

**Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра обчислювальної техніки**

Лабораторна робота №3
з дисципліни
«Алгоритми і структури даних»

Виконав:

студент групи ІМ-43
Костеніч Степан Станіславович
номер у списку групи: 17

Перевірила:

Молчанова А. А.

Київ 2024

Постановка задачі

1. Написати програму розв'язання задачі пошуку (за варіантом) у двовимірному масиві (матриці) одним з алгоритмів методу лінійного пошуку.
2. Розміри матриці **m** та **n** взяти самостійно у межах від 7 до 10.
3. Виконати тестування та налагодження програми на комп'ютері. При тестуванні програми необхідно підбирати такі вхідні набори початкових значень матриці, щоб можна було легко відстежити коректність виконання пошуку і ця коректність була б протестована для всіх можливих випадків. З метою тестування дозволяється використовувати матриці меншого розміру.

Варіант №17

Задано матрицю дійсних чисел $A[n,n]$. У побочній діагоналі матриці знайти перший додатний і останній від'ємний елементи, а також поміняти їх місцями.

Текст програми

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>

double RandomRange(const double min, const double max) {
    return min + rand() / (RAND_MAX / (max - min));
}

void FillRandom(const int n, double matrix[][n]) {
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        for (int j = 0; j < n; j++) {
            matrix[i][j] = RandomRange(-100.0, 100.0);
        }
    }
}

void PrintMatrix(const int n, double matrix[][n]) {
    printf("\n");
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        for (int j = 0; j < n; j++) {
            printf("%7.3lf ", matrix[i][j]);
        }
        printf("\n");
    }
}

void PrintSkewDiagonal(const int n, double matrix[][n]) {
    printf("\nSkew diagonal:\n");

    for (int i = 0; i < n; i++) {
        printf("%7.3lf ", matrix[n - i - 1][i]);
    }
    printf("\n");
}

void DoTask(const int n, double matrix[][n]) {
    int posI = -1;
    int negI = -1;

    for (int i = 0; i < n; i++) {
        double e = matrix[n - i - 1][i];

        if (posI == -1 && e > 0) posI = i;
        if (e < 0) negI = i;
    }
}
```

```

    }

    double posVal = posI == -1 ? -1 : matrix[n - posI - 1][posI];
    double negVal = negI == -1 ? -1 : matrix[n - negI - 1][negI];

    printf("\nFirst positive = %.3lf\n", posVal);
    printf("Last negative = %.3lf\n", negVal);

    if (posI != -1 && negI != -1) {
        matrix[n - posI - 1][posI] = negVal;
        matrix[n - negI - 1][negI] = posVal;
    } else {
        printf("\nEither the first positive or the last negative element
was not found.\n");
    }
}

void ChangeSkewDiagonal(const int n, double matrix[][n]) {
    printf("\nDo you wanna change the skew diagonal? (1, 0)\n");

    int choice;
    scanf("%d", &choice);
    if (choice == 1) {
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            scanf("%lf", &matrix[n - i - 1][i]);
        }
    }
}

int main(void) {
    srand(time(nullptr));
    int n;

    printf("\nEnter the size of the square matrix: \n");
    scanf("%d", &n);
    double matrix[n][n];

    FillRandom(n, matrix);
    PrintMatrix(n, matrix);
    PrintSkewDiagonal(n, matrix);

    ChangeSkewDiagonal(n, matrix);
    PrintMatrix(n, matrix);
    PrintSkewDiagonal(n, matrix);

    DoTask(n, matrix);

```

```
PrintMatrix(n, matrix);  
PrintSkewDiagonal(n, matrix);  
  
return 0;  
}
```

Результати тестування програми

```
47.063 -64.483 -79.937 -50.230 11.325 -27.439 -42.698
-20.731 -59.813 10.874 -63.158 49.815 23.313 -89.557
91.693 -76.562 91.479 -71.740 -97.070 -99.310 -88.482
58.458 4.306 -67.937 -23.032 85.357 -52.013 -54.534
50.682 -19.321 -61.943 70.965 15.598 -23.875 -62.279
-55.986 90.063 -57.414 56.670 -31.510 -36.277 7.279
24.693 -79.302 -89.502 39.970 57.970 -24.326 34.666
```

Skew diagonal:

```
24.693 90.063 -61.943 -23.032 -97.070 23.313 -42.698
```

First positive = 24.693

Last negative = -42.698

```
47.063 -64.483 -79.937 -50.230 11.325 -27.439 24.693
-20.731 -59.813 10.874 -63.158 49.815 23.313 -89.557
91.693 -76.562 91.479 -71.740 -97.070 -99.310 -88.482
58.458 4.306 -67.937 -23.032 85.357 -52.013 -54.534
50.682 -19.321 -61.943 70.965 15.598 -23.875 -62.279
-55.986 90.063 -57.414 56.670 -31.510 -36.277 7.279
-42.698 -79.302 -89.502 39.970 57.970 -24.326 34.666
```

Skew diagonal:

```
-42.698 90.063 -61.943 -23.032 -97.070 23.313 24.693
```

```
47.063 -64.483 -79.937 -50.230 11.325 -27.439 -42.698
-20.731 -59.813 10.874 -63.158 49.815 23.313 -89.557
91.693 -76.562 91.479 -71.740 -97.070 -99.310 -88.482
58.458 4.306 -67.937 -23.032 85.357 -52.013 -54.534
50.682 -19.321 -61.943 70.965 15.598 -23.875 -62.279
-55.986 90.063 -57.414 56.670 -31.510 -36.277 7.279
24.693 -79.302 -89.502 39.970 57.970 -24.326 34.666
```

| | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 53.978 | 99.786 | -45.054 | -86.059 | 56.774 | 89.068 | -50.774 | -20.463 | -89.587 |
| -10.245 | 23.594 | -56.902 | -88.324 | -45.763 | 92.914 | 44.127 | 89.843 | -48.595 |
| -19.749 | -75.945 | 88.647 | 45.842 | 4.508 | -11.582 | -95.105 | -93.042 | 77.789 |
| 39.647 | 14.975 | -45.390 | 93.817 | 36.894 | -79.589 | 47.130 | 88.610 | -60.979 |
| 43.974 | -81.707 | -45.347 | 87.024 | 7.273 | 69.366 | -10.147 | 82.208 | 21.354 |
| -77.599 | 62.505 | 16.263 | 21.360 | -58.812 | 73.510 | 9.610 | 76.641 | -73.992 |
| 97.162 | -85.882 | -92.553 | -11.557 | 81.603 | -63.408 | 39.586 | 12.540 | 90.405 |
| 39.171 | 28.117 | -91.443 | -33.677 | 72.954 | 81.555 | 65.532 | -1.352 | -98.926 |
| -82.379 | -91.125 | 75.225 | 67.479 | -18.046 | -30.583 | -99.408 | 67.638 | 60.869 |

Skew diagonal:

| | | | | | | | | |
|---------|--------|---------|--------|-------|---------|---------|--------|---------|
| -82.379 | 28.117 | -92.553 | 21.360 | 7.273 | -79.589 | -95.105 | 89.843 | -89.587 |
|---------|--------|---------|--------|-------|---------|---------|--------|---------|

First positive = 28.117

Last negative = -89.587

| | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 53.978 | 99.786 | -45.054 | -86.059 | 56.774 | 89.068 | -50.774 | -20.463 | 28.117 |
| -10.245 | 23.594 | -56.902 | -88.324 | -45.763 | 92.914 | 44.127 | 89.843 | -48.595 |
| -19.749 | -75.945 | 88.647 | 45.842 | 4.508 | -11.582 | -95.105 | -93.042 | 77.789 |
| 39.647 | 14.975 | -45.390 | 93.817 | 36.894 | -79.589 | 47.130 | 88.610 | -60.979 |
| 43.974 | -81.707 | -45.347 | 87.024 | 7.273 | 69.366 | -10.147 | 82.208 | 21.354 |
| -77.599 | 62.505 | 16.263 | 21.360 | -58.812 | 73.510 | 9.610 | 76.641 | -73.992 |
| 97.162 | -85.882 | -92.553 | -11.557 | 81.603 | -63.408 | 39.586 | 12.540 | 90.405 |
| 39.171 | -89.587 | -91.443 | -33.677 | 72.954 | 81.555 | 65.532 | -1.352 | -98.926 |
| -82.379 | -91.125 | 75.225 | 67.479 | -18.046 | -30.583 | -99.408 | 67.638 | 60.869 |

Skew diagonal:

| | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|--------|-------|---------|---------|--------|--------|
| -82.379 | -89.587 | -92.553 | 21.360 | 7.273 | -79.589 | -95.105 | 89.843 | 28.117 |
|---------|---------|---------|--------|-------|---------|---------|--------|--------|

| | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 53.978 | 99.786 | -45.054 | -86.059 | 56.774 | 89.068 | -50.774 | -20.463 | -89.587 |
| -10.245 | 23.594 | -56.902 | -88.324 | -45.763 | 92.914 | 44.127 | 89.843 | -48.595 |
| -19.749 | -75.945 | 88.647 | 45.842 | 4.508 | -11.582 | -95.105 | -93.042 | 77.789 |
| 39.647 | 14.975 | -45.390 | 93.817 | 36.894 | -79.589 | 47.130 | 88.610 | -60.979 |
| 43.974 | -81.707 | -45.347 | 87.024 | 7.273 | 69.366 | -10.147 | 82.208 | 21.354 |
| -77.599 | 62.505 | 16.263 | 21.360 | -58.812 | 73.510 | 9.610 | 76.641 | -73.992 |
| 97.162 | -85.882 | -92.553 | -11.557 | 81.603 | -63.408 | 39.586 | 12.540 | 90.405 |
| 39.171 | 28.117 | -91.443 | -33.677 | 72.954 | 81.555 | 65.532 | -1.352 | -98.926 |
| -82.379 | -91.125 | 75.225 | 67.479 | -18.046 | -30.583 | -99.408 | 67.638 | 60.869 |

| | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 79.351 | 12.491 | -44.456 | 80.486 | -1.303 | -1.126 | -67.730 | 35.270 | 0.000 |
| 20.652 | 74.395 | 85.333 | -74.236 | -84.527 | -78.973 | -42.802 | 0.000 | -88.745 |
| 4.532 | -94.537 | -15.445 | -70.751 | 66.344 | 90.265 | 0.000 | 31.211 | 40.416 |
| 52.013 | 58.049 | -58.013 | 10.483 | 64.653 | 0.000 | 78.790 | 47.349 | 48.643 |
| 16.672 | 18.210 | -67.425 | 25.034 | 0.000 | 32.579 | 74.718 | -8.298 | 37.809 |
| 26.542 | 24.363 | 3.207 | 0.000 | -94.623 | 94.311 | -64.647 | 50.334 | -93.841 |
| 90.997 | -84.228 | 0.000 | -76.916 | 63.573 | -98.218 | -95.874 | -41.826 | 76.794 |
| -13.230 | 0.000 | -71.380 | -86.084 | -83.691 | 64.641 | -37.968 | -83.947 | -4.660 |
| 0.000 | 10.819 | 63.982 | 67.559 | 32.395 | -83.056 | -91.168 | -51.622 | 28.544 |

Skew diagonal:

| | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

First positive = -1.000

Last negative = -1.000

Either the first positive or the last negative element was not found.

| | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 79.351 | 12.491 | -44.456 | 80.486 | -1.303 | -1.126 | -67.730 | 35.270 | 0.000 |
| 20.652 | 74.395 | 85.333 | -74.236 | -84.527 | -78.973 | -42.802 | 0.000 | -88.745 |
| 4.532 | -94.537 | -15.445 | -70.751 | 66.344 | 90.265 | 0.000 | 31.211 | 40.416 |
| 52.013 | 58.049 | -58.013 | 10.483 | 64.653 | 0.000 | 78.790 | 47.349 | 48.643 |
| 16.672 | 18.210 | -67.425 | 25.034 | 0.000 | 32.579 | 74.718 | -8.298 | 37.809 |
| 26.542 | 24.363 | 3.207 | 0.000 | -94.623 | 94.311 | -64.647 | 50.334 | -93.841 |
| 90.997 | -84.228 | 0.000 | -76.916 | 63.573 | -98.218 | -95.874 | -41.826 | 76.794 |
| -13.230 | 0.000 | -71.380 | -86.084 | -83.691 | 64.641 | -37.968 | -83.947 | -4.660 |
| 0.000 | 10.819 | 63.982 | 67.559 | 32.395 | -83.056 | -91.168 | -51.622 | 28.544 |

Skew diagonal:

| | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

| | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 79.351 | 12.491 | -44.456 | 80.486 | -1.303 | -1.126 | -67.730 | 35.270 | 0.000 |
| 20.652 | 74.395 | 85.333 | -74.236 | -84.527 | -78.973 | -42.802 | 0.000 | -88.745 |
| 4.532 | -94.537 | -15.445 | -70.751 | 66.344 | 90.265 | 0.000 | 31.211 | 40.416 |
| 52.013 | 58.049 | -58.013 | 10.483 | 64.653 | 0.000 | 78.790 | 47.349 | 48.643 |
| 16.672 | 18.210 | -67.425 | 25.034 | 0.000 | 32.579 | 74.718 | -8.298 | 37.809 |
| 26.542 | 24.363 | 3.207 | 0.000 | -94.623 | 94.311 | -64.647 | 50.334 | -93.841 |
| 90.997 | -84.228 | 0.000 | -76.916 | 63.573 | -98.218 | -95.874 | -41.826 | 76.794 |
| -13.230 | 0.000 | -71.380 | -86.084 | -83.691 | 64.641 | -37.968 | -83.947 | -4.660 |
| 0.000 | 10.819 | 63.982 | 67.559 | 32.395 | -83.056 | -91.168 | -51.622 | 28.544 |

| | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 82.324 | -12.656 | 1.651 | -35.765 | -20.988 | -30.064 | -37.193 | 0.000 |
| 17.795 | 29.453 | -60.118 | -74.615 | 59.392 | -36.906 | 0.000 | -75.127 |
| 48.546 | 67.602 | 69.433 | 99.359 | -33.915 | 0.000 | -78.820 | 69.506 |
| 47.020 | 88.330 | 18.918 | 35.392 | -7.000 | 80.657 | -60.387 | 86.914 |
| 30.625 | 68.352 | -28.495 | -58.000 | 86.224 | 60.228 | 96.844 | 34.428 |
| 9.354 | 31.571 | -9.000 | -88.812 | -24.680 | -51.604 | 88.562 | -77.349 |
| 58.470 | 0.000 | -10.410 | -65.166 | -12.607 | 13.974 | -65.899 | 16.202 |
| -18.000 | 56.365 | -20.866 | 89.862 | -7.248 | 62.420 | -32.109 | 59.508 |

Skew diagonal:

| | | | | | | | |
|---------|-------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|
| -18.000 | 0.000 | -9.000 | -58.000 | -7.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|---------|-------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|

First positive = -1.000

Last negative = -7.000

Either the first positive or the last negative element was not found.

| | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 82.324 | -12.656 | 1.651 | -35.765 | -20.988 | -30.064 | -37.193 | 0.000 |
| 17.795 | 29.453 | -60.118 | -74.615 | 59.392 | -36.906 | 0.000 | -75.127 |
| 48.546 | 67.602 | 69.433 | 99.359 | -33.915 | 0.000 | -78.820 | 69.506 |
| 47.020 | 88.330 | 18.918 | 35.392 | -7.000 | 80.657 | -60.387 | 86.914 |
| 30.625 | 68.352 | -28.495 | -58.000 | 86.224 | 60.228 | 96.844 | 34.428 |
| 9.354 | 31.571 | -9.000 | -88.812 | -24.680 | -51.604 | 88.562 | -77.349 |
| 58.470 | 0.000 | -10.410 | -65.166 | -12.607 | 13.974 | -65.899 | 16.202 |
| -18.000 | 56.365 | -20.866 | 89.862 | -7.248 | 62.420 | -32.109 | 59.508 |

Skew diagonal:

| | | | | | | | |
|---------|-------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|
| -18.000 | 0.000 | -9.000 | -58.000 | -7.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|---------|-------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|

| | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 82.324 | -12.656 | 1.651 | -35.765 | -20.988 | -30.064 | -37.193 | 0.000 |
| 17.795 | 29.453 | -60.118 | -74.615 | 59.392 | -36.906 | 0.000 | -75.127 |
| 48.546 | 67.602 | 69.433 | 99.359 | -33.915 | 0.000 | -78.820 | 69.506 |
| 47.020 | 88.330 | 18.918 | 35.392 | -7.000 | 80.657 | -60.387 | 86.914 |
| 30.625 | 68.352 | -28.495 | -58.000 | 86.224 | 60.228 | 96.844 | 34.428 |
| 9.354 | 31.571 | -9.000 | -88.812 | -24.680 | -51.604 | 88.562 | -77.349 |
| 58.470 | 0.000 | -10.410 | -65.166 | -12.607 | 13.974 | -65.899 | 16.202 |
| -18.000 | 56.365 | -20.866 | 89.862 | -7.248 | 62.420 | -32.109 | 59.508 |

| | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 85.614 | 11.850 | -7.700 | -2.078 | -33.384 | -75.536 | 0.000 |
| 25.132 | 46.287 | 37.858 | -9.067 | -30.253 | 0.000 | 26.572 |
| 52.397 | -14.280 | 56.413 | 23.276 | 0.000 | -9.415 | 62.413 |
| -1.474 | 42.314 | -66.234 | 34.000 | 25.407 | 78.338 | 27.726 |
| 9.598 | 10.050 | 965.000 | -26.701 | 60.289 | -30.454 | 27.116 |
| -89.599 | 34.000 | 38.298 | -91.729 | -74.627 | -25.846 | 84.149 |
| 6.000 | 46.202 | -46.898 | -84.454 | 38.841 | -43.059 | 79.235 |

Skew diagonal:

| | | | | | | |
|-------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|
| 6.000 | 34.000 | 965.000 | 34.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|-------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|

First positive = 6.000

Last negative = -1.000

Either the first positive or the last negative element was not found.

| | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 85.614 | 11.850 | -7.700 | -2.078 | -33.384 | -75.536 | 0.000 |
| 25.132 | 46.287 | 37.858 | -9.067 | -30.253 | 0.000 | 26.572 |
| 52.397 | -14.280 | 56.413 | 23.276 | 0.000 | -9.415 | 62.413 |
| -1.474 | 42.314 | -66.234 | 34.000 | 25.407 | 78.338 | 27.726 |
| 9.598 | 10.050 | 965.000 | -26.701 | 60.289 | -30.454 | 27.116 |
| -89.599 | 34.000 | 38.298 | -91.729 | -74.627 | -25.846 | 84.149 |
| 6.000 | 46.202 | -46.898 | -84.454 | 38.841 | -43.059 | 79.235 |

Skew diagonal:

| | | | | | | |
|-------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|
| 6.000 | 34.000 | 965.000 | 34.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|-------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|

| | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 85.614 | 11.850 | -7.700 | -2.078 | -33.384 | -75.536 | 0.000 |
| 25.132 | 46.287 | 37.858 | -9.067 | -30.253 | 0.000 | 26.572 |
| 52.397 | -14.280 | 56.413 | 23.276 | 0.000 | -9.415 | 62.413 |
| -1.474 | 42.314 | -66.234 | 34.000 | 25.407 | 78.338 | 27.726 |
| 9.598 | 10.050 | 965.000 | -26.701 | 60.289 | -30.454 | 27.116 |
| -89.599 | 34.000 | 38.298 | -91.729 | -74.627 | -25.846 | 84.149 |
| 6.000 | 46.202 | -46.898 | -84.454 | 38.841 | -43.059 | 79.235 |

| | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 88.720 | 45.933 | 1.645 | -90.234 | -12.375 | 63.298 | 60.814 | 45.000 |
| -32.231 | -16.019 | 50.102 | 11.686 | 34.507 | -18.870 | -34.000 | 94.159 |
| -8.878 | -33.183 | 56.230 | -10.440 | -68.334 | -34.000 | -61.345 | 12.705 |
| 57.585 | -44.993 | -32.768 | -84.979 | 45.000 | 19.657 | 19.150 | 98.627 |
| -75.298 | 57.952 | -91.223 | 45.000 | -86.102 | 64.843 | 68.181 | -79.553 |
| -15.494 | 6.583 | -65.000 | 97.485 | 95.740 | -42.784 | 28.196 | 76.629 |
| -35.685 | -65.000 | 95.544 | 86.731 | -77.056 | -67.858 | 9.531 | -13.071 |
| 0.000 | 83.093 | -52.434 | 70.867 | -5.588 | -87.506 | 84.967 | -91.180 |

Skew diagonal:

| | | | | | | | |
|-------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|
| 0.000 | -65.000 | -65.000 | 45.000 | 45.000 | -34.000 | -34.000 | 45.000 |
|-------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|

First positive = 45.000

Last negative = -34.000

| | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 88.720 | 45.933 | 1.645 | -90.234 | -12.375 | 63.298 | 60.814 | 45.000 |
| -32.231 | -16.019 | 50.102 | 11.686 | 34.507 | -18.870 | 45.000 | 94.159 |
| -8.878 | -33.183 | 56.230 | -10.440 | -68.334 | -34.000 | -61.345 | 12.705 |
| 57.585 | -44.993 | -32.768 | -84.979 | 45.000 | 19.657 | 19.150 | 98.627 |
| -75.298 | 57.952 | -91.223 | -34.000 | -86.102 | 64.843 | 68.181 | -79.553 |
| -15.494 | 6.583 | -65.000 | 97.485 | 95.740 | -42.784 | 28.196 | 76.629 |
| -35.685 | -65.000 | 95.544 | 86.731 | -77.056 | -67.858 | 9.531 | -13.071 |
| 0.000 | 83.093 | -52.434 | 70.867 | -5.588 | -87.506 | 84.967 | -91.180 |

Skew diagonal:

| | | | | | | | |
|-------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|--------|
| 0.000 | -65.000 | -65.000 | -34.000 | 45.000 | -34.000 | 45.000 | 45.000 |
|-------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|--------|

| | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 88.720 | 45.933 | 1.645 | -90.234 | -12.375 | 63.298 | 60.814 | 45.000 |
| -32.231 | -16.019 | 50.102 | 11.686 | 34.507 | -18.870 | -34.000 | 94.159 |
| -8.878 | -33.183 | 56.230 | -10.440 | -68.334 | -34.000 | -61.345 | 12.705 |
| 57.585 | -44.993 | -32.768 | -84.979 | 45.000 | 19.657 | 19.150 | 98.627 |
| -75.298 | 57.952 | -91.223 | 45.000 | -86.102 | 64.843 | 68.181 | -79.553 |
| -15.494 | 6.583 | -65.000 | 97.485 | 95.740 | -42.784 | 28.196 | 76.629 |
| -35.685 | -65.000 | 95.544 | 86.731 | -77.056 | -67.858 | 9.531 | -13.071 |
| 0.000 | 83.093 | -52.434 | 70.867 | -5.588 | -87.506 | 84.967 | -91.180 |

Висновок

Під час виконання лабораторної роботи № 3 я засвоїв теоретичний матеріал та набув практичних навичок рішення задач пошуку заданої категорії елементів за допомогою різних алгоритмів методу лінійного пошуку у двовимірних масивах.

Познайомився зі створенням двовимірних масивів, їхнім заповненням, виведенням в консоль та зміною потрібних елементів.

Конкретно із завдання 17 варіанту я навчився лінійного пошуку побічної діагоналі матриці, знаходженню першого додатного та останнього від'ємного елементів і змінні цих елементів місцями.

Я також навчився створенню підпрограм у мові програмування C. Зрозумів різницю між процедурою та функцією.

Я навчився генерувати випадкові значення в заданих межах за допомогою `rand()`, здобув знання задання `seed` для випадкового генератора, познайомився з ключовим словом `nullptr`, яке позначає наперед визначену константу нульового покажчика починаючи з C23.

Отже, виконання лабораторної роботи № 3 було корисним, дозволило закріпити теоретичні знання та набути практичних навичок в області програмування мовою C.