

A4, Q2

5

myInv.m

```
% Function myInv
%
% Input
%   A   a matrix
%
% Output
%   B   if A is square and not numerically singular then the
%        output B is the inverse of A;
%        if A is not square then the output B is a 1-by-2 matrix
%        giving the number of rows and columns of A;
%        if A is square but numerically singular then the output
%        B is a scalar 0.
%
function B = myInv(A)

    [r,c] = size(A); % returns number of rows and columns of A

    if r ~= c
        B = [r c];

    elseif cond(A) > 1/eps
        B = 0;

    else
        [L,U,P] = lu(A);
        % Since P*A = L*U, to solve A*B = I for B we can solve
        % L*U*B = P*I; i.e., L*U*B = P .
        B = U \ (L \ P);
    end
end
```

```
A = ones(2,4)
```

```
A =
```

```
    1    1    1    1  
    1    1    1    1
```

```
myInv(A)
```

```
ans =
```

```
    2    4
```

```
diary off
```

```
A = zeros(3,3)
```

```
A =
```

```
    0    0    0  
    0    0    0  
    0    0    0
```

```
myInv(A)
```

```
ans =
```

```
    0
```

```
diary off
```

A = hilb(7)

A =

1.0000	0.5000	0.3333	0.2500	0.2000	0.1667	0.1429
0.5000	0.3333	0.2500	0.2000	0.1667	0.1429	0.1250
0.3333	0.2500	0.2000	0.1667	0.1429	0.1250	0.1111
0.2500	0.2000	0.1667	0.1429	0.1250	0.1111	0.1000
0.2000	0.1667	0.1429	0.1250	0.1111	0.1000	0.0909
0.1667	0.1429	0.1250	0.1111	0.1000	0.0909	0.0833
0.1429	0.1250	0.1111	0.1000	0.0909	0.0833	0.0769

myInv(A)

ans =

1.0e+008 *

0.0000	-0.0000	0.0001	-0.0003	0.0005	-0.0004	0.0001
-0.0000	0.0004	-0.0032	0.0113	-0.0194	0.0160	-0.0050
0.0001	-0.0032	0.0286	-0.1058	0.1871	-0.1572	0.0505
-0.0003	0.0113	-0.1058	0.4032	-0.7277	0.6209	-0.2018
0.0005	-0.0194	0.1871	-0.7277	1.3340	-1.1526	0.3784
-0.0004	0.0160	-0.1572	0.6209	-1.1526	1.0059	-0.3330
0.0001	-0.0050	0.0505	-0.2018	0.3784	-0.3330	0.1110

diary off

A = hilb(9)

A =

1.0000	0.5000	0.3333	0.2500	0.2000	0.1667	0.1429	0.1250
0.1111	0.5000	0.3333	0.2500	0.2000	0.1667	0.1429	0.1111
0.1000	0.3333	0.2500	0.2000	0.1667	0.1429	0.1250	0.1000
0.0909	0.2500	0.2000	0.1667	0.1429	0.1250	0.1111	0.0909
0.0833	0.2000	0.1667	0.1429	0.1250	0.1111	0.1000	0.0833
0.0769	0.1667	0.1429	0.1250	0.1111	0.1000	0.0909	0.0769
0.0714	0.1429	0.1250	0.1111	0.1000	0.0909	0.0833	0.0714
0.0667	0.1250	0.1111	0.1000	0.0909	0.0833	0.0769	0.0667
0.0625	0.1111	0.1000	0.0909	0.0833	0.0769	0.0714	0.0625
0.0588	0.1000	0.0909	0.0833	0.0769	0.0714	0.0667	0.0588

myInv(A)

ans =

1.0e+011 *							
0.0000	-0.0000	0.0000	-0.0000	0.0000	-0.0000	0.0000	-0.0000
0.0000	-0.0000	0.0000	-0.0000	0.0002	-0.0005	0.0010	-0.0011
-0.0002	0.0000	-0.0000	0.0004	-0.0026	0.0089	-0.0175	0.0194
0.0028	0.0000	-0.0000	-0.0026	0.0176	-0.0624	0.1243	-0.1398
-0.0202	0.0000	-0.0005	0.0089	-0.0624	0.2254	-0.4545	0.5165
0.0758	-0.0000	0.0010	-0.0175	0.1243	-0.4545	0.9255	-1.0605
-0.1577	0.0000	-0.0011	0.0194	-0.1398	0.5165	-1.0605	1.2237
0.1840	-0.0000	0.0007	-0.0114	0.0830	-0.3092	0.6393	-0.7421
-0.1126	0.0000	-0.0002	0.0028	-0.0202	0.0758	-0.1577	0.1840
0.0282							

diary off

A = hilb(11)

A =

1.0000	0.5000	0.3333	0.2500	0.2000	0.1667	0.1429	0.1250
0.1111	0.1000	0.0909	0.2000	0.1667	0.1429	0.1250	0.1111
0.1000	0.0909	0.0833	0.1667	0.1429	0.1250	0.1111	0.1000
0.0909	0.0833	0.0769	0.1429	0.1250	0.1111	0.1000	0.0909
0.0833	0.0769	0.0714	0.1250	0.1111	0.1000	0.0909	0.0833
0.0769	0.0714	0.0667	0.1111	0.1000	0.0909	0.0833	0.0769
0.0714	0.0667	0.0625	0.1000	0.0909	0.0833	0.0769	0.0714
0.0667	0.0625	0.0588	0.0909	0.0833	0.0769	0.0714	0.0667
0.0625	0.0588	0.0556	0.0833	0.0769	0.0714	0.0667	0.0625
0.0588	0.0556	0.0526	0.0769	0.0714	0.0667	0.0625	0.0588
0.0556	0.0526	0.0500	0.0714	0.0667	0.0625	0.0588	0.0556
0.0526	0.0500	0.0476					

myInv(A)

ans =

1.0e+014 *

0.0000	-0.0000	0.0000	-0.0000	0.0000	-0.0000	0.0000	-0.0000
0.0000	-0.0000	0.0000	0.0000	-0.0000	0.0000	-0.0000	0.0001
-0.0000	0.0000	-0.0000	-0.0000	0.0002	-0.0006	0.0012	-0.0016
0.0013	-0.0006	0.0001	0.0003	-0.0019	0.0064	-0.0137	0.0183
-0.0000	0.0000	-0.0000	-0.0019	0.0110	-0.0381	0.0817	-0.1101
-0.0149	0.0068	-0.0013	0.0064	-0.0381	0.1329	-0.2877	0.3902
0.0905	-0.0415	0.0081	-0.0137	0.0817	-0.2877	0.6270	-0.8555
-0.0000	0.0000	-0.0006	0.0183	-0.1101	0.3902	-0.8555	1.1733
-0.3227	0.1487	-0.0293	-0.0149	0.0905	-0.3227	0.7111	-0.9796
0.7111	-0.3292	0.0651	0.0068	-0.0415	0.1487	-0.3292	0.4553
-0.0000	0.0001	-0.0016	-0.0013	0.0081	-0.0293	0.0651	-0.0903
-0.9796	0.4553	-0.0903	-0.0013	0.0081	-0.0293	0.0651	-0.0903
0.8212	-0.3830	0.0762					
-0.0000	0.0000	-0.0006					
-0.3830	0.1792	-0.0357					
0.0000	-0.0000	0.0001					
0.0762	-0.0357	0.0071					

diary off

A = hilb(13)

A =

Columns 1 through 11

1.0000	0.5000	0.3333	0.2500	0.2000	0.1667	0.1429	0.1250
0.1111	0.1000	0.0909	0.2500	0.2000	0.1667	0.1429	0.1250
0.5000	0.3333	0.2500	0.2000	0.1667	0.1429	0.1250	0.1111
0.1000	0.0909	0.0833	0.1667	0.1429	0.1250	0.1111	0.1000
0.3333	0.2500	0.2000	0.1667	0.1429	0.1250	0.1111	0.1000
0.0909	0.0833	0.0769	0.1429	0.1250	0.1111	0.1000	0.0909
0.2500	0.2000	0.1667	0.1429	0.1250	0.1111	0.1000	0.0909
0.0833	0.0769	0.0714	0.1250	0.1111	0.1000	0.0909	0.0833
0.2000	0.1667	0.1429	0.1250	0.1111	0.1000	0.0909	0.0833
0.0769	0.0714	0.0667	0.1111	0.1000	0.0909	0.0833	0.0769
0.1667	0.1429	0.1250	0.1111	0.1000	0.0909	0.0833	0.0769
0.0714	0.0667	0.0625	0.1000	0.0909	0.0833	0.0769	0.0714
0.1429	0.1250	0.1111	0.1000	0.0909	0.0833	0.0769	0.0714
0.0667	0.0625	0.0588	0.0909	0.0833	0.0769	0.0714	0.0667
0.1250	0.1111	0.1000	0.0909	0.0833	0.0769	0.0714	0.0667
0.0625	0.0588	0.0556	0.0833	0.0769	0.0714	0.0667	0.0625
0.1111	0.1000	0.0909	0.0833	0.0769	0.0714	0.0667	0.0625
0.0588	0.0556	0.0526	0.0769	0.0714	0.0667	0.0625	0.0588
0.1000	0.0909	0.0833	0.0769	0.0714	0.0667	0.0625	0.0588
0.0556	0.0526	0.0500	0.0714	0.0667	0.0625	0.0588	0.0556
0.0909	0.0833	0.0769	0.0714	0.0667	0.0625	0.0588	0.0556
0.0526	0.0500	0.0476	0.0667	0.0625	0.0588	0.0556	0.0526
0.0833	0.0769	0.0714	0.0667	0.0625	0.0588	0.0556	0.0526
0.0500	0.0476	0.0455	0.0625	0.0588	0.0556	0.0526	0.0500
0.0769	0.0714	0.0667	0.0625	0.0588	0.0556	0.0526	0.0500
0.0476	0.0455	0.0435					

Columns 12 through 13

0.0833	0.0769
0.0769	0.0714
0.0714	0.0667
0.0667	0.0625
0.0625	0.0588
0.0588	0.0556
0.0556	0.0526
0.0526	0.0500
0.0500	0.0476
0.0476	0.0455
0.0455	0.0435
0.0435	0.0417
0.0417	0.0400

myInv(A)

ans =

0

diary off