

**Тема занятия:
Разветвляющийся
алгоритм**

Содержание:

- Определение
- Виды разветвляющихся алгоритмов
- Организация разветвляющихся алгоритмов в Turbo Pascal
- Решение задач с использованием разветвляющихся алгоритмов

Разветвляющийся алгоритм

- это алгоритм, содержащий хотя бы одно условие, в результате которого обеспечивается переход на один из двух возможных шагов

Например,

- Переход улицы по светофору (*Если свет зеленый, то переходи, иначе стой*)
- Определение числа корней в квадратном уравнении (*Если дискриминант отрицательный, то решений нет; если дискриминант равен нулю, то уравнение имеет один корень; если дискриминант положительный, то уравнение имеет два решения*)

Виды развилок

полная

Действия определены **и** в случае истинности условия, **и** в случае ложности

Например, алгоритм «Покупка»:
Если товар в наличии,
то купи его,
иначе купи другой товар
Конец ветвления.

Алгоритм «*Вычисление значения модуля числа*»:
Если число неотрицательное, то запиши число,
иначе запиши число с противоположным знаком
Конец ветвления.

неполная

Действия определены **либо** в случае истинности условия, **либо** в случае ложности

Например, алгоритм «*Покупка*»:
Если товар в наличии,
то купи его
Конец ветвления.

Алгоритм «*Вычисление арифметического корня*»:
Если число неотрицательное,
то извлеки из него корень
Конец ветвления.

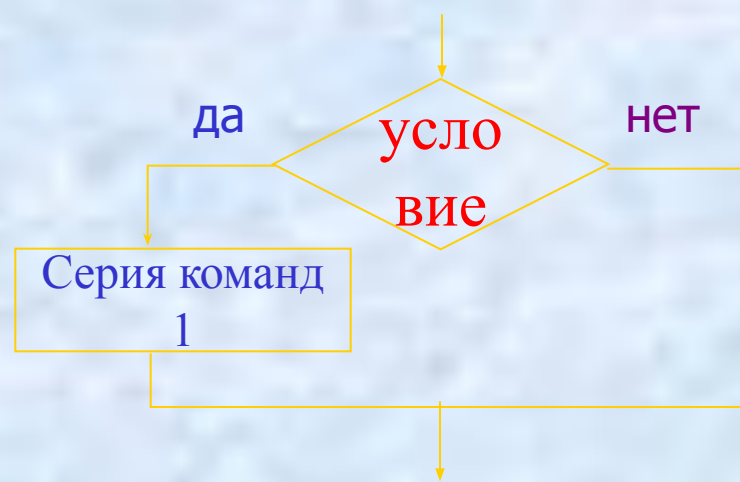
Виды развилок

ПОЛНАЯ



Если **условие истинно**,
то выполняется серия команд 1,
иначе выполняется серия команд
Конец ветвления.

НЕПОЛНАЯ



Если **условие истинно**,
то выполняется серия команд 1
Конец ветвления.

Полная развилка

1. Проверить условие
2. Если условие истинно, то выполнить серию команд по ветви «ДА», если ложно - выполнить серию команд по ветви «НЕТ»

Неполная развилка

1. Проверить условие
2. Если условие истинно, то выполнить серию команд по ветви «ДА»

Примеры развилок

полная

да

нет

Число
неотрицательное

Запиши число

Запиши число с
противоположным
знаком

неполная

да

нет

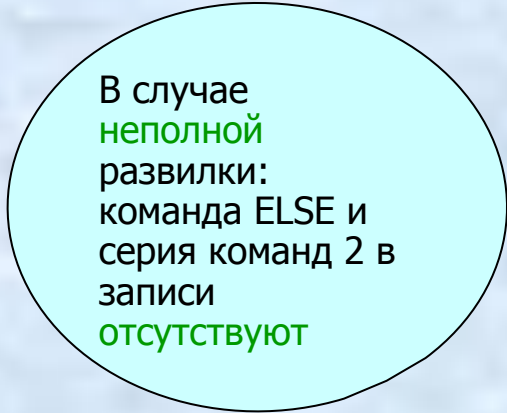
Число
неотрицательное

Извлеки
корень
из числа

Организация разветвляющихся алгоритмов в Pascal

Для организации разветвленных алгоритмов в Pascal предусмотрена структура:

```
IF условие  
THEN серия команд 1  
ELSE серия команд 2;  
END;
```



В случае
неполной
развилки:
команда ELSE и
серия команд 2 в
записи
отсутствуют

Организация разветвляющихся алгоритмов в Pascal

Например:

```
IF X >= 0  
    THEN Y := X  
    ELSE Y := -X;  
END.
```

```
IF X >= 0  
    THEN Y := SQRT(X);  
END.
```

Вопросы для проверки

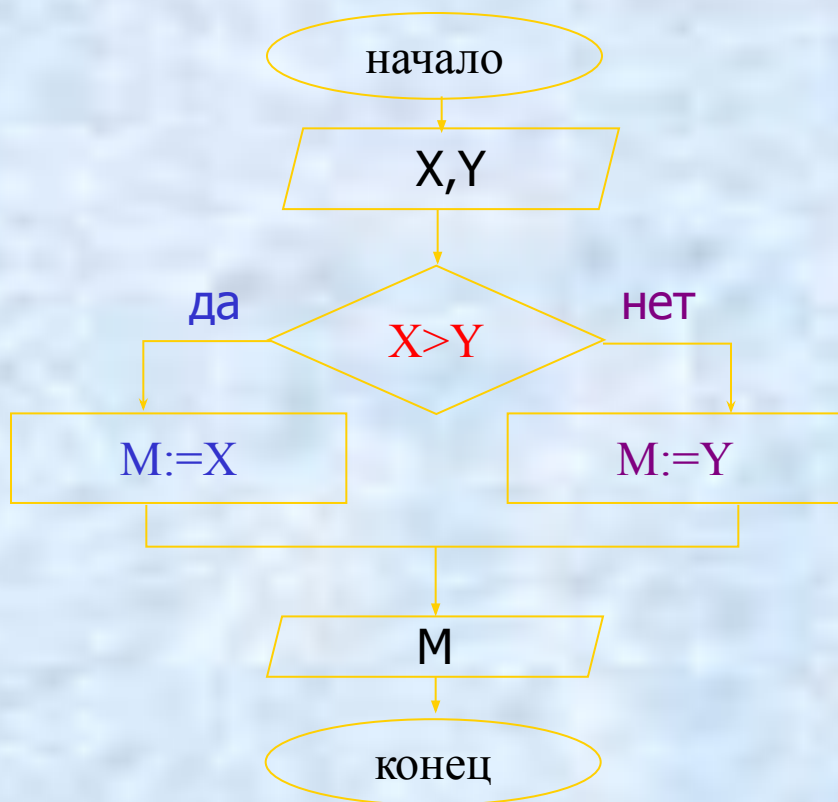
- Какие алгоритмы называются разветвленными?
- Приведите 3-4 примера разветвленных алгоритмов.
- Какие виды развилок бывают?
- Приведите примеры алгоритмов полной и неполной разветвленной структуры.
- Какого типа структура описана в пословице «Нет друга – ищи, а нашел – береги»?

Вопросы для проверки

- Какие команды служат для записи разветвленных алгоритмов в Pascal?
- Какие формы записи предусмотрены для записи разветвлений?
- Когда удобно использовать строчную или блочную форму записи разветвленных алгоритмов?
- Чем отличается запись полной развилки от неполной?
- Добавьте недостающие слова
«Если условие истинно, то выполняются действия, записанные после команды ..., в противном случае выполняются действия, записанные после команды ...»

Решение задач

Даны два числа X и Y .
Вывести на экран наибольшее из заданных чисел.

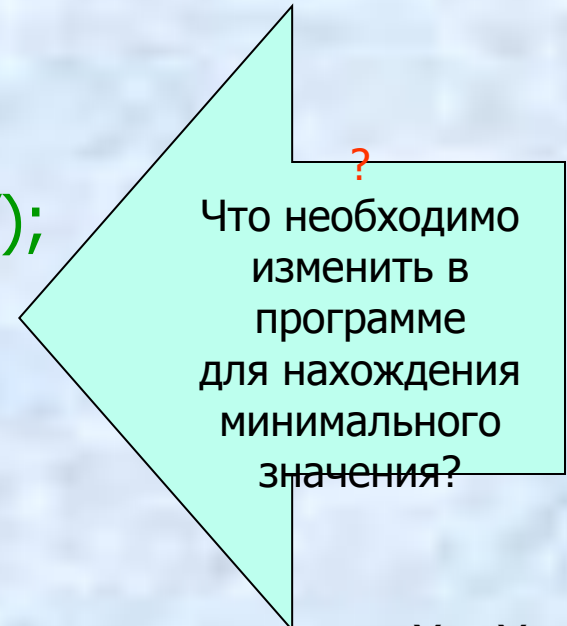


шаг	X	Y	M	условие	комментарий
1	4	2			ВВОД
2				4 > 2 да	
3			4		
4			4		ВЫВОД
1	3	5			ВВОД
2				3 > 5 нет	
3		5			
4		5			ВЫВОД

Решение задач

```
PROGRAM maximum;  
VAR x, y, m: integer;  
BEGIN  
  WRITELN('введите числа x и y');  
  READLN (x,y);  
  IF x>y  
    THEN m:=x  
    ELSE m:=y;  
  WRITELN ('наибольшее',m);  
END
```

1. В данном примере задаются два числа – переменные X и Y
2. Проверяется условие $X > Y$
3. Если условие окажется истинным (т.е. число X больше числа Y), то переменной M будет присвоено значение переменной X, иначе (т.е. число X не больше числа Y) - переменной M будет присвоено значение переменной Y
4. Значение переменной M выводится на экран



Задания для проверки

По заданным фрагментам программ определите значение переменной M

- 1) A:=2;
IF A>0 THEN M:=1 ELSE M:=0;
- 2) B:=0;
IF B=0 THEN M:=0 ELSE M:=1;
- 3) C:=SQRT(16);
IF C<8 THEN M:=1 ELSE M:=-1;
- 4) S:=-1;
IF S>=0 THEN M:=SQRT(S) ELSE M:=S*2;
- 5) R:=-5;
IF R=ABS(R) THEN M:=R ELSE M:=0;

1) Ответ: 1. Так как условие «A>0» для A, равного 2, истинно, то выполняется действие, записанное после команды THEN: «M:=1»

2)

3)

4)

5)

Задания для проверки

Запишите условие на языке Pascal

1. Число А положительное
2. Число В неотрицательное
3. Число Н принадлежит [5;15]
4. Число М двузначное
5. Число С кратно 5
6. Число Р четное

Ответ

1. $A > 0$
- 2.
3. $(N \geq 5) \text{ and } (N \leq 15)$
- 4.
5. $(C \bmod 5) = 0$
- 6.

ВНИМАНИЕ!

Для записи сложных условий используется логическая операция

and



Спасибо за внимание!!!!