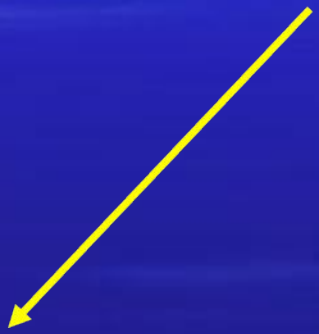
Информация – это знания или сведения о ком-либо или о чем-либо, которые можно собирать, хранить, передавать, обрабатывать, использовать.

Объекты информации

Для измерения информации вводятся два параметра



Объем информации (объемный подход)

Количество информации (вероятностный подход)

Объемный подход

Если количество информации, содержащейся в сообщении из одного символа, принять за единицу, то объем информации (данных) V в любом другом сообщении будет равен количеству символов (разрядов) в этом сообщении. В памяти компьютера объем информации записывается двоичными знаками и равен количеству требуемых для этой записи двоичных кодов.

Единицы измерения информации

Наименьшая единица измерения - 1бит

1 байт = 8 бит

1 Кбайт = 1024 байт

1 Мбайт = 1024 Кбайт = 1 048 576 байт;

1 Гбайт = 1024 Мбайт = 1 073 741 824 байт;

1 Тбайт = 1024 Гбайт = 1 099 511 627 776 байт.

Кодирование информации. Основные понятия

Источник представляет сообщение в алфавите, который называется ***первичным***, далее это сообщение попадает в устройство, преобразующее и представляющее его во ***вторичном алфавите***.

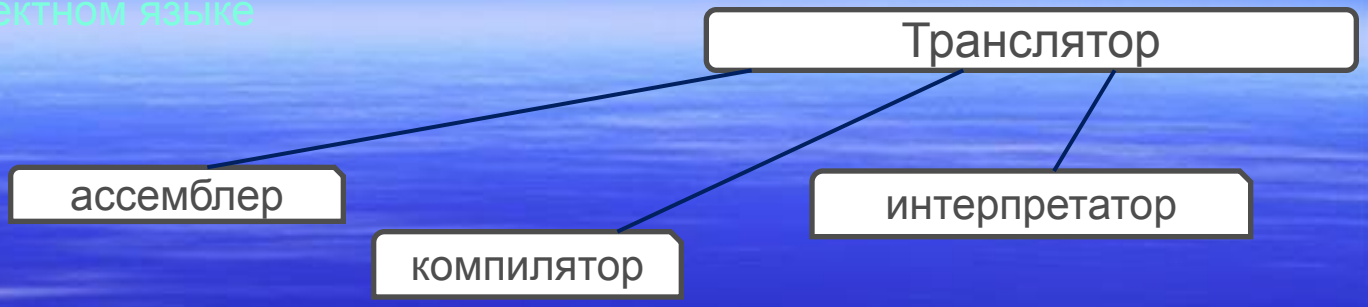
- ***Код*** – правило, описывающее соответствие знаков (или их сочетаний) первичного алфавита знаком (их сочетаниями) вторичного алфавита.
- ***Кодирование*** – перевод информации, представленной сообщением в первичном алфавите, в последовательность кодов.
- ***Декодирование*** – операция обратная кодированию.
- ***Кодер*** – устройство, обеспечивающее выполнение операции кодирования.
- ***Декодер*** – устройство, производящее декодирование.

Операции кодирования и декодирования называются ***обратимыми,*** если их последовательное применение обеспечит возврат к исходной информации без каких-либо ее потерь.

Информация передается в виде сообщений. Информация может быть по своей физической природе

Любая информация, обрабатываемая в ЭВМ, должна быть представлена двоичными цифрами {0,1}, т.е. должна быть закодирована комбинацией этих цифр. Различные виды информации (числа, тексты, графика, звук) имеют свой правила кодирования. Коды отдельных значений, относящиеся к различным видам информации, могут совпадать. Поэтому расшифровка кодированных данных осуществляется по контексту при выполнении команд программы.

Транслятор - обслуживающая программа, преобразующая исходную программу, предоставленную на входном языке программирования, в рабочую программу, представленную на объектном языке



Язык, на котором представлена входная программа, называется исходным языком, а сама программа — исходным кодом. Выходной язык называется целевым языком, а выходная (результирующая) программа — объектным кодом.

Компилятор - это обслуживающая программа, выполняющая трансляцию на машинный язык программы, записанной на исходном языке программирования. Результат компилятора – это exe файл. И может быть запущен в рамках ОС

Интерпретатор - программа или устройство, осуществляющее пооператорную трансляцию и выполнение исходной программы.

Ассемблер - системная обслуживающая программа, которая преобразует символические конструкции в команды машинного языка. Это языки, в которых вместо численного обозначения команд и областей памяти используются буквенные. После ассемблеров наступил рассвет языков так называемого высокого уровня.

Транслятор

- генерирует выходную программу (ее часто называют объектной) на языке машинных команд;

- анализирует транслируемую программу, в частности определяет, содержит ли она синтаксические ошибки;

- распределяет память для объектной программы.

Процесс поиска и устранение ошибок называется **отладкой.**

Ошибки

Синтаксические ошибки – это ошибки в записи конструкций языка программирования

Логические ошибки это ошибки, связанные с неправильным содержанием действий и использованием недопустимых значений величин

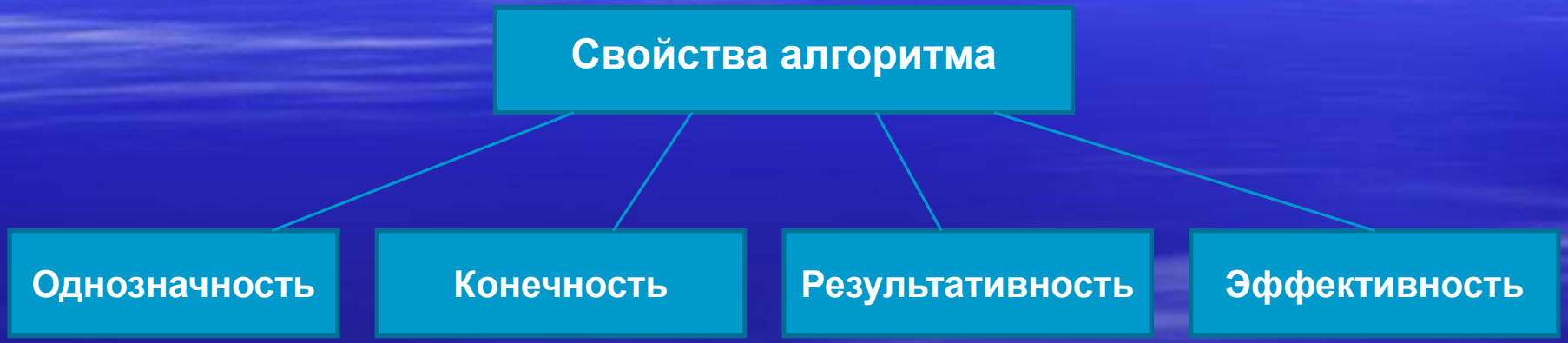
Семантические ошибки это нарушение логики программы, приводящее к неверному результату.

Для того чтобы решить задачу с помощью ПК, необходимо пройти определенные этапы ее решения.

- *Формализация задачи.*
- *Создание математической модели.*
- *Детальное описание алгоритма (текстовое, псевдокод, блок-схема).*
- *Реализация на языке программирования.*
- *Отладка программы.*
- *Тестирование программы.*
- *Анализ результатов работы.*

АЛГОРИТМ. СПОСОБЫ ЗАПИСИ АЛГОРИТМА.

Алгоритм - это конечная последовательность однозначных предписаний, исполнение которых позволяет с помощью конечного числа шагов получить решение задачи, однозначно определяемое исходными данными



Способы записи алгоритма

- ✔ Словесно-формульное описание (на естественном языке с использованием математических формул).
- ✔ Графическое описание в виде блок-схемы (набор связанных между собой геометрических фигур).
- ✔ Описание на каком-либо языке программирования (программа).

Словесно-формульное описание

Запись алгоритма на псевдокоде называется структурным планом.

основные ключевые слова	дополнительные ключевые слова
алг (алгоритм) **рез** (результат) **нач** (начало) **кон** (конец) **арг** (аргумент) **знач** (значение) **тип** **вещ** (вещественный) **цел** (целый) **лит** (литерный) **таб** (таблица) **сим** (символьный) **не то если и** **все выбор если иначе** **от до шаг для** **при да нет** **пока** :=(оператор присваивания) **нц** (начало цикла) **кц** (конец цикла)	**запись** **истина** **лог** (логический) **ложь** **массив** **множество** **функция** **дано** **надо** **ввод** **вывод** **утв** (утверждение)

Схема алгоритма – это графическое представление метода решения задачи, в котором используются символы для отображения операций, данных, потока, оборудования и т.д.

При всем разнообразии структур алгоритмов можно выделить четыре типовых структуры

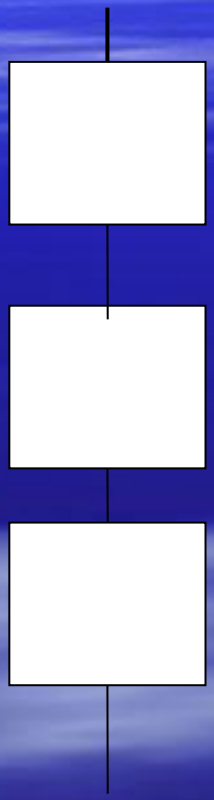
Линейный - алгоритм, в котором все предписания (шаги) выполняются так, как записаны, без изменения порядка следования, строго друг за другом

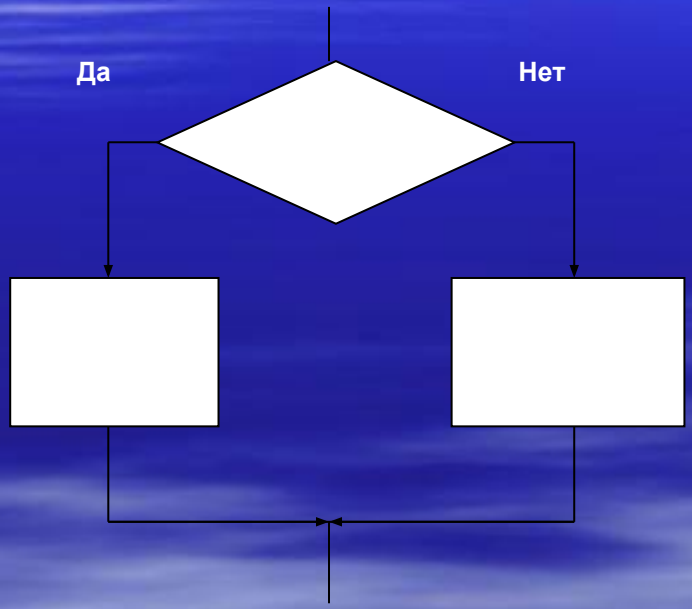
Разветвляющийся - алгоритм, в котором выполнение того или иного действия (шага) зависит от выполнения или не выполнения какого-либо условия

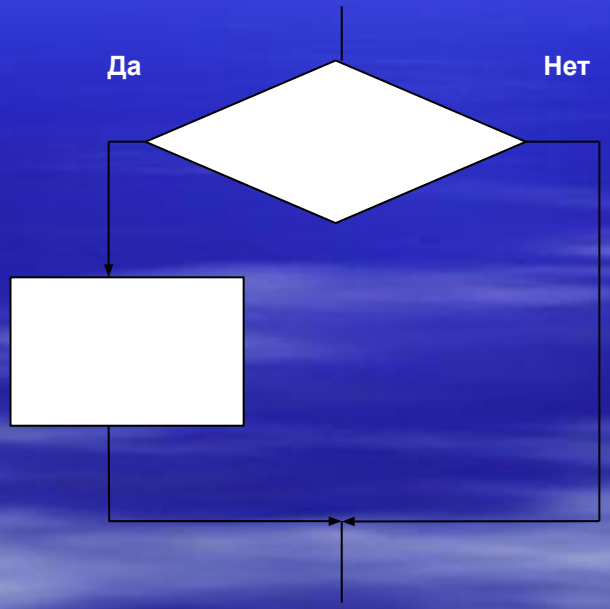
Циклический - алгоритм, в котором некоторая последовательность действий повторяется несколько раз

Типовые структуры алгоритмов

Линейный ***Разветвляющийся***

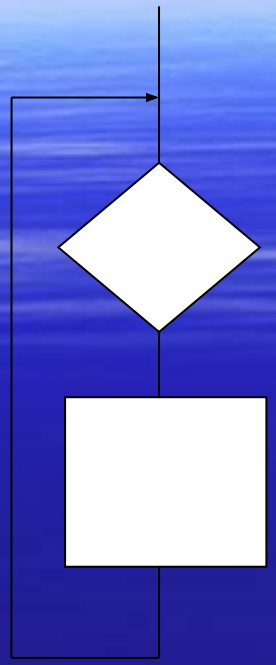


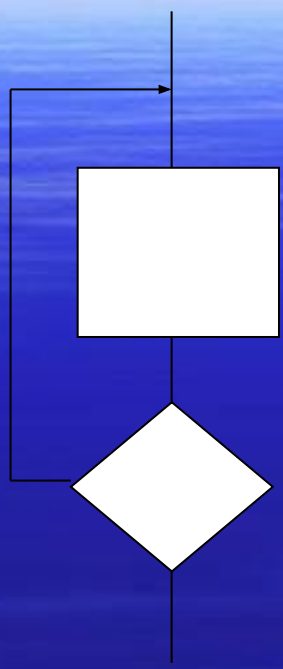


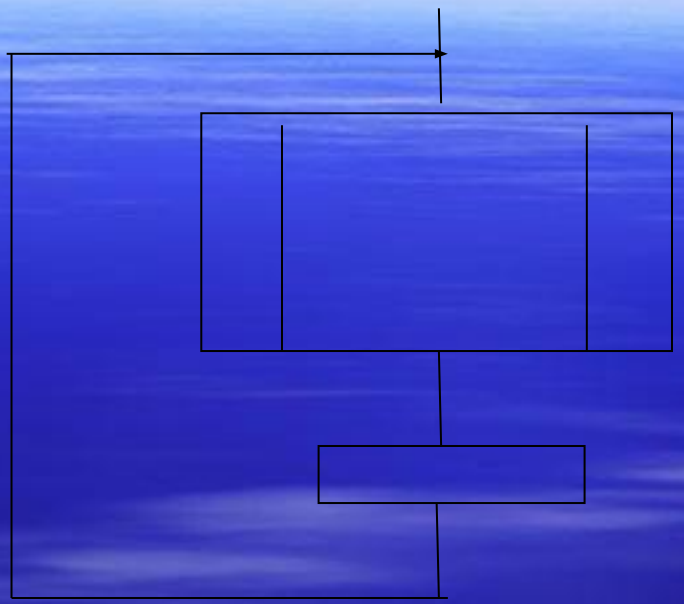


а) - следование; б, в) – ветвление (полное и неполное).

Циклический







а) – цикл с предусловием; б) – цикл с постусловием в) цикл с шагом 1.

Программирование на языке Pascal ABC

Язык Паскаль был создан Никлаусом Виртом в **1968—1969** годах. Язык назван в честь французского математика, физика, литератора и философа Блеза Паскаля, который создал первую в мире механическую машину, складывающую два числа.

Программа - это набор команд (инструкций), которые управляют работой компьютера.

Структура программы на языке программирования PASCAL :

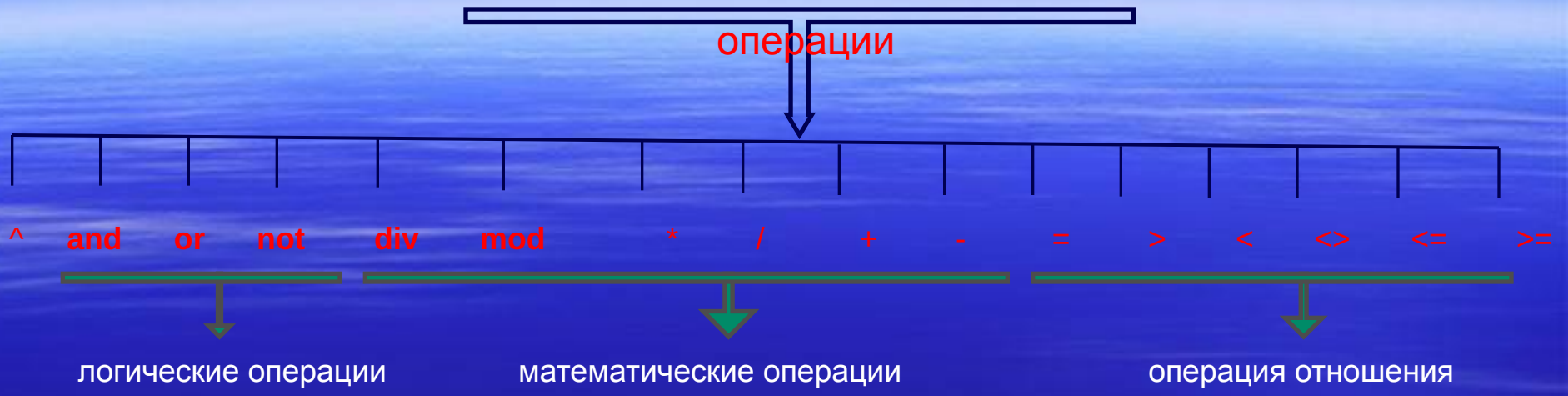
```
program имя программ
 раздел описаний
begin
   операторы;
end.
```

Первая строка называется ***заголовком программы*** и не является обязательной.

Операторы отделяются один от другого символом "точка с запятой".

Раздел описаний может включать разделы описания переменных, констант, типов, процедур и функций, которые следуют друг за другом в произвольном порядке.

Данные, к которым применяются операции, называются ***операндами.***



Простейшими выражениями являются переменные и константы.
Более сложные выражения строятся из более простых с использованием операций, скобок

Выражение, имеющее числовой тип, называется ***арифметическим.*** Выражение имеет тип integer или real.

Выражение, имеющее тип boolean, называется *логическим.*

Выражение, имеющее тип **string**., называется *строковыми.*

Идентификаторы служат в качестве имен программ, модулей, процедур, функций, типов, переменных и констант.

Идентификатором считается любая последовательность латинских букв или цифр, начинающаяся с буквы.

Любой используемый в блоке идентификатор должен быть предварительно описан. В одном блоке не может быть описано двух переменных, констант или типов с одним именем

В блоке может быть описано несколько процедур или функций с одним именем, но с разным набором параметров

Область действия идентификатора простирается от момента описания до конца блока, в котором он описан.

Блоком называется раздел описаний, после которого следуют операторы, заключенные в операторные скобки

begin / end.

Раздел описания переменных начинается со служебного слова **var.** Раздел описаний включает разделы описания переменных, констант, типов, процедур и функций, которые следуют друг за другом в произвольном порядке. Имена в списке перечисляются через запятую.

var <список имен переменных>: тип;

Раздел описания именованных констант начинается со служебного слова **const**

const <имя константы> = <значение>;

или

const <имя константы> : <тип> = <значение>;

Для вывода в окно вывода используются стандартные процедуры

write или writeln

Параметры в списке перечисляются через запятую и должны иметь простой тип, либо тип **string**

```
writeln(f, 'abc‘ ,I);
```

В процедурах вывода write и writeln после каждого выводимого значения типа может указываться ***формат вывода***

```
writeln(f, 'abc‘ , I:6:2);
```

Комментарий – это любой текст, заключённый в фигурные скобки

```
{   Текст комментария }
//  текст комментария
```

```
writeln(f, 'abc‘ ,I);//оператор вывода
```

Оператор присваивания имеет вид:

переменная := выражение

Простое логическое выражение состоит из двух переменных или выражений, связанных операцией отношения.

= (равно);

<> (не равно);

< (меньше чем);

<= (меньше чем или равно);

> (больше чем);

>= (больше чем или равно)

Используя ключевые слова AND (И) или OR (ИЛИ) можно объединить вместе несколько простых логических выражений.

Условный оператор имеет *полную* и *краткую* формы.

Полная форма условного оператора выглядит следующим образом:

if <условие> **then** <оператор1>

else <оператор2>;

Перед ключевым словом else точка с запятой не ставится.

Краткая форма условного оператора имеет вид:

if <условие> **then** <оператор>;

Оператор цикла while

Оператор цикла **while** имеет следующую форму:

while <условие> **do**

оператор;

Оператор цикла repeat

Оператор цикла **repeat** имеет следующую форму:

repeat

операторы

until <условие>;

Чтобы прервать зациклившуюся программу, следует использовать комбинацию клавиш

Ctrl-F2 или кнопку.

Оператор цикла for

Оператор цикла **for** имеет одну из двух форм:

for <переменная> := <нач значение> **to** <кон значение> **do**

параметр цикла

заголовок цикла

оператор

тело цикла

или

for <переменная>:=<нач значение> **downto** <кон значение> **do**

оператор

Итерация цикла - однократное повторение тела цикла

Стандартные функции и процедуры

Имя и параметры	Действие
Abs(x)	возвращает абсолютное значение (модуль) x
Sqr(x)	возвращает квадрат x
Sqrt(x)	возвращает квадратный корень из x
Sin(x)	возвращает синус x
Cos(x)	возвращает косинус x
Ln(x)	возвращает натуральный логарифм x
Exp(x)	возвращает e в степени x (e=2.718281...)
Power(x,y)	возвращает x в степени y
Round(x)	возвращает результат округления x до ближайшего целого
Int(x)	возвращает целую часть x
Frac(x)	возвращает дробную часть x
Random	возвращает случайное вещественное в диапазоне [0..1)

Функция - имя со списком параметров в виде констант, переменных или выражений

Выражение в скобках называется аргументом функции

```
program v; //неизвестно
var x:integer;
y,z:real;
const L=3;
begin
writeln('найти значение 2-х функций');
writeln('---------------------------');
writeln('   x    :    y    :   z   ');
writeln('---------------------------');
for x:=-5 to 5 do

if x<>0 then
begin
y:=L*sin(x);
z:=cos(x)/x;
writeln('   ',x:2,'   :   ',y:4:1,'   :   ',z:4:1);
end;

end.
```

```
найти значение 2-х функций
---------------------------
   x    :    y    :   z
---------------------------
   -5   :    2.9   :   -0.1
   -4   :    2.3   :    0.2
   -3   :   -0.4   :    0.3
   -2   :   -2.7   :    0.2
   -1   :   -2.5   :   -0.5
    1   :    2.5   :    0.5
    2   :    2.7   :   -0.2
    3   :    0.4   :   -0.3
    4   :   -2.3   :   -0.2
    5   :   -2.9   :    0.1
```

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ