

逐次プログラム演習

次式で与えられる拡散方程式の初期値問題を解くプログラムを作成せよ。

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) \text{ in } \Omega(0,1) \times (0,1)$$

$$u = u(x, y, t)$$

$$u(x, y, 0) = 0$$

$$u(0, y, t) = 0.5 (0 < y \leq 1, t > 0)$$

$$u(1, y, t) = 0 (0 < y < 1, t > 0)$$

$$u(x, 0, t) = 1 (0 \leq x \leq 1, t > 0)$$

$$u(x, 1, t) = 0 (0 < x \leq 1, t > 0)$$

1. 解法には差分法を用い、空間に関する偏微分については3点差分公式、時間方向の偏微分については前進差分（陽解法）を使用すること。
2. x 方向の分割数を nx、y 方向の分割数を ny とする。従って、格子点の数は境界上の格子点も含めて $(nx+1) \times (ny+1)$ で与えられる。
3. 配列宣言は以下の通り行う。

C の場合

```
#define NX 193
#define NY 193
#define ND ((NX+1)*(NY+1))
#define NXNY (NX*NY)
double u[NY+1][NX+1], un[NY+1][NX+1];
```

FORTTRAN の場合

```
integer, parameter :: nx=193, ny=193
real(kind=8) :: u(0:nx,0:ny)
```