

Бағдарламалау технологиялары · 8-тақырып

Көп өлшемді массивтер

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

Дәріс жоспары

1. Көп өлшемді массив ұғымы
2. Матрицаны жариялау және толтыру
3. Жолдар мен бағандар бойынша өңдеу
4. Диагональдармен жұмыс
5. Матрица амалдары
6. Үш өлшемді массив және vector

Көп өлшемді массив

Көп өлшемді массив – элементтеріне бірнеше индекс арқылы қол жеткізілетін массив. Ең көп таралғаны – екі өлшемді массив (матрица).

- Кесте, матрица, ойын алаңы сияқты деректерді сақтайды
- a[i][j]: i – жол нөмірі, j – баған нөмірі

Матрицаны жариялау

```
int a[3][4];
int b[2][2] = {{1, 2}, {3, 4}};
const int N = 3;
double m[N][N];
```

Жолдар саны және бағандар саны жарияланған кезде көрсетіледі.

Матрицаның құрылымы

	j = 0	j = 1	j = 2
i = 0	1	2	3
i = 1	4	5	6
i = 2	7	8	9

a[1][2] = 6. Жол индексі алдымен, баған индексі кейін жазылады.

Матрицаны енгізу және шығару

```
for (int i = 0; i < n; i++)
  for (int j = 0; j < m; j++)
    cin >> a[i][j];

for (int i = 0; i < n; i++) {
  for (int j = 0; j < m; j++) cout << a[i][j] << " ";
  cout << endl;
}
```

Жол мен баған қосындысы

```
// i-ші жолдың қосындысы
int s = 0;
for (int j = 0; j < m; j++) s += a[i][j];

// j-ші бағанның қосындысы
int t = 0;
for (int i = 0; i < n; i++) t += a[i][j];
```

Диагональдар

Бас диагональ

i == j болатын элементтер.

Қосымша диагональ

i + j == n - 1 болатын элементтер.

```
int d = 0;
for (int i = 0; i < n; i++) d += a[i][i];
```

Транспонирлеу

```
for (int i = 0; i < n; i++)
  for (int j = 0; j < m; j++)
    t[j][i] = a[i][j];
```

Транспонирлегенде жолдар бағандарға айналады: n×m матрицадан m×n матрица шығады.

Матрицаларды көбейту

```
for (int i = 0; i < n; i++)
  for (int j = 0; j < k; j++) {
    c[i][j] = 0;
    for (int t = 0; t < m; t++)
      c[i][j] += a[i][t] * b[t][j];
  }
```

Бірінші матрицаның бағандар саны екіншінің жолдар санына тең болуы керек.

Үш өлшемді массив және vector

```
int c[2][3][4]; // 2 × 3 × 4 = 24 элемент
c[1][2][3] = 7;

vector<vector<int>> v(n, vector<int>(m));
```

Өлшемдері алдын ала белгісіз болса, vector қолайлы.

Қорытынды

Көп өлшемді массивтер кестелік деректерді өңдеуге ыңғайлы. Матрицамен жұмыс істегенде көбіне кірістірілген циклдар қолданылады.

Сұрақтарыңыз бар ма?