблицы, графические редакторы и пр.) и ППО специализированного назначения (издательские системы, специализированные математические пакеты, САПР, АРМ и пр.).



Вопрос 4.

В состав служебного программного обеспечения входят (не менее двух)...

- средства диагностики
- средства обеспечения компьютерной безопасности
- браузеры
- системы видеомонтажа

Решение:

Служебные программы (утилиты) – это программы, используемые для выполнения вспомогательных функций, таких как работа с файлами и папками, диагностирование аппаратуры, просмотр и конвертация файлов, оптимизация дискового пространства, восстановление поврежденной информации, антивирусные средства и т.д.

Классификация служебного программного обеспечения

1. Диспетчеры файлов (файловые менеджеры).
2. Средства сжатия данных (архиваторы).
3. Средства просмотра и конвертации.
4. Средства диагностики.
5. Средства мониторинга.
6. Средства коммуникации.
7. Средства компьютерной безопасности.

Вопрос 5.

В состав прикладного программного обеспечения общего назначения входят (не менее двух)...

- текстовые процессоры
- графические редакторы
- бухгалтерские системы
- системы программирования

Решение:

Программное обеспечение прикладного уровня представляет собой комплекс прикладных программ, с помощью которых на конкретном рабочем месте выполняются конкретные задания (производственные, творческие, развлекательные, учебные и т.п.).

Классификация прикладного программного обеспечения

1. Текстовые редакторы.

2. Текстовые процессоры.
3. Графические редакторы.
4. Системы управления базами данных (СУБД).
5. Электронные таблицы.
6. Системы автоматизированного проектирования (САД-системы).
7. Настольные издательские системы.
8. Редакторы HTML (Web-редакторы).
9. Браузеры (средства просмотра Web-документов).
10. Системы автоматизированного перевода.
11. Интегрированные системы делопроизводства.
12. Бухгалтерские системы.
13. Финансовые аналитические системы.
14. Экспертные системы.
15. Геоинформационные системы (ГИС).
16. Системы видеомонтажа.

Вопрос 6.

В состав программного обеспечения (ПО) вычислительных систем входят (не менее двух)...

- системное ПО
- служебное ПО
- стандартное ПО
- информационное ПО

Решение:

Уровни программного обеспечения вычислительной системы представляют собой пирамиду, где каждый следующий уровень опирается на программное обеспечение предшествующих уровней. Базовый уровень является низшим уровнем программного обеспечения. Отвечает за взаимодействие с базовыми аппаратными средствами. Базовое программное обеспечение содержится в составе базового аппаратного обеспечения и сохраняется в специальных микросхемах постоянного запоминающего устройства (ПЗУ), образуя базовую систему ввода-вывода BIOS. Основное назначение программ этого пакета состоит в том, чтобы проверить состав и работоспособность вычислительной системы и обеспечить взаимодействие с клавиатурой, монитором, жестким диском. Системный уровень является переходным. Программы этого уровня обеспечивают взаимодействие других программ

компьютера с программами базового уровня и непосредственно с аппаратным обеспечением. Конкретные программы, предназначенные для взаимодействия с конкретными устройствами, называют драйверами.

Другой класс программ системного уровня отвечает за взаимодействие с пользователем. Эти программные средства называют средствами обеспечения пользовательского интерфейса. Служебный уровень. Программы этого уровня взаимодействуют как с программами базового уровня, так и с программами системного уровня. Назначение служебных программ (утилит) состоит в автоматизации работ по проверке и настройке компьютерной системы, а также в улучшении функций системных программ.

Прикладной уровень. Программное обеспечение этого уровня представляет собой комплекс прикладных программ, с помощью которых на конкретном рабочем месте выполняются конкретные задания (производственные, творческие, развлекательные, учебные и т.п.).

Вопрос 7.

Функциями базового программного обеспечения являются (не менее двух)...

- проверка состава и работоспособности вычислительной системы
- вывод на экран диагностических сообщений
- обеспечение пользовательского интерфейса
- расширение функций операционной системы

Решение:

Базовый уровень является низшим уровнем программного обеспечения. Отвечает за взаимодействие с базовыми аппаратными средствами. Базовое программное обеспечение содержится в составе базового аппаратного обеспечения и сохраняется в специальных микросхемах постоянного запоминающего устройства (ПЗУ), образуя базовую систему ввода-вывода BIOS. Основное назначение программ этого пакета состоит в том, чтобы проверить состав и работоспособность вычислительной системы и обеспечить взаимодействие с клавиатурой, монитором, жестким диском. После включения питания компьютера процессор начинает выполнение программы самотестирования компьютера POST

(Power-ON Self Test). Производится тестирование работоспособности процессора, памяти и других аппаратных средств компьютера.

В процессе тестирования сначала могут выдаваться диагностические сообщения в виде различных последовательностей коротких и длинных звуковых сигналов (например, 1 длинный и 3 коротких – не подключен монитор, 5 коротких – ошибка процессора и т. д.). После успешной инициализации видеокарты краткие диагностические сообщения выводятся на экран монитора.

Вопрос 8.

В состав прикладного программного обеспечения входят (не менее двух)...

- Web-редакторы
- настольные издательские системы
- антивирусные программы
- средства сжатия данных

Вопрос 9.

В состав системного программного обеспечения входят (не менее двух).....

- программы, отвечающие за взаимодействие с конкретными устройствами
- программы, отвечающие за взаимодействие с пользователем
- системы видеомонтажа
- настольные издательские системы

Вопрос 10.



В состав пакета Microsoft Office входят (не менее двух).....

- приложение для работы с деловой графикой
- система управления базами данных
- звуковой редактор
- Браузер

Решение:

Microsoft Office – офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Microsoft Windows и Apple Mac OS X. В состав этого пакета входит

программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.

Microsoft Office поставляется в нескольких редакциях. Наиболее общепотребительная из них содержит:

Microsoft Office Word – текстовый процессор;

Microsoft Office Excel – табличный процессор;

Microsoft Office Outlook (не путать с Outlook Express) – персональный коммуникатор;

Microsoft Office PowerPoint – приложение для подготовки и демонстрации презентаций;

Microsoft Office Access – систему управления базами данных;

Microsoft Office InfoPath – приложение для сбора данных и управления ими;

Microsoft Office Publisher – приложение для подготовки публикаций;

Microsoft Office Visio – приложение для работы с деловой графикой;

Microsoft Office Project – приложение для управления проектами;

Microsoft Office OneNote – приложение для записи заметок и управления им

### **Тема 11: Файловая структура ОС. Операции с файлами**

Вопрос 1.

Пользователь, перемещаясь из одной папки в другую, последовательно посетил папки ACADEMY, COURSE, GROUP, E:\, PROFESSOR, LECTIONS. При каждом перемещении пользователь либо спускался на уровень ниже, либо поднимался на уровень выше. Полным именем папки, из которой начал перемещение пользователь, будет ...

- E:\GROUP\COURSE\ACADEMY
- E:\PROFESSOR\LECTIONS\ACADEMY
- E:\ACADEMY\COURSE\GROUP
- E:\ACADEMY

Решение:

Совершенно очевидно, что все перемещения происходили в пределах диска E:, при этом папки PROFESSOR и GROUP расположены в корне диска E:.

Можно предположить, что пользователь начал перемещение из папки ACADEMY, далее поднялся на уровень выше и попал в папку COURSE и, наконец, поднявшись еще на один уровень вверх, переместился в папку GROUP и далее выше – на диск E:. Поэтому полное имя папки, из которой начал перемещение пользователь, будет E:\GROUP\COURSE\ACADEMY.

Вопрос 2.

Имя файла newgames666.exe не удовлетворяет маске имен файлов ...

- \*game?.\*x?
- \*g?me\*.?x?
- \*game\*.?x\*
- \*g?me\*.\*x\*

Решение:

Для групповых операций с файлами можно использовать маски (шаблоны) имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которой также могут встречаться следующие символы:

- Символ «?» (вопросительный знак)

заменяет ровно один произвольный символ. Например, при вводе в качестве критерия поиска имени объекта 199? будут найдены все объекты, в названии которых присутствует любой год с 1990-го по 1999-й.

- Символ «\*» (звездочка) заменяет любую последовательность символов произвольной длины, например, при вводе \*.doc будут найдены все файлы с расширением имени doc. Символ «\*» может задавать и пустую последовательность. Например, маске «\*.test.??» соответствует и «foo.test.10», и «bar.test.11», но не «foo.test.1» или «foo.est.10».

В соответствии с этим приведенном в задании имя файла не удовлетворяет маске \*game?.\*x?, потому что символ «?», стоящий после последовательности символов game, означает, что на этом месте может стоять только один символ, а в имени исходного файла на этом месте должна находиться последовательность символов s666.

Вопрос 3.

Общим признаком объединена группа расширений имен файлов ...

- .bmp, .jpeg, .cdr, .png
- .txt, .doc, .rtf, .bat
- .bmp, .jpeg, .mpeg, .wav
- .zip, .com, .ppt, .mp3

Решение:

Имя файла разделено на две части: собственно имя файла (префикс) и расширение (суффикс), определяющее его тип (программа, данные и т.д.).

Расширение имени файла – последовательность символов, добавляемых к имени файла и предназначенных для идентификации типа (формата) файла.

Расширение имени файла несет определенную информацию для современных операционных систем, которые имеют средства для регистрации свойств типов файлов по расширению их имени.

Поэтому чаще всего выбор расширения имени файла не является частным делом пользователя. Приложения этих систем предлагают задать только собственное имя файла и указать тип файла, а соответствующее расширение имени приписывают автоматически.

Расширение обычно отделяется от основной части имени файла точкой.

В ранних операционных системах длина расширения была ограничена тремя символами, в современных операционных системах это ограничение отсутствует. Иногда могут использоваться несколько расширений, следующих друг за другом, например, «.tar.gz».

Расширения имен файлов

Тип файла	Расширения
Исполнимые файлы	.exe, .com, .bat
Текстовые файлы	.txt, .doc, .rtf
Электронные таблицы	.xls
Презентации	.ppt
Графические файлы	.gif, .bmp, .jpg, .jpeg, .tif, .png, .cdr
Звуковые файлы	.wav, .midi, .mp3, .wma
Видеофайлы	.avi, .mpeg
Web-страницы	.htm, .html
Программы на языках программирования	.pas, .bas
Файлы данных	.dat, .dbf
Архиваторы данных	.arj, .rar, .zip

В соответствии с таблицей общим признаком объединены файлы с расширениями имен .bmp, .jpeg, .cdr, .png – это графические файлы.  
Вопрос 4.

В качестве имени файла недопустимо использовать последовательность символов ...

- Лабораторная работа:Цикды.doc
- Лабораторная работа.Циклы.doc
- Лабораторная\_работа\_Циклы.doc
- Лабораторная-работа-Циклы-.doc

Вопрос 5.

На некотором жестком диске размер кластера составляет 4096 байт. На этот диск записаны четыре файла размерами 500, 10000, 8000 и 5000 байт. Для хранения всех четырех файлов необходимо \_\_\_\_\_ кластеров(-а).

- 8
- 6
- 7
- 5,75

Решение:

Кластер является наименьшей единицей адресации к данным. Когда файл записывается на диск, файловая система выделяет соответствующее количество кластеров для хранения данных файла. Например, если каждый кластер равен 512 байт, а размер сохраняемого файла составляет 800 байт, то для его хранения будут выделены два кластера. Впоследствии, если вы модифицируете файл таким образом, что он увеличится в размерах, скажем, до 1600 байт, для его сохранения будут дополнительно выделены еще два кластера. В кластер, частично занятый каким-либо файлом, нельзя поместить больше ничего. Допустим, ваш файл располагается в 10 кластерах размером по 1024 Кб, причем в последнем, десятом кластере, он занимает всего 10 байт. Что происходит с оставшимся свободным килобайтом? Ничего. Он просто пропадает для пользователя.

В приведенной задаче для хранения первого файла будет отведен один кластер, так как  $500 \text{ байт} < 4096 \text{ байт}$ ; для хранения второго файла будет отведено 3 кластера, так как  $10000 : 4096 \approx 2,44$ , а количество кластеров должно быть целым; для хранения третьего файла будет отведено 2 кластера, т.к.  $8000 : 4096 \approx 1,95$ ; для хранения четвертого файла будет также отведено 2 кластера, так



как  $5000 : 4096 \approx 1,22$ .

Для хранения на диске всех четырех файлов необходимо:

$1 + 3 + 2 + 2 = 8$  кластеров.

Вопрос 6.

Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов, при создании которых применяются специальные символы:

– символ «?» (вопросительный знак) обозначает ровно один любой символ;

– символ «\*» (звездочка) обозначает любое количество любых символов (в том числе, может обозначать и пустую последовательность).

Маске ?A\*.\* удовлетворяет имя файла ...

- SA.DT
- AXC.SU
- TAR.TXT
- STAR.PR

Вопрос 7.

Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов, при создании которых применяются специальные символы:

– символ «?» (вопросительный знак) обозначает ровно один любой символ;

– символ «\*» (звездочка) обозначает любое количество любых символов (в том числе, может обозначать и пустую последовательность).

Маска \*A\*.\*?? использована для объединения файлов в группу.

В группу вошли все файлы, кроме файла ...

- TEXT.DAT
- ABC.HTM
- DTA.EXE
- A.TXT

Решение:

Имя файла может состоять из любых символов в любом количестве, но символ «А» в нем должен присутствовать (на любом месте, в том числе на первом и на последнем). Расширение имени должно состоять ровно из трех любых символов.

Файлы «ABC.HTM», «DTA.EXE» и «A.TXT» указанным

требованиям соответствуют.

Единственным файлом, в имени которого отсутствует символ «А», является файл «TEXT.DAT».

## **Тема 12: Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики. Центральный процессор. Системные шины. Слоты расширения**

Вопрос 1.

Сигналы, определяющие характер обмена информацией (ввод или вывод), передаются по шине ...

- управления
- данных
- адресной
- обмена

Решение:

По шине управления передаются сигналы, определяющие характер обмена информацией (ввод или вывод), и сигналы, синхронизирующие взаимодействие устройств.

Вопрос 2.

В состав мультимедиа-компьютера обязательно входит ...

- звуковая плата
- проекционная панель
- модем
- сетевая карта

Решение:

Средства мультимедиа подразумевает объединение в компьютерной системе таких форм представления информации, как текст, звук, графика, видео, анимация. Поэтому в состав мультимедиа-компьютера обязательно входит звуковая плата.

Вопрос 3.

В компьютере с 64-разрядной шиной данных и 32-разрядной адресной шиной установлена память объемом 16 Мбайт. Исходя из данных этой конфигурации, можно утверждать, что процессор ...

- в случае наращивания может работать с памятью объемом до  $2^{32}$  байт
- не способен работать с памятью объемом более 16 Мбайт

- не способен работать с памятью объемом более  $2^{16}$  байт
- в случае наращивания может работать с памятью объемом до  $2^{64}$  байт

Решение:

Память объемом  $16 \text{ Мбайт} = 2^4 \cdot 2^{20} = 2^{24} \text{ байт}$ .

Разрядность адресной шины определяет адресное пространство процессора, то есть максимальный объем оперативной памяти, с которой процессор может работать теоретически (например, в случае наращивания). Таким образом, если адресная шина 32-разрядная, то в случае наращивания процессор может работать с памятью объемом до  $2^{32}$  байт.

Вопрос 4.

Среди перечисленных к периферийным устройствам компьютера не относится ...

- кэш-память
- джойстик
- плоттер
- сканер

Вопрос 5.

Для увеличения скорости выполнения математических операций в ПК используется ...

- Сопроцессор
- кэш-память
- оперативная память
- системная шина

Решение:

Для увеличения скорости выполнения математических операций (операций с плавающей запятой) в ПК используется специальное устройство – математический сопроцессор, работающий во взаимодействии с центральным процессором.

Вопрос 6.

Как известно, разрядность процессора определяется разрядностью регистров, в которые помещаются обрабатываемые данные. Если регистр имеет разрядность 4 байта, то разрядность процессора равна ...

- 32
- 4
- 8
- 64

Решение:

Разрядность процессора – это максимальное количество бит информации, которые могут обрабатываться и передаваться процессором одновременно. Разрядность процессора определяется разрядностью регистров, в которые помещаются обрабатываемые данные. Например, если регистр имеет разрядность 2 байта, то разрядность процессора равна 16 (2x8 бит, где 1 байт = 8 бит). Если регистр имеет разрядность 4 байта, то разрядность процессора равна 32. Если регистр имеет разрядность 8 байтов, то разрядность процессора равна 64.

Вопрос 7.

Во флэш-накопителях используется \_\_\_\_\_ память.

- полупроводниковая
- Магнитная
- магнитооптическая
- Оптическая

Решение:

В основе работы запоминающего устройства может лежать любой физический эффект, обеспечивающий приведение системы к двум или более устойчивым состояниям.

В современной компьютерной технике часто используются физические свойства полупроводников, когда прохождение тока через полупроводник или его отсутствие трактуются как наличие логических сигналов 0 или 1 (полупроводниковая память).

Устойчивые состояния, определяемые направлением намагниченности, позволяют использовать для хранения данных разнообразные магнитные материалы (магнитная память).

Наличие или отсутствие заряда в конденсаторе также может быть положено в основу системы хранения (емкостная память).

Отражение или рассеяние света от поверхности CD, DVD или Blu-ray-диска также позволяет хранить информацию (оптическая

память).

Во флэш-накопителях применяется полупроводниковая память.

Вопрос 8.

BIOS (Basic Input Output System) является ...

- частью системного программного обеспечения, хранящейся в постоянном запоминающем устройстве
- стандартной кодовой таблицей
- частью оперативной памяти
- базовой частью микропроцессора

Решение:

BIOS (Basic Input Output System – базовая система ввода-вывода) – группа небольших программ в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ).

BIOS отвечает за самые главные, базовые функции интерфейса и настройки оборудования. Главная функция BIOS материнской платы – инициализация устройств, подключенных к материнской плате, сразу после включения питания компьютера. С помощью BIOS при включении компьютера выполняется также самотестирование основных систем. Наиболее широко среди пользователей компьютеров известна BIOS материнской платы, но BIOS присутствуют почти у всех компонентов компьютера: у видеоадаптеров, сетевых адаптеров, модемов, дисковых контроллеров, принтеров. По своей сути BIOS является посредником между аппаратным и программным обеспечением компьютера.

Вопрос 9.

В состав микропроцессора не входит ...

- ПЗУ
- УУ
- АЛУ
- регистр команд

Решение:

Микропроцессор состоит из арифметико-логического устройства и устройства управления.

Вопрос 10.

Разрядность центрального процессора определяется ...

- разрядностью двоичного числа, которое может быть обработано за один такт работы процессора
- разрядностью шины управления
- тактовой частотой процессора
- наименованием процессора (Pentium, Dual Core и т.д.)

Решение:

Разрядность процессора – это максимальное количество бит информации, которые могут обрабатываться и передаваться процессором за один такт работы. Таким образом, разрядность центрального процессора определяется разрядностью двоичного числа, которое может быть обработано за один такт работы процессора.

Вопрос 11.

Быстродействие накопителя информации характеризуется ...

- средним временем доступа и скоростью передачи
- тактовой частотой и разрядностью
- объемом записываемой информации
- количеством битов информации, которое накопитель воспринимает как единое целое

Вопрос 12.

В общем случае производительность процессора тем выше, чем больше ...

- его разрядность
- его размер
- его адресное пространство
- слоев микросхем он содержит

Решение:

Характеристикой процессора, влияющей на его производительность, является разрядность. В общем случае производительность процессора тем выше, чем больше его разрядность.

Вопрос 13.

Электронная микросхема EPROM является ...

- ПЗУ с возможностью перепрограммирования
- неперепрограммируемым ПЗУ

- частью ОЗУ
- разновидностью DVD-ROM

Вопрос 14.

Шина данных предназначена ...

- для передачи обрабатываемой информации
- для передачи адреса памяти или внешних устройств, к которым обращается процессор
- для передачи управляющих сигналов
- для преобразования информации, поступающей от процессора, в соответствующие сигналы, управляющие работой устройств

### Тема 13: Типовые алгоритмы, работа с массивами.

Вопрос 1.

Целочисленный двумерный массив А, состоящий из 3 строк и 3 столбцов, заполнен значениями:

```
A[1,1] := 2;  A[1,2] := 5;  A[1,3] := 7;
A[2,1] := 1;  A[2,2] := 8;  A[2,3] := 3;
A[3,1] := 4;  A[3,2] := 9;  A[3,3] := 6;
```

Имеется фрагмент программы:

```
B := 0;
for y := 1 to 3 do
  for x := 1 to 3 do
    if y = x then B := B + A[y,x];
```

Здесь: «:=» – присваивание, «;» – конец оператора, «DO» – «выполнить», «IF» – «если», «THEN» – «то, тогда». Порядковые номера строки и столбца двумерного массива указаны через запятую в квадратных скобках.

Тело цикла FOR (один следующий оператор или операторы между словами «BEGIN» и «END») повторяется для каждого значения счетчика цикла (переменной, указанной после слова «FOR»), которое изменяется от начального значения (указанного слева от слова «TO») по конечное (указанное между словами «TO» и «DO») включительно, увеличиваясь на 1 после каждого выполнения тела

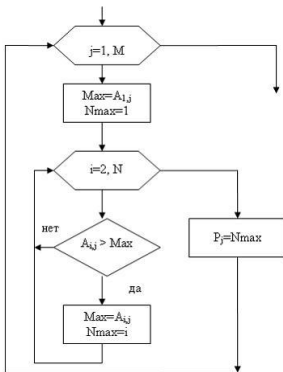
цикла.

Значение переменной В равно ...

- 16
- 14
- 19
- 45

Вопрос 2.

Приведенная блок-схема реализует алгоритм, формирующий вектор  $\mathbf{P}_m$ , в который записываются ...



- номера строк, содержащих максимальные элементы каждого столбца
- номера столбцов, содержащих максимальные элементы каждой строки
- максимальные элементы каждого столбца
- максимальные элементы каждой строки

Вопрос 3.

Массив А из 5 целочисленных элементов заполнен значениями:

```
A[1] := 2;
A[2] := 4;
A[3] := 5;
A[4] := 6;
A[5] := 8;
```

Имеется фрагмент программы:



```
for x := 1 to 5 do  
  A[6-x] := A[x];
```

Здесь: «:=» – присваивание, «;» – конец оператора, «DO» – «выполнить». Порядковый номер (индекс) элемента одномерного массива заключен в квадратные скобки.

Тело цикла FOR (один следующий оператор или операторы между словами «BEGIN» и «END») повторяется для каждого значения счетчика цикла (переменной, указанной после слова «FOR»), которое изменяется от начального значения (указанного слева от слова «TO») по конечное (указанное между словами «TO» и «DO») включительно, увеличиваясь на 1 после каждого выполнения тела цикла.

В четвертом элементе A[4] находится значение ...

- 4
- 3
- 2
- 1

Решение:

Тело цикла (оператор «A[6-x] := A[x]») выполняется 5 раз, при этом значение X принимает значения 1, 2, 3, 4 и 5.

Текущий элемент с номером X копируется в элемент с порядковым номером «6 - X»:

в 5-ый элемент массива копируется число «2» из 1-го элемента массива,

в 4-ый элемент массива копируется число «4» из 2-го элемента массива,

в 3-ий элемент массива копируется число «5» из 3-го элемента массива,

в 2-ой элемент массива копируется число «4» из 4-го элемента массива,

в 1-ый элемент массива копируется число «2» из 5-го элемента массива.

В четвертом элементе A[4] находится значение 4.

Вопрос 4.

Алгоритм задан на алгоритмическом языке:

```
алг D3
нач
цел a[100], n, i, s, m, b
ввод n
i := 1
нц
ввод a[i]
i := i + 1
до i > n
кц
для i от 1 до n - 1
нц
для k от 1 до n - i
нц
если a[k] > a[k + 1]
то b := a[k]
a[k] := a[k + 1]
a[k + 1] := b
все
кц
кц
вывод a[4]
кон
```

В результате выполнения алгоритма при  $n = 8$  и значениях элементов одномерного массива  $A = (-16; 10; -14; 8; 12; -1; -24; 24)$  значение элемента массива  $A_4$  будет равно ...

- 1
- 8
- 14
- 24

Решение:

В результате выполнения данного алгоритма проводится сортировка элементов одномерного массива по возрастанию методом «пузырька» и выводится значение элемента массива  $a[4]$ .

На первом шаге вводится значение переменной  $n = 8$ .

На следующем шаге присваивается значение переменной  $i = 1$ .

Далее выполняется цикл с постусловием, в котором осуществляется ввод значений элементов одномерного массива  $a[i]$ . Затем увеличивается значение счетчика  $i = i + 1$ .

Данный цикл выполняется до тех пор, пока не выполнится условие  $i > n$ .

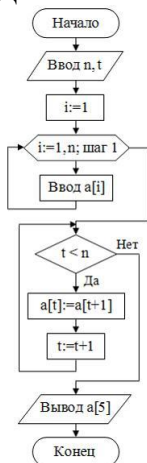
Далее выполняется цикл с параметром  $i$  от 1 до  $n - 1 = 8 - 1 = 7$  с шагом 1. В этом цикле выполняется вложенный цикл с

параметром  $k$  от 1 до  $n-i$ , в котором проводится проверка условия  $a[k] > a[k+1]$ . При значении условия ИСТИНА проводится обмен значений элементов  $b = a[k]$ ,  $a[k] = a[k+1]$ ,  $a[k+1] = b$ . Меньший по значению элемент одномерного массива сдвигается в массиве влево. В результате получится упорядоченный массив  $A = (-24; -16; -14; -1; 8; 10; 12; 24)$ .

На последнем шаге выполняется вывод значения элемента массива  $a[4]$ . Следовательно, в результате выполнения алгоритма элемент массива  $a[4]$  примет значение, равное  $-1$ .

Вопрос 5.

Дана схема алгоритма:



В результате выполнения алгоритма при  $n=14, t=2$  и значениях элементов одномерного массива  $A = (14; -17; 28; 3; -19; -6; 11; 4; -15; 22; -10; 15; -24; -18)$  значение элемента массива  $A_5$  будет равно ...

- 6
- 19
- 3
- 11

Решение:

В результате выполнения данного алгоритма проводится сдвиг «влево» элементов одномерного массива на одну позицию, начиная с третьего элемента с исключением элемента  $a[2] = -17$ .

На первом шаге вводятся значения переменных  $n = 14, t = 2$ .

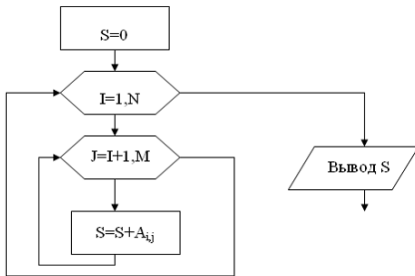
Далее выполняется цикл с параметром, в котором осуществляется ввод значений всех элементов одномерного массива  $a[i]$ .

Затем выполняется цикл с предусловием, в котором каждый элемент массива заменяется последующим элементом начиная с элемента  $a[t]$ . Происходит «сдвиг» элементов массива влево, при этом исключается из массива элемент  $a[t]$ , то есть  $a[2]$ . В результате исходный массив преобразуется в следующий:  $A = (14; 28; 3; -19; -6; 11; 4; -15; 22; -10; 15; -24; -18; -18)$ .

На последнем шаге выполняется вывод значения элемента массива  $a[5]$ . Следовательно, в результате выполнения алгоритма переменная  $a[5]$  примет значение, равное  $-6$ .

Вопрос 6.

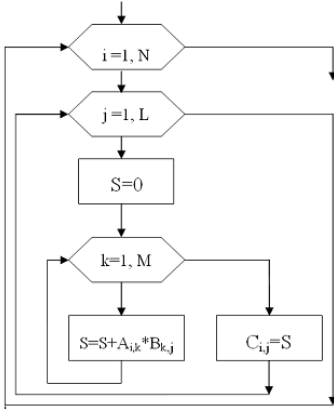
Дан массив  $A$  размерами  $N \times M$ . Приведенный алгоритм вычисляет сумму ...



- элементов матрицы, находящихся выше главной диагонали
- элементов матрицы, находящихся на главной диагонали
- всех элементов матрицы
- элементов матрицы, находящихся ниже главной диагонали

Вопрос 7.

Приведенная блок-схема реализует алгоритм ...



- умножения двух матриц  $\mathbf{A}_{n,m}$  и  $\mathbf{B}_{m,l}$
- нахождения суммы элементов двух матриц  $\mathbf{A}_{n,m}$  и  $\mathbf{B}_{m,l}$
- нахождения суммы произведений элементов двух матриц  $\mathbf{A}_{n,m}$  и  $\mathbf{B}_{m,l}$
- нахождения суммарного количества элементов двух матриц  $\mathbf{A}_{n,m}$  и  $\mathbf{B}_{m,l}$

Решение:

Алгоритм, представленный данной блок-схемой, работает следующим образом.

Первый цикл задает номер строки  $i = 1, N$  в матрицах  $\mathbf{A}_{n,m}$  и  $\mathbf{C}_{n,l}$ .

Второй цикл задает номер столбца  $j = 1, L$  в матрицах  $\mathbf{B}_{m,l}$  и  $\mathbf{C}_{n,l}$ .

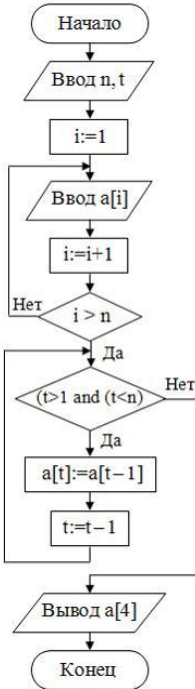
Третий цикл задает номер строки  $k = 1, M$  в матрице  $\mathbf{B}_{m,l}$  и номер столбца в матрице  $\mathbf{A}_{n,m}$ .

Совместная работа второго и третьего цикла позволяет заполнить  $i$  строку матрицы  $\mathbf{C}_{n,l}$ .

После окончания работы первого цикла матрица  $\mathbf{C}_{n,l}$  будет являться произведением матрицы  $\mathbf{A}_{n,m}$  и матрицы  $\mathbf{B}_{m,l}$ .

Вопрос 8.

Дана схема алгоритма:



В результате выполнения алгоритма при  $n=10, t=6$  и значениях элементов одномерного массива  $A = (14; -8; 11; 4; -17; 22; -10; 13; -26; -18)$  значение элемента массива  $A_4$  будет равно ...

- 11
- 22
- 4
- 17

**Решение:**

В результате выполнения данного алгоритма проводится сдвиг «вправо» элементов одномерного массива на одну позицию с первого по 5-й элементы с исключением элемента  $a[6] = 22$ .

Исходное значение первого элемента при этом сохранится в преобразованном массиве у первого элемента и присвоится также второму элементу.

На первом шаге вводятся значения переменных  $n=10, t=6$ .

Далее выполняется цикл с постусловием, в котором осуществляется

ввод значений элементов одномерного массива  $a[i]$ .

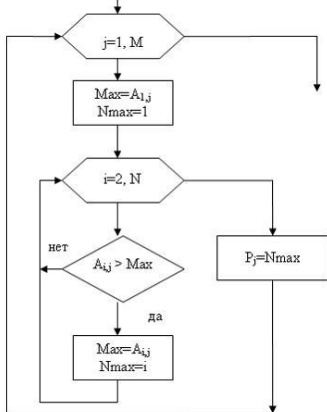
Затем выполняется цикл с предусловием, в котором заменяется каждый элемент массива  $a[i]$  предыдущим элементом  $a[i-1]$ , начиная с элемента  $a[t] = a[6] = 22$ .

В результате исходный массив преобразуется в  $A = (14; 14; -8; 11; 4; -17; -10; 13; -26; -18)$

На последнем шаге выполняется вывод значения элемента массива  $a[4]$ . Следовательно, в результате выполнения алгоритма переменная  $a[4]$  примет значение, равное 11.

Вопрос 9.

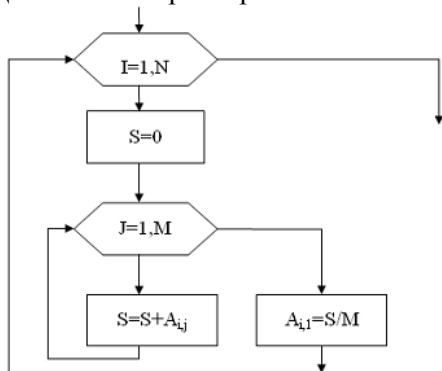
Приведенная блок-схема реализует алгоритм, формирующий вектор  $P_m$ , в который записываются ...



- номера строк, содержащих максимальные элементы каждого столбца
- номера столбцов, содержащих максимальные элементы каждой строки
- максимальные элементы каждого столбца
- максимальные элементы каждой строки

Вопрос 10.

Дан массив  $A$  размерами  $N \times M$ .

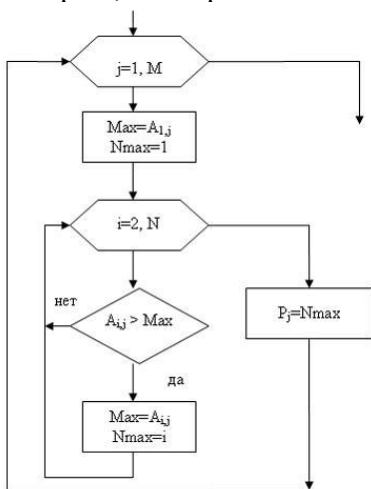


Приведенный алгоритм ...

- заменяет первый элемент каждой строки средним арифметическим элементов этой строки
- вычисляет среднее арифметическое всех элементов матрицы
- вычисляет среднее арифметическое элементов в столбцах матрицы
- заменяет первый элемент каждого столбца средним арифметическим элементов этого столбца

Вопрос 11.

Приведенная блок-схема реализует алгоритм, формирующий вектор  $P_m$ , в который записываются ...





- номера строк, содержащих максимальные элементы каждого столбца
- номера столбцов, содержащих максимальные элементы каждой строки
- максимальные элементы каждого столбца
- максимальные элементы каждой строки

**Решение:**

Алгоритм, представленный на блок-схеме, работает следующим образом.

Внешний цикл задает номер столбца  $j = 1, M$ .

В качестве первоначального значения переменной **Max** присваивается значение из первой строки и  $j$  столбца, а переменной **Nmax** присваивается 1.

Внутренний цикл задает номер строки  $i = 2, N$ .

Так как при каждом значении  $j$  переменная  $i$  пробегает все значения от 2 до  $N$ , то обработка массива происходит по столбцам.

Значения всех элементов  $j$  столбца сравниваются с **Max**, и если встречается элемент  $A_{i,j} > \mathbf{Max}$ , то его значение запоминается в переменной **Max**, а номер строки, в которой он находится, – в переменной **Nmax**.

После окончания работы внутреннего цикла в  $j$  элемент одномерного массива  $P_m$  записывается номер строки, содержащей максимальный элемент  $j$  столбца.

**Тема 14: Понятие алгоритма и его свойства.**

Вопрос 1.

описание алгоритма на условном алгоритмическом языке, включающее в себя элементы языка программирования, фразы естественного языка и общепринятые математические обозначения, является ...

- Псевдокодом
- графической формой представления алгоритма
- словесной формой представления алгоритма
- программной формой представления алгоритма

Решение:

Алгоритмом называют точное предписание, определяющее

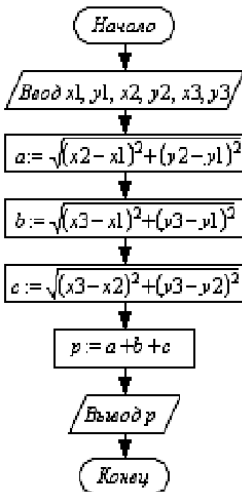
последовательность действий, обеспечивающее получение требуемого результата из исходных данных. Алгоритм может быть предназначен для выполнения его человеком или автоматическим устройством. Создание алгоритма, пусть даже самого простого, – процесс творческий.

На практике наиболее распространены следующие формы представления алгоритмов:

- словесная (записи на естественном языке);
- графическая (изображения из графических символов);
- псевдокоды (полуформализованные описания алгоритмов на условном алгоритмическом языке, включающие в себя как элементы языка программирования, так и фразы естественного языка, общепринятые математические обозначения);
- программная (тексты на языках программирования).

Вопрос 2.

Алгоритм задан схемой:



В результате выполнения алгоритма при исходных данных

$$x1 = -3, y1 = -2,$$

$$x2 = 9, y2 = -2,$$

$$x3 = 9, y3 = 3$$

значение переменной  $p$  будет равно ...

30

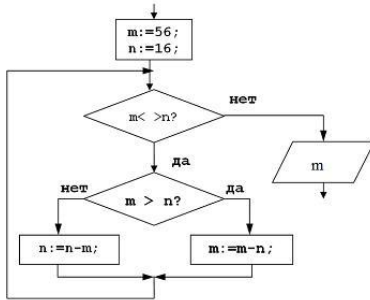
25

12

41

Вопрос 3.

Вычисленное значение  $m$  равно ...



8

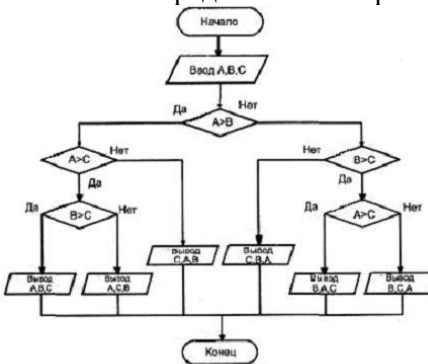
16

2

56

Вопрос 4.

Блок-схемой представлен алгоритм ...



вывода на печать трех чисел в порядке убывания их значений

нахождения максимального из трех чисел

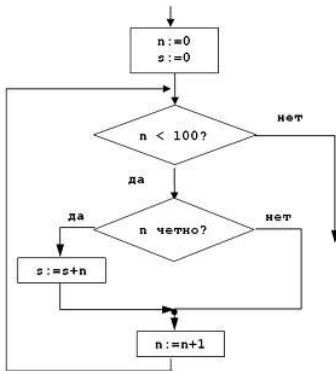
вывода на печать трех чисел в порядке возрастания их значений

перестановки значений переменных A, B, C в порядке

убывания

Вопрос 5.

Условие  $n$  четно ? задает алгоритмическую конструкцию ...

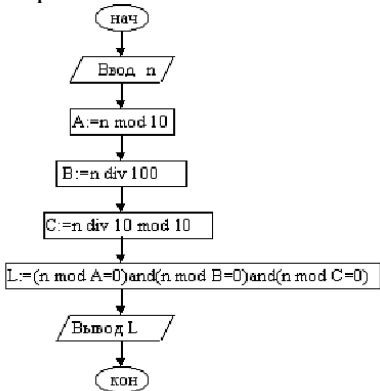


- ветвления с обходом вида «если – то»
- цикла с предусловием
- цикла с постусловием
- ветвления вида «если – то – иначе»

Решение:

В приведенном фрагменте алгоритма условие  $n$  четно ? задает разветвление в алгоритме, причем действия будут выполняться только при истинном условии. Такая алгоритмическая конструкция называется «обходом».

Вопрос 6.



Алгоритм, представленный данной блок-схемой, возвращает значение ...

- Истина, если верно утверждение трехзначное число  $n$  кратно каждой своей цифре, и Ложь – в противном случае
- Истина, если верно утверждение трехзначное число  $n$  кратно хотя бы одной своей цифре, и Ложь – в противном случае.
- логического произведения всех цифр числа
- логической суммы всех цифр числа

Решение:

Данный алгоритм является линейным. Это означает, что действия выполняются последовательно друг за другом в указанном порядке.

Результатом действия  $A := n \bmod 10$  является целочисленный остаток от деления  $n$  на 10, то есть последняя цифра числа  $n$ .

В действии  $B := n \div 100$  находится целочисленный результат деления  $n$  на 100. В случае трехзначного числа это будет первая цифра числа  $n$ .

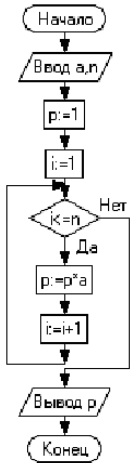
Результатом действия  $C := n \div 10 \bmod 10$  является вторая цифра числа, так как операции  $\div$  и  $\bmod$  имеют одинаковый приоритет и выполняются слева направо.

$L$  присваивается значение логического выражения, которое принимает значение Истина только в том случае, когда истинно выражение в каждой скобке. В скобках проверяется остаток от деления исходного числа  $n$  на каждую цифру данного числа. Если все остатки от делений равны 0, выражения в скобках принимают значение Истина, и результатом всего логического выражения будет Истина.

Таким образом, правильный ответ: возвращает значение Истина, если верно утверждение трехзначное число  $n$  кратно каждой своей цифре, и Ложь – в противном случае.

Вопрос 7.

Алгоритм задан схемой:



В результате выполнения алгоритма при исходных

данных  $a = 2, n = 8$  значение переменной  $P$  будет равно ...

- 256
- 128
- 64
- 512

Решение:

Данный алгоритм содержит цикл с предусловием. В результате выполнения алгоритма выводится значение  $a$  в степени  $n$ .

На первом шаге вводятся значения переменных  $a = 2, n = 8$ .

На следующем шаге присваиваются значения

переменным  $p = 1, i = 1$ , где  $p$  – произведение  $n$  сомножителей, равных  $a$ .

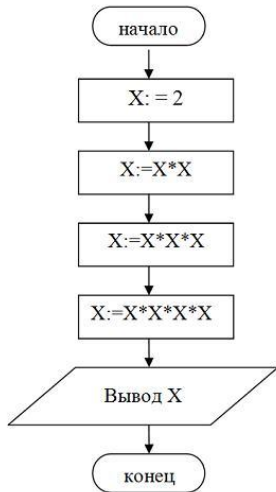
Далее выполняется цикл с предусловием, в котором «накапливается» произведение  $P$ .

Данные команды будут выполняться 8 раз при значениях параметра цикла  $i$  от 1 до  $n = 8$  с шагом 1, то есть пока выполняется условие  $i \leq n$ .

На последнем шаге выполняется вывод значения переменной  $P$ . Итак, в результате выполнения алгоритма переменная  $P$  примет значение, равное 256.

Вопрос 8.

Значение переменной X в результате выполнения следующего алгоритма будет равно ...



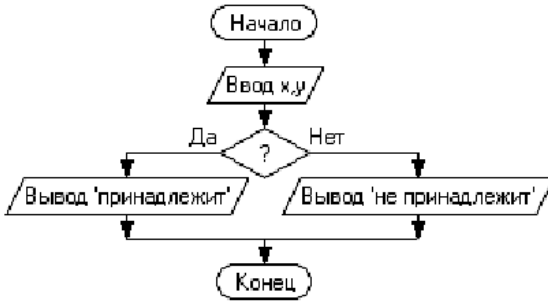
- $2^{24}$
- $2^2$
- $2^4$
- $2^{16}$

Решение:

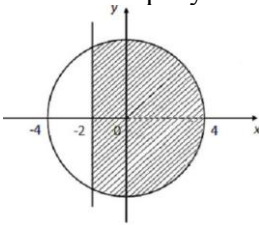
Данный алгоритм является линейным. Это означает, что действия выполняются последовательно друг за другом в указанном порядке. Действие присваивания ( $:=$ ) реализуется следующим образом: сначала вычисляется значение выражения, расположенного справа от знака равенства, с использованием текущих значений переменных, а затем результат сохраняется в переменной, стоящей слева от знака равенства. Поэтому результат последовательного выполнения четырех операторов присваивания будет следующим:

1.  $X := 2$ .
2.  $X := 2 * 2 = 2^2$ .
3.  $X := 2^2 * 2^2 * 2^2 = 2^6$ .
4.  $X := 2^6 * 2^6 * 2^6 * 2^6 = 2^{24}$ .

Вопрос 9.



Даны действительные числа  $X, Y$  и схема алгоритма определения принадлежности точки с координатами  $X, Y$  заштрихованной области на рисунке. В схеме не достаёт проверки условия ...



- $(x^2 + y^2 \leq 16) \text{ and } (x \geq -2)$
- $(x^2 + y^2 \leq 16) \text{ and } (x \leq -2)$
- $(x^2 + y^2 \geq 16) \text{ or } (x \leq -2)$
- $(x^2 + y^2 \leq 16) \text{ or } (x \geq -2)$

### Тема 15: Этапы решения задач на компьютерах.

#### Трансляция, компиляция и интерпретация

Вопрос 1.

В технологической цепочке решения задач на ЭВМ

**Постановка задачи** → **Математическая формализация** →

**Построение алгоритма** → **Перевод алгоритма на язык программирования** → ..... → **Анализ полученных результатов**

отсутствует пункт ...

- отладка и тестирование программы



- определение данных и требуемых результатов
- графическое описание процесса
- ввод и редактирование программы

Вопрос 2.

Компиляция и интерпретация представляют собой ...

- два принципиально различных метода трансляции  
два синонима для обозначения процесса перевода  
программного кода с языка программирования высокого  
уровня на машинный язык и создания исполняемого файла
- два синонима для обозначения процесса строчного анализа  
и выполнения программного кода
- два этапа загрузки операционной системы

Вопрос 3.

После этапа «Программирование» решения задачи на компьютере наступает этап ...

- «Тестирование и отладка»
- «Анализ задачи и моделирование»
- «Разработка алгоритма»
- «Сопровождение программы»

Вопрос 4.

При решении задачи на компьютере на этапе отладки программы не выполняется ...

- запись алгоритма на языке программирования
- трансляция исходного текста программы
- тестирование программы
- компоновка программы

Решение:

Одним из этапов решения задачи на компьютере является отладка программы. Его цель – проверка синтаксической и логической правильности программы, а также определение того, что программа функционирует на всем диапазоне допустимых данных.

В процессе отладки программы выделяются следующие этапы:

- 1) трансляция исходного текста программы;
- 2) компоновка программы;
- 3) выполнение программы с целью определения логических ошибок;
- 4) тестирование программы.

Вопрос 5.

Один из этапов решения задачи на компьютере – этап программирования (кодирования) – включает в себя ...

- уточнение способов организации данных
- проверку синтаксической правильности программы
- проверку логической правильности программы
- постановку задачи

Решение:

Одним из этапов решения задач на компьютере является программирование.

Данный этап включает в себя:

- 1) выбор языка программирования;
- 2) уточнение способов организации данных;
- 3) запись алгоритма на выбранном языке программирования.

Вопрос 6.

После этапа «Анализ результатов» решения задачи на компьютере наступает этап ...

- «Сопровождение программы»
- «Разработка алгоритма»
- «Тестирование и отладка»
- «Анализ задачи и моделирование»

Решение:

После этапа «Анализ результатов» решения задачи на компьютере наступает этап «Сопровождение программы».

Вопрос 7.

Процесс строчного анализа исходной программы на языке программирования и ее исполнения называется ...

- интерпретацией
- компиляцией
- отладкой

- тестированием

Вопрос 8.

И компилятор, и интерпретатор в системах программирования ...

- проверяют синтаксис программ
- проверяют логическую правильность алгоритма
- выполняют программу с тестовыми наборами данных
- создают загрузочный модуль

Решение:

И компилятор, и интерпретатор в системах программирования проверяют синтаксис программ и выдают сообщения об обнаруженных синтаксических ошибках в программе.

Вопрос 9.

Верным является утверждение, что ...

- понятие «транслятор» является более общим по сравнению с понятием «компилятор»
- понятия «транслятор» и «компилятор» являются синонимами
- понятие «компилятор» является более общим по сравнению с понятием «транслятор»
- понятия «транслятор» и «компилятор» независимы друг от друга

Вопрос 10.

Компиляция и интерпретация представляют собой ...

- два принципиально различных метода трансляции
- два синонима для обозначения процесса перевода программного кода с языка программирования высокого уровня на машинный язык и создания исполняемого файла
- два синонима для обозначения процесса строчного анализа и выполнения программного кода
- два этапа загрузки операционной системы

## Тема 16: Алгоритмы разветвляющейся структуры

Вопрос 1.

Имеются операторы:

**a:=10;**

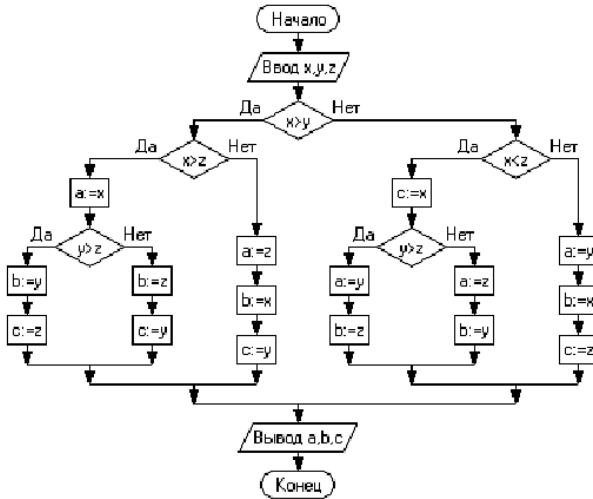
**If (a>=1) and (a<10) then a:=a+1; a:=a+a;**

Здесь: «:=» – присваивание, «;» – конец оператора, «IF» – «если», «THEN» – «то», «AND» – операция «И».

После их выполнения в переменной A будет значение ...

- 20
- 21
- 22
- 19

Вопрос 2. Алгоритм задан схемой:



В результате выполнения алгоритма при исходных данных  $x=8, y=23, z=15$  значение переменной **b** будет равно ...

- 15
- 8
- 23
- 46

Вопрос 3.

Имеются операторы:

**a:=1;**

**If a<=a\*a then a:=a+1  
Else a:=a+3;**

**a:=a+10;**

Здесь: «:=» – присваивание, «;» – конец оператора, «IF» – «если»,

«THEN» – «то», «ELSE» – «иначе».

После их выполнения в переменной A будет значение ...

- 12
- 2
- 11
- 10

Решение:

Можно оформить операторы в более наглядном виде:

Первый оператор «A := 1;» помещает в переменную A значение «1».

Условие «A <= A \* A» является истинным, поэтому далее выполнится оператор «A := A + 1», в переменной «A» будет значение «2».

Оператор «A := A + 10;» отношения к оператору «IF» не имеет, выполнится в любом случае. В переменной «A» будет значение, равное 12.

Вопрос 4.

Имеются операторы:

**a:=5;**

**If a<2 then begin a:=a+1; a:=a+a; end; a:=a+20;**

Здесь: «:=» – присваивание, «;» – конец оператора, «IF» – «если», «THEN» – «то», «BEGIN» и «END» – группировка операторов для их совместного выполнения или невыполнения.

После их выполнения в переменной A будет значение ...

- 25
- 26
- 32
- 30

Вопрос 5.

Имеются операторы:

**a:=7;**

**If a<5 then a:=a+1 else a:=a+2; a:=a+a;**

Здесь: «:=» – присваивание, «;» – конец оператора, «IF» – «если», «THEN» – «то», «ELSE» – «иначе».

После их выполнения в переменной A будет значение ...

- 18

- 14
- 16
- 20

Вопрос 6.

Имеются операторы:

**a:=14;**

**If a>2 then**

**Begin**

**If a<5 then**

**a:=a+1**

**Else**

**a:=a+2;**

**End**

**Else**

**a:=a+10;**

Здесь: «:=» – присваивание, «;» – конец оператора, «IF» – «если», «THEN» – «то», «ELSE» – «иначе», «BEGIN» и «END» – группировка операторов для их совместного выполнения или невыполнения.

После их выполнения в переменной A будет значение ...

- 16
- 24
- 15
- 26

Решение:

A:=14;

If a>2 then if a<5 then A:=a+1

else a:=a+2;

else

a:=a+10;

Первый оператор «A := 14;» помещает в переменную A значение «14».

Условие «A > 2» истинно, поэтому далее выполняется второй оператор «IF».

Оператор «A := A + 10;» выполняться не будет.

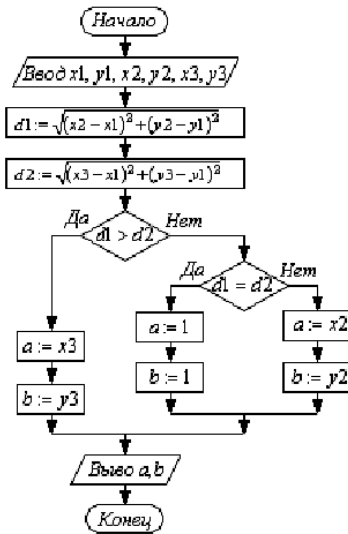
Условие «A < 5» ложно, поэтому далее выполняется оператор

«A := A + 2;».

В переменной «A» будет значение, равное 16.

Вопрос 7.

Алгоритм задан схемой:



В результате выполнения алгоритма при исходных данных

X1=2

Y1=-2

X2=-1

Y2=-2

X3=2

Y3=2

значение переменной **b** будет равно ...

- 2
- 2
- 1
- 1

Вопрос 8.

Имеются операторы:

**a:=7;**

**if a>2 then if a<5 then a:=a+1**

```
else
    a:=a+3;
a:=a+5;
```

Здесь: «:=» – присваивание, «;» – конец оператора, «IF» – «если», «THEN» – «то», «ELSE» – «иначе».

После их выполнения в переменной A будет значение ...

- 15
- 14
- 16
- 22

Вопрос 9.

Имеются операторы:

```
a:=3;
If a>2 then
    if a<5
    then
        a:=a+1;
        a:=a+a+a;
```

Здесь: «:=» – присваивание, «;» – конец оператора, «IF» – «если», «THEN» – «то».

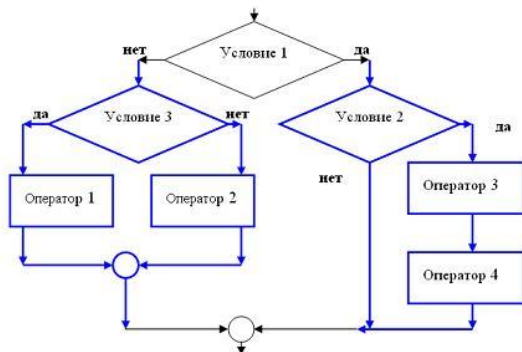
После их выполнения в переменной A будет значение ...

- 12
- 4
- 6

Вопрос 10.



Приведенной блок-схеме соответствует фрагмент программы ...



- если условие 1 то
  - начало
  - если условие 2 то
    - начало
    - оператор 3
    - оператор 4
    - конец
  - конец
  - иначе
  - если условие 3 то оператор 1
  - иначе оператор 2.
- если условие 1 то
  - начало
  - если условие 3 то оператор 1
  - конец
- иначе оператор 2
- если условие 3 то
  - начало
  - оператор 3
  - оператор 4
  - конец.
- если условие 1 то
  - если условие 2 то
    - начало
    - оператор 3
    - оператор 4

конец

иначе

если условие 3 то оператор 1

иначе оператор 2.

если условие 1 то

если условие 3 то оператор 1

иначе оператор 2

иначе



если условие 2 то

начало

оператор 3

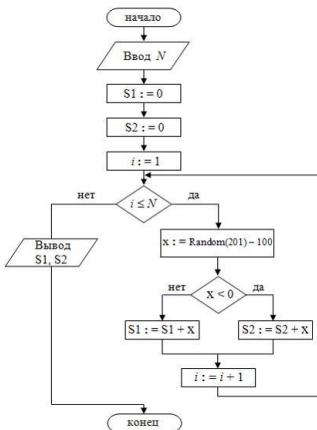
оператор 4

конец.

## Тема 17: Алгоритмы циклической структуры

Вопрос 1.

В данном алгоритме реализован ...



цикл с известным числом повторений



цикл с предусловием



цикл с постусловием

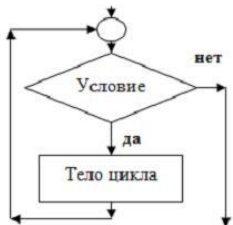


простой цикл с ветвлением

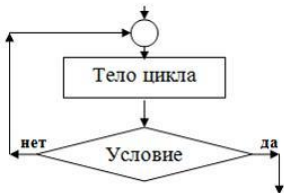
Решение:

Базовая структура «цикл» предписывает повторно выполнять операторы тела цикла. Циклические конструкции бывают трех видов: с параметром, с предусловием, с постусловием.

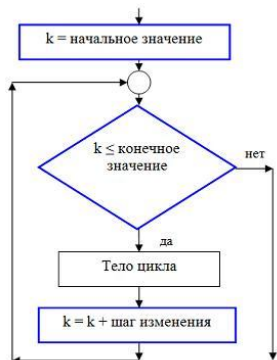
Цикл с предусловием – это цикл, в котором сначала проверяется условие повторения тела цикла, а затем выполняются операторы тела цикла. Действия повторяются, пока условие не станет ложным.



Цикл с постусловием – это цикл, в котором сначала выполняются операторы тела цикла, а затем проверяется условие повторения тела цикла. Данный цикл по-разному работает в различных языках программирования. При использовании данного цикла в программах, написанных на языке Паскаль, действия будут повторяться, пока условие ложное.



Цикл с параметром (цикл с известным числом повторений) – это цикл, в котором тело цикла будет повторяться заданное число раз.



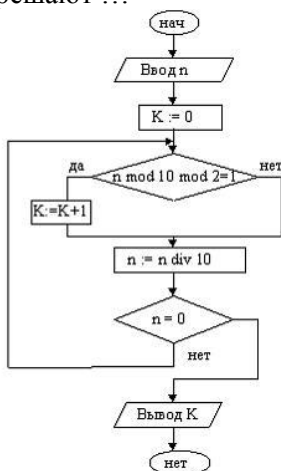
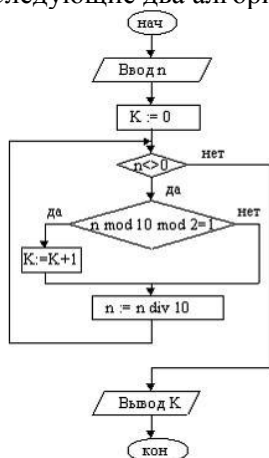
В приведенном алгоритме присутствуют:

- блок инициализации первоначального значения переменной  $i$  – счетчика цикла,
- блок проверки условия: как только значение счетчика цикла становится больше заданного числа повторений ( $i > N$ ), происходит окончание работы цикла,
- блок увеличения значения счетчика на единицу ( $i := i + 1$ ).

Это позволяет сделать вывод, что в алгоритме реализован цикл с известным числом повторений.

Вопрос 2.

Следующие два алгоритма решают ...

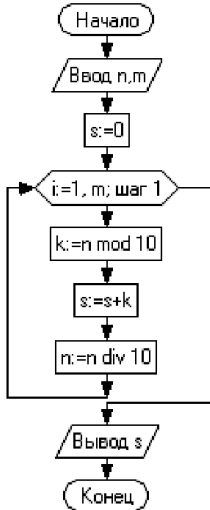


- одинаковую задачу, но используют разные виды циклов
- разные задачи, но используют одинаковый вид циклов

- разные задачи и используют разные виды циклов
- одинаковую задачу и используют одинаковый вид циклов

Вопрос 3.

Дана схема алгоритма:



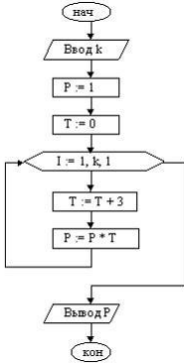
С помощью операции  $a \bmod b$  вычисляют остаток от деления числа  $a$  на  $b$ , операция  $a \div b$  позволяет определить целую часть от деления числа  $a$  на  $b$ .

В результате выполнения алгоритма при входных данных  $n=8975$ ,  $m=4$  значение переменной  $S$  будет равно ...

- 29
- 14
- 5798
- 2520

Вопрос 4.

Данный алгоритм вычисляет ...



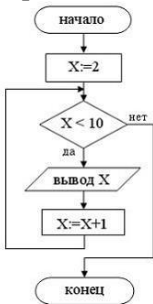
- произведение чисел, кратных 3, из первых  $k$  натуральных чисел
- произведение первых  $k$  натуральных чисел
- сумму первых  $k$  натуральных чисел
- произведение  $3*k$

Решение:

Данный алгоритм является циклическим с известным числом повторений. Тело цикла повторяется  $k$  раз. С каждой итерацией значение переменной  $T$  увеличивается на 3 и принимает значения 3, 6, 9, ...,  $3*k$ . В переменной  $P$  накапливается произведение  $3*6*9*...*(3*k)$ . Следовательно, данный алгоритм вычисляет произведение чисел, кратных 3, из первых  $k$  натуральных чисел.

Вопрос 5.

В результате выполнения алгоритма окончательное значение переменной  $X$  станет равным ...



- 9
- 10
- 11
- 8

Решение:

Данный алгоритм является циклическим с известным числом повторений. Тело цикла повторяется 8 раз. С каждой итерацией значение переменной  $X$  увеличивается на 1 и принимает значения  $2, 3, \dots, 9$ . В цикле выполняется вывод меняющегося значения  $X$ . Следовательно, последнее выведенное значение переменной  $X$  будет равно 9.

Вопрос 6.

В результате выполнения алгоритма окончательное значение переменной  $Y$  станет равным ...

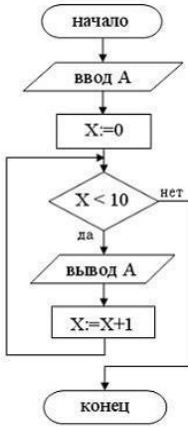
- 2500
- 3025
- 2025
- 2401

Решение:

Данный алгоритм является циклическим с известным числом повторений. Тело цикла повторяется 10 раз. С каждой итерацией значение переменной  $X$  увеличивается на 5 и принимает значения  $5, 10, 15, 20, \dots, 50$ . В цикле выполняется вывод меняющегося значения  $Y$ . Следовательно, при  $X = 50$  последнее выведенное значение переменной  $Y = 50 * 50 = 2500$ .

Вопрос 7.

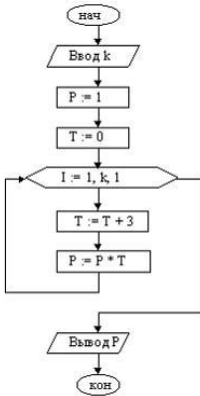
В результате выполнения алгоритма значение переменной A будет выведено \_\_\_\_ раз.



- 10
- 9
- 11
- 1

Вопрос 8.

Данный алгоритм вычисляет ...



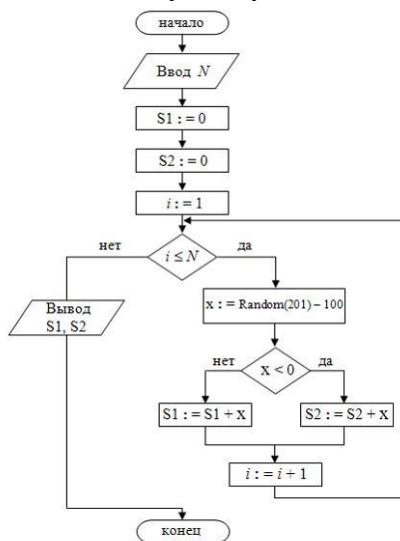
- произведение чисел, кратных 3, из первых  $k$  натуральных чисел
- произведение первых  $k$  натуральных чисел
- сумму первых  $k$  натуральных чисел



произведение  $3 \cdot k$

Вопрос 9.

В данном алгоритме реализован ...



цикл с известным числом повторений

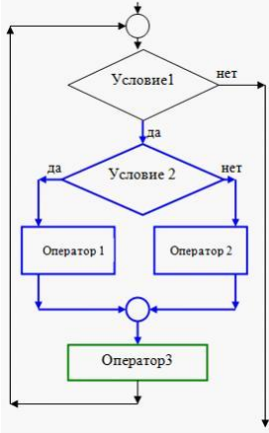
цикл с предусловием

цикл с постусловием

простой цикл с ветвлением

Вопрос 10.

Условие 1 задает в алгоритме ...



- цикл с предусловием
- цикл с известным числом повторений
- цикл с постусловием
- полное ветвление

Решение:

Базовая структура «цикл» предписывает повторно выполнять операторы тела цикла. Циклические конструкции бывают трех видов: с параметром, с предусловием, с постусловием.

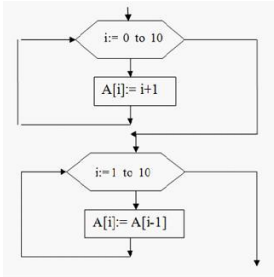
Цикл с предусловием – это цикл, в котором сначала проверяется условие повторения тела цикла, а затем выполняются операторы тела цикла. Действия повторяются, пока условие не станет ложным.

Цикл с постусловием – это цикл, в котором сначала выполняются операторы тела цикла, а затем проверяется условие повторения тела цикла. Данный цикл по-разному работает в различных языках программирования. При использовании данного цикла в программах, написанных на языке Паскаль, действия будут повторяться, пока условие ложное.

Цикл с параметром (цикл с известным числом повторений) – это цикл, в котором тело цикла будет повторяться заданное число раз. В приведенном фрагменте алгоритма Условие 1 задает повторение последующих действий, то есть цикл с предусловием. Условие 2 задает полное ветвление.

Вопрос 11.

В приведенном ниже фрагменте блок-схемы массив сначала заполняется, а потом изменяется.



В результате все элементы этого массива ...

- окажутся равны 1
- сдвигаются на 1 элемент вправо, кроме последнего элемента
- сдвигаются на 1 элемент влево, кроме первого элемента
- окажутся равны своим индексам

Решение:

Данный алгоритм является циклическим с известным числом повторений. Тело первого цикла повторяется 11 раз. На каждой итерации очередному  $i$  элементу массива присваивается значение  $i+1$ ; таким образом, значение  $A[0] = 1, A[1] = 2, A[2] = 3 \dots A[10] = 11$ .

Тело второго цикла повторяется 10 раз. На каждой итерации очередному элементу массива присваивается значение предыдущего элемента:

$$A[1] = A[0] = 1,$$

$$A[2] = A[1] = 1,$$

$$A[3] = A[2] = 1,$$

.....

$$A[10] = A[9] = 1.$$

### Литература:

1. Анисимов А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle. Учебное пособие.- Харьков: ХНАГХ, 2009.-292 с.
2. Белозубов А.В., Николаев Д.Г. Система дистанционного обучения Moodle. –Спб.: СПбГУ ИТМО, 2007.-108 с.
3. Андреев А.В., Андреева С.В., Доценко И.Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle. – Таганрог: Изд-во. ТТИ ЮФУ, 2008.-146 с.
4. Гильмутдинов А.Х., Ибрагимов Р.А., Цивильский И.В. Электронное образование на платформе Moodle.- Казань: Казанский Государственный Университет, 2008. -169 с.

Учебное издание

## ТЕСТЫ ПО КУРСУ «Информатика» В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ MOODLE 2.3

*Электронные методические указания*

Составитель Савченко Ольга Геннадьевна

Редактор Т. С. Петренко  
Доверстка Т. С. Петренко

Подписано в печать \_\_. \_\_2013. Формат 60x84 1/16  
Бумага офсетная. Печать офсетная.

Печ. л .

Тираж            экз. Заказ            . Арт.            /2013.

Самарский государственный  
аэрокосмический университет им. академика С. П. Королёва.  
443086, Самара, Московское шоссе, 34

---

Изд-во Самарского государственного университета им.  
академика С.П.Королёва  
443086, Самара, Московское шоссе, 34.

# ТЕСТ ПО КУРСУ «ИНФОРМАТИКА»

## ВАРИАНТ №1

**1. За единицу измерения количества информации принято**

- Мбайт
- бит
- байт
- Кбайт

**2. Производительность работы компьютера (быстрота выполнения операций) зависит от**

- размера экрана дисплея
- частоты процессора
- напряжения питания
- быстроты нажатия на клавиши

**3. Какое устройство может оказывать вредное воздействие на здоровье человека?**

- принтер
- монитор
- системный блок
- модем

**4. Файл – это**

- единица измерения информации
- программа в оперативной памяти
- текст, распечатанный на принтере
- программа или данные на диске

**5. Модель есть замещение изучаемого объекта другим объектом, который отражает**

- все стороны данного объекта
- некоторые стороны данного объекта
- существенные стороны данного объекта
- несущественные стороны данного объекта
-

**6. Минимальным объектом, используемым в текстовом редакторе, является**

- слово
- точка экрана (пиксел)
- абзац
- символ (знакоместо)

**7. Количество различных кодировок букв русского алфавита составляет**

- одну
- две (MS-DOS, Windows)
- три (MS-DOS, Windows, Macintosh)
- пять (MS-DOS, Windows, Macintosh, КОИ-8, ISO)
- пять (MS-DOS, Windows, Macintosh, КОИ-8, ISO)

**8. Инструментами в графическом редакторе являются**

- линия, круг, прямоугольник
- выделение, копирование, вставка
- карандаш, кисть, ластик
- наборы цветов (палитры)

**9. В состав мультимедиа-компьютера обязательно входят**

- проекционная панель
- CD-ROM дисковод и звуковая плата
- модем
- плоттер

**10. В электронных таблицах выделена группа ячеек A1:B3. Сколько ячеек входит в эту группу?**

- 6
- 5
- 4
- 3

**11. Основным элементом базы данных является**

- поле
- форма
- таблица
- запись

**12. Гипертекст – это**

- очень большой текст
- структурированный текст, в котором могут осуществляться переходы по выделенным меткам
- текст, набранный на компьютере
- текст, в котором используется шрифт большого размера

**13. Какое устройство обладает наименьшей скоростью обмена информацией?**

- CD-ROM дисковод
- жесткий диск
- дисковод для гибких дисков
- микросхемы оперативной памяти

**14. Заражение компьютерными вирусами может произойти в процессе**

- печати на принтере
- работы с файлами
- форматирования дискеты
- выключения компьютера

**15. Задан полный путь к файлу C:\DOC\PROBA.TXT. Укажите имя каталога, в котором находится файл PROBA.TXT?**

- DOC
- PROBA.TXT
- C:\DOC\PROBA.TXT
- TXT

**16. Генеалогическое дерево семьи является**

- табличной информационной моделью
- иерархической информационной моделью
- сетевой информационной моделью
- предметной информационной моделью

**17. Минимальным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является**

- точка экрана (пиксел)
- объект (прямоугольник, круг и т.д.)
- палитра цветов
- символ (знакоместо)

**18. Наибольший информационный объем будет иметь файл, содержащий**



- страницу текста
- черно-белый рисунок 100\*100
- аудиоклип длительностью 1 мин
- видеоклип длительностью 1 мин

**19. В электронных таблицах формула не может включать в себя**

- числа
- имена ячеек
- текст
- знаки арифметических операций

**20. Информационной (знаковой) моделью является**

- анатомический муляж
- макет здания
- модель корабля
- диаграмма »

**21. Что называется закодированной информацией?**

(информация представленная в виде чисел);

(информация, которая передается специальными значками (кодами));

(группа байтов);

**22. Какими способами можно передавать одну и ту же информацию?**

(с помощью алфавита, с помощью цифр, с помощью нот, с помощью азбуки Морзе, на компьютере, на магнитной ленте, в звуковом виде);

(с помощью бумаги, в символьном виде);

(с помощью компьютера, с помощью бумаги, в символьном виде, на магнитной ленте, в звуковом виде );

**23. Что такое декодирование?**

(Декодирование –это перевод символов отправителя в мысли получателя);

(Декодирование-восстановление сообщения, закодированного переданными и принятыми сигналами);

(Декодирование – преобразование закодированной в виде условных обозначений информации в привычную для нас форму представления информации);

24. Что такое текстовая информация?

(текстовая информация – всё, что напечатано или написано на любом из существующих языков);

(текстовая информация – всё, что напечатано или написано на одном из языков программирования);

(текстовая информация – всё, что напечатано или написано с использованием алгоритмических языков высокого уровня);

25. Какие текстовые редакторы вы знаете?

(Microsoft Word, Блокнот, Microsoft Power Point );

(Microsoft Word, Блокнот);

(Microsoft Access, Блокнот, Microsoft Word);

26. По какой формуле можно вычислить количество информации?

( $N=2^I$ , N – количество возможных информационных сообщений, I – количество информации);

( $I=2^N$ , N – количество возможных информационных сообщений, I – количество информации);

( $N=2^I$ , I – количество возможных информационных сообщений, N – количество информации);

27. Какой принцип кодирования текстовой информации используется в компьютере?

(используется двоичный принцип кодирования информации, используют 0 и 1, для кодирования одного символа используется 1 байт информации = 8 битам);

(используется десятичный принцип кодирования информации, используют цифры от 0 до 9, для кодирования одного символа используется 1 байт информации = 8 битам);

(используется двоичный принцип кодирования информации, используют 0 и 1, для кодирования одного символа используется 2 байта информации);

28. Почему при кодировании текстовой информации в компьютере в большинстве кодировок используется 256 различных символов, хотя русский алфавит включает только 33 буквы?

(Текстовая информация-прописные и строчные буквы русского и латинского алфавитов, цифры, знаки и математические символы, содержит 256 различных знаков.);

(Текстовая информация – это 33 буквы русского алфавита умноженные на 1 байт или 8 бит, минус 8 специальных символов);

(Текстовая информация это  $2^8=256$  различных знаков. );

29. Как называется международная таблица кодировки символов?

( ASCII);

(КОИ-8);

(Unicode);

30. С какой целью ввели кодировку Unicode, которая позволяет закодировать 65 536 различных символов?

(чтобы закодировать не только русский и латинский алфавиты, цифры, знаки и математические символы, но и греческий, арабский, иврит и другие алфавиты);

(для кодировки русского и латинского алфавита, цифр, знаков и математических символов, а так же кодирования машинных кодов);

(для кодирования входной информации русского, латинского, английского алфавита);

31. Используя Правило Счета, запишите первые 20 целых чисел в десятичной, двоичной, троичной, пятеричной и восьмеричной системах счисления.

32. Какие целые числа следуют за числами:

- |                 |               |                  |
|-----------------|---------------|------------------|
| а) $1_2$ ;      | е) $1_8$ ;    | п) $F_{16}$ ;    |
| б) $101_2$ ;    | ж) $7_8$ ;    | м) $1F_{16}$ ;   |
| в) $111_2$ ;    | з) $37_8$ ;   | н) $FF_{16}$ ;   |
| г) $1111_2$ ;   | и) $177_8$ ;  | о) $9AF9_{16}$ ; |
| д) $101011_2$ ; | к) $7777_8$ ; | п) $CDEF_{16}$ ? |

33. Какие целые числа предшествуют числам:

- |                |               |                  |
|----------------|---------------|------------------|
| а) $10_2$ ;    | е) $10_8$ ;   | л) $10_{16}$ ;   |
| б) $1010_2$ ;  | ж) $20_8$ ;   | м) $20_{16}$ ;   |
| в) $1000_2$ ;  | з) $100_8$ ;  | н) $100_{16}$ ;  |
| г) $10000_2$ ; | и) $110_8$ ;  | о) $A10_{16}$ ;  |
| д) $10100_2$ ; | к) $1000_8$ ; | п) $1000_{16}$ ? |

34. Какой цифрой заканчивается четное двоичное число? Какой цифрой заканчивается нечетное двоичное число? Какими цифрами может заканчиваться четное троичное число?

35. Какое наибольшее десятичное число можно записать тремя цифрами:

- а) в двоичной системе;
- б) в восьмеричной системе;
- в) в шестнадцатеричной системе?

36. В какой системе счисления  $21 + 24 = 100$ ?  
Решение.

Пусть  $x$  — искомое основание системы счисления.

Тогда  $100_x = 1 \cdot x^2 + 0 \cdot x^1 + 0 \cdot x^0$ ,  $21_x = 2 \cdot x^1 + 1 \cdot x^0$ ,  $24_x = 2 \cdot x^1 + 4 \cdot x^0$ . Таким образом,  $x^2 = 2x + 2x + 5$  или  $x^2 - 4x - 5 = 0$ . Положительным корнем этого квадратного уравнения является  $x=5$ .

Ответ. Числа записаны в пятеричной системе счисления.

В какой системе счисления справедливо следующее:

- а)  $20 + 25 = 100$ ;
- б)  $22 + 44 = 110$ ?

37. Десятичное число 59 эквивалентно числу 214 в некоторой другой системе счисления. Найдите основание этой системы.

38. Переведите числа в десятичную систему, а затем проверьте результаты, выполнив обратные переводы:

- |                    |                 |                    |
|--------------------|-----------------|--------------------|
| а) $1011011_2$ ;   | е) $517_8$ ;    | л) $1F_{16}$ ;     |
| б) $10110111_2$ ;  | ж) $1010_8$ ;   | м) $ABC_{16}$ ;    |
| в) $011100001_2$ ; | з) $1234_8$ ;   | н) $1010_{16}$ ;   |
| г) $0,1000110_2$ ; | и) $0,34_8$ ;   | о) $0,A4_{16}$ ;   |
| д) $110100,11_2$ ; | к) $123,41_8$ ; | п) $1DE,C8_{16}$ . |

39. Переведите числа из десятичной системы в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную, а затем проверьте результаты, выполнив обратные переводы:

- а)  $125_{10}$ ;   б)  $229_{10}$ ;   в)  $88_{10}$ ;   г)  $37,25_{10}$ ;   д)  $206,125_{10}$ .

40.

Определите правильную структуру программы. Структура программы имеет вид:

(выберите один или несколько вариантов ответа)

- ```
1)  program 12345;
    uses crt;
    var x:integer;
    begin
        begin
            .....
        End:
    End.
```

2). program lab\_1;

uses crt;

var x:integer;

begin

begin

.....

End:

End.

3). program 1\_lab;

uses crt;

var x:integer;

begin;

const n=10; .....

End.

4). program lab\_1;

uses crt;

const n=5;

var x:integer;

begin;

.....

End.

41.

Выберете правильную команду из меню, для сохранения файла:

1). SAVE

- 2). OPEN
- 3). SAVE as
- 4). EXIT
- 4). SAVE all

42.

Укажите в каких скобках пишутся комментарии:

- 1). ( )
- 2). [ ]
- 3). { }

43.

Выберете раздел объявления переменных:

- 1).Var X,Y: integer;
- 2).Uses GRAPH;
- 3).Begin
- 4)Program xy;

44.

Выберете правильный ответ, как войти в меню в интегрированной среде Турбо Паскаль:

- 1).с помощью «мышки»; с помощью клавиши F10; с помощью комбинации Alt+<буква>;
- 2). с помощью «мышки»; с помощью клавиши F10; с помощью комбинации Alt+<буква>; с помощью комбинации Ctrl+F9;
- 3). с помощью «мышки»; с помощью клавиши F10; с помощью комбинации Alt+<буква>; с помощью комбинации Ctrl+F9; с помощью комбинации Alt+F5;

