**Перестановка местами любых двух строк матрицы**

**void** Matrix**::**SwapRows(**unsigned** n1, **unsigned** n2)

Процедура меняет местами две любые строки матрицы. При этом входные значения коэффициентов n1, n2 могут иметь одинаковые значения (процедура оставит матрицу без изменения). Но не должны ровняться нулю: или быть больше количества строк матрицы, иначе процедура выдаст ошибку: Error: numbers of the entered lines are outside bounds of the matrix dimension, а матрица останется без изменений. Также в случае применения процедуры к пустой матрице, пользователю будет выдана ошибка: Error: free matrix. Алгоритм поэлементно заменяет строки матрицы, используя лишь указатели и арифметические операции над ними.

**Входные параметры:**

**unsigned** n1 – номер первой строки;

**unsigned** n2 – номер второй строки;

Выходные параметры отсутствуют.

**Тестовая задача #1:**

Входная матрица:

Входные параметры:

n1 = 1

n2 = 2

Ожидается вывод:

**Тестовая задача #2:**

Входная матрица:

Входные параметры:

n1 = 0

n2 = 2

Ожидается вывод:

Error: numbers of the entered lines are outside bounds of the matrix dimension

**Тестовая задача #3:**

Входная матрица:

Входные параметры:

n1 = 1

n2 = 1

Ожидается вывод:

**Тестовая задача #4:**

Входная матрица:

Входные параметры:

n1 = 1

n2 = 2

Ожидается вывод:

**Тестовая задача #5:**

Входная матрица: пустая матрица (elem = NULL)

Входные параметры:

n1 = 0

n2 = 0

Ожидается вывод:

Error: free matrix

**Умножение строки матрицы на не нулевую константу**

**void** Matrix**::**ProdRows(**unsigned** n, **double** k)

Процедура умножает любую строку матрицы на константу. При этом входной коэффициент n должен принимать значения в промежутке: , где rows количество строк в матрице. А входной коэффициент k принимает любые значения. Если и , то процедура выдаст: Error: number of the entered lines are outside bounds of the matrix dimension or product coefficient = 0, а матрица останется без изменений. Также в случае применения процедуры к пустой матрице, пользователю будет выдана ошибка: Error: free matrix. Алгоритм умножает каждый элемент из выбранной строки на коэффициент, используя указатели.

**Входные параметры:**

**unsigned** n – номер строки;

**double** k – константа;

Выходные параметры отсутствуют.

**Тестовая задача #1:**

Входная матрица:

Входные параметры:

k = 3

n = 2

Ожидается вывод:

**Тестовая задача #2:**

Входная матрица:

Входные параметры:

k = 0

n = 2

Ожидается вывод:

Error: number of the entered lines are outside bounds of the matrix dimension or product coefficient = 0

**Тестовая задача #3:**

Входная матрица:

Входные параметры:

k = 3

n = 5

Ожидается вывод:

Error: number of the entered lines are outside bounds of the matrix dimension or product coefficient = 0

**Тестовая задача #4:**

Входная матрица:

Входные параметры:

k = 3

n = 1

Ожидается вывод:

**Тестовая задача #5:**

Входная матрица:

Входные параметры:

k = 3

n = 3

Ожидается вывод:

**Тестовая задача #6:**

Входная матрица: пустая матрица (elem = NULL)

Входные параметры:

n = 0

k = 0

Ожидается вывод:

Error: free matrix

**Прибавление к любой строке матрицы другой строки, умноженной на ненулевую константу.**

**void** Matrix**::**SumRows(**unsigned** n1, **unsigned** n2, **double** k)

Процедура прибавляет к строке n1 строку n2, которая умножена на не нулевую константу. При этом входные значения коэффициентов n1, n2 могут иметь одинаковые значения (процедура умножит строку на k+1), но не должны принадлежать промежутку: , где rows – количество столбцов матрицы. А входной коэффициент k принимает любые значения, кроме нуля. Если и , то процедура выдаст: Error: numbers of the entered lines are outside bounds of the matrix dimension or product coefficient = 0, а матрица остается без изменений. Также в случае применения процедуры к пустой матрице, пользователю будет выдана ошибка: Error: free matrix. Алгоритм прибавляет к элементу из n1 элемент из n2, умноженный на константу. Для этого используются указатели.

**Входные параметры:**

**unsigned** n1 – номер строки;

**unsigned** n2 – номер строки;

**double** k – константа;

Выходные параметры отсутствуют.

**Тестовая задача #1:**

Входная матрица:

Входные параметры:

n1 = 1

n2 = 2

k = 3

Ожидается вывод:

**Тестовая задача #2:**

Входная матрица:

Входные параметры:

n1 = 1

n2 = 2

k = 0

Ожидается вывод:

Error: numbers of the entered lines are outside bounds of the matrix dimension or product coefficient = 0

**Тестовая задача #3:**

Входная матрица:

Входные параметры:

n1 = 1

n2 = 5

k = 3

Ожидается вывод:

Error: numbers of the entered lines are outside bounds of the matrix dimension or product coefficient = 0

**Тестовая задача #4:**

Входная матрица:

Входные параметры:

n1 = 1

n2 = 1

k = 3

Ожидается вывод:

**Тестовая задача #5:**

Входная матрица:

Входные параметры:

n1 = 1

n2 = 2

k = 3

Ожидается вывод:

**Тестовая задача #6:**

Входная матрица: пустая матрица (elem = NULL)

Входные параметры:

n1 = 0

n2 = 0

k = 0

Ожидается вывод:

Error: free matrix