ЗАВДАННЯ №4

Розробити та реалізувати структуру даних, що відображає роботу з розрідженою матрицею (не менше 70% елементів дорівнюють нулю). Необхідно реалізувати наступні операції:

* додавання елемента матриці (первинне розміщення елемента при створенні матриці, додавання елемента у вже створену матрицю – заміна нуля на інше);
* заміна значення *a*i,j на інше;
* видалення елемента матриці за заданими індексами та по значенню;
* пошук елемента матриці за заданими індексами;
* друк матриці у звичному форматі та форматі розрідженої матриці – індекси та значення. Наприклад, форма для одного елементу (i,j) *a*i,j;
* індивідуальне завдання (може бути оформлено у вигляді декількох функцій, для поліпшення структурованості програми).

Всі операції повинні бути оформлені у вигляді окремої бібліотеки, що підключаються до основної програми.

Тип оформлення інтерфейсу користувача текстовий (консольна програма) або графічний за бажанням.

В якості підвищення складності роботи та оцінки виконання рекомендується використовувати лівосторонній виклик функції, наприклад, для функції додавання елементу матриці

add(i,j) = A, де А – значення елемента.

В звіті в розділі «Вибір методу»необхідно описати розроблену структуру даних, надати її графічне представлення та на основі чого будуть реалізовуватись базові алгоритми. У висновках необхідно оцінити швидкість доступу до елементів структури, гнучкість (збільшення/зменшення розмірів у відповідності до вимог користувача під час виконання програми), види та обсяги використаної пам’яті (обсяги вказати для кожного виду окремо).

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ (рівень А)

1. Сформувати одновимірний масив з мінімальних елементів рядків матриці.
2. Сформувати одновимірний масив з сум елементів стовбців матриці.
3. Сформувати одновимірний масив з елементів, що розташовані нижче та ліворуч заданої позиції (номер рядка, номер стовбця).
4. Сформувати одновимірний масив з максимальних елементів стовбців матриці.
5. Сформувати одновимірний масив з елементів розташованих на другорядній діагоналі матриці.
6. Сформувати одновимірний масив з максимальних елементів рядків матриці.
7. Сформувати одновимірний масив з сум елементів рядків матриці.
8. Сформувати одновимірний масив з елементів, що розташовані вище та ліворуч заданої позиції (номер рядка, номер стовбця).
9. Сформувати одновимірний масив з елементів розташованих нижче основної діагоналі матриці.
10. Сформувати одновимірний масив з кількості від’ємних елементів стовбців матриці.
11. Сформувати одновимірний масив з елементів, що розташовані нижче та праворуч заданої позиції (номер рядка, номер стовбця).
12. Сформувати одновимірний масив з максимальних від’ємних елементів стовбців матриці.
13. Сформувати одновимірний масив з елементів розташованих вище другорядній діагоналі матриці.
14. Сформувати одновимірний масив з сум додатних елементів рядків матриці.
15. Сформувати одновимірний масив з елементів, що розташовані вище та праворуч заданої позиції (номер рядка, номер стовбця).
16. Сформувати одновимірний масив з кількості парних елементів рядків матриці.
17. Сформувати одновимірний масив з від’ємних елементів матриці.
18. Сформувати одновимірний масив з середньо арифметичних елементів рядків матриці.
19. Сформувати одновимірний масив з середньо геометричного ненульових елементів стовбців матриці.
20. Сформувати одновимірний масив з сум максимальних елементів рядків матриці та їх позицій.
21. Сформувати одновимірний масив з елементів розташованих на головній діагоналі матриці.
22. Сформувати одновимірний масив з мінімальних елементів рядків матриці та їх позицій.
23. Сформувати одновимірний масив з сум індексів не нульових елементів рядків матриці.
24. Сформувати одновимірний масив з суми індексів мінімальних елементів рядків матриці.

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ (рівень В)

1. Додавання матриць.
2. Транспонування матриць.
3. Множення матриці на вектор.
4. Множення двох матриць.
5. Сортування елементів рядків матриці.
6. Сортування елементів стовбців матриці.
7. Сортування рядків матриці за заданим стовбцем.
8. Сортування стовбців матриці за заданим рядком.

СТРУКТУРИ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ МАТРИЦЬ

1. Одновимірний масив
2. Список
3. Схема Кнута

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| рівень | завдання | Структура |
| А | Рівень В | 3 |
| B | Рівень А | 3 |
| C | Рівень А | 2 |
| D | Рівень А | 1 |
| E | Рівень А | 1 |