

# Линейные массивы

*Повторительно - обобщающий урок  
9 класс*

## Цели урока

*Образовательный аспект:* Закрепление и обобщение учащимися знаний о массивах, видах и характеристиках массивов, основных операциях над элементами массива. Показать формат описания массивов на языке программирования Pascal.

*Развивающий аспект:* развивать алгоритмическое мышление; навыки формализации при решении информационных задач с помощью средств языка программирования; умение выделять в информационных моделях параметры для автоматической обработки на компьютере; навыки самостоятельной работы.

*Воспитательный аспект:* восприятие компьютера как инструмента обработки информации, воспитание чувства коллективизма и ответственности друг за друга.

**Оборудование:** компьютерный класс,  
мультимедийный проектор,  
мультимедийная доска, опорные листы,  
карточки с заданиями.

**Программное обеспечение:**  
интегрированная инструментальная  
оболочка программы Turbo Pascal 7.0,  
программа Activstudio, программа "NetOp"  
флипчарт «Массивы».

**Тип урока:** обобщение материала.

# Хронометраж урока

- |    |  |        |
|----|--|--------|
| 1. | <i>Организация начала урока.</i>   | 1 мин  |
| 2. | <i>Выявление имеющихся знаний, умений и навыков. Работа над изучаемым материалом.</i>  | 15 мин |
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>● <i>Выполнение учащимися индивидуальных и коллективных разноуровневых заданий обобщающего и систематизирующего характера.</i></li><li>● <i>Обеспечение планируемого уровня знаний (повторение, совершенствование и применение знаний и умений).</i></li></ul> |        |
|    | <b>Физминутка.</b>   | 1 мин  |
| 4. | <i>Практическая работа на компьютере.</i>  | 18 мин |
| 5. | <i>Тестирование.</i>   | 5 мин  |
| 6. | <i>Оценка результатов теста.</i>   | 1 мин  |
| 7. | <i>Организация работы дома.</i>  | 2 мин  |
| 8. | <i>Итоги урока.</i>  | 2 мин  |

# **Организация начала урока.**

## ***Вступительное слово учителя***

- 1. Объявление темы урока (На доске записана тема урока).*
- 2. Изложение целей и плана урока.*
- 3. Проверка готовности учащихся к уроку.*

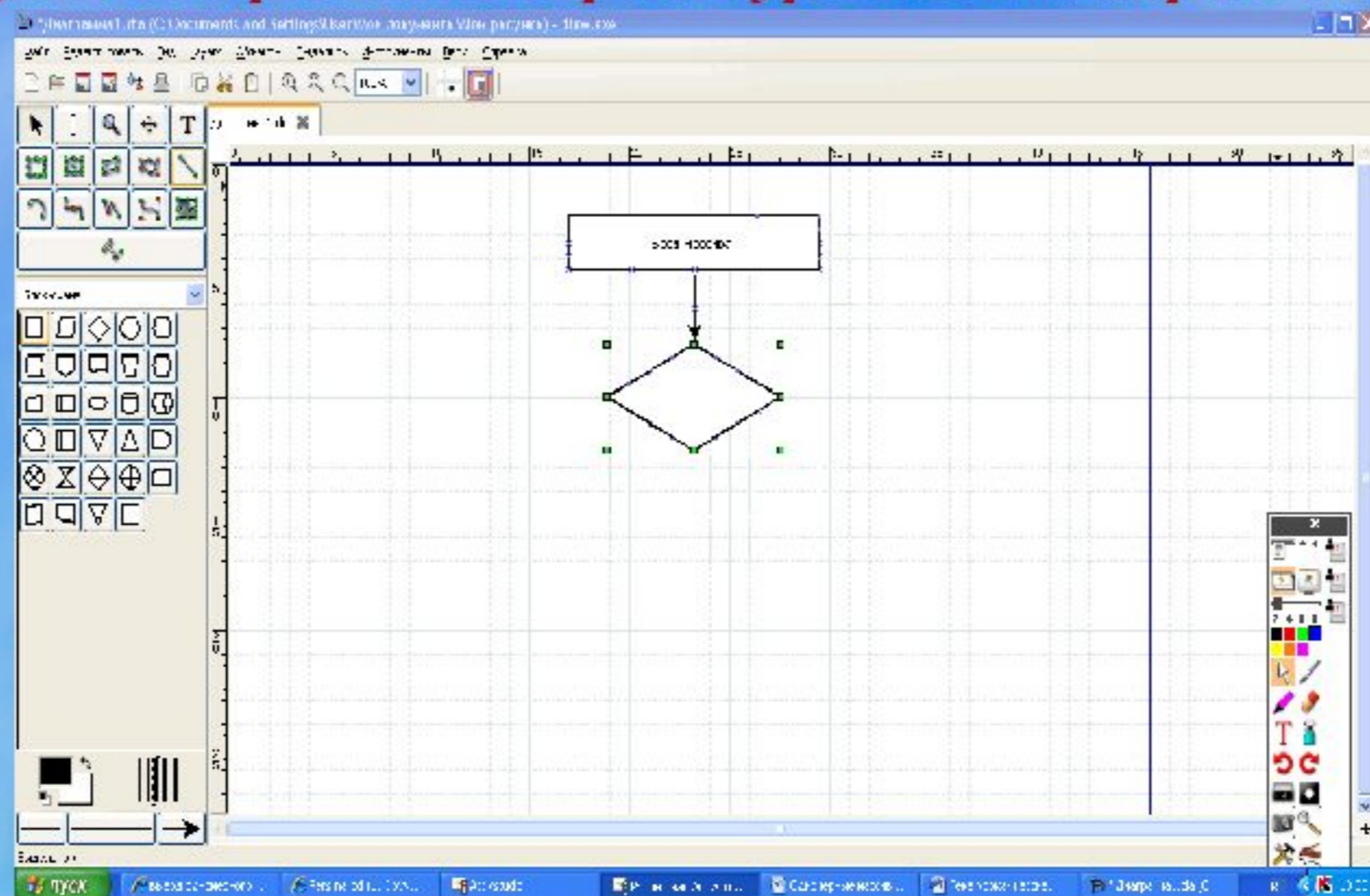
*Цель – собрать внимание детей и подвести их к теме и цели занятия*

## **Выявление имеющихся знаний, умений и навыков.**

- 1. Устный опрос.*
- 2. Выполнение индивидуальных и коллективных заданий*
  - ✦ Индивидуальная работа по карточкам (3 уч.)*
  - ✦ Фронтальный опрос класса (Знание определений, найди соответствие, правила описания массивов, организация ввода-вывода массива, основные задачи на массивы)*

*Цель этапа - анализ знаний, умений и навыков учащихся.*

## Индивидуальная работа по разноуровневым карточкам (3 ученика)



### Карточка №1

В программе "dia" составить блок схему для решения задачи:  
Дан массив A, из 5 произвольных чисел, сформировать массив B, каждый элемент которого вычисляется по формуле:  $B[i]=A[i]*10$ . Вывести его на экран.

### Карточка №2

В программе "dia" составить блок схему для решения задачи:  
Известен рост 25 учеников класса. Определить количество учащихся, рост которых больше среднего роста по классу.

### Карточка №3

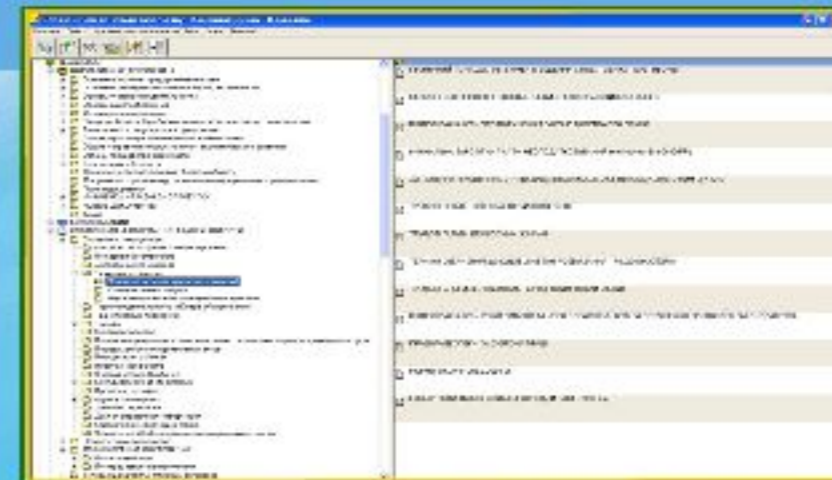
В программе "dia" составить блок схему для решения задачи:  
Задан одномерный массив  $K[1..10]$ , определить сумму отрицательных элементов.

*О чем идет речь?*



**МАССИВ**

- (слово французского происхождения, обозначающее мощный или сплошной) совокупность множества однородных по каким-либо признакам объектов, предметов, данных и т.п., например: жилой..., лесной..., горный..., информационный...





# ЧТО ТАКОЕ МАССИВ?

## Какие характеристики имеет массив?

Название  
массива

ИМЯ

Номер элемента  
в массиве

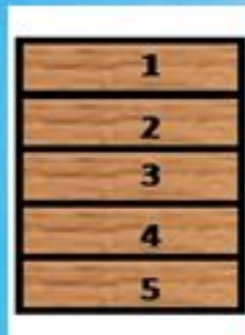
ИНДЕКС

Каждое значение  
в массиве

ЭЛЕМЕНТ

Количество  
элементов в массиве

РАЗМЕР



1
2
3
4
5

Имя массива?

Индексы ?

Элемент массива?

Размер?



**Дана таблица b:**

<b>i</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>b[i]</b>	<b>2</b>	<b>-3</b>	<b>4</b>	<b>10</b>

**Найди соответствие.**

**Элемент таблицы b**

- 1) b[3]**
- 2) b[1]**
- 3) b[b[3]]**
- 4) b[b[1]]**

**Значение элемента  
таблицы b**

- a) 10**
- b) 4**
- c) 2**
- d) -3**

## Как описать массив в программе?

```
var  
<имя_массива>: array  
[<индекс_1-го_элемента>..<индекс_п-го_элемента>]  
of <тип>;
```

**Например:**

```
var  
M: array[1..20] of Integer; B: array[1..10] of Real;
```



# Как организовать ввод массива в программе?

1. Заполнение массива с помощью оператора присваивания.

Пусть надо заполнить массив A значениями 2, 3, 24, 12, 72.  
var  
A: array[1..5] of integer;  
A[1]:=2; A[2]:=3; A[3]:=24; A[4]:=12; A[5]:=72;

2. Заполнение массива вводом значений элементов с клавиатуры.

```
var  
A: array[1..5] of integer;  
i: integer;  
begin  
for i:=1 to 5 do begin  
write('a[', i, ']=');  
read ( a[i] );  
end; end.
```

3. Заполнение массива случайными числами

Чтобы получить случайное число в интервале от A до B ( $A < B$ ), надо использовать следующее присваивание:  $y := \text{Random}(B-A+1) + A$ ;

4. Заполнение массива константами

```
const K: array[1..8] of Integer = (4, 6, 90, 23, 56, 79, 34, 12);
```

5. Заполнение массива, элементы которого связаны некоторой закономерностью

Рассмотрим задачу:

Заполнить массив нечетными целыми числами в интервале от 1 до 41 и вывести его на экран.

В этой задаче надо посчитать количество элементов массива по формуле  $n = (41 - 1) / 2 + 1 = 21$ .

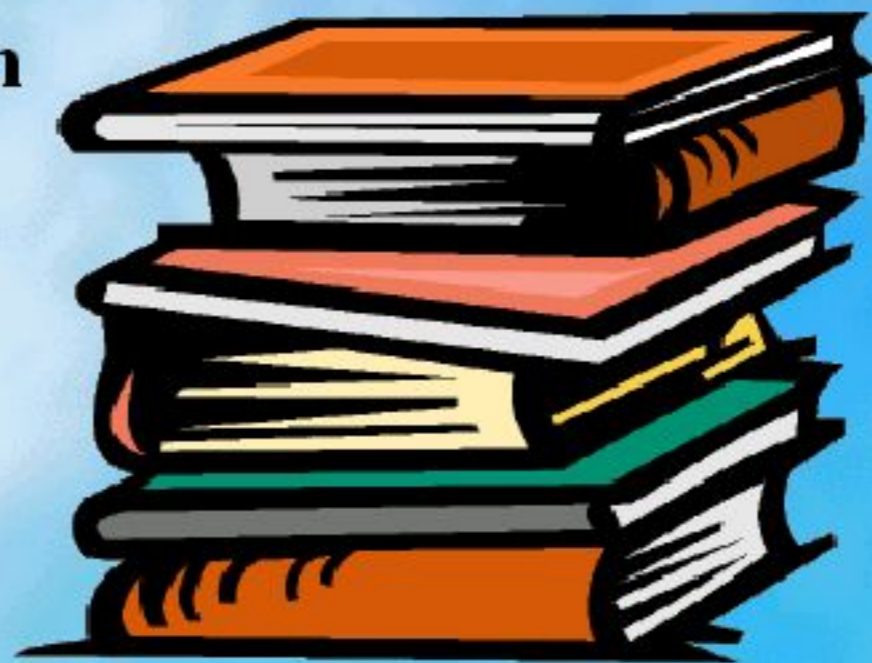
Можно сразу написать программу:

```
Program prog8;  
uses Crt;  
var  
b: array[1..21] of Integer;  
j: Integer;  
Begin  
ClrScr;  
for j:=1 to 21 do b[j]:=2*j-1  
for j:=1 to 21 do Write(b[j], ' ');  
Readln; End
```

Как организовать вывод массива в программе?

```
for i:=1 to 5 do write (b[i]:6:2);
```

**Здесь 5 элементов массива b напечатаны в одну строку.  
Для вывода одного элемента на одной  
строке можно было бы использовать  
оператор writeln  
вместо write.**



# Основные задачи на массивы.

Нахождение суммы  
элементов массива

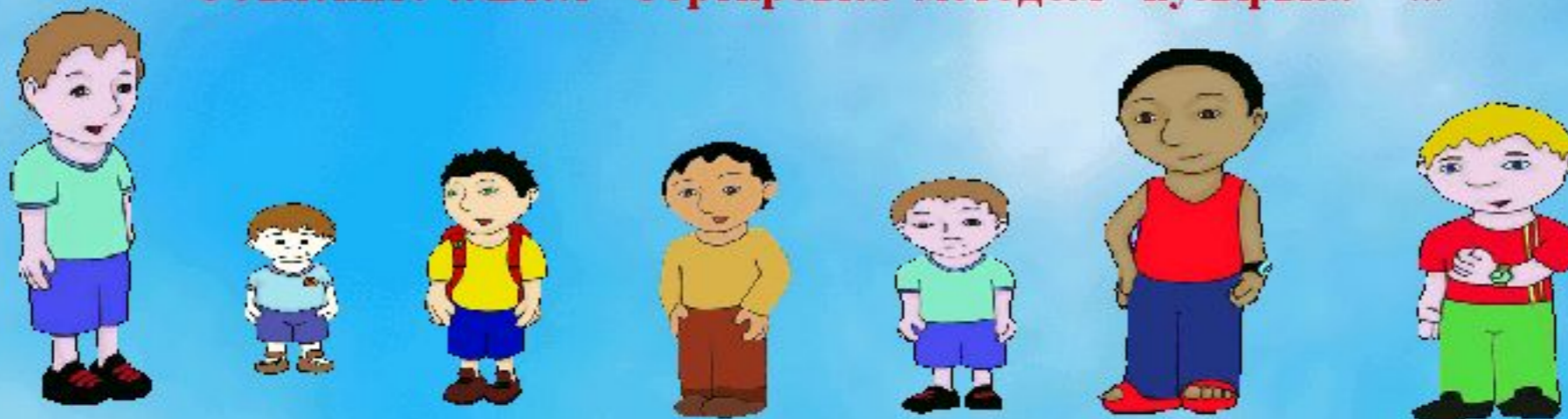


Нахождение элементов  
массива  
удовлетворяющих  
некоторому условию

Поиск заданного  
элемента в таблице

Сортировка  
массива

Объясните смысл "Сортировка методом "пузырька""...



# Памятка "Линейные массивы"

## Памятка по теме «Линейные массивы в языке Pascal»

### Одномерные массивы.

Массив – это множество однотипных элементов, объединенных общим именем и расположенных в компьютере определенную область памяти.

Имя массива – имя.

Каждое значение в массиве – элемент.

Номер элемента в массиве – индекс.

Количество элементов в массиве – размер.

Условные обозначения элементов массива на языке Pascal

Обозначение	Смысл
A[1..10]	Массив с именем A и размером 10
ST[1..F], F=7	Массив с именем ST, состоящий из 7 элементов
A[3]	Третий элемент массива A
B[2]B	Шестой элемент массива B[2]
A[3]=7	Третьему элементу массива A присвоено значение 7
L[2]=0	Значение второго элемента массива L равно 0
F[1]	1-й элемент массива F

Массив описывается в разделе var следующим образом:

```
var имя_массива: array [число_1-го_элемента..число_к-го_элемента] of тип;
```

1. Заполнение массива с помощью оператора присваивания.

```
var A: array[1..5] of Integer;
A[1] := 2; A[2] := 3; A[3] := 24; A[4] := 12; A[5] := 7;
```

2. Заполнение массива набором значений элементов с клавиатуры. Вывод одномерного массива

```
var
A: array[1..5] of Integer;
i: Integer;
begin
for i:=1 to 5 do begin
write('i, ', i, ' ');
readln(A[i]);
end;
end;
```

3. Заполнение массива случайными числами

Чтобы получить случайное число в интервале от A до B (A < B), надо использовать следующий присваивание:

```
y := Random(B-A+1)+A;
```

Основные задачи на массивы:

1. Нахождение суммы элементов массива:

```
S:=0;
for i:=1 to 10 do
S:=S+T[i];
```

4. Заполнение массива константами

Заполнить массив X[8] константами: 4, 6, 90, 23, 56, 79, 34, 12. Решение будет таким:

```
const X: array[1..8] of Integer = (4, 6, 90, 23, 56, 79, 34, 12);
```

5. Заполнение массива, элементы которого связаны некоторой закономерностью

```
Program prog1;
uses Crt;
var
k: array[1..21] of Integer;
i: Integer;
Begin
ClrScr;
for i:=1 to 21 do k[i]:=2*i-1;
for j:=1 to 21 do Write(k[j], ' ');
Readln; End;
```

Вывод элементов массива:

```
for i:=1 to k do
writeln(k[i]);
readln;
end;
```

2. Нахождение элементов массива удовлетворяющих некоторому условию:

```
for i:=1 to 10 do
if T[i]<0 then C:=C+1;
writeln(C, ' дв. с отрицательной температурой');
end;
```

3. Поиск заданного элемента в массиве:

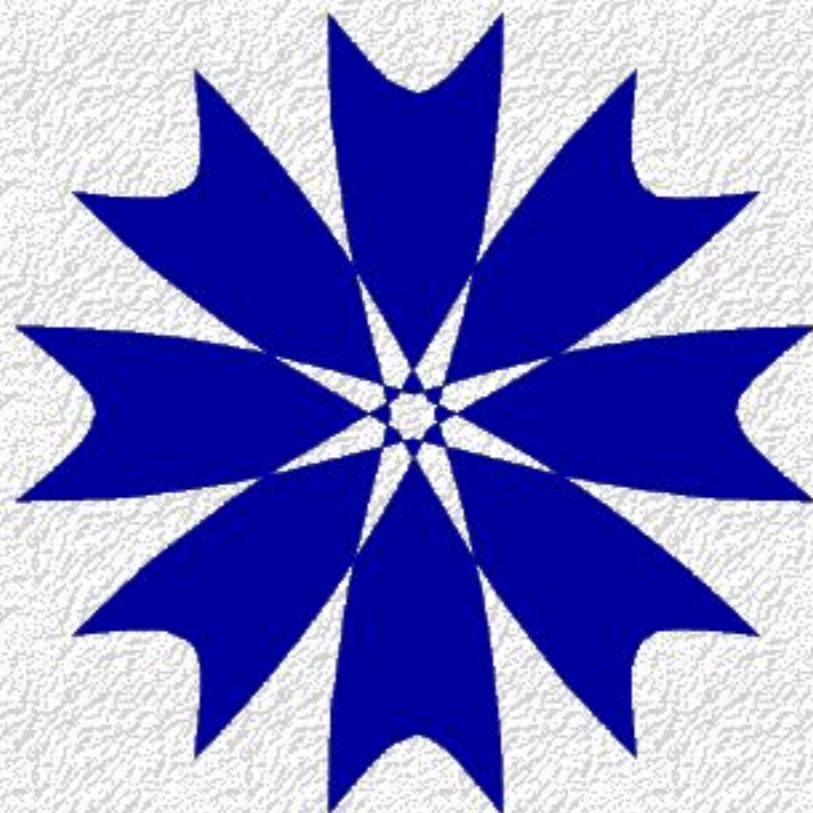
```
for i:=1 to 10 do
if T[i]=k then writeln(' заданный элемент есть');
end;
```

4. Сортировка массива. Метод пузырька. Он получил свое название потому, что при его использовании некоторые из сортируемых элементов как бы всплывают в списке данных. Подобно воздушному пузырьку в стакане воды. Программа, работающая по принципу пузырька, просматривает список от начала до конца, сравнивая сначала первый и второй элементы, затем второй и третий и т. д. Если порядок следования двух элементов относительно друг друга оказывается неправильным, то они меняются местами. После того, как программа дойдет до конца списка, она вновь возвращается к его началу и повторяет такую процедуру до тех пор, пока все элементы не займут правильные места.

```
n:=0;
for i:=1 to maxN do
begin
for j:=maxN downto i do
begin
if a[j]>a[j+1] then begin
a:=a[j]-1;
a[j+1]:=a[j];
a[j]:=a;
end;
end;
end;
for i:=1 to maxN do
writeln(a[i]);
end;
```

## *Физминутка*

- 1. Упражнение для глаз.*
- 2. Упражнение на расслабление.*





# **Практическая работа на компьютере.**

- ✦ **Составление программы по блок-схеме**
- ✦ **Решение задачи.**
- ✦ **Исправь ошибку.**
- ✦ **Тестирование.**

*Целью этапа является выделение главного и установление связей в изучаемом и изученном ранее материале, раскрывается значимость изучаемого ранее в системе усвоенных знаний, данного предмета и других дисциплин; отработка навыков работы на компьютере, практическое применение знаний в науке, технике, общественной жизни.*

Проверка учащихся, работавших по карточкам.  
(Работы учащихся выводятся на общий экран)

```
graph TD
    Start([Начать]) --> LoopStart{i := 1  
i <= 10  
i := i + 1}
    LoopStart --> Check{K[i] < 0}
    Check -- Да --> Sum[S := S + K[i]]
    Check -- Нет --> LoopStart
    Sum --> LoopStart
    LoopStart --> End([Конец])
```

В программе dia составить блок схему для решения задачи:  
Задан одномерный массив K[1..10], определить сумму отрицательных элементов.

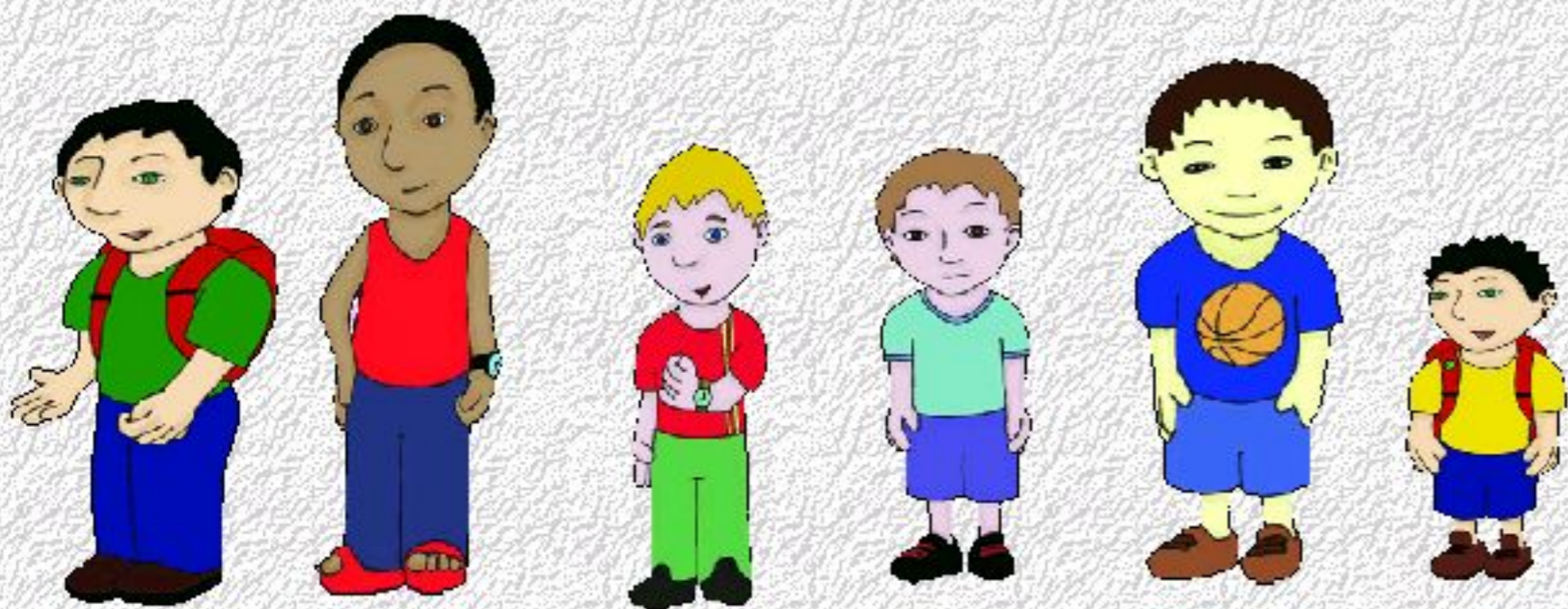
```
Program Poisk;
Const maxM=10;
Var K: array[1..maxM] of integer;
i,S: integer;

Begin
  For i:=1 to maxM do
    begin
      writeln('Введите элементы массива ');
      readln(K[i]);
    end;
  S:=0;
  for i:=1 to maxM do
    if K[i]<0 then S:=S+ K[i];
    writeln('S=',S)
  End.
```

По блок-схеме третьей карточки  
написать программу

```
Begin
  For i:=1 to maxM do
    begin
      writeln('Введите элементы массива ');
      readln(K[i]);
    end;
  S:=0;
  for i:=1 to maxM do
    if K[i]<0 then S:=S+ K[i];
    writeln('S=',S)
  End.
```

*Измените программу так, чтобы она посчитала средний рост учащихся в вашей группе, количество учеников ниже среднего роста, выше среднего роста.*



**Program Rost;**

Const maxM=12;

Var K: array[1..maxM] of integer;

i,S,c,n,b,cr: integer;

**Begin**

For i:=1 to maxM do

begin

writeln('Введите рост ученика ');

readln(K[i]);

end;

S:=0;

for i:=1 to maxM do

S:=S+ K[i];

end;

c:=S/12;

for i:=1 to maxM do

if K[i]<c then n:=n+ 1;

if K[i]>c then b:=b+ 1;

if K[i]=c then cr:=cr+ 1;

end;

writeln('ниже среднего- ',n) ;

writeln('выше среднего- ',b) ;

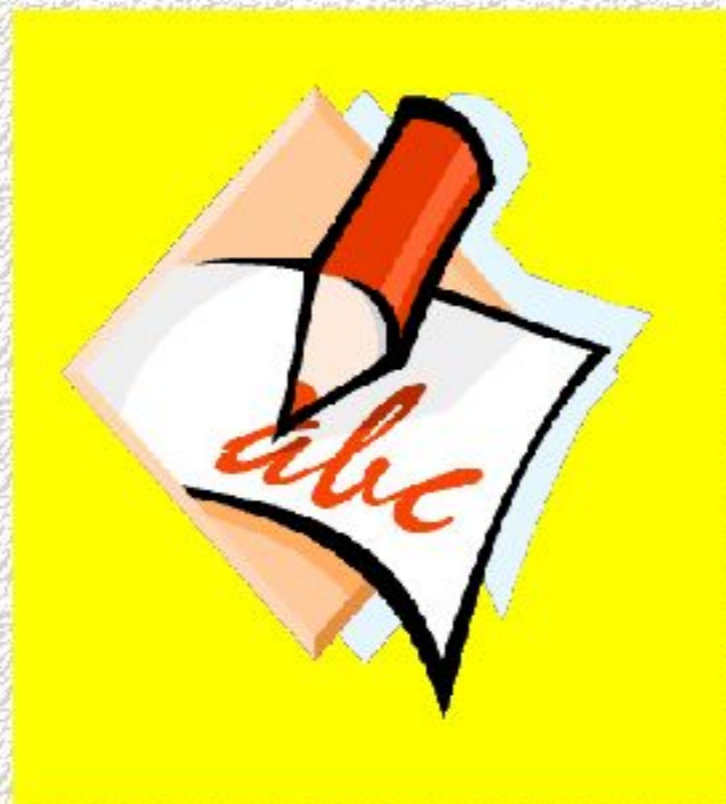
writeln(' среднего- ',cr) ;

**End.**

# Загрузите программу "Ochibka".pas. Найди и исправь ошибку.

Определить, содержит ли массив  $A[1..20]$  случайных чисел число  $X$ , введенное с клавиатуры.

```
Program Poisk_mas;  
uses Crt;  
Var i, x: integer;  
  
begin  
  Clrscr;  
  Randomize;  
  Write ('Zadayte chislo X ');  
  readln (x);  
  writeln;  
  c:='v massive net chisla x';  
  For i:=1 to 20 do  
    begin  
      a[i]:=random(10);  
      writeln(A[i]);  
      if a[i]=x then c:='v massive est chislo x';  
    end;  
  writeln;  
  writeln (c);  
  readln;  
end.
```



## Найди ошибку.

Определить, содержит ли массив  $A[1..20]$  случайных чисел число  $X$ , введенное с клавиатуры.

```
Program ochibka;  
uses Crt;  
Var i, x: integer;  
  A : array [1..20] of integer;  
  c: string;  
begin  
  Clrscr;  
  Randomize;  
  Write ('Zadayte chislo X ');  
  readln (x);  
  writeln;  
  c:='v massive net chisla x';  
  For i:=1 to 20 do  
    begin  
      a[i]:=random(10);  
      writeln(A[i]);  
      if a[i]=x then c:='v massive est chislo x';  
    end;  
  writeln;  
  writeln (c);  
  readln;  
end.
```

# Тестирование.

[4556.flp](#)

10- 9 баллов - "5"  
8-7 баллов - "4"  
6-5 баллов - "3"



## ***Задание на дом.***

**Задан одномерный массив из 10 элементов.  
Увеличить положительные числа в 3 раза, уменьшить  
отрицательные в 2 раза.**

## *Подведение итогов урока.*

- 1. Отметить активных участников урока.*
- 2. Выставить и прокомментировать оценки за урок.*

