

Практическая работа №15
Вариант №2 – Расстановка скобок.

Автор: Николаев-Аксенов И. С.

Группа: ИКБО-20-19

Код программы:

```
1. #include <iostream>
2. #include <limits.h>
3. using namespace std;
4.
5. void printParenthesis(int i, int j, int n, int *bracket, char &name)
6. {
7.     if (i == j)
8.     {
9.         cout << name++;
10.        return;
11.    }
12.
13.    cout << "(";
14.
15.    printParenthesis(i, *((bracket + j * n) + i), n, bracket, name);
16.
17.    printParenthesis(*((bracket + j * n) + i) + 1, j, n, bracket, name);
18.    cout << ")";
19. }
20.
21. void matrixChainOrder(int p[], int n)
22. {
23.     int min[n][n];
24.     int max[n][n];
25.
26.     for (int i = 1; i < n; i++)
27.     {
28.         min[i][i] = 0;
29.         max[i][i] = 0;
30.     }
31.
32.     for (int L = 2; L < n; L++)
33.     {
34.         for (int i = 1; i < n - L + 1; i++)
35.         {
36.             int j = i + L - 1;
37.             min[i][j] = INT_MAX;
38.             max[i][j] = INT_MIN;
39.             for (int k = i; k <= j - 1; k++)
40.             {
41.                 int q = min[i][k] + min[k + 1][j] + p[i - 1] * p[k] * p[j];
42.                 if (q < min[i][j])
43.                 {
44.                     min[i][j] = q;
45.                     min[j][i] = k;
46.                 }
47.
48.                 if (q >= max[i][j])
49.                 {
50.                     max[i][j] = q;
51.                     max[j][i] = k;
52.                 }
53.             }
54.         }
55.     }
56.
57.     char matrixName = 'A';
```

```

58.     cout << "Оптимальная расстановка скобок: ";
59.     printParenthesis(1, n - 1, n, (int *) min, matrixName);
60.     cout << "\nМинимальное количество скалярных операций : " << min[1][n - 1] << endl;
61.
62.     matrixName = 'A';
63.     cout << "\nНеоптимальная расстановка скобок: ";
64.     printParenthesis(1, n - 1, n, (int *) max, matrixName);
65.     cout << "\nМаксимальное количество скалярных операций : " << max[1][n - 1];
66. }
67.
68.
69. int main()
70. {
71.     setlocale(LC_ALL, "Russian");
72.
73.     int arr[] = {5, 10, 3, 12, 5, 50, 6};
74.
75.     int n = sizeof(arr) / sizeof(arr[0]);
76.     matrixChainOrder(arr, n);
77.
78.     return 0;
79. }

```

Результат выполнения программы:

```

Оптимальная расстановка скобок: ((AB)((CD)(EF)))
Минимальное количество скалярных операций : 2010

Неоптимальная расстановка скобок: (((A(BC))(DE))F)
Максимальное количество скалярных операций : 3155

```