



Вступ до мови програмування C#



Вступ до мови програмування C#

Тема 2. Програмування розгалужених
обчислювальних процесів.

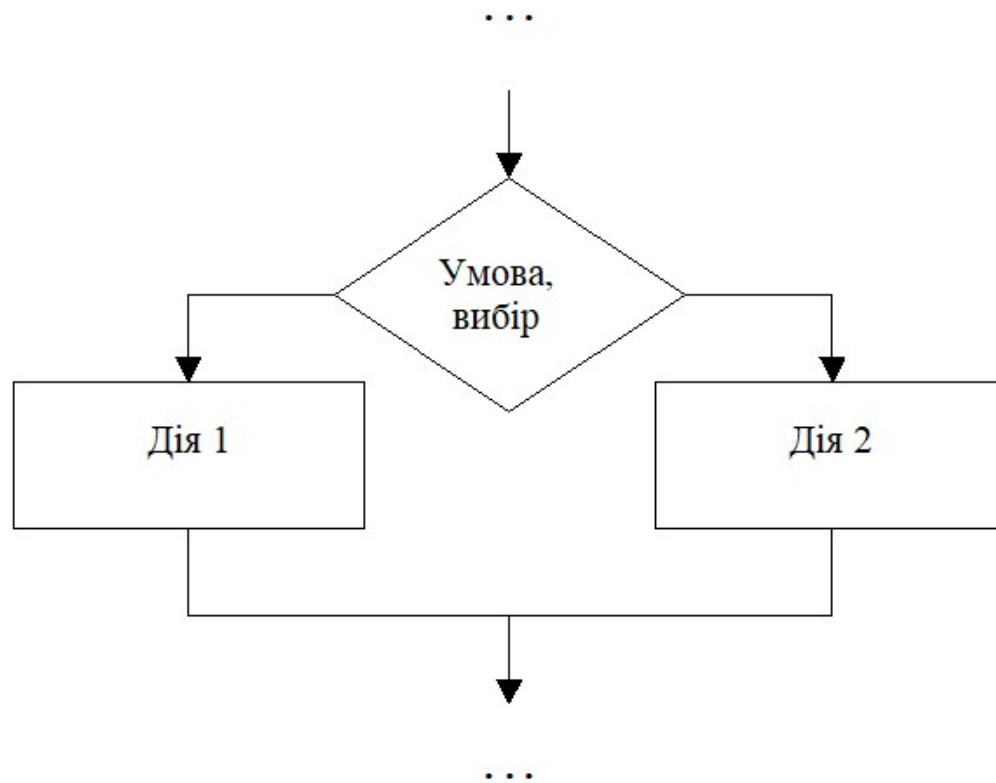
Розгалужене дерево



Дорога, яка розгалужується



Розгалужений алгоритм



Логічний вираз (вибір, умова)

Логічний вираз – це вираз, в якому використовуються такі логічні операції:

- `>` (більше)
- `<` (менше)
- `>=` (більше або дорівнює)
- `<=` (менше або дорівнює)
- `==` (дорівнює)
- `!=` (не дорівнює)

Результатом логічного виразу може бути лише одне з двох можливих значень – `true` (істина, правда) або `false` (неправда)

Приклади:

`x > y`

`a == b`

Логічні оператори - AND, OR, NOT, XOR

Логічні оператори виконують логічні операції із логічними операндами.

- Унарний ! (логічне заперечення) оператор.
- Бінарні & (логічне І), | (логічне АБО), а також ^ (логічне виключене АБО) оператори. Ці оператори завжди обробляють обидва операнди.
- Бінарні && (умовне логічне І) та || (умовне логічне АБО) оператори. Ці оператори обчислюють правий операнд тільки якщо це необхідно.

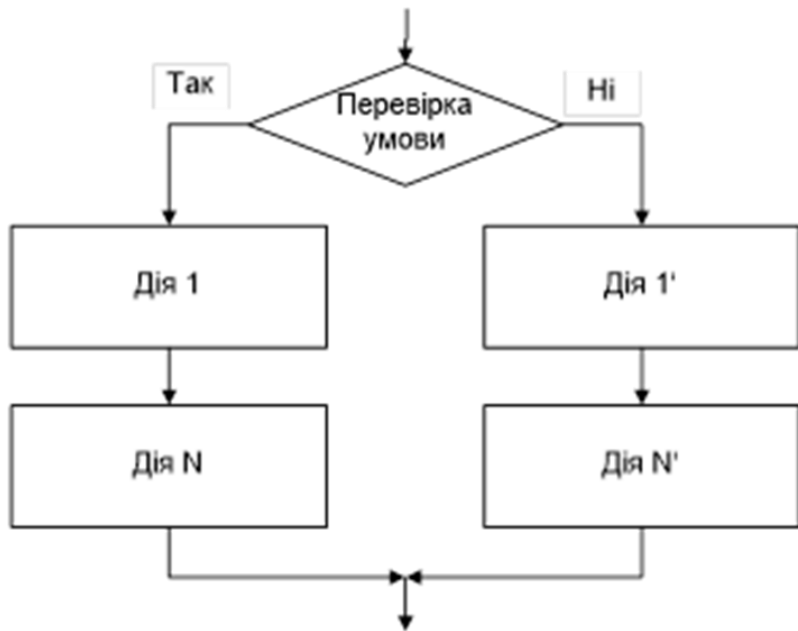
x	y	!x	x y	x & y	x ^ y
true	true	false	true	true	false
true	false	false	true	false	true
false	true	true	true	false	true
false	false	true	false	false	false

Приклади:

`x > 0 & x <= 12`

`(x < 10 | x > 20) & (y == 5 | y > 15)`

Умовний оператор (повна форма)



```
if (логічний вираз)
{
    дія 1;
    дія N;
}
else
{
    дія 1';
    дія N';
}
```


Приклад повної форми умовного оператора

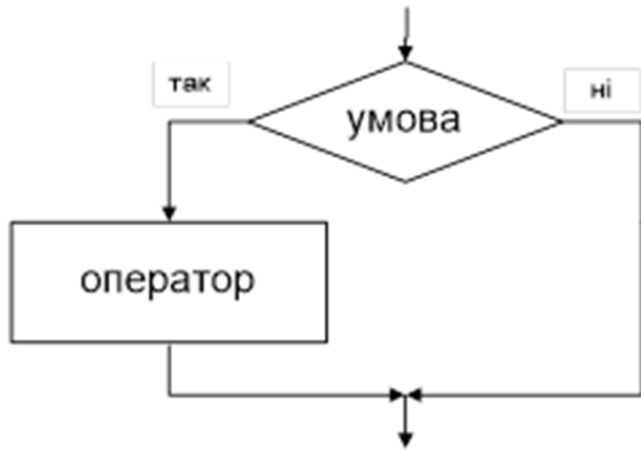
```
1 using System;
2
3 public class Program
4 {
5     public static void Main()
6     {
7         Console.WriteLine("Уведіть будь-яке довільне ціле число");
8         int x = int.Parse(Console.ReadLine());
9         if (x % 2 == 0)
10        {
11            Console.WriteLine("{0} - це парне число.",x);
12        }
13        else
14        {
15            Console.WriteLine("{0} - це непарне число.",x);
16        }
17    }
18 }
```

Уведіть будь-яке довільне ціле число

8

8 - це парне число.

Умовний оператор (скорочена форма)



```
if (логічний вираз)
{
    дія 1;
    дія N;
}
```

Приклад скороченої форми умовного оператора

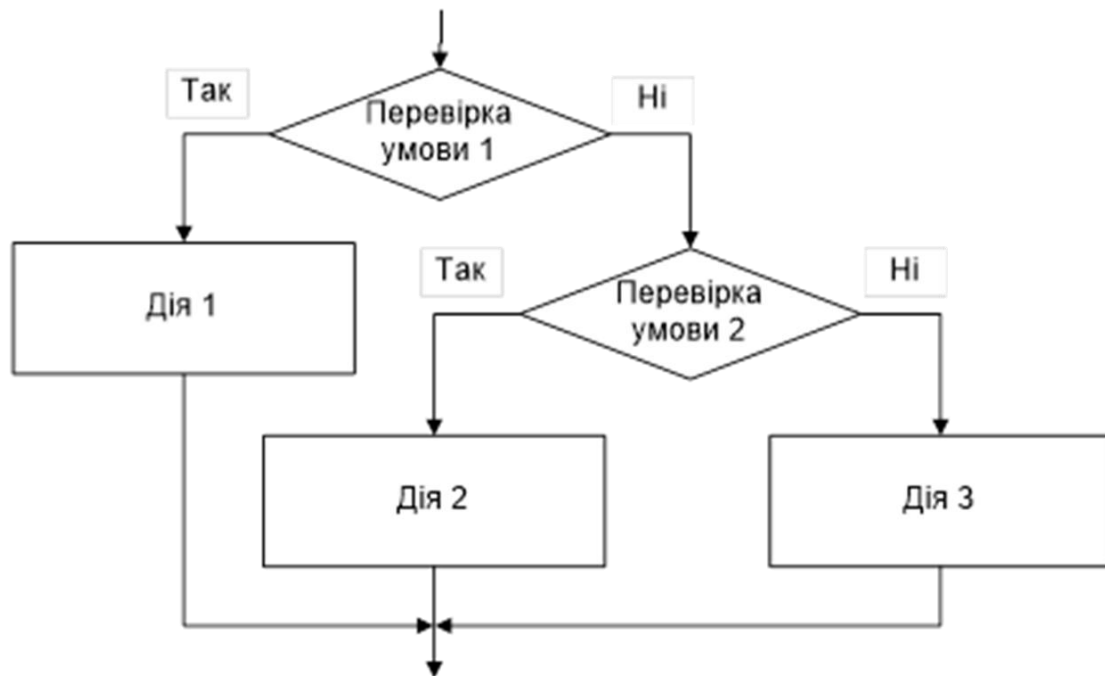
```
1 using System;
2
3 public class Program
4 {
5     public static void Main()
6     {
7         Console.WriteLine("Уведіть будь-яке довільне ціле число");
8         int x = int.Parse(Console.ReadLine());
9         if (x > 0)
10         {
11             Console.WriteLine("{0} - це додатне число.", x);
12         }
13         if (x < 0)
14         {
15             Console.WriteLine("{0} - це від'ємне число.", x);
16         }
17     }
18 }
```

Уведіть будь-яке довільне ціле число

-5

-5 - це від'ємне число.

Складне розгалуження



Квадратне рівняння

$$ax^2+bx+c=0$$

$D=b^2 - 4ac$ дискримінант

1. Якщо $D>0$, то рівняння має 2 кореня

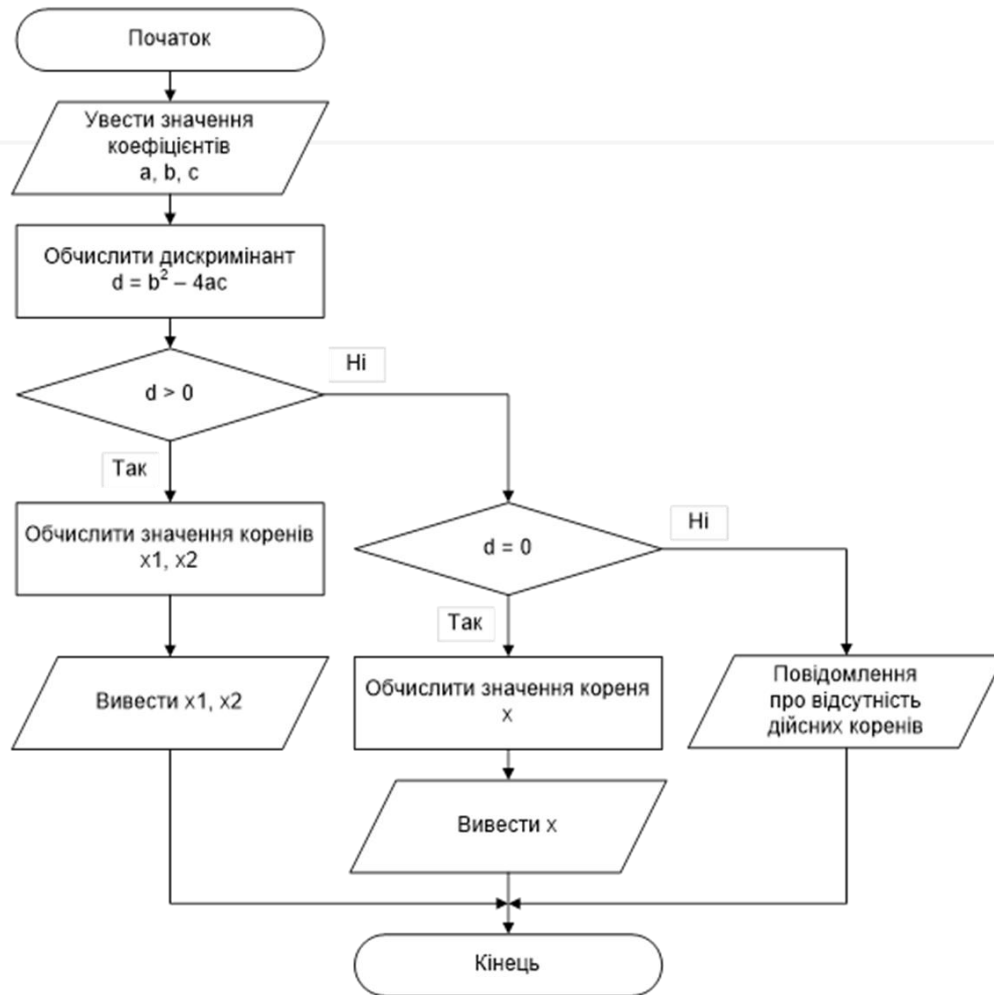
$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

2. Якщо $D=0$, то рівняння має 1 корінь

$$x = \frac{-b}{2a}$$

3. Якщо $D<0$, то рівняння не має коренів

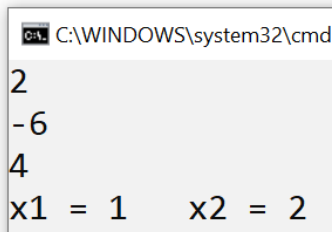
Алгоритм



Програма

```
using System;

namespace ConsoleApp135
{
    0 references
    class Program
    {
        0 references
        static void Main(string[] args)
        {
            double a, b, c, x1, x2, x, d;
            a = double.Parse(Console.ReadLine());
            b = double.Parse(Console.ReadLine());
            c = double.Parse(Console.ReadLine());
            d = b * b - 4 * a * c;
            if (d > 0)
            {
                x1 = (-b - Math.Sqrt(d)) / (2 * a);
                x2 = (-b + Math.Sqrt(d)) / (2 * a);
                Console.WriteLine($"x1 = {x1}    x2 = {x2}");
            }
            else
            {
                if(d==0)
                {
                    x = -b / (2 * a);
                    Console.WriteLine($"x = {x}");
                }
                else
                {
                    Console.WriteLine("Коренів немає");
                }
            }
        }
    }
}
```



```
C:\WINDOWS\system32\cmd
2
-6
4
x1 = 1    x2 = 2
```

Результат виконання

Тернарний умовний оператор

- Умовний оператор `?:`, також званий тернарним, обчислює логічний вираз `i` в залежності від отриманого значення `true` або `false` повертає результат одного з двох відповідних виразів, першого або другого
- Синтаксис:

умова (логічний вираз) ? вираз 1 : вираз 2

Приклад:

```
int result = x > 5 ? x + 2 : x * 10;
```

Якщо значення змінної `x` більше, ніж 5 (наприклад, 10), то змінна `result` отримає значення на 2 більше, ніж значення змінної `x` (для цього прикладу це значення 12), а якщо значення змінної `x` менше або дорівнює 5 (наприклад, 4), то змінна `result` отримає значення в 10 разів більше, ніж значення змінної `x` (для цього прикладу це значення 40).

Приклад

```
1 using System;
2 public class Program
3 {
4     public static void Main()
5     {
6         Console.WriteLine("Введіть перше ціле число");
7         int number1 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8         Console.WriteLine("Введіть друге ціле число");
9         int number2 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
10        int max = number1 > number2 ? number1 : number2;
11        Console.WriteLine("Максимальне з двох чисел - це число {0}",max);
12    }
13 }
```

Введіть перше ціле число

10

Введіть друге ціле число

15

Максимальне з двох чисел - це число 15

Домашнє завдання

- Один зошит коштує x гривень, а одна ручка – y гривень. Петрик має s гривень і вирішив купити n зошитів та m ручок. Напишіть програму, яка дозволить визначити скільки грошей залишиться у Петрика після покупки, або виведе повідомлення, що за наявної кількості грошей Петрик не зможе здійснити таку покупку.
- (*) З будь-якого цілого додатного тризначного числа, уведеного з клавіатури, шляхом перестановки цифр отримати максимально можливе число. Приклади: 426 -> 642, 714 -> 741, 469 -> 964, 874 -> 874