

```

% exp3_5.m --- 学习稀疏矩阵的命令(可选)

% [简介] 所谓稀疏阵就是矩阵中只有少数元素非零,绝大部分元素都是零的矩阵,例如三对
角矩阵
%      我们可以采用只储存非零元素的技术来节省内存并提高计算速度(尤其对大型矩
阵显得非常重要)
%      例如求解微分方程,医学 CT,互联网搜索引擎 google 都要处理大型稀疏矩阵(元素
个数达到几十亿),
%      如不用特殊的技术,计算机是无法工作的! 使用稀疏技术既省空间又省时间!

%      在第四章求样条函数,第七章解微分方程时都会遇到求解稀疏方程组,
%      在此学习一点稀疏矩阵的命令为以后的应用做一些的准备

% ----- sparse 命令的学习 -----
% 使用方法 sparse(row,col,val,m,n)
% 例如对下面矩阵可以这样储存
A = [ 2  -1  0  0
      -1  2  -1  0
        0  -1  2  -1
        0  0  -1  2]

V1 = [2 2 2 2]; V2=[-1 -1 -1];
A1 = sparse(1:4,1:4,V1,4,4) + sparse(2:4,1:3,V2,4,4) + sparse(1:3,2:4,V2,4,4)

% 也可用 sparse 命令把 A 转化成稀疏矩阵,当然这样做一般是不可能的,否则就没有节省内存
A2 = sparse(A)           % 它等于 A1

% 用 full 可以把稀疏矩阵转化成满矩阵
A3 = full(A1)           % 它就是 A

% matlab 大部分命令都支持稀疏矩阵,也有许多命令是专为稀疏矩阵写的
% 如求解线性方程组
b = [1 0 1 0]';
x = A1\b                % A1 是稀疏矩阵

```