

Report for C project 3

- 一、思路
- 二、Highlight
- 三、代码结构
- 四、效果展示

Report for C project 3

一、思路

设计一个基于C语言的对用户友好的矩阵库

设计了一个MATRIX的结构体，用于存储矩阵的长度、高度以及数据

使用C的指针操作，为每个矩阵分配适当大小的空间，合理化利用空间

二、Highlight

1. 代码结构清晰，功能强大，总代码量200余行
2. 人性化的参数接口设置
3. 良好的代码风格&代码分割
4. 支持多种矩阵与矩阵的操作/矩阵与标量的计算
5. 对用户可能出现的异常行为进行捕获并做出提示

三、代码结构

1. 为矩阵设计了一个struct，用于记录矩阵的长、宽以及数据存放的位置
2. 为每个常用的矩阵计算设计了相应的方法，如创建矩阵，删除矩阵，矩阵复制，矩阵相加，矩阵相减，矩阵相乘；矩阵与标量的计算（相加，相减，相乘）；矩阵寻值（最大值，最小值）；打印矩阵等。

```

1  typedef struct matrix
2  {
3      int col;
4      int row;
5      float * data;
6  } MATRIX;
7
8  MATRIX * createMatrix(int row, int col, float * data);
9
10 void deleteMatrix(MATRIX * matrix);
11
12 void copyMatrix(MATRIX * to, MATRIX * from);
13
14 MATRIX * addMatrix(MATRIX * const a, MATRIX * const b);
15
16 MATRIX * subtractMatrix(MATRIX * const a, MATRIX * const b);
17
18 MATRIX * addScalarToMatrix(float x, MATRIX * m);
19
20 MATRIX * subScalarFromMatrix(MATRIX * m, float x);
21
22 MATRIX * mulScalarWithMatrix(float x, MATRIX * m);
23
24 MATRIX * mulMatrixes(MATRIX * a, MATRIX * b);
25
26 float findMaxValue(MATRIX * m);
27
28 float findMinValue(MATRIX * m);
29
30 void printMatrix(MATRIX * const m);
31

```

四、效果展示

- 创建矩阵

```

(base) PS D:\gitRepo\C-project\project3> .\a.exe
matrix A:
1.000000 2.000000 3.000000
4.000000 5.000000 6.000000

matrix B:
1.000000 2.000000 3.000000 4.000000
5.000000 6.000000 7.000000 8.000000
9.000000 10.000000 11.000000 12.000000

matrix C:
1.000000 2.000000 3.000000
4.000000 5.000000 6.000000

```

- 删除矩阵

```
MATRIX A:  
1.000000 2.000000 3.000000  
4.000000 5.000000 6.000000  
  
delete MATRIX A:
```

- 矩阵复制

```
matrix G = A:  
1.000000 2.000000 3.000000  
4.000000 5.000000 6.000000
```

- 矩阵相加

```
matrix F = A + C:  
2.000000 4.000000 6.000000  
8.000000 10.000000 12.000000
```

- 矩阵相减

```
matrix F = A - C:  
0.000000 0.000000 0.000000  
0.000000 0.000000 0.000000
```

- 矩阵乘法

```
matrix A * matrix B:  
38.000000 44.000000 50.000000 56.000000  
83.000000 98.000000 113.000000 128.000000
```

- 矩阵与标量的计算

- 加法

```
matrix D = 100 + A:  
101.000000 102.000000 103.000000  
104.000000 105.000000 106.000000
```

- 减法

```
matrix D = A - 100:  
-99.000000 -98.000000 -97.000000  
-96.000000 -95.000000 -94.000000
```

- 乘法

```
matrix D = A * 100:  
100.000000 200.000000 300.000000  
400.000000 500.000000 600.000000
```

- 矩阵寻值

- 最大值 & 最小值

```
matrix A * matrix B:  
38.000000 44.000000 50.000000 56.000000  
83.000000 98.000000 113.000000 128.000000  
  
the max value in matrix:  
128.000000
```

- 异常处理

- 维度不一致

```
matrix B:
1.000000 2.000000 3.000000 4.000000
5.000000 6.000000 7.000000 8.000000
9.000000 10.000000 11.000000 12.000000

matrix C:
1.000000 2.000000 3.000000
4.000000 5.000000 6.000000

B * C:
inconsistant size!
```

- 空指针处理

```
NULL matrix
```

- 创建非法矩阵

```
printf("\n\n");
createMatrix(-1,3,a);          init matrix error
```