

Лабораторна робота №5

C#. Основи мови. Керівні конструкції.

Мета лабораторної роботи:	<ol style="list-style-type: none">1. Ознайомитись із системою типів .NET2. Навчитися використовувати базові конструкції мови C#.3. Навчитися програмувати за допомогою керуючих конструкцій C#.4. Вивчити прийоми програмування з використанням рядкового типу мовою C#.
---------------------------	---

Зміст роботи.

1. Короткі теоретичні відомості

1.1 Оператори структурного розгалуження C#

Мова C# має два оператори структурного розгалуження: if та switch.

Синтаксис оператора if

```
if(<умова>){<оператори>} else{<оператори>}
```

Синтаксис оператора

```
switch switch
```

```
(<вираз>) {  
    case <значення1>:  
        <оператори>; break; case  
        <значення2>: <оператори>;  
        break;  
    ...  
    default: <оператори>; break;  
}
```

1.2 Циклічні оператори C#

У мові C# передбачено 3 види циклів: for, while та do...while.

Синтаксис оператора for

```
for(<ініціалізація> ; <умова> ; <перерахунок параметрів>){<тіло>}
```

Синтаксис оператора while

```
while (<умова>) {<тіло>}
```

Синтаксис do...while

```
do {<тіло>} while (<умова>);
```

1.3 Робота з рядками C#

[Роботу з рядками у мові C# наочно демонструє приклад](#)

2. Завдання на лабораторну роботу

Завдання 1

Для змінюється від a до b з кроком $h=(b-a)/k$, обчислити функцію $f(x)$, використовуючи її розкладання в статичний ряд у трьох випадках:

- 1) для «точного» значення (за аналітичною формулою – як бібліотечна функція).
- 2) для заданого k (запитати в користувача);
- 3) для заданої точності ϵ (запитати в користувача);

Для порівняння знайти відносну похибку обчислення функції значення функції
 $\text{про_погр} = \text{ABS}(\text{точ_знач} - \text{наближ_знач}) / \text{точ_знач}$

Результати розрахунків надрукувати в наступному вигляді:

Обчислення функції "написати який"

X	Y	Y1	Y2	погр1	погр2
.....
.....
.....
.....

Тут X значення параметра; Y1 значення суми для заданого n ; Y2 значення суми для заданої точності; Y-точне значення функції; погр1, погр2 - відносні похибки наближених обчислень.

[Значення \$a\$, \$b\$ і \$f\(x\)\$ згідно з варіантом можна подивитися тут.](#)

Завдання 2

Вказано рядок, що складається із символів. Символи поєднуються в слова. Слова один від одного відокремлюються одним або декількома пробілами. Виконати введення рядка з консолі та обробку її відповідно до свого варіанта.

[Завдання згідно з варіантом можна подивитися тут.](#)

3. Звіт

Повинен містити: постановку завдання, програмний код розв'язання, результат роботи написаної програми

Приклад розбиття рядка на слова:

```
//-----
```

```
using System;
використовуючи System.Collections.Generic;
використовуючи System.Linq;
using System.Text
namespace ConsoleApplication1 {
    class Program {
        static void Main(string[] args)
        { string text;
            while (true) {
                Console.WriteLine("Введіть рядок: (Enter – end)");
                text=Console.ReadLine();
                if (text.Length == 0) break;
                string[] words = text.Split(new char[] { ' ', '!', '?' },
                                            StringSplitOptions.RemoveEmptyEntries);
                Console.WriteLine("Рядок складається з наступних слів:");
                for (int i = 0; i < words.Length; i++) {
                    Console.WriteLine(i + "<" + words[i] + ">");
                };
            } // while (true)
            //string s = Console.ReadLine();
        } //static void Main
    } // class Program
} // namespace ConsoleApplication1
```

```
//-----
```

Значення а, b та f(x) згідно з варіантом

1	$y = 3^x$	$0,1 \leq x \leq 1$	10	$S = 1 + \frac{\ln 3}{1!}x + \frac{\ln^2 3}{2!}x^2 + \dots + \frac{\ln^n 3}{n!}x^n$
2	$y = -\ln \left 2 \sin \frac{x}{2} \right $	$\frac{\pi}{5} \leq x \leq \frac{9\pi}{5}$	40	$S = \cos x + \frac{\cos 2x}{2} + \dots + \frac{\cos nx}{n}$
3	$y = \sin X$	$0,1 \leq x \leq 1$	10	$S = x - \frac{x^3}{3!} + \dots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$
4	$y = \operatorname{Arctg} X - \ln \sqrt{1+x^2}$	$0,1 \leq x \leq 0,8$	10	$S = \frac{x^2}{2} - \frac{x^4}{12} + \dots + (-1)^{n+1} \frac{x^{2n}}{2n(2n-1)}$
5	$y = e^x$	$1 \leq x \leq 2$	15	$S = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$
6	$y = e^{x \cos \frac{\pi}{4}} \cdot \cos(x \sin \frac{\pi}{4})$	$0,1 \leq x \leq 1$	25	$S = 1 + \frac{\cos \frac{\pi}{4}}{1!}x + \dots + \frac{\cos n \frac{\pi}{4}}{n!}x^n$
7	$y = \cos x$	$0,1 \leq x \leq 1$	10	$S = 1 - \frac{x^2}{2!} + \dots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!}$
8	$y = \frac{x \sin \frac{\pi}{4}}{1 - 2x \cos \frac{\pi}{4} + x^2}$	$0,1 \leq x \leq 0,8$	40	$S = x \sin \frac{\pi}{4} + x^2 \sin 2 \frac{\pi}{4} + \dots + x^n \sin n \frac{\pi}{4}$
9	$y = \frac{1}{4} \ln \frac{1+x}{1-x} + \frac{1}{2} \operatorname{arctg} X$	$0,1 \leq x \leq 0,8$	3	$S = x + \frac{x^5}{5} + \dots + \frac{x^{4n+1}}{4n+1}$
10	$y = e^{\cos x} \cos(\sin x)$	$0,1 \leq x \leq 1$	20	$S = 1 + \frac{\cos x}{1!} + \dots + \frac{\cos nx}{n!}$
11	$y = (1+2x^2)e^{x^2}$	$0,1 \leq x \leq 1$	10	$S = 1 + 3x^2 + \dots + \frac{2n+1}{n!}x^{2n}$
12	$y = -\frac{1}{2} \ln(1 - 2x \cos \frac{\pi}{3} + x^2)$	$0,1 \leq x \leq 0,8$	35	$S = \frac{x \cos \frac{\pi}{3}}{1} + \frac{x^2 \cos 2 \frac{\pi}{3}}{2} + \dots + \frac{x^n \cos n \frac{\pi}{3}}{n}$
13	$y = \frac{1}{2} \ln x$	$0,2 \leq x \leq 1$	10	$S = \frac{x-1}{x+1} + \frac{1}{3} \left(\frac{x-1}{x+1} \right)^3 + \dots + \frac{1}{2n+1} \left(\frac{x-1}{x+1} \right)^{2n+1}$
14	$y = \frac{1}{4} \left(x^2 - \frac{\pi^2}{3} \right)$	$\frac{\pi}{5} \leq x \leq \pi$	20	$S = -\cos x + \frac{\cos 2x}{2^2} + \dots + (-1)^n \frac{\cos nx}{n^2}$
15	$y = \frac{1+x^2}{2} \operatorname{arctg} X - \frac{x}{2}$	$0,1 \leq x \leq 1$	30	$S = \frac{x^3}{3} - \frac{x^5}{15} + \dots + (-1)^{n+1} \frac{x^{2n+1}}{4n^2 - 1}$
16	$y = \frac{\pi^2}{8} - \frac{\pi}{4} x $	$\frac{\pi}{5} \leq x \leq \pi$	40	$S = \cos x + \frac{\cos 3x}{3^2} + \dots + \frac{\cos(2n-1)x}{(2n-1)^2}$

17	$y = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$	$0,1 \leq x \leq 1$	10	$S = 1 + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^{2n}}{(2n)!}$
18	$y = \frac{1}{2} - \frac{\pi}{4} \sin x $	$0,1 \leq x \leq 0,8$	50	$S = \frac{\cos 2x}{3} + \frac{\cos 4x}{15} + \dots + \frac{\cos 2nx}{4n^2 - 1}$
19	$y = e^{2x}$	$0,1 \leq x \leq 1$	20	$S = 1 + \frac{2x}{1!} + \dots + \frac{(2x)^n}{n!}$
20	$y = \left(\frac{x^2}{4} + \frac{x}{2} + 1\right) e^{\frac{x}{2}}$	$0,1 \leq x \leq 1$	30	$S = 1 + 2\frac{x}{2} + \dots + \frac{n^2 + 1}{n!} \left(\frac{x}{2}\right)^n$
21	$y = \arctg X$	$0,1 \leq x \leq 1$	40	$S = x - \frac{x^3}{3} + \dots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{2n+1}$
22	$y = \left(1 - \frac{x^2}{2}\right) \cos x - \frac{x}{2} \sin x$	$0,1 \leq x \leq 1$	35	$S = 1 - \frac{3}{2}x^2 + \dots + (-1)^n \frac{2n^2 + 1}{(2n)!} x^{2n}$
23	$y = 2(\cos^2 x - 1)$	$0,1 \leq x \leq 1$	15	$S = -\frac{(2x)^2}{2} + \frac{(2x)^4}{24} + \dots + (-1)^n \frac{(2x)^{2n}}{(2n)!}$
24	$y = \ln\left(\frac{1}{2+2x+x^2}\right)$	$-2 \leq x \leq -0,1$	40	$S = -(1+x)^2 + \frac{(1+x)^4}{2} + \dots + (-1)^n \frac{(1+x)^{2n}}{n}$
25	$y = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$	$0,1 \leq x \leq 1$	20	$S = x + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$

Завдання 2 згідно з варіантом

1. Перевірити чи є рядок паліндромом. (Паліндром – це вираз, який читається однаково зліва направо і праворуч наліво. Прогалини зазвичай не враховуються).
2. Надрукувати найдовше і найкоротше слово в цьому рядку.
3. Надрукувати всі слова, які не містять голосних букв.
4. Надрукувати всі слова, які містять одну цифру.
5. Друкувати всі слова, які збігаються з її першим словом.
6. Перетворити рядок таким чином, щоб спочатку в ньому були надруковані лише літери, а потім тільки цифри, не змінюючи порядку символів у рядку.
7. Перетворити рядок так, щоб усі літери в ньому були відсортовані за зростанням.
8. Перетворити рядок так, щоб усі цифри в ньому були відсортовані за спаданням.
9. Перетворити рядок так, щоб усі слова в ньому стали ідентифікаторами, слова, що складаються лише з цифр, – видалити.
10. Надрукувати всі слова-паліндроми, які є в цьому рядку (див. 1 варіант).
11. Перетворити рядок таким чином, щоб на початку були записані слова, що містять тільки цифри, потім слова, що містять тільки літери, а потім слова, які містять і літери і цифри.
12. Перетворити рядок таким чином, щоб усі слова у ньому були надруковані навпаки.
13. Перетворити рядок таким чином, щоб літери кожного слова в ньому були відсортовані за зростанням.
14. Перетворити рядок таким чином, щоб цифри кожного слова в ньому були відсортовані за спаданням.
15. Перетворити рядок таким чином, щоб у ньому залишилися лише слова, що містять літери та цифри, решту слів видалити.
16. Визначити яке слово зустрічається у рядку найчастіше.
17. Визначити якісь слова зустрічаються в рядку по одному разу.
18. Усі слова рядка, які починаються з літери, відсортувати за абеткою.
19. Всі слова рядки, які починаються з цифри відсортувати за спаданням.
20. Видалити з рядка всі слова, які є ідентифікаторами.
21. Перевірити чи є введений рядок правильним текстовим поданням речового числа у науковій нотації.
22. Підрахувати частоти різних слів у рядку.
23. Здійснити шифрування та дешифрування рядка шляхом циклічного обертання кодів символів.
24. Перевірити, чи введений рядок є ідентифікатором мови програмування.
25. Зробити послівний переклад всіх слів рядка. Підстановковий словник може містити трохи більше 10 слів, можна враховувати зміна форм слова.