

Лабораторна робота 3.

Типи даних. Консольне застосування

Мета роботи

Вивчити основні компоненти і набір інструментів інтегрованого середовища розробки Microsoft Visual Studio, які використовуються для розробки застосунків мовою C#.

Вивчити структуру проектів програм, створюваних автоматично на мові C# з використанням бібліотеки базових класів платформи .NET.

Навчитись створювати власні проекти консольних застосунків мовою C#.

Навчитись розробляти програми мовою C#, які мають лінійну, розгалужену та циклічну структури.

Завдання для самостійної роботи

В усіх завданнях винести команду виведення тексту на екран в окремий метод та викликати його метод з Main.

Приклад.

```
using System;
namespace ConsoleApplication1
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Write("Text output from function.");
            Console.ReadKey();
        }
        static void Write(string s)
        {
            Console.WriteLine(s);
        }
    }
}
```

Завдання 1

1. Дано довжину ребра куба. Знайти його об'єм та площу всієї поверхні.
2. Дано два дійсні числа. Знайти їх середнє арифметичне і середнє геометричне значення.
3. Дано катети прямокутного трикутника. Знайти його гіпотенузу і площу.
4. Визначити час падіння каменю на поверхню. Землі з висоти h .
5. Визначити, яку роботу необхідно виконати, щоб підняти тіло масою m на висоту h від поверхні Землі.
6. Визначити значення опору R в колі електричного струму за заданими значеннями сили струму I і напруги U ($R = U/I$)

7. Визначити, яку платню одержить на фірмі сумісник за виконану роботу, якщо йому нараховано S гривень, а податок становить 20%
8. Підприємство поклало в банк на депозитний рахунок суму в S тисяч гривень під 40 % річних
Яку суму підприємство отримає наприкінці року?
9. Визначити опір електричного кола, якщо в ньому резистори R_1, R_2, R_3, R_4 з'єднані: 1)
послідовно;
2) паралельно.

Завдання 2

1. Трикутник задано координатами трьох вершин. Знайти довжини сторін.
2. Трикутник задано координатами трьох вершин. Знайти довжини бісектрис.
3. Трикутник задано координатами трьох вершин. Знайти довжини висот.
4. Паралелограм задано координатами трьох вершин. Знайти довжини діагоналей.
5. Трикутник задано координатами трьох вершин. Знайти радіус вписаного та описаного кола.
6. Трикутник задано координатами трьох вершин. Знайти периметр.
7. Трикутник задано координатами трьох вершин. Знайти площу.
8. Трикутник задано трьома сторонами. Знайти кути.
9. Трикутник двома сторонами та кутом між ними. Знайти інші елементи трикутника.
10. Трикутник задано двома кутами та стороною. Знайти інші елементи трикутника.
11. Трикутник задано величинами кутів та радіусом описаного кола. Знайти сторони.
12. Знайти площу рівнобедреної трапеції, якщо відомі основи та кут при одній з них.
13. Чотирикутник задано координатами вершин. Знайти площу.

Завдання 3

Написати програму, яка друкує true або false в залежності від того, чи:

- 1) дорівнює добуток цифр чотиризначного числа самому числу;
- 2) може кінь за один хід перейти з одного з поля шахової дошки на інше;
- 3) дорівнює квадрат тризначного числа сумі кубів його цифр;
- 4) чи є серед перших трьох цифр з дробової частини даного додатного дійсного числа цифра 0; 5) чи є серед чисел заданого тризначного числа однакові.
- 5) чи може слон за один хід перейти з одного з поля шахової дошки на інше (вважається, що поля мають один і той самий колір).

- 6) чи може ферзь за один хід перейти з одного з поля шахової дошки на інше (вважається, що поля мають один і той самий колір).
- 7) чи можна за допомогою одного ходу тури потрапити з одного поля на інше (якщо ні, то вияснити, як це зробити за допомогою двох ходів (вказати поле, на яке приводить перший хід)).
- 8) чи дорівнює сума двох перших цифр даного чотиризначного числа сумі двох його останніх цифр.
- 9) чи входить цифра 3 до запису числа n .
- 10) чи є чотиризначне число паліндромом.
- 11) чи дорівнює числу m число, яке отримане дописом одиниці на початок та в кінець числа n .
- 12) чи входить цифра 5 до запису суми цифр числа.
- 13) чи є п'ятизначне число паліндромом.
- 14) чи дорівнює числу m число, яке отримане дописом двійки на початок та в кінець числа n .

Завдання 4 (1.1) (+1 бал)

Скласти консольну програму на мові C#, в якій реалізовано:

введення з клавіатури значень дійсних змінних **x, y, z**;

обчислення виразу, вказаного в таблиці, що відповідає Вашому варіанту;

виводення результату на екран.

Завдання 5 (1.2) (+1 бал)

Використати в програмі оператор циклу, для повторення введення даних і виконання розрахунків. Вихід з циклу - якщо введено значення $X=0$.

Завдання 6 (1.3). (+1 бал)

Змінити програму так, щоб вона виводила словами назву діапазону, в який попадає введенне значення X та значення обчисленого виразу. Числова пряма розбивається на діапазони числами -10, -1, 1, 10.

Приклади можливих відповіді для введенного числа X : "менше за -10", "менше за -1", "більш за 1", "менше за 10" тощо.

Назви діапазонів для результату: "додатне", "від'ємне".

№	Вид функції
1	$a = x + \frac{y^3}{z + z^2 + (z + y^2)}$
2	$a = (y - x) \cdot \frac{(y - z)(x - z)}{x + y}$
3	$a = x + \frac{y}{z + \frac{1}{\ln(y)}}$
4	$a = x \cdot (\arctg(z) + y^3)$
5	$a = \sqrt{x^3 + y^2 + z}$
6	$a = x^2 \cdot \sqrt[4]{z^2 + y }$
7	$a = x + \frac{z^2}{3 + z \cdot \sin y}$
8	$a = \ln(y + \sqrt{y + z^2}) \cdot z + y$
9	$a = \arctg(y + z)(x^2 + 4)^2$
10	$a = \sin(z - y) \cdot \cos((y + z) \cdot x)$
11	$a = (2 + 4 \cdot \lg(y) + 6 \cdot z) \cdot x^2$
12	$a = \arctg(z + y) + \sqrt{z^2 - y} + x $
13	$a = \frac{x^2 + 4}{\sin^2 z + \frac{y}{2}}$
14	$a = \frac{x + z^2 + \frac{y}{4}}{z(y - 2) + \frac{1}{z^2 + 4}}$
15	$a = \cos z + \cos y \cdot (1 + 2x^2)$
16	$a = x^2 + \sqrt{z^2 - y}$
17	$a = \lg(\sqrt{y^3}) \cdot z + x$
18	$a = 8 \cdot \arctg y + \ln(\frac{z^2}{2}) + x $
19	$a = \frac{\cos(y + z)}{\sqrt{z^2 + 12 - x^2}}$

20	$a = \left(\sin \frac{7}{28} + \frac{y^2}{3 + \sqrt{z^3 + 16}} \right) x $
21	$a = \lg(z^2 + y) + z^2 - y + x^2$
22	$a = \frac{ x }{1 + \frac{1}{\ln(y + z^2)}}$
23	$a = \frac{1 + \cos^2(z + y)x}{y^2 - \frac{2z}{z + 9}}$
24	$a = \sqrt[4]{y + \sqrt{z}} + x$
25	$a = \lg(\sqrt{z} + \sqrt{y}) + x^2$
26	$a = x \cdot \sin(\arctg y + z^2)$
27	$a = y^2 + \sqrt{ z } + x$
28	$a = x + \cos y^2 + z $
29	$a = x - \sqrt[4]{y^2 + z^2}$
30	$a = \arctg y + \frac{1}{2z^2} + x^2$

Завдання 7 (1.4) (+2 бали)

1. Квіткова клумба має форму кола. За заданим радіусом обчислити її периметр і площу
2. Обчислити периметр і площу прямокутного трикутника за заданими катетом й гострим кутом
3. За заданим діаметром обчислити довжину окружності і площу кола
4. Ділянка лісу має форму рівнобічної трапеції. Обчислити за заданими сторонами її периметр і площу
5. Ресторан купує щодня масло m_1 кг по 8,50 грн/кг, сметану m_2 кг по 2,40 грн/кг, вершки m_3 кг по 4,10 грн/кг. Визначити суми, необхідні для закупівлі окремих продуктів і загальну суму
6. Скільки секунд мають доба, тиждень, рік?
7. Обчислити кінетичну $E = mv^2/2$ і потенційну $P = mgh$ енергії тіла заданої маси m , яке рухається на висоті h зі швидкістю v
8. Ціни на два види товарів виросли на p відсотків. Вивести старі й нові ціни
9. Обчислити площу поверхні $S = 4\pi r^2$ й об'єм $V = 4\pi r^3/3$ кулі за радіусом r
10. Швидкість світла становить 299792 км/с. Яку відстань проходить світло за годину, добу?
11. Ввести врожайність трьох сортів пшениці (36, 40, 44 т/га) і розміри трьох відповідних полів (у га). Скільки зібрали пшениці з кожного поля й зі всіх разом?
12. Радіус Місяця 1740 км. Обчислити площу поверхні $S = 4\pi r^2$ та об'єм планети $V = (4/3)\pi r^3$
13. Обчислити довжину гіпотенузи й площу прямокутного трикутника за двома катетами
14. За відомим ребром обчислити об'єм і площу бічної поверхні куба
15. За продуктивністю трьох труб і часу їх роботи з наповнення басейну, визначити скільки води набрано в басейн
16. Визначити площу й периметр квадрата, що описаний навколо кола заданої площі 5
17. Тіло падає із прискоренням g . Визначити шлях тіла $h = gt^2/2$ після першої й другої секунд падіння
18. За заданими катетами обчислити периметр і площу прямокутного трикутника
19. Телефонні розмови із трьома населеними пунктами коштують s_1, s_2, s_3 к./хв. Розмови тривали t_1, t_2, t_3 « хв. Яку суму нарахує комп'ютер за кожну і всі розмови разом?
20. За заданою висотою h і радіусом основи r обчислити площу бічної поверхні $S = 2\pi rh$ і об'єм $V = \pi r^2 h$ бочки
21. Будівля має форму квадрата. За заданою стороною обчислити площу й периметр
22. За заданим катетом й гіпотенузою обчислити інший катет і площу прямокутного трикутника
23. Обчислити сторону і площу квадрата $S = d^2/2$, якщо задано його діагональ d

24. За заданою висотою h , твірною l і радіусом основи r обчислити площу бічної поверхні $S = \pi r l$ та об'єм конуса $V = \frac{\pi r^2 h}{3}$

25. Потяг їхав t_1 годин зі швидкістю v_1 км/год, t_2 годин зі швидкістю v_2 й t_3 годин зі швидкістю v_3 . Визначити пройдений шлях з різною швидкістю та повний шлях

Додаткові завдання

1. Записати умову, за якою лише одне з A , B та C буде більше за 50.
2. Записати умову, за якою лише одне з A , B та C буде меншим за 0.
3. Записати умову яка буде істинною, коли хоча б одне з X , Y чи Z буде кратним 5.
4. Записати умову, за якою число S буде кратним 5 або 3.
5. На шаховому полі з координатами (a,b) знаходиться кінь. Записати умову, коли він погрожуватиме фігурі на полі з координатою (c,d) .
6. На шаховому полі з координатами (a,b) знаходиться кінь. Записати умову, коли він не погрожуватиме фігурі на полі з координатою (c,d) .
7. Записати умову, за якою число M не буде кратним 4 і буде кратним 3.

Посилання

Ласкаво просимо до Visual Studio IDE

<https://docs.microsoft.com/en-us/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2019>

Документація по IDE Visual Studio

<https://docs.microsoft.com/en-us/visualstudio/ide/?view=vs-2019>

Покрокова інструкція: Створіть просту програму за допомогою Visual C # або Visual Basic

<https://docs.microsoft.com/en-us/visualstudio/ide/walkthrough-create-a-simple-application-with-visual-csharp-or-visual-basic?view=vs-2015>