

Лабораторна робота № 1 з навчальної дисципліни
"Технологія програмування та створення програмних продуктів"

Теми:

1. Аналіз вимоги до ПЗ.
2. Структури та формати даних.
3. Обробка масивів.
4. Методи та функції.
5. Форми та візуальні компоненти і елементи керування .NET.

Вимоги до роботи: завдання мають бути виконанні з використанням Windows Forms (або WPF). Елементи масивів потрібно зобразити на формі. Забезпечити валідацію даних, які вводить користувач. Частина коду необхідно реалізувати у вигляді функції(й) користувача, передбачивши передачу масиву у якості параметру функції та повернення результату у викликаючий код. З використанням тегу <summary> додати коментарі до коду.

Варіанти завдань

1. Користувач вводить кількість елементів та самі елементи одновимірного масиву рядків. Вивести індекси елементів, які можуть бути конвертовані у числовий тип і мають найменшу дробову частину.
2. Користувач вводить кількість елементів та самі елементи одновимірного числового масиву. Поміняти місцями найбільший від'ємний та найменший додатний елементи масиву.
3. Елементи масиву $A = (a_i)$ задаються так:

$$a_1 = -4, a_2 = 3, a_i = a_{i-1}^2 + 2a_{i-2} - i, i = 3, 4, \dots, n.$$

- Знайти середнє арифметичне всіх елементів масиву, які потрапляють у проміжок $(b, c]$. Всі інші елементи записати у окремих ListBox, впорядкувавши їх в порядку спадання.
4. Користувач вводить кількість елементів та самі елементи одновимірного масиву рядків. Вивести ті елементи масиву, які можуть бути записані у вигляді конкатенації кількох своїх безпосередніх попередників. Наприклад, для масиву {"news", "maker", "newsmaker", "pass", "step", "by", "step", "stepbystep"} шуканими будуть "newsmaker" та "stepbystep".
 5. Користувач елементи одновимірного цілочислового масиву. Вивести ті елементи, які не діляться націло на добуток двох яких-небудь інших елементів масиву.
 6. На формі вводяться числа a_i, b_i та c_i ($i = \overline{1, n}$). Вивести ті трійки чисел, які утворюють трикутники найбільшого периметру.
 7. Користувач задає масив чисел. Вивести середнє арифметичне тих парних елементів масиву, які не перевищують добуток цифр свого індексу.
 8. Знайти добуток елементів числового масиву $A = (a_i), i = \overline{1, n}$, які потрапляють у проміжок $[bm, cM]$, де m — найменший елемент масиву A , M — найбільший елемент масиву (числа b та c вводяться у елементи керування на формі).
 9. На формі вводяться натуральні числа a_i ($i = \overline{1, n}$). Вивести ті числа, які утворені лише із непарних цифр.
 10. Користувач вводить n рядків та символ s . Вивести ті рядки, індекс першого входження у які символу s найбільший.
 11. Запрограмувати зсув елементів одновимірного масиву на заданому кількості позицій у вказаному напрямку (вліво на вправо)
 - а) циклічно.
 - б) із очисткою звільнених елементів.
 12. Користувач задає елементи масиву $B = (b_i)$. Сформувати масив $A = (a_i)$ таким чином:

$$a_1 = b_1 \sin 1, a_2 = b_1 \sin 1 - b_2 \cos^2 3, a_3 = b_1 \sin 1 - b_2 \cos^2 3 + b_3 \sin^3 5, \dots$$

Вивести усі елементи масиву A , які менші за середнє арифметичне його додатних елементів.

13. Впорядкувати елементи цілочислового масиву у порядку зростання суми їх цифр.
14. Користувач задає масив рядків. Вивести ті елементи масиву, довжина яких більша за довжину сусідніх елементів.
15. Користувач задає 1-ий масив натуральних чисел. На основі цього масиву обчислюється 2-ий масив, кожний елемент якого рівний сумі цифр відповідного елемента 1-го масиву. За тим самим принципом обчислюються 3-ий, 4-ий, ... масиви до тих пір, поки новий масив не буде співпадати із своїм попередником. Вивести цей масив.
16. Елементи масиву $A = (a_i)$, $(i = 1, 2, \dots, n)$ (x та n задаються користувачем) задаються так:

$$a_1 = e^{\sin x}, a_2 = e^{\sin x - \sin 2x} \quad a_3 = e^{\sin x - \sin 2x + \sin 3x}, \dots$$

Замінити на 0 ті елементи масиву, які не належать проміжку $[b, c)$. Вивести змінений масив.

17. Підрахувати кількість елементів одновимірного числового масиву, модуль яких не менший за p відсотків максимального елемента.
18. Користувач задає масив рядків. Вивести кількість рядків, які утворені із різних символів (жодний символ у яких не повторюється).
19. На формі вводяться числа a_i та b_i $(i = \overline{1, n})$. Вивести число, яке найчастіше зустрічається серед добутків $a_i b_i$.
20. Користувач задає масив чисел. Вивести довжину найдовшої спадної послідовності елементів масиву.
21. Елементи масиву $A = (a_i)$, $(i = 1, 2, \dots, n)$ задаються так:

$$a_i = \frac{\cos 1 \cdot (3 \cos 2) \cdot (5 \cos 3) \cdot \dots \cdot ((2i-1) \cos i)}{1 + 4 + 9 + \dots + i^2} b_i,$$

де елементи масиву $B = (b_i)$ вводить користувач. Записати у ComboBox від'ємні елементи масиву A , впорядковані в порядку зростання.

22. На формі вводяться координати точок A_i, B_i, C_i $(i = \overline{1, n})$. Вивести координати вершин трикутників $A_i B_i C_i$, площа яких найбільша.
23. На формі вводяться дійсні невід'ємні числа x_i $(i = \overline{1, n})$. Вивести ті числа, дробова частина яких більша за p відсотків від цілої частини (p вводить користувач).
24. Користувач вводить n рядків. Вивести ті рядки, які містять найменшу кількість великих латинських літер.
25. Елементи масиву $A = (a_i)$ задаються на формі. Вивести найдовшу послідовність a_k, a_{k+1}, \dots, a_m елементів масиву A , які задовольняють умову $a_i < |a_{i+1}|$, $i = k, k+1, \dots, m-1$.
26. Знайти суму індексів парних цілих елементів числового масиву.
27. Елементи масиву $A = (a_i)$ задаються на формі. Побудувати масив $B = (b_i)$ наступним чином:

$$b_i = \begin{cases} a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_i, & \text{якщо } a_i < 0, \\ |a_1| + 2|a_2| + \dots + i|a_i|, & \text{в іншому випадку,} \end{cases}$$

та вивести його елементи у зворотному порядку.

28. На формі вводяться числа a_i та b_i — довжини сторін прямокутників $(i = \overline{1, n})$. Вивести ті прямокутники, площа яких рівна найменшій із площ квадратів, які зустрічаються серед заданих прямокутників.
29. Користувач задає масив рядків. Вивести довжину найдовшої послідовності однакових елементів масиву (елементи послідовності йдуть один за одним).

30. На формі вводяться натуральні числа a_i ($i = \overline{1, n}$). Вивести ті числа, у десятковому записі яких не менше половини цифр — нулі.
31. Користувач вводить масив рядків. Вивести елементи масиву, які можна перетворити у число і які найменше відрізняються від свого індексу.
32. Користувач вводить масив рядків та рядок s . Вивести ті рядки, у які входять усі літери рядка s .
33. Елементи числового масиву $A = (a_i)$, $i = \overline{0, n}$ вводяться користувачем. Знайти $[a_1 - a_2]! + \dots + [a_{n-1} - a_n]!$, де $[x]$ — ціла частина числа x , $y!$ — факторіал невід'ємного числа y .
34. Вивести натуральні елементи числового масиву, індекс яких більший за суму їх цифр, та знайти середнє арифметичне цих елементів.
35. Користувач задає масив чисел. Вивести добуток тих елементів, кожний з яких менший за усі попередні елементи масиву.
36. Вивести усі спільні елементи трьох заданих рядкових масивів крім елементів, які мають найменшу довжину серед спільних елементів масивів.
37. Користувач задає масив чисел. Вивести добуток тих з них, які є цілими додатними числами та утворені лише з парних цифр.
38. На формі вводяться натуральні числа a_i ($i = \overline{1, n}$). Вивести ті числа, усі цифри десяткового запису яких різні.
39. Елементи масиву $A = (a_i)$, задаються так:

$$a_1 = 1, a_i = \sin b + \sin \frac{b}{2} + \dots + \sin \frac{b}{2^{i-2}}, i = 2, \dots, n.$$

Вивести k найменших елементів масиву A .

40. Користувач задає масив рядків. Для кожного рядка вивести суму усіх чисел, які входять у цей рядок.
41. Користувач вводить кількість елементів та самі елементи одновимірного числового масиву. Вивести суму елементів, які мають найменшу дробову частину.
42. Користувач задає масив рядків. Вивести елементи масиву, які містять найбільшу кількість пробілів.
43. Користувач вводить кількість елементів та самі елементи одновимірного числового масиву. Обнулити ті елементи масиву, які розташовані між найбільшим та найменшим елементами.
44. Користувач вводить елементи одновимірного цілочислового масиву. Вивести ті елементи, які діляться націло принаймні на половину з усіх елементів масиву.
45. На формі вводяться числа a_i , b_i та c_i ($i = \overline{1, n}$). Вивести ті трійки чисел, які утворюють трикутники найменшої площі.
46. На формі вводяться натуральні числа a_i ($i = \overline{1, n}$). Вивести ті числа, у десятковому записі яких зустрічаються усі 10 цифр.
47. Користувач задає масив рядків. Вивести ті елементи масиву, довжина яких менша за суму довжин сусідніх елементів.
48. Впорядкувати елементи цілочислового масиву у порядку спадання добутку їх цифр.
49. Користувач вводить кількість елементів та самі елементи одновимірного числового масиву. Якщо найменший елемент масиву розташований перед найбільшим, то обнулити ті елементи масиву, які розташовані перед найменшим елементом, інакше ті елементи, які розташовані за найменшим.
50. На формі вводяться числа a_i та b_i — довжини сторін прямокутників ($i = \overline{1, n}$). Вивести середню площу тих прямокутників, периметр яких найбільший.
51. Користувач задає масив чисел. Вивести найдовші арифметичні прогресії, утворені послідовними елементами масиву. Наприклад, для масиву 1, 3, 6, 9, 8, 7 результатом будуть 2 прогресії 3, 6, 9 та 9, 8, 7.
52. Користувач задає масив чисел. Вивести ті елементи, які менші за принаймні які-небудь два попередні елементи масиву.
53. На формі вводяться дійсні числа x_i ($i = \overline{1, n}$). Вивести ті числа, дробова частина яких менша за p відсотків від максимальної цілої частини усіх чисел (p вводить користувач).

54. На формі вводяться числа a_i , b_i та c_i ($i = \overline{1, n}$). Вивести ті трійки чисел, які утворюють геометричні прогресії з найбільшим знаменником.
55. На формі вводяться числа a_i , b_i , c_i та d_i ($i = \overline{1, n}$). Вивести ті четвірки чисел, які утворюють арифметичні прогресії з найменшою різницею.
56. Користувач задає масив чисел. Вивести ті елементи, кожний з яких більший за усі наступні елементи масиву.
57. На формі вводяться натуральні числа a_i ($i = \overline{1, n}$). Вивести ті числа, у десятковому записі яких зустрічаються не більше трьох різних цифр.
58. Знайти добуток індексів цілих тих елементів числового масиву, які кратні a та b (числа a та b вводить користувач).
59. Користувач вводить кількість елементів та самі елементи одновимірного масиву рядків. Вивести ті елементи масиву, які можуть бути записані у вигляді конкатенації кількох своїх безпосередніх наступників. Наприклад, для масиву {"warmonger", "war", "monger", "single", "single", } шуканими будуть "warmonger" та "single".
60. Користувач вводить n рядків та символ s . Вивести ті рядки, індекс останнього входження у які символу s найменший.