

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ ТА ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
Кафедра системного аналізу та теорії оптимізації

**А.Ю.Брила, М.М. Ломага, П.П. Антосяк**

**РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМІВ ІЗ РОЗГАЛУЖЕННЯМ У C#**  
Методичні матеріали з організації самостійної роботи студентів з дисципліни  
«Програмування»

**Ужгород 2023**

Реалізація алгоритмів із розгалуженням у C#. (Методичні матеріали з організації самостійної роботи студентів з дисципліни «Програмування»). /Укладачі: А.Ю. Брила, М.М. Ломага, П.П. Антосяк. – Ужгород, 2023. – 30 с.

Навчальний матеріал методичних вказівок призначений для аудиторної і самостійної підготовки студентів при вивченні дисципліни «Програмування».

Основна мета самостійної роботи студента – закріплення теоретичних відомостей, які викладаються на лекціях, та вміння їх застосувати, розв’язуючи задачі, що виникають на практиці. Завдання розроблених методичних матеріалів полягає в чіткій, цілеспрямованій допомозі студентам в організації самостійної підготовки до практичних занять з дисципліни «Програмування». Розроблена система тестових питань по темі «Реалізація алгоритмів із розгалуженням» дає змогу поглибити знання та уміння їх застосовувати при розробці алгоритмів.

Методичні вказівки призначені для студентів різних напрямків підготовки.

**Рецензенти:**

к.ф.-м.н., доц. Погоріляк О.О.,

к.т.н., доц. Андрашко Ю.В.

*Рекомендовано до друку:*

*Кафедрою системного аналізу та теорії оптимізації (Протокол №10 від 18 травня 2023 року);*

*Науково-методичною комісією факультету математики та цифрових технологій, (Протокол № 9 від 23 травня 2023 року);*

*Вченою радою факультету математики та цифрових технологій ДВНЗ “Ужгородський національний університет”, (Протокол №9 від 25 травня 2023 року).*

## РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМІВ ІЗ РОЗГАЛУЖЕННЯМ

*Розгалуженням* називається алгоритмічна конструкція, що дозволяє виконавцеві алгоритму вибирати ту чи іншу послідовність дій залежно від певних умов.

### Умовний оператор

Алгоритмічна конструкція вибору з двох альтернатив, дозволяє виконавцеві алгоритму вибирати один із двох варіантів дій залежно від істинності деякої умови. У мові C# така конструкція реалізується *умовним оператором* (*оператором розгалуження*). Існують дві форми для даного оператора *повна* та *скорочена*.

#### Повна форма

Програмна структура	Аналог на мові блок-схем	Приклад
<pre>if (&lt;умова&gt;     &lt;оператор1&gt;; else     &lt;оператор2&gt;;</pre>		<pre>if(x&gt;y)     max=x; else     max=y;</pre>

#### Скорочена форма

Програмна структура	Аналог на мові блок-схем	Приклад
<pre>if (&lt;умова&gt;     &lt;оператор1&gt;;</pre>		<pre>if(x!=0)     z=1/x;</pre>

**Приклад.** Визначити чи належить значення дійсної змінної  $x$  проміжку  $[0,1]$

та вивести відповідне повідомлення.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
namespace ConsoleApplication1
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            // введення вихідних даних
            Console.Write("x=");
            double x = double.Parse(Console.ReadLine());
            // реалізація алгоритму розв'язання задачі
            if (x >= 0 && x <= 1)
                Console.WriteLine("належить");
            else
                Console.WriteLine("не належить");
            //
            Console.ReadKey();
        }
    }
}
```

Результат роботи програми:

$x=0,3$

належить

Гілки деякого розгалуження можуть містити інші розгалуження. У цьому випадку виникає *вкладеність умовних операторів*.

**Приклад.** Скласти програму для обчислення значення функції

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } x \leq 0, \\ x^2 - x, & \text{якщо } 0 < x \leq 1, \\ x^2 - \sin \pi x^2, & \text{якщо } x > 1. \end{cases}$$

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
namespace ConsoleApplication1
```

```

{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            // введення вихідних даних
            Console.Write("x=");
            double x = double.Parse(Console.ReadLine());
            // реалізація алгоритму розв'язання задачі
            double f;
            if (x <= 0)
                f = 0;
            else
                if (x <= 1)
                    f = x * x - x;
                else
                    f = x * x - Math.Sin(Math.PI * x * x);
            // вивід результату
            Console.WriteLine("f={0}", f);
            //
            Console.ReadKey();
        }
    }
}

```

Результат роботи програми:

x=0,5

f=-0,25

### Складений оператор

Часто виникає потреба у розгалуженнях, гілки яких містять більше ніж один оператор. У цьому випадку застосовують *складений оператор* або *операторні блоки*. *Складений оператор* – це складний оператор, який об'єднує декілька операторів в одну групу.

Загальне правило запису складеного оператора:

```

{
    <оператор 1>;
    <оператор 2>;
    .....
    <оператор n>;
}

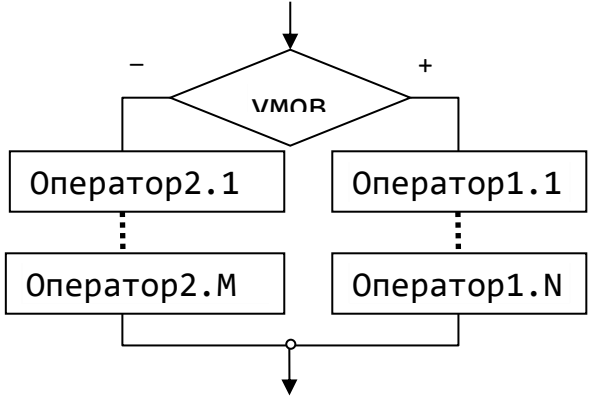
```

В даній конструкції “{” – відкриваюча операторна дужка; “}” – закриваюча операторна дужка. Складений оператор визначається як єдиний оператор. Його

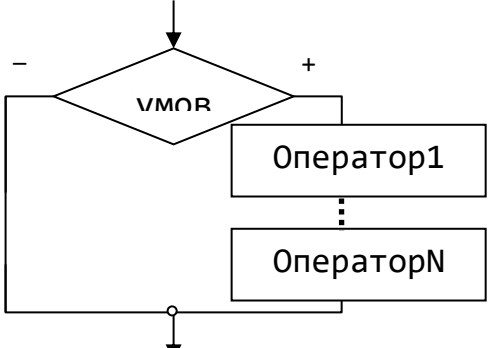
можна вставляти в довільне місце програми, де дозволено використання одного простого оператора.

Якщо в умовному операторі при виконанні чи невиконанні умови необхідно виконати декілька операторів, то необхідно ці оператори помістити в складений оператор.

### Повна форма

Програмна структура	Аналог на мові блок-схем	Приклад
<pre> if (&lt;умова&gt;) {     &lt;оператор1.1&gt;;     . . . . .     &lt;оператор1.N&gt;; } else {     &lt;оператор2.1&gt;;     . . . . .     &lt;оператор2.M&gt;; }                     </pre>		<pre> if(x&gt;y) {     max=x;     min=y; } else {     max=y;     min=x; }                     </pre>

### Скорочена форма

Програмна структура	Аналог на мові блок-схем	Приклад
<pre> if (&lt;умова&gt;) {     &lt;оператор1&gt;;     . . . . .     &lt;операторN&gt;; }                     </pre>		<pre> if(x&gt;0) {     z=1/x;     l=y/x; }                     </pre>

**Приклад.** Знайти максимальне та мінімальне із двох дійсних чисел.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
namespace ConsoleApplication1
{
                    
```

```

class Program
{
    static void Main(string[] args)
    {
        double b,d;
        Console.Write("b=");
        b = double.Parse(Console.ReadLine());
        Console.Write("d=");
        d = double.Parse(Console.ReadLine());
        double max, min;
        if (b > d)
        {
            max = b;
            min = d;
        }
        else
        {
            max = d;
            min = b;
        }
        Console.WriteLine("max={0} min={1}", max, min);
        Console.ReadLine();
    }
}

```

Результати роботи програми:

b=3

d=8

max=8 min=3

### Умовний оператор (?:)

Якщо значення виразу може дорівнювати одному із двох значень в залежності від виконання чи невиконання деякої умови, то можна скористатися умовним оператором (?:).

Загальний вигляд умовного оператора (?:)	Аналог з використанням умовного оператора if
<змінна>=<умова>?<значення1>:<значення2>;	if (<умова>) <змінна>=<значення1>; else <змінна>=<значення2>;

**Приклад.** Знайти максимальне із двох дійсних чисел.

З використанням умовного оператора (?:)	З використанням умовного оператора if
max = (x>y) ? x : y;	if (x>y) max=x;

	<pre>else     max=y;</pre>
--	----------------------------

### Оператор вибору switch

Оператор switch дозволяє передавати керування одному з декількох операторів в залежності від значення виразу, який називають *селектором вибору*. У якості селектора вибору може бути вираз цілого типу, типу char, перелікового типу або типу string.

Загальне правило запису	Приклад
<pre>switch (&lt;селектор вибору&gt;) {     case &lt;константа1&gt; :         &lt;оператор1&gt;;                 break;     case &lt;константа2&gt; :         &lt;оператор2&gt;;                 break;     . . . . .     case &lt;константаN&gt; :         &lt;операторN&gt;;                 break;     default : &lt;оператор N+1&gt;;                 break; }</pre>	<p>Вводиться оцінка – цифра, вивести оцінку прописом (селектор вибору цілого типу).</p> <pre>using System; using System.Collections.Generic; using System.Linq; using System.Text; namespace ConsoleApplication1 {     class Program     {         static void Main(string[] args)         {             int mark;             Console.Write("Mark = ");             mark =             int.Parse(Console.ReadLine());             switch (mark)             {                 case 2:                     Console.WriteLine("Незадовільно");                     break;                 case 3:                     Console.WriteLine("Задовільно.");                     break;             }         }     } }</pre>



```

        case 4:
            Console.WriteLine("Добре");
            break;

        case 5:
            Console.WriteLine("Відмінно");
            break;

        default:
            Console.WriteLine("Неправильна
                                оцінка.");
            break;
    }
    Console.ReadKey();
}
}
}

```

Якщо для декількох варіантів необхідно виконати одні і ті ж оператори, то ці оператори вказують тільки для одного з варіантів, а для всіх інших не вказуємо ні необхідних операторів, ні операторів break.

**Приклад.** З клавіатури вводиться оцінка у національній шкалі, необхідно вивести повідомлення про те, чи зараховано студенту залік.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
namespace ConsoleApplication1
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            int mark;
            Console.Write("Mark = ");

```

```

    mark = int.Parse(Console.ReadLine());
    switch (mark)
    {
        case 1:
        case 2: Console.WriteLine("Незараховано.");
            break;
        case 3:
        case 4:
        case 5: Console.WriteLine("Зараховано.");
            break;
        default: Console.WriteLine("Неправильна оцінка.");
            break;
    }
    Console.ReadKey();
}
}
}

```

**Приклад.** З клавіатури вводиться колір помідора, на екран необхідно вивести у якому він стані (росте, дозріває чи можна зірвати). При розв'язанні цього завдання використаємо оператор switch, у якому селектор і константи вибору є величинами типу string.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
namespace ConsoleApplication1
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            string color;
            Console.Write("Color = ");

```

```

    color = Console.ReadLine();
    switch (color)
    {
        case "Green" : Console.WriteLine("Ще росте");
            break;
        case "Yellow": Console.WriteLine("Дозріває.");
            break;
        case "Red": Console.WriteLine("Можна зірвати");
            break;
        default: Console.WriteLine("Помідор-мутант.");
            break;
    }
    Console.ReadKey();
}
}
}

```

**Приклад.** З клавіатури вводиться буква у нижньому регістрі, з'ясувати, чи є буква голосною. При розв'язанні цього завдання використаємо оператор switch, у якому селектор вибору та константи вибору типу char.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
namespace ConsoleApplication1
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            char c;
            Console.Write("Input letter= ");
            c = (char)Console.Read();
            switch (c)

```

```
{
    case 'a' :
    case 'o' :
    case 'y' :
    case 'и' :
    case 'і' :
    case 'e' : Console.WriteLine("Голосна");
                break;
    default: Console.WriteLine("Приголосна");
                break;
}
Console.ReadKey();
}
}
```

### Питання для самоконтролю

1. Що називають розгалуженням?
2. Які форми умовного оператора розрізняють у мові C#?
3. Який загальний вигляд умовного оператора у повній формі?
4. Який загальний вигляд умовного оператора у скороченій формі?
5. У яких випадках використовують складений оператор?
6. Який загальний вигляд умовного оператора (?:)?
7. Який загальний вигляд оператора вибору switch?
8. У яких випадках використовують оператор вибору switch?

## НАБІР ТЕСТІВ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1.	<p>Загальну форму чого наведено нижче?</p> <pre>if ( умова )     оператор1; else     оператор2;</pre> <p>1)умовного оператора; 2)оператора вибору; 3) загальна форма містить помилку; 4)немає правильної відповіді.</p>
2.	<p>Загальну форму чого наведено нижче?</p> <pre>if умова     оператор1; else     оператор2;</pre> <p>1)умовного оператора; 2)оператора вибору; 3) загальна форма містить помилку; 4)немає правильної відповіді.</p>
3.	<p>Загальну форму чого наведено нижче?</p> <pre>if ( умова )     оператор1; then     оператор2;</pre> <p>1)умовного оператора; 2)оператора вибору; 3) загальна форма містить помилку; 4)немає правильної відповіді</p>
4.	<p>Загальну форму чого наведено нижче?</p> <pre>if ( умова )     оператор1;</pre> <p>1)умовного оператора; 2)оператора вибору; 3) загальна форма містить помилку; 4)немає правильної відповіді</p>
5.	<p>Загальну форму чого наведено нижче?</p> <pre>if умова     оператор1;</pre> <p>1)умовного оператора; 2)оператора вибору; 3) загальна форма містить помилку; 4)немає правильної відповіді</p>
6.	<p>Загальну форму чого наведено нижче?</p> <pre>if умова then     оператор1;</pre> <p>1)умовного оператора; 2)оператора вибору; 3) загальна форма містить помилку; 4)немає правильної відповіді</p>
7.	<p>Загальну форму чого наведено нижче?</p> <pre>if ( умова ) {     оператор1.1 ;     . . . . .     оператор1.N ; } else {     оператор2.1 ;     . . . . .     оператор2.M ; }</pre>

	1) умовного оператора; 2) оператора вибору; 3) загальна форма містить помилку; 4) немає правильної відповіді
8.	<p>Загальну форму чого наведено нижче?</p> <pre> if { умова } (     оператор1.1 ;     . . . . .     оператор1.N ; ) else (     оператор2.1 ;     . . . . .     оператор2.M ; ) </pre> <p>1) умовного оператора; 2) оператора вибору; 3) загальна форма містить помилку; 4) немає правильної відповіді</p>
9.	<p>Загальну форму чого наведено нижче?</p> <pre> if { умова } (     оператор1.1 ;     . . . . .     оператор1.N ; ) </pre> <p>1) умовного оператора; 2) оператора вибору; 3) загальна форма містить помилку; 4) немає правильної відповіді</p>
10.	<p>Загальну форму чого наведено нижче?</p> <pre> if ( умова ) {     оператор1.1 ;     . . . . .     оператор1.N ; } </pre> <p>1) умовного оператора; 2) оператора вибору; 3) загальна форма містить помилку; 4) немає правильної відповіді</p>
11.	<p>Які із тверджень стосовно умовного оператора є істинними?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) умова обов'язково повинна бути записана у круглих дужках;</li> <li>2) весь умовний оператор повинен бути у фігурних дужках;</li> <li>3) у фігурних дужках вказують не умову, а обов'язково усі оператори;</li> <li>4) else не є обов'язковим;</li> <li>5) else є обов'язковим.</li> </ol>
12.	<p>Які із тверджень стосовно умовного оператора є істинними?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) якщо при виконанні умови потрібно виконати більше одного оператора, то ці оператори потрібно записати у фігурних дужках;</li> <li>2) якщо при виконанні умови потрібно виконати більше одного оператора, то кожен з операторів потрібно записати у окремих фігурних дужках;</li> <li>3) якщо при невиконанні умови потрібно виконати більше одного оператора, то ці оператори потрібно записати у круглих дужках;</li> <li>4) якщо при невиконанні умови потрібно виконати більше одного оператора, то ці оператори потрібно записати у квадратних дужках;</li> </ol>
13.	<p>Які із тверджень стосовно умовного оператора є істинними?</p>

	<pre>if ( умова )     оператор1; else     оператор2;</pre> <p>1) якщо умова виконується, то буде виконано оператор оператор1;</p> <p>2) якщо умова не виконується, то буде виконано оператор оператор1;</p> <p>3) якщо умова виконується, то буде виконано оператор оператор2;</p> <p>4) якщо умова не виконується, то буде виконано оператор оператор2;</p> <p>5) загальна форма містить помилку.</p>
14.	<p>Які із тверджень стосовно умовного оператора є істинними?</p> <pre>if умова     оператор1; else     оператор2;</pre> <p>1) якщо умова виконується, то буде виконано оператор оператор1;</p> <p>2) якщо умова не виконується, то буде виконано оператор оператор1;</p> <p>3) якщо умова виконується, то буде виконано оператор оператор2;</p> <p>4) якщо умова не виконується, то буде виконано оператор оператор2;</p> <p>5) загальна форма містить помилку.</p>
15.	<p>Які із тверджень стосовно умовного оператора є істинними?</p> <pre>if ( умова )     оператор1;</pre> <p>1) якщо умова виконується, то буде виконано оператор оператор1;</p> <p>2) якщо умова не виконується, то буде виконано оператор оператор1;</p> <p>3) пропущено фігурні дужки;</p> <p>4) помилка (обов'язково потрібно додати else);</p> <p>5) загальна форма містить помилку.</p>
16.	<p>Які із тверджень стосовно умовного оператора є істинними?</p> <pre>if умова then     оператор1;</pre> <p>1) якщо умова виконується, то буде виконано оператор оператор1;</p> <p>2) якщо умова не виконується, то буде виконано оператор оператор1;</p> <p>3) пропущено фігурні дужки;</p> <p>4) помилка (обов'язково потрібно додати else);</p> <p>5) загальна форма містить помилку.</p>
17.	<p>Які із тверджень стосовно вказаного умовного оператора є істинними?</p> <pre>if ( умова1 )     оператор1; else     if ( умова2 )         оператор2;     else         оператор3;</pre> <p>1) оператор 2 буде виконуватися при виконанні умови 1 і виконанні умови 2;</p> <p>2) оператор 2 буде виконуватися при виконанні умови 1 і невиконанні умови 2;</p> <p>3) оператор 3 буде виконуватися при виконанні умови 1 і виконанні умови 2;</p>

	<p>4) оператор 3 буде виконуватися при виконанні умови 1 і невиконанні умови 2;</p> <p>5) оператор 1 буде виконуватися при виконанні умови 1;</p> <p>б) жодне із тверджень не є істинним.</p>
18.	<p>Які із тверджень стосовно вказаного умовного оператора є істинними?</p> <pre> if ( умова1 )     оператор1; else     if ( умова2 )         оператор2;     else         оператор3; </pre> <p>1) оператор 2 буде виконуватися при невиконанні умови 1 і виконанні умови 2;</p> <p>2) оператор 2 буде виконуватися при виконанні умови 1 і невиконанні умови 2;</p> <p>3) оператор 3 буде виконуватися при невиконанні умови 1 і виконанні умови 2;</p> <p>4) оператор 3 буде виконуватися при невиконанні умови 1 і невиконанні умови 2;</p> <p>5) оператор 1 буде виконуватися при невиконанні умови 1;</p> <p>б) жодне із тверджень не є істинним.</p>
19.	<p>Які із тверджень стосовно вказаного умовного оператора є істинними?</p> <pre> if ( умова1 )     if ( умова2 )         оператор1;     else         оператор2; else     оператор3; </pre> <p>1) оператор 1 буде виконуватися при виконанні умови 1 і виконанні умови 2;</p> <p>2) оператор 1 буде виконуватися при виконанні умови 1 і невиконанні умови 2;</p> <p>3) оператор 2 буде виконуватися при виконанні умови 1 і виконанні умови 2;</p> <p>4) оператор 2 буде виконуватися при виконанні умови 1 і невиконанні умови 2;</p> <p>5) оператор 3 буде виконуватися при виконанні умови 1;</p> <p>б) жодне із тверджень не є істинним.</p>
20.	<p>Які із тверджень стосовно вказаного умовного оператора є істинними?</p> <pre> if ( умова1 )     if ( умова2 )         оператор1;     else         оператор2; else     оператор3; </pre> <p>1) оператор 1 буде виконуватися при невиконанні умови 1 і виконанні умови 2;</p>

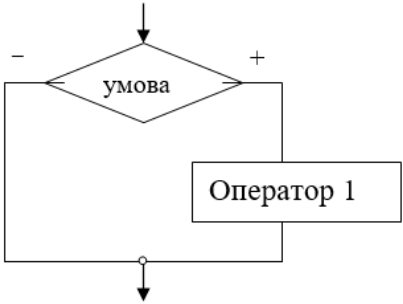


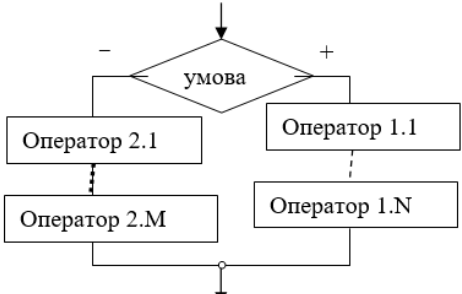
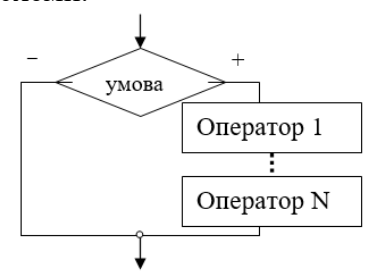
	<p>2) оператор 1 буде виконуватися при виконанні умови 1 і невиконанні умови 2;</p> <p>3) оператор 2 буде виконуватися при виконанні умови 1 і невиконанні умови 2;</p> <p>4) оператор 2 буде виконуватися при невиконанні умови 1 і невиконанні умови 2;</p> <p>5) оператор 3 буде виконуватися при невиконанні умови 1;</p> <p>б) жодне із тверджень не є істинним.</p>
21.	<p>Які із тверджень стосовно вказаного умовного оператора є істинними?</p> <pre> if ( умова1 )     if ( умова2 )         if ( умова3 )             оператор1;         else             оператор2;     else         оператор3; </pre> <p>1) оператор 1 буде виконуватися при невиконанні умови 1 і виконанні умови 2 та умови 3;</p> <p>2) оператор 1 буде виконуватися при виконанні умови 1 і виконанні умови 2 та умови 3;</p> <p>3) оператор 2 буде виконуватися при виконанні умови 1, виконанні умови 2 та невиконанні умови 3;</p> <p>4) оператор 2 буде виконуватися при невиконанні умови 1 і невиконанні умови 2 та умови 3;</p> <p>5) оператор 3 буде виконуватися при виконанні умови 1 та умови 3;</p> <p>б) жодне із тверджень не є істинним.</p>
22.	<p>Які із тверджень стосовно вказаного умовного оператора є істинними?</p> <pre> if ( умова1 )     if ( умова2 )         оператор1;     else         if ( умова3 )             оператор2;         else             оператор3; </pre> <p>1) оператор 1 буде виконуватися при виконанні умови 1 і виконанні умови 2;</p> <p>2) оператор 2 буде виконуватися при виконанні умови 1 і виконанні умови 3;</p> <p>3) оператор 3 буде виконуватися при невиконанні умови 1 та невиконанні умови 3;</p> <p>4) оператор 3 буде виконуватися при виконанні умови 1 та виконанні умови 3;</p> <p>5) оператор 3 буде виконуватися при виконанні умови 1 та умови 2;</p> <p>б) жодне із тверджень не є істинним.</p>
23.	<p>Які із тверджень стосовно вказаного умовного оператора є істинними?</p> <pre> if ( умова1 ) {     if ( умова2 ) </pre>

	<pre> оператор1; if ( умова3 ) оператор2; else оператор3; } </pre> <p>1) оператор 1 буде виконуватися при виконанні умови 1 і виконанні умови 2;</p> <p>2) оператор 2 буде виконуватися при виконанні умови 1 і виконанні умови 3;</p> <p>3) оператор 3 буде виконуватися при невиконанні умови 1 та невиконанні умови 3;</p> <p>4) оператор 3 буде виконуватися при виконанні умови 1 та виконанні умови 3;</p> <p>5) оператор 3 буде виконуватися при виконанні умови 1 та умови 2;</p> <p>6) жодне із тверджень не є істинним.</p>
24.	<p>Які із тверджень стосовно вказаного умовного оператора є істинними?</p> <pre> if ( умова1 ) { if ( умова2 ) оператор 1; else оператор 2; } else { if ( умова3 ) оператор 3; else оператор 4; } </pre> <p>1) оператор 1 буде виконуватися при виконанні умови 1 і виконанні умови 2;</p> <p>2) оператор 2 буде виконуватися при виконанні умови 1 і виконанні умови 2;</p> <p>3) оператор 3 буде виконуватися при невиконанні умови 1 та невиконанні умови 3;</p> <p>4) оператор 4 буде виконуватися при виконанні умови 1 та невиконанні умови 3;</p> <p>5) жодне із тверджень не є істинним.</p>
25.	<p>Які із умов повинні виконуватися для того, щоб виконався оператор 1 ?</p> <pre> if ( умова1 ) { if ( умова2 ) оператор 1; else оператор 2; } else { </pre>

	<pre> if ( умова3 )     оператор 3; else     оператор 4; } </pre> <p>1) умова 1; 2) умова 2; 3) умова 3; 5) жодне із тверджень не є істинним.</p>
26.	<p>Які із умов повинні виконуватися для того, щоб виконався оператор 3 ?</p> <pre> if ( умова1 ) {     if ( умова2 )         оператор 1;     else         оператор 2; } else {     if ( умова3 )         оператор 3;     else         оператор 4; } </pre> <p>1) умова 1; 2) умова 2; 3) умова 3; 5) жодне із тверджень не є істинним.</p>
27.	<p>Які із пунктів повинні виконуватися для того, щоб виконався оператор 1?</p> <pre> if ( умова1 )     if ( умова2 )         оператор 1;     else         оператор 2; else     if ( умова3 )         оператор 3;     else         оператор 4; </pre> <p>1) виконується умова 1; 2) не виконується умова 1; 3) виконується умова 2; 4) не виконується умова 2; 5) виконується умова 3; 6) не виконується умова 3; 7) загальна форма містить помилку.</p>
28.	<p>Які із пунктів повинні виконуватися для того, щоб виконався оператор 2?</p> <pre> if ( умова1 )     if ( умова2 )         оператор 1; </pre>

	<pre> else     оператор 2; else     if ( умова3 )         оператор 3;     else         оператор 4; </pre> <p>1) виконується умова 1;  2) не виконується умова 1;  3) виконується умова 2;  4) не виконується умова 2;  5) виконується умова 3;  6) не виконується умова 3;  7) загальна форма містить помилку.</p>
29.	<p>Які із пунктів повинні виконуватися для того, щоб виконався оператор 3?</p> <pre> if ( умова1 )     if ( умова2 )         оператор 1;     else         оператор 2; else     if ( умова3 )         оператор 3;     else         оператор 4; </pre> <p>1) виконується умова 1;  2) не виконується умова 1;  3) виконується умова 2;  4) не виконується умова 2;  5) виконується умова 3;  6) не виконується умова 3;  7) загальна форма містить помилку.</p>
30.	<p>Які із пунктів повинні виконуватися для того, щоб виконався оператор 4?</p> <pre> if ( умова1 )     if ( умова2 )         оператор 1;     else         оператор 2; else     if ( умова3 )         оператор 3;     else         оператор 4; </pre> <p>1) виконується умова 1;  2) не виконується умова 1;  3) виконується умова 2;  4) не виконується умова 2;  5) виконується умова 3;  6) не виконується умова 3;  7) загальна форма містить помилку.</p>

31.	<p>Які із пунктів повинні виконуватися для того, щоб виконався оператор 3?</p> <pre> if ( умова1 )   if ( умова2 )     оператор 1;   else     оператор 2;   if ( умова3 )     оператор 3;   else     оператор 4; </pre> <p>1) виконується умова 1;  2) не виконується умова 1;  3) виконується умова 2;  4) не виконується умова 2;  5) виконується умова 3;  6) не виконується умова 3;  7) загальна форма містить помилку.</p>
32.	<p>Загальну форму чого наведено нижче?  <b>логічний вираз</b> ? <b>значення 1</b> : <b>значення 2</b></p> <p>1) оператора вибору; 2) оператора циклу; 3) оператора безумовного переходу; 4) немає правильної відповіді.</p>
33.	<p>Яким буде результат тернарного оператора у випадку, коли логічний вираз має значення true?  <b>логічний вираз</b> ? <b>значення 1</b> : <b>значення 2</b></p> <p>1) значення1; 2) значення2; 3) список вказаних значень ; 4) немає правильної відповіді.</p>
34.	<p>Яким буде результат тернарного оператора у випадку, коли логічний вираз має значення false?  <b>логічний вираз</b> ? <b>значення 1</b> : <b>значення 2</b></p> <p>1) значення1; 2) значення2; 3) список вказаних значень ; 4) немає правильної відповіді.</p>
35.	<p>Який із операторів може бути використаний для реалізації вказаної частини блок-схеми.</p>  <p>1) тільки оператор вибору; 2) умовний оператор; 3) оператор циклу; 5) немає правильної відповіді</p>
36.	<p>Який із операторів може бути використаний для реалізації вказаної частини блок-схеми.</p>

	 <p>1) тільки оператор вибору; 2) умовний оператор; 3) оператор циклу; 5) немає правильної відповіді</p>
37.	<p>Який із операторів може бути використаний для реалізації вказаної частини блок-схеми.</p>  <p>1) тільки оператор вибору; 2) умовний оператор; 3) оператор циклу; 5) немає правильної відповіді</p>

## Оператор вибору

1.	<p>Яке співвідношення між оператором вибору і умовним оператором?</p> <p>1) код, який записано з використанням умовного оператора, завжди можна записати за допомогою оператора вибору;  2) код, який записано з використанням оператора вибору, завжди можна записати за допомогою умовного оператора;  3) пункти 1) і 2) завжди мають місце;  4) жодне із тверджень не мають місця.</p>
2.	<p>Знячення яких із вказаних типів можуть використовуватися в якості селектора вибору при засуванні умовного оператора?</p> <pre>switch ( селектор вибору ) { ..... }</pre> <p>1) класу; 2) дійсного; 3) функції; 4) процедури; 5) жоден з перерахованих.</p>
3.	<p>Знячення яких із вказаних типів можуть використовуватися в якості селектора вибору при засуванні умовного оператора?</p> <pre>switch ( селектор вибору ) { ..... }</pre> <p>1) цілого; 2) дійсного; 3) рядкового; 4) символного; 5) жоден з перерахованих.</p>
4.	<p>Загальну форму чого приведено нижче?</p> <pre>switch ( селектор вибору ) { case константа 1 : оператор 1 ; break; case константа 2 : оператор 2 ;</pre>

	<pre> break; ..... case константа N : оператор N ; break; default : оператор N+1 ; break; } </pre> <p>1) умовного оператора; 2) оператора вибору; 3) оператора циклу; 4) загальна форма містить помилку; 5) немає правильної відповіді.</p>
5.	<p>Загальну форму чого приведено нижче?</p> <pre> switch ( селектор вибору ) { case оператор 1 : константа 1 ; break; case оператор 2 : константа 2 ; break; ..... case оператор N : константа N ; break; default : оператор N+1 ; break; } </pre> <p>1) умовного оператора; 2) оператора вибору; 3) оператора циклу; 4) загальна форма містить помилку; 5) немає правильної відповіді.</p>
6.	<p>Загальну форму чого приведено нижче?</p> <pre> switch ( селектор вибору ) { case константа 1 : оператор 1 ; break; case константа 2 : оператор 2 ; break; ..... case константа N : оператор N ; break; } </pre> <p>1) умовного оператора; 2) оператора вибору; 3) оператора циклу; 4) загальна форма містить помилку; 5) немає правильної відповіді.</p>
7.	<p>Загальну форму чого приведено нижче?</p> <pre> switch ( селектор вибору ) { case оператор 1 : константа 1 ; break; case оператор 2 : константа 2 ; break; ..... case оператор N : константа N ; break; } </pre> <p>1) умовного оператора; 2) оператора вибору; 3) оператора циклу; 4) загальна форма містить помилку; 5) немає правильної відповіді.</p>
8.	<p>Загальну форму чого приведено нижче?</p> <pre> switch ( селектор вибору ) from </pre>

	<pre> {     case константа 1 : оператор 1 ;                         break;     case константа 2 : оператор 2 ;                         break;     .....     case константа N : оператор N ;                         break; } </pre> <p>1)умовного оператора; 2) оператора вибору; 3) оператора циклу; 4) загальна форма містить помилку; 5) немає правильної відповіді.</p>
9.	<p>Загальну форму чого приведено нижче?</p> <pre> switch ( селектор вибору )      case константа 1 : оператор 1 ;                         break;     case константа 2 : оператор 2 ;                         break;     .....     case константа N : оператор N ;                         break; </pre> <p>1)умовного оператора; 2) оператора вибору; 3) оператора циклу; 4) загальна форма містить помилку; 5) немає правильної відповіді.</p>
10.	<p>Загальну форму чого приведено нижче?</p> <pre> switch ( селектор вибору ) {     case змінна 1 : оператор 1 ;                     break;     case змінна 2 : оператор 2 ;                     break;     .....     case змінна N : оператор N ;                     break; } </pre> <p>1)умовного оператора; 2) оператора вибору; 3) оператора циклу; 4) загальна форма містить помилку; 5) немає правильної відповіді.</p>
11.	<p>Загальну форму чого приведено нижче?</p> <pre> switch ( селектор вибору ) {     case константа 1 : оператор 1 ;                         break;     case константа 2 : оператор 2 ;                         break;     .....     case константа N : оператор N ;                         break;     else : оператор N+1 ;            break; } </pre> <p>1)умовного оператора; 2) оператора вибору; 3) оператора циклу; 4) загальна форма містить помилку; 5) немає правильної відповіді.</p>



12.	<p>Які із вказаних тверджень є істинними?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) оператор вибору обов'язково повинен містити break;</li> <li>2) оператор вибору обов'язково повинен містити default;</li> <li>3) оператор вибору обов'язково повинен містити continue;</li> <li>4) оператор вибору обов'язково повинен містити селектор вибору;</li> <li>5) жодне із тверджень не має місце;</li> </ol>
13.	<p>Які із вказаних тверджень є істинними по відношенню до вказаного оператора вибору?</p> <pre> switch ( селектор вибору ) {     case константа 1 : оператор 1 ;                         break;     case константа 2 : оператор 2 ;                         break;     .....     case константа N : оператор N ;                         break; } </pre> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) селектор вибору – це обов'язково змінна;</li> <li>2) селектор вибору – це обов'язково константа;</li> <li>3) селектор вибору – це обов'язково змінна або константа;</li> <li>4) значення селектора вибору обов'язково повинно співпадати із однією із вказаних констант;</li> <li>5) вказана загальна форма містить помилку;</li> <li>6) немає правильної відповіді.</li> </ol>
14.	<p>Які із вказаних тверджень є істинними по відношенню до оператора вибору?</p> <pre> switch ( селектор вибору ) {     case константа 1 : оператор 1 ;                         break;     case константа 2 : оператор 2 ;                         break;     .....     case константа N : оператор N ;                         break;     default : оператор N+1 ;               break; } </pre> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) константи вибору обов'язково повинні бути вказані в порядку зростання;</li> <li>2) константи вибору обов'язково повинні бути вказані в порядку спадання;</li> <li>3) константи можуть бути вказані у довільному порядку;</li> <li>4) вказана загальна форма містить помилку;</li> <li>5) немає правильної відповіді.</li> </ol>
15.	<p>Які із вказаних тверджень є істинними по відношенню до оператора вибору?</p> <pre> switch ( селектор вибору ) {     case константа 1 : оператор 1 ;                         break;     case константа 2 : оператор 2 ;                         break;     ..... } </pre>

	<pre> case константа N : оператор N ;                 break; default : оператор N+1 ;                 break; } </pre> <p>1) оператор оператор N+1, вказаний після default, виконується завжди (не залежно від значення селектора вибору);</p> <p>2) оператор оператор N+1, вказаний після default, виконується у випадку, коли селектор вибору співпадає принаймні з однією із вказаних констант;</p> <p>3) оператор оператор N+1, вказаний після default, виконується у випадку, коли селектор вибору не співпадає принаймні з однією із вказаних констант;</p> <p>4) оператор оператор N+1, вказаний після default, виконується у випадку, коли селектор вибору не співпадає із жодною із вказаних констант;</p> <p>5) вказана загальна форма містить помилку;</p> <p>6) немає правильної відповіді.</p>
16.	<p>Які із вказаних тверджень є істинними по відношенню до оператора вибору?</p> <pre> switch ( селектор вибору ) {     case константа 1 , константа 2: оператор 1 ;                 break;     case константа 3 , константа 4: оператор 2 ;                 break;     .....     case константа N : оператор N ;                 break; default : оператор N+1 ;                 break; } </pre> <p>1) оператор 1 буде виконано у випадку, коли значення селектора вибору співпадає із значенням константи 1 або константи 2;</p> <p>2) оператор 1 буде виконано у випадку, коли значення селектора вибору не співпадає із значенням константи 1 або константи 2;</p> <p>3) оператор 1 буде виконано у випадку, коли значення селектора вибору буде між значеннями констант константи 1 та константи 2;</p> <p>4) вказана загальна форма містить помилку;</p> <p>5) немає правильної відповіді.</p>
17.	<p>Які із вказаних тверджень є істинними по відношенню до оператора вибору?</p> <pre> switch ( селектор вибору ) {     case константа 1 : оператор 1 ;                 break;     case константа 2 : оператор 2 ;                 break;     .....     case константа N : оператор N ;                 break; default : оператор N+1 ;                 break; } </pre>

	<p>1) якщо значення констант константа 1 і константа 2 співпадають, то виконуються обидва оператори: оператор 1 і оператор 2;</p> <p>2) якщо значення констант константа 1 і константа 2 співпадають, то виконується оператор оператор 1;</p> <p>3) якщо значення констант константа 1 і константа 2 співпадають, то виконується оператор оператор 2;</p> <p>4) вказана загальна форма містить помилку;</p> <p>5) немає правильної відповіді.</p>
18.	<p>Які із вказаних тверджень є істинними по відношенню до оператора вибору?</p> <pre>switch ( селектор вибору ) {     case константа 1 :     case константа 2 : оператор 1 ;         break;     case константа 3 :     case константа 4 :     case константа 2 : оператор 2 ;         break; }</pre> <p>1) оператор 1 виконується у випадку, якщо значення селектора вибору співпадає з однією із констант: константа 1 або константа 2;</p> <p>2) оператор 1 виконується у випадку, якщо значення селектора вибору знаходиться між значенням констант константа 1 та константа 2;</p> <p>3) оператор 1 виконується тільки у випадку, якщо значення селектора вибору співпадає із значенням константи константа 2 та не співпадає із значенням константи 1;</p> <p>4) вказана загальна форма містить помилку;</p> <p>5) немає правильної відповіді.</p>
19.	<p>Які із вказаних тверджень є істинними по відношенню до оператора вибору?</p> <pre>switch ( селектор вибору ) {     case константа 1 :     case константа 2 : оператор 1 ;         break;     case константа 3 :     case константа 4 :     case константа 2 : оператор 2 ;         break; }</pre> <p>1) оператор 2 виконується у випадку, якщо значення селектора вибору співпадає з однією із констант: константа 1 або константа 2;</p> <p>2) оператор 2 виконується у випадку, якщо значення селектора вибору знаходиться між значенням констант константа 1 та константа 2;</p> <p>3) оператор 3 виконується у випадку, якщо значення селектора вибору співпадає з однією із констант: константа 1, константа 2 або константа 3;</p> <p>4) вказана загальна форма містить помилку;</p> <p>5) немає правильної відповіді.</p>
20.	<p>Які із вказаних тверджень є істинними по відношенню до оператора вибору?</p> <pre>switch ( селектор вибору )</pre>

	<pre> {     case константа 1 :     case константа 2 : оператор 1 ;                         break;     case константа 3 :     case константа 4 :     case константа 2 : оператор 2 ;                         break; } </pre> <p>1) вказана загальна форма містить помилку бо декільком константам відповідає один оператор ;</p> <p>2) вказана загальна форма містить помилку бо кількість констант, які відповідають різним операторам різні ;</p> <p>3) вказана загальна форма містить помилку бо немає альтернативного блоку default ;</p> <p>5) немає правильної відповіді.</p>
21.	<p>Які із вказаних тверджень є істинними по відношенню до оператора вибору? switch ( селектор вибору )</p> <pre> {     case оператор 1 :     case оператор 2 : константа 1 ;                         break;     case оператор 3 :     case оператор 4 :     case оператор 2 : константа 2 ;                         break; } </pre> <p>1) вказана загальна форма містить помилку бо декільком константам відповідає один оператор ;</p> <p>2) вказана загальна форма містить помилку бо кількість констант, які відповідають різним операторам різні ;</p> <p>3) вказана загальна форма містить помилку бо немає альтернативного блоку default ;</p> <p>5) немає правильної відповіді.</p>

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. C# Tutorial. 2023. URL: <https://www.javatpoint.com/c-sharp-tutorial>
2. Learn C# Programming. 2023. URL: <https://www.tutorialsteacher.com/csharp>
3. C#.NET Tutorials For Beginners and Professionals. 2023. URL: <https://dotnettutorials.net/course/csharp-dot-net-tutorials/>

## ЗМІСТ

<b>РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМІВ ІЗ РОЗГАЛУЖЕННЯМ</b> .....	3
<b>Умовний оператор</b> .....	3
<b>Складений оператор</b> .....	5
<b>Умовний оператор (?:)</b> .....	7
<b>Оператор вибору switch</b> .....	8
<b>НАБІР ТЕСТІВ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ</b> .....	13
<b>Оператор вибору</b> .....	22
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	28

**Автори:** к. ф.-м. н., доц. Брила А.Ю.,  
ст.викл., Ломага М.М.,  
к. ф.-м. н. Антосяк П.П.

**Рецензенти:** к.ф.-м.н., доц. Погоріляк О.О.,  
к.т.н., доц. Андрашко Ю.В.

## РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМІВ ІЗ РОЗГАЛУЖЕННЯМ У C#

Методичні матеріали з організації самостійної роботи студентів з дисципліни  
«Програмування»