

PDE 数值解-HW3

November 8, 2025

1 上机作业

考虑在 $\Omega \times [0, T]$ 上求解下述问题

$$\begin{cases} u_t = \Delta u + \rho(t)\delta(x_0, y_0), & (x, y) \in \Omega, t > 0, \\ u(x, y, 0) = u^0(x, y), & (x, y) \in \bar{\Omega}, \\ u(x, y, t) = g(x, y, t), & (x, y) \in \partial\Omega, t > 0, \end{cases} \quad (1)$$

其中 $u^0(x, y), g(x, y, t)$ 是给定的函数且满足相容性条件, $\delta(x)$ 是狄拉克函数, (x_0, y_0) 选取为 Ω 内一点, $\rho(t) \neq 0$ 举例可取为 $\rho(t) = \sin(t)$. 区域 Ω 如下图所示.

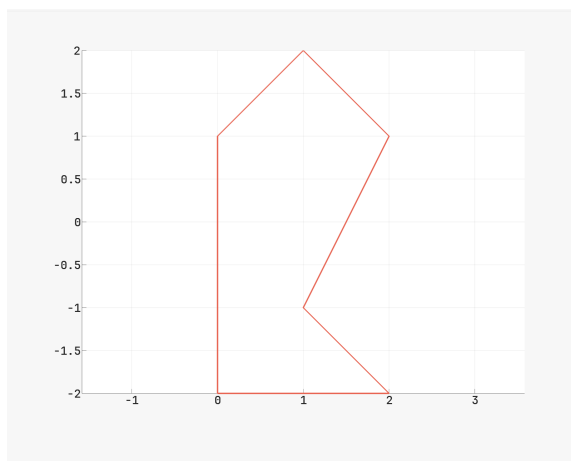


图 1: 计算区域 Ω

提示: 可以通过热方程的解来构造参考解.

选择数值格式进行求解，至少包括显格式和隐格式，撰写数值报告，数值报告应包括：网格离散，数值格式，数值结果展示分析等。将程序源文件和数值报告打包并发送到邮箱 s2942181448@163.com 并抄送 rli@math.pku.edu.cn。