

Лекція №3 (45+45)

Опис розгалуження на мові програмування. Операції відношення, логічні операції, структура розгалужень (умовний та безумовний переходи), вкладені розгалуження. Приклад програми. Опис циклу на мові програмування. Цикл, який реалізується за допомогою розгалуження. Приклад. Цикл FOR / DO. Приклад . Цикл WHILE / DO. Приклад. Вкладені цикли. Приклад знаходження суми; виведення таблиці (табулювання функції).

1. Розгалужений – це алгоритм, який крім простих команд містить умовну команду.

Умовна команда – це вказівка виконувати одну з двох команд.

2. Завдання: розв'язати лінійне рівняння $ax+b=0$ (лінійна програма, математичний розв'язок).

1. Запис розгалуження мовою програмування (читання, запис умови).

4. Розв'язок лінійного рівняння (етапи розв'язку).

5. Завдання: знайти максимальне з трьох чисел a, b, c .

1 спосіб

```
if (a>=b)and(a>=c) then max:=a;
```

```
if (b>=a)and(b>=c) then max:=b;
```

```
if (c>=a)and(c>=b) then max:=c;
```

2 спосіб

```
if a>=b then if a>=c then max:=a else max:=c else if b>=c then max:=b else max:=c;
```

3 спосіб

```
max:=a;
```

```
if b>max then max:=b;
```

```
if c>max then max:=c;
```

Структура розгалуження:

1) Розгалужений алгоритм – це алгоритм, який крім простих програм є умовна команда.

Умовна команда – це вказівка виконувати одну з двох команд.

2) Складемо програму розв'язку лінійного рівняння.

```
var a,b,x:real;
```

```
begin
```

```
readln(a,b);
```

```
x:=-b/a;
```

```
writeln(x);
```

```
end.
```

при $a=0$ програма видасть помилку (це недопустимо)

3) Для реалізації програми необхідно знати структуру розгалуження, яка записується

```
IF умова THEN оператори [ELSE оператори]
```

(в квадратних дужках необов'язковий запис)

Переклад:

Якщо виконується умова тоді виконувати оператори 1 інакше виконувати оператори 2

Вказівка про розгалуження в загальному випадку має вигляд

```
IF умова то оператор1 ELSE оператор2
```

```
Якщо умова то оператор1 інакше оператор2
```

Ця вказівка списує структуру розгалуження. В разі виконання умови, записаної після IF (якщо), виконується оператор (вказівка) 1, а оператор(вказівка)2 пропускається, на цьому виконання вказівки про розгалуження закінчується. Якщо ж умова, записана після IF (якщо), не виконується, то оператор (вказівка)1 пропускається, а виконується оператор (вказівка)2, після чого виконання вказівки про розгалуження закінчується.

Неповне розгалуження описується вказівкою такого виду
IF умова THEN оператор
Якщо умова то оператор

В разі виконання умови, записаної після слова IF (якщо), виконується оператор(вказівка)1, на цьому виконання вказівки про розгалуження закінчується. Якщо ж умова, записана після IF (якщо), то виконання вказівки одразу закінчується, ніяких дій при цьому не виконується.

Правила запису умови містяться в лекції №2.

Розберемо дану задачу ($ax+b=0$) детально

1. Аргумент (вхідні дані) a,b

Результат (вихідні дані) x

2. Математична модель:

Якщо $a=0, b=0$ - безліч коренів

Якщо $a=0, b \neq 0$ - не існує розв'язків

Якщо $a \neq 0, x = -b/a$

3. Програма

```
var a,b,x:real;
begin
  readln(a,b);
  If (a=0) and b=0 then writeln('безліч розв'язків');
  If a=0 and b<>0 then writeln('коренів не існує');
  If a<>0 then begin:=-b/a:writeln(x);end;
end.
```

Розглянемо друге завдання.

Скласти програму знаходження найбільшого з трьох чисел a,b,c, введених з клавіатури.

Існують різні способи розв'язку даного завдання

1 спосіб

```
var a,b,c,max:integer;
begin
  readln(a,b,c);
  if (a>=b)and(a>=c) then max:=a;
  if (b>=a)and(b>=c) then max:=b;
  if (c>=a)and(c>=b) then max:=c;
  writeln(max);
end.
```

2 спосіб

Вкладені розгалуження

IF умова THEN IF умова THEN оператори ELSE оператори ELSE оператори

```
var a,b,c,max:integer;
begin
readln(a,b,c);
if a>=b then if a>=c then max:=a else max:=c else if b>=c then
max:=b else max:=c;
writeln(max);
end.
```

3 спосіб

```
var a,b,c,max:integer;
begin
readln(a,b,c);
max:=a;
if b>max then max:=b;
if c>max then max:=c;
writeln(max);
end.
```

Третій спосіб найраціональніший