

## Лабораторна робота № 12

**Тема.** Одновимірні масиви.  
**Мета.** Формування вмінь і навиків програмування алгоритмів обробки одновимірних масивів. Закріплення вмінь і навиків використання функцій вводу-виводу. Застосування вмінь і навиків програмування алгоритмів лінійної, розгалуженої та циклічної структури.

### Контрольні запитання.

1. Як описується масив у програмі? Як вказується тип елементів при оголошенні масиву?
2. До чого призводить під час виконання програми відсутність попереднього опису масиву і в яких випадках?
3. Як функціонують алгоритми знаходження в масиві елемента та його індексу, що має задані властивості?
4. Як функціонують алгоритми пошуку та сортування елементів в масиві?
5. Як у впорядкований масив дописати новий елемент без порушення впорядкування?

### Завдання.

1. Скласти програму формування та друку масиву з 10 цілочисельних елементів проміжку [a,b] і визначення їх суми.

Вимоги до програми:

- числові значення  $a$  та  $b$  ввести за допомогою оператора присвоєння;
- масив формувати за допомогою оператора присвоєння з використанням датчик випадкових чисел;
- результати формування вивести в одному діалоговому вікні, вказавши для кожного елемента масиву його індекс та значення.

Варіанти:

- |                    |                     |                      |
|--------------------|---------------------|----------------------|
| 1. $a=10, b=40$ ;  | 6. $a=15, b=300$ ;  | 11. $a=15, b=80$ ;   |
| 2. $a=4, b=18$ ;   | 7. $a=200, b=290$ ; | 12. $a=200, b=400$ ; |
| 3. $a=30, b=100$ ; | 8. $a=17, b=80$ ;   | 13. $a=127, b=800$ ; |
| 4. $a=8, b=50$ ;   | 9. $a=37, b=85$ ;   | 14. $a=3, b=1000$ ;  |
| 5. $a=5, b=70$ ;   | 10. $a=7, b=56$ ;   | 15. $a=16, b=160$ .  |

Наприклад, програма для розв'язання завдання варіанту № 15 може мати такий вигляд:

```
static void Main(string[] args)
{
    int i;
    double a=16, b=160;
    string s="";
    povtor:
    if (!inputDouble(ref a, "Введіть мінімальне значення"))
        return;
    if (!inputDouble(ref b, "Введіть максимальне значення"))
        return;
    int N=10;
    double[] mas;
    double suma;
    mas=new double[N];
    Random rnd = new Random();
    for(i=0; i<N; i++)
        mas[i]=a+rnd.NextDouble()*(b-a);
    suma=0;
    foreach(double k in mas)
        suma+=k;
    s = "";
    for(i=0; i<N; i++)
        s+="mas["+i.ToString()+"]=" + mas[i].ToString()+Strings.Chr(13);
    if (MessageBox.Show(s + Strings.Chr(13) + "Сума: " + suma.ToString() + "\n\nГенерувати ще?", "Результати",
        MessageBoxButtons.YesNo)== DialogResult.Yes)
        goto povtor;
}
```

2. Скласти програму для розв'язання поставленого завдання.

Вимоги до програми:

- елементи послідовностей зберігати в одновимірних масивах;
- числові значення елементів масиву та параметри обчислень ввести з клавіатури з відповідною перевіркою коректності типів та даних;
- для обробки елементів масиву використати оператори циклу;
- результати обчислень вивести в одному діалоговому вікні.

*Варіанти:*

1. Серед 10 чисел послідовності є додатні і від'ємні. Скласти програму формування нової послідовності, що містить квадратні кореня з додатних чисел і кубічні корені з недодатних чисел вихідної послідовності;
2. Дано п'ять пар значень змінних  $x$  та  $y$ . Відшукати пару  $(x;y)$ , при якій вираз  $3x-4y+5$  приймає найбільше значення;
3. Знайти середнє значення 6 чисел;
4. Дано 7 дійових чисел. Надрукувати квадрати тих чисел, які за абсолютною величиною не перевищують числа  $M$ ;
5. Дано 6 дійсних чисел. Визначити синус суми модулів цих чисел;
6. Дано 5 дійсних чисел. Обчислити квадратний корінь з модуля їх добутку;
7. Дано 8 дійсних чисел. Обчислити суму квадратів різниць коренів з модулів чисел та самих чисел;
8. Дано 7 дійсних чисел. Обчислити подвоєний квадрат їх суми;
9. Дано 5 дійсних чисел. Обчислити суму квадратних коренів модулів цих чисел;
10. Дано послідовність з 7 цілих чисел. Обчислити суми кожного елемента послідовності з попередніми елементами;
11. Дано 8 дійсних чисел. Обчислити кубічні корені з квадратів цих чисел;
12. Дано 7 дійсних чисел і натуральне число  $n$ . Знайти середнє арифметичне цих чисел за виключенням елемента з індексом  $n$ ;
13. Дано 9 дійсних чисел. Обчислити середнє геометричне тих елементів послідовності, що передують першому від'ємному числу;
14. Дано 8 цілих чисел, які є величинами градусної міри кутів. Знайти величини відповідних кутів в радіанах;
15. Дано 10 дійсних чисел. Обчислити їх суму та добуток;
16. Визначити всі відстані між чотирма точками площини, що задаються декартовими координатами.

Наприклад, програма для розв'язання завдання варіанту № 15 може виглядати так:

```
static void Main(string[] args)
{
    int i, n=10;
    if (!inputInt(ref n, "Введіть кількість елементів масиву"))
        return;
    Double[] mas = new double[n];
    for (i = 0; i < n; i++)
        if (!inputDouble(ref mas[i], "Введіть " + i.ToString() + "-й елемент масиву"))
            return;
    Double Suma, Dobutok;
    Suma = 0;
    Dobutok = 1;
    String rez;
    for (i = 0; i < n; i++)
    {
        Suma += mas[i];
        Dobutok *= mas[i];
    }
    rez = "Для масиву" + Strings.Chr(13);
    for (i = 0; i < n; i++)
        rez += "mas[" + i.ToString() + "] = " + mas[i].ToString() + Strings.Chr(13);
    rez += "добуток елементів рівний: " + Dobutok.ToString() + "\n" + "сума становить " + Suma.ToString();
    MessageBox.Show(rez, "Результати обчислень", MessageBoxButtons.OK);
}
```

3. Реалізувати алгоритм пошуку всіх позицій входження елемента в масив (додатково 2 бали до рейтингу).

При цьому фрагмент коду для пошуку позицій входження з консолі може бути, наприклад, такий:

```
Console.Write("Введіть кількість елементів масиву: ");
n=Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
Double[] mas = new double[n];
for (i = 0; i < n; i++)
{Console.Write("Введіть " + i.ToString() + "-й елемент масиву: ");
mas[i]=Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
}
```

```

double element=7;
res = "";
//реалізація послідовного пошуку
Console.Write("Введіть елемент для пошуку: ");
element = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
for (i = 0; i < n; i++)
    if (mas[i] == element)
        {if (res != "")
            res += ", ";
            res += i.ToString();
        }
Console.WriteLine(res=="?"?"Елемент '"+element.ToString()+"' в масиві відсутній":
    "Позиції входження елемента '"+element.ToString()+"' в масив: "+res);
Console.ReadKey();

```

Реалізація такого ж пошуку (після введення масиву, як у задачі № 2) з діалогових вікон може бути, наприклад, така:

```

double element=7;
res = "";
if (!inputDouble(ref element, "Введіть елемент для пошуку"))
    return;
for (i = 0; i < n; i++)
    if (mas[i] == element)
        {if (res != "")
            res += ", ";
            res += i.ToString();
        }
MessageBox.Show(res=="?"?"Елемент '"+element.ToString()+"' в масиві відсутній":
    "Позиції входження елемента '"+element.ToString()+"' в масив: "+res,
    "Результати обчислень", MessageBoxButtons.OK);

```