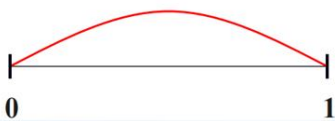




练习：一维波动方程

具体问题：

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} & 0 < x < 1 \quad 0 < t \\ y(x,0) = \sin \pi x & \frac{\partial y(x,0)}{\partial t} = 0 & 0 \leq x \leq 1 \\ y(0,t) = y(1,t) = 0 & 0 < t \end{cases}$$




练习：一维波动方程

$$\text{取 } \frac{v\tau}{h} = 1 \quad h = 0.2 \quad \tau = h/v = 0.2$$

$$\text{取 } M = 100 \quad N = 1/h = 5$$

建立差分格式：

$$\begin{cases} y_{i,k+1} = y_{i+1,k} + y_{i-1,k} - y_{i,k-1} \\ y_{i,0} = \sin ih\pi \\ y_{i,1} = \sin ih\pi \\ y_{0,k} = y_{1,k} = 0 \end{cases}$$



练习（选做其一）

- 用线性同余法生成均匀分布随机数
- 用反函数法或舍选法生成指数分布随机数列 $\lambda = 1$
- 参考课本410页，检验中心极限定理
- 检验生成一系列正态分布随机数是否符合正态分布
- 用布丰投针的思路计算圆周率 $p = \frac{2l}{\pi d}$

例，产生指数分布的随机数序列：

$$f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x}, & x \geq 0, \lambda > 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

$$F(x) = \int_{-\infty}^x f(x') dx' = \int_0^x \lambda e^{-\lambda x'} dx' = 1 - e^{-\lambda x}$$

$$\eta = F^{-1}(\xi) = -\frac{1}{\lambda} \ln(1 - \xi) = -\frac{1}{\lambda} \ln(\xi)$$

η 为满足指数分布的随机数序列。