

第一次程序作业

姓名 & 学号

1 问题介绍

请将作业要求详细写一遍。

2 实现方法

需要包括以下内容（可以不按下面那样分点）：

- (1) 给出 PDE 的变分格式和有限元变分格式；
- (2) 给出有限元空间 V_h 的基；
- (3) 给出求解的整体刚度矩阵；
- (4) 数值积分用什么积分公式算的？线性方程组怎么求解的？
- (5) 误差范数是怎么计算的？
- (6) 简单介绍代码的结构；
- (7) 如果在编程的时候有针对算法的改进建议、或遇到了什么困难，阐述之。没有就不写。

3 输出结果

对每个 N ，将数值解和真解画在同一张图上，建议数值解用红色虚线、真解用蓝色实线。每张图都应当自带标题，以标明图片内容。

插入图片的代码如下。（也可以自行寻找并使用效果更好的图片插入代码）

```
\begin{figure}[htb]
\begin{center}
\includegraphics[width=2in]{figure.eps}
\caption{Describe the figure in this caption.} \label{figure.label}
\end{center}
\end{figure}
```

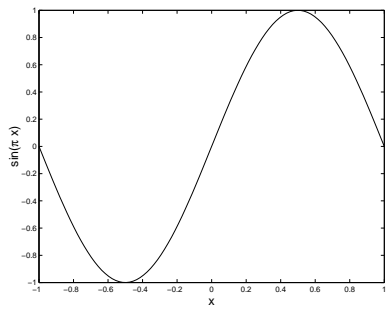


图 1: 这张图的内容是什么

此外，还需给出算法的误差表格。表格的代码如下：

```
\begin{table}[htb]
\caption{\label{table.label} Accuracy test for} \centering
\bigskip
\begin{small}
\begin{tabular}{|c|cc|cc|}
\hline
% after \\\: \hline or \cline{col1-col2} \cline{col3-col4} ...
n & $L^1$ error & order & $L^\infty$ error & order\\\hline
10& 1.16E-02 & -- & 6.63E-02 & -- \\
20& 3.12E-03 & 1.90 & 1.86E-02 & 1.84\\
40& 8.05E-04 & 1.95 & 4.76E-03 & 1.96 \\
80& 2.04E-04 & 1.98 & 1.19E-02 & 2.00\\\hline
\end{tabular}
\end{small}
\end{table}
```

表 1: 表格的内容是什么

N	L^1 error	order	L^∞ error	order
10	1.16E-02	—	6.63E-02	—
20	3.12E-03	1.90	1.86E-02	1.84
40	8.05E-04	1.95	4.76E-03	1.96
80	2.04E-04	1.98	1.19E-02	2.00

4 总结反思

本部分需要包含：

- (1) 根据误差表格得出的各范数下算法的收敛阶是多少，是否与理论相符合？（线性元、二次元分别写出）
- (2) 程序有哪些需要改进的地方？（如果有）