計算科学/実習[1] 龍谷大学理工学部数理情報学科 2002年07月05日 樋口さぶろお[2]

11 先週の quiz の略解

1. 行 i, 列 j, 配列 u,d,l の添字 i はすべて 0 から始まることに注意して, `P.u[i]` $= P_{i\,i+1}$, `P.d[i]` $= P_{ii}$, `P.l[i]` $= P_{i\,i-1}$.

2. 三重対角行列 P に対して, $|i-j|>1$ ならば $P_{ij}=0$ であることに注意する. $M=$ (PQ の 3 重対角部分以外を 0 とおいた行列) とすると,

$$
\begin{aligned}
\texttt{M.d[i]} = (PQ)_{ii} &= \sum_k P_{ik}Q_{ki} = P_{i\,i-1}Q_{i-1\,i} + P_{ii}Q_{ii} + P_{i\,i+1}Q_{i+1\,i} \\
&= \boxed{\texttt{P.l[i]*Q.u[i-1]+P.d[i]*Q.d[i]+P.u[i]*Q.l[i+1]}}. \\
&\uparrow \text{ごめんなさい前回の問題文を訂正} \\
\texttt{M.u[i]} = (PQ)_{i\,i+1} &= \sum_k P_{ik}Q_{k\,i+1} = P_{ii}Q_{i\,i+1} + P_{i\,i+1}Q_{i+1\,i+1} \\
&= \texttt{P.d[i]*Q.u[i]+P.u[i]*Q.d[i+1]}. \\
\texttt{M.l[i]} = (PQ)_{i\,i-1} &= \sum_k P_{ik}Q_{k\,i-1} = P_{i\,i-1}Q_{i-1\,i-1} + P_{ii}Q_{i\,i-1} \\
&= \texttt{P.l[i]*Q.d[i-1]+P.d[i]*Q.l[i]}.
\end{aligned}
$$

12 今週の quiz

次の 2 変数関数 $f(x,t)$ は拡散方程式

$$\frac{\partial f}{\partial t}(x,t) = D\cdot\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}(x,t) \tag{1}$$

($D>0$ は定数) の解か解でないかを考えよう. 解である場合は, $t=1,2$ での $f(x,1)$, $f(x,2)$ の略図をかこう.

1. $f(x,t)=\mathrm{e}^{-k^2Dt}\cos(kx)$ (k は定数)

2. $f(x,t)=\frac{1}{\sqrt{t}}\mathrm{e}^{-\frac{x^2}{4Dt}}$

お知らせ 期末試験 7 月 26 日 (金)2 講時. 通年の成績の 30%. 持ち込み不可.

[1] http://sparrow.math.ryukoku.ac.jp/~hig/compsci/

[2] mailto:hig@math.ryukoku.ac.jp, http://www.math.ryukoku.ac.jp/~hig/, へや 1-508, でんわ 077-543-7501