





LU 分解 C++程序实现

环境：Windows 10，GCC 4.9。

1. “LU Factorization” 文件夹下有如下图所示文件列表。其中 doLU_matrix.cpp 是源程序；doLU_matrix.exe 是可执行文件，由 doLU_matrix.cpp 编译生成；input.txt 是输入文件，记录输入矩阵；LU 分解.docx 是本文件。

电脑 > 本地磁盘 (D:) > workspace_vs > C++ > LU分解

名称	修改日期	类型	大小
 doLU_matrix.cpp	2018/10/28 1:06	C++ 源文件	5 KB
 doLU_matrix.exe	2018/10/28 1:06	应用程序	1,231 KB
 input.txt	2018/10/28 1:03	文本文档	1 KB
 LU分解.docx	2018/10/28 1:12	Microsoft Word	62 KB

2. 程序说明

- 该函数用于打印矩阵

```
// print the matrix.
```

```
void print_matrix(std::vector< std::vector<double> > *input)
```

- 该函数用于通过一行一行读取的方式输入矩阵

```
// input the matrix from the file line by line.
```

```
void input_matrix_byline(std::vector< std::vector<double> > *input)
```

- 该函数用于通过一个 char 一个 char 读取的方式输入矩阵

```
// input the matrix from the file char by char.
```

```
void input_matrix_bychar(std::vector< std::vector<double> > *input)
```

- 该函数用于执行输入矩阵 input 的 LU 分解

```
// process the matrix using the LU method.
```

```
void doLU(std::vector< std::vector<double> > *input, std::vector< std::vector<double> > *L)
```

- 该函数为程序的入口函数

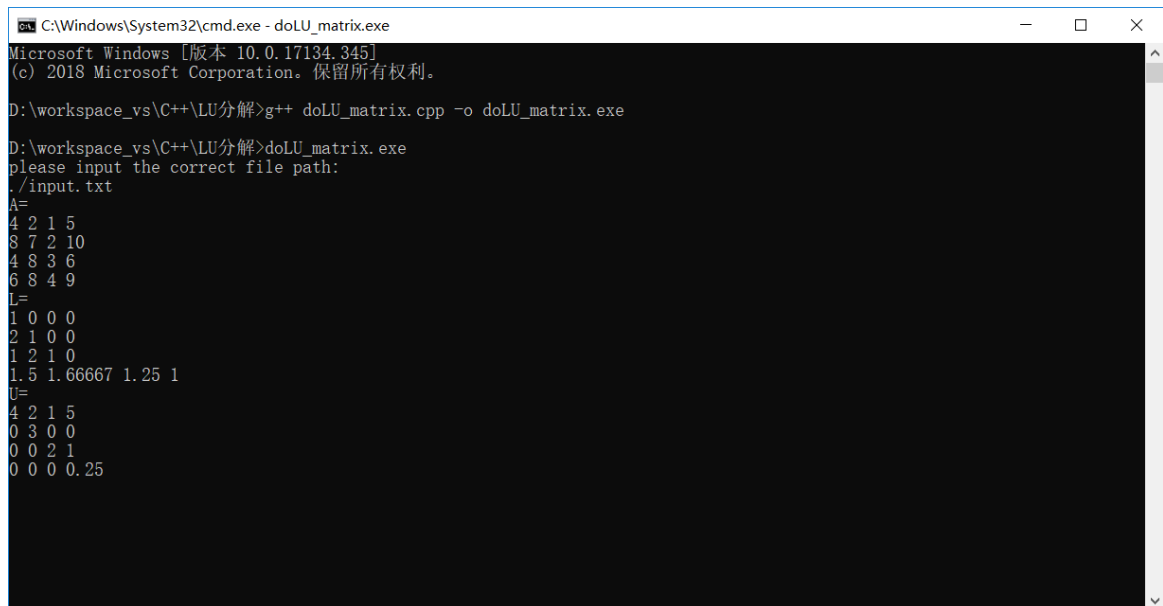
```
int main()
```

3. 打开 input.txt 文件，并输入矩阵。如下图所示。



```
input.txt - 记事本
文件(E) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)
4 2 1 5
8 7 2 10
4 8 3 6
6 8 4 9
```

4. 在“doLU 分解”文件目录下打开命令行窗口，并输入 `g++ doLU_matrix.cpp -o doLU_matrix.exe` 命令来编译源文件。接着输入 `doLU_matrix.exe` 来执行 doLU_matrix.exe 程序。最后输入 `./input.txt` 后回车。结果如下图所示。



```
C:\Windows\System32\cmd.exe - doLU_matrix.exe
Microsoft Windows [版本 10.0.17134.345]
(c) 2018 Microsoft Corporation。保留所有权利。

D:\workspace_vs\C++\LU分解>g++ doLU_matrix.cpp -o doLU_matrix.exe

D:\workspace_vs\C++\LU分解>doLU_matrix.exe
please input the correct file path:
./input.txt
A=
4 2 1 5
8 7 2 10
4 8 3 6
6 8 4 9
L=
1 0 0 0
2 1 0 0
1 2 1 0
1.5 1.66667 1.25 1
U=
4 2 1 5
0 3 0 0
0 0 2 1
0 0 0 0.25
```