Minf0402 - Tp2 - Exercice 1

Complément ou aide : Illustration pour magique

0.25- STU

Les exemples du polycopié, étant trop simples et ne comportant pas de division pour A et C, pour bien comprendre, le fonctionnement de la méthode magique, on considère la matrice suivante dont on fait apparaitre le calcul de l'inverse par différentes variantes de la méthode magique (par les programmes que j'ai écrit magicxyz), en visualisant colonne après colonne les transformations de la "grosse" matrice, avec des copies de la sortie sur la console

Dans les variantes 1 et 4 de la méthode, pour cette matrice choisie à cet effet, les nombres fractionnaires n'apparaissent qu'à là toute dernière étape, on peut faire les calculs à la main! (et c'est même aussi possible pour les variantes 3 et 4, les fractions étant simples) ceci permet de bien visualiser le fonctionnement de l'algorithme.

```
--> XGG = [4, -3, 18, -52, -138; -12, 8, -50, 146, 388; 8, -7, 42, -120, -318; 4,
             -2, 10, -32, -84; -12, 9, -50, 140, 376]
XGG
         -3.
                 18.
                       -52.
                                -138.
   4.
  -12.
          8.
                -50.
                                 388.
                         146.
   8.
         -7.
                 42.
                       -120.
                                -318.
   4.
         -2.
                 10.
                       -32.
                                -84.
  -12.
          9.
                -50.
                         140.
                                 376.
```

pour savoir à quoi s'en tenir, on calcule l'inverse avec Scilab --> inv(XGG)

ans =

```
20.25
          2.5
                -4.75
                         -1.5
                                  0.5
24.
          2.
                -6.
                         -3.
                                  1.
38.5
          5.
                -8.5
                         -3.5
                                  1.
-25.
         -3.5
                 5.
                          1.5
                                 -1.
14.5
          2.
                -3.
                         -1.
                                  0.5
```

1) Par la méthode magique à la Gauss Jordan, en effectuant les divisions à la dernière étape, on fait donc apparaitre - à gauche - colonne après colonne des zéros au dessus et en dessous de la diagonale.

```
--> magicxx(XGG,1)
```

1.

-8.

On forme la '' grosse'' matrice:

```
4.
        -3.
               18.
                      -52.
                                -138.
                                                 0.
                                                        0.
                                                               0.
                                                                     0.
                                          1.
-12.
        8.
              -50.
                                 388.
                        146.
                                          0.
                                                 1.
                                                        0.
                                                               0.
                                                                     0.
8.
       -7.
               42.
                      -120.
                                -318.
                                          0.
                                                 0.
                                                        1.
                                                               0.
                                                                     0.
4.
        -2.
                      -32.
                                -84.
               10.
                                          0.
                                                 0.
                                                        0.
                                                               1.
                                                                     0.
-12.
        9.
              -50.
                        140.
                                 376.
                                          0.
                                                 0.
                                                        0.
                                                               0.
                                                                     1.
4.
      -3.
              18.
                     -52.
                             -138.
                                        1.
                                              0.
                                                     0.
                                                            0.
                                                                   0.
0.
      -1.
                     -10.
                             -26.
                                        3.
                                              1.
                                                     0.
                                                            0.
                                                                   0.
              4.
0.
      -1.
                     -16.
                             -42.
              6.
                                       -2.
                                              0.
                                                     1.
                                                            0.
                                                                   0.
```

0. 20. 54. 0. -1. 0. 1. 0. 0. 0. 4. -16. -38. 3. 0. 0. 0. 1.

```
-22.
                          -60.
                                                              0.
4.
      0.
             6.
                                  -8.
                                         -3.
                                                 0.
                                                       0.
                  -10.
0.
     -1.
             4.
                          -26.
                                   3.
                                          1.
                                                 0.
                                                        0.
                                                              0.
0.
      0.
             2.
                  -6.
                          -16.
                                  -5.
                                         -1.
                                                 1.
                                                              0.
                                                        0.
                    10.
                            28.
                                   2.
0.
      0.
            -4.
                                          1.
                                                 0.
                                                        1.
                                                              0.
0.
      0.
             4.
                  -16.
                          -38.
                                   3.
                                          0.
                                                 0.
                                                        0.
                                                              1.
                  -4.
4.
      0.
             0.
                         -12.
                                  7.
                                          0.
                                                -3.
                                                              0.
                                                        0.
0.
     -1.
             0.
                    2.
                          6.
                                  13.
                                          3.
                                                -2.
                                                        0.
                                                              0.
                                         -1.
0.
      0.
             2.
                  -6.
                         -16.
                                 -5.
                                                 1.
                                                              0.
                                                        0.
0.
      0.
             0.
                  -2.
                         -4.
                                 -8.
                                         -1.
                                                 2.
                                                              0.
                                  13.
                                          2.
0.
      0.
                  -4.
                         -6.
                                                -2.
                                                              1.
             0.
                                                        0.
4.
      0.
             0.
                    0.
                         -4.
                                 23.
                                         2.
                                              -7.
                                                     -2.
                                                             0.
                                         2.
0.
     -1.
             0.
                    0.
                          2.
                                 5.
                                                0.
                                                      1.
                                                             0.
0.
      0.
                    0.
                         -4.
                                 19.
                                         2.
                                              -5.
                                                     -3.
                                                             0.
             2.
                                                2.
0.
      0.
             0.
                  -2.
                         -4.
                                -8.
                                        -1.
                                                      1.
                                                             0.
                          2.
                                 29.
                                         4.
0.
      0.
             0.
                    0.
                                              -6.
                                                     -2.
                                                             1.
4.
      0.
             0.
                    0.
                          0.
                                 81.
                                         10.
                                                -19.
                                                       -6.
                                                                2.
     -1.
             0.
                    0.
                          0.
                                -24.
                                        -2.
                                                 6.
                                                         3.
                                                              -1.
0.
0.
      0.
             2.
                    0.
                          0.
                                 77.
                                         10.
                                                -17.
                                                        -7.
                                                               2.
                                         7.
                                                -10.
0.
      0.
             0.
                  -2.
                          0.
                                 50.
                                                        -3.
                                                               2.
                    0.
                          2.
                                 29.
                                         4.
                                                -6.
                                                        -2.
0.
      0.
             0.
                                                                1.
```

On a donc maintenant obtenu à gauche une matrice diagonale,

il suffit donc de diviser chaque ligne par le coefficient diagonal correspondant:

```
1.
      0.
             0.
                   0.
                          0.
                                20.25
                                          2.5
                                                 -4.75
                                                         -1.5
                                                                   0.5
                   0.
                          0.
0.
      1.
             0.
                                24.
                                          2.
                                                 -6.
                                                          -3.
                                                                   1.
                                          5.
                                                 -8.5
0.
      0.
             1.
                   0.
                          0.
                                38.5
                                                          -3.5
                                                                   1.
                          0.
                               -25.
                                         -3.5
                                                  5.
0.
      0.
             0.
                   1.
                                                           1.5
                                                                  -1.
0.
      0.
             0.
                   0.
                          1.
                                14.5
                                          2.
                                                 -3.
                                                          -1.
                                                                   0.5
```

Et l'inverse est à droite.

ans =

```
-4.75
20.25
          2.5
                        -1.5
                                 0.5
24.
          2.
                -6.
                         -3.
                                 1.
38.5
          5.
                -8.5
                         -3.5
                                 1.
-25.
         -3.5
                 5.
                          1.5
                                -1.
 14.5
          2.
                -3.
                         -1.
                                 0.5
```

2) Par la méthode magique, à la Gauss-Jordan, on fait donc toujours apparaitre - à gauche - colonne après colonne des zéros au dessus et en dessous de la diagonale et par divisions au fur et à mesure des calculs, on fait apparaitre des ''1' sur cette diagonale.

```
--> magicx(XGG,1)
```

On forme la '' grosse' matrice:

```
4.
       -3.
               18.
                     -52.
                              -138.
                                        1.
                                               0.
                                                     0.
                                                           0.
                                                                  0.
-12.
        8.
             -50.
                               388.
                                                     0.
                                                           0.
                                                                  0.
                      146.
                                        0.
                                               1.
8.
       -7.
               42.
                     -120.
                              -318.
                                        0.
                                               0.
                                                     1.
                                                           0.
                                                                  0.
                                        0.
4.
       -2.
               10.
                     -32.
                              -84.
                                               0.
                                                     0.
                                                            1.
                                                                  0.
```

```
-12.
           9.
                -50.
                         140.
                                  376.
                                           0.
                                                 0.
                                                       0.
                                                              0.
                                                                    1.
                                 -34.5
                                           0.25
   1.
        -0.75
                   4.5
                         -13.
                                                    0.
                                                          0.
                                                                0.
                                                                       0.
        -1.
                   4.
                         -10.
                                 -26.
                                           3.
                                                          0.
                                                                       0.
                                                    1.
                                                                 0.
        -1.
   0.
                   6.
                         -16.
                                 -42.
                                          -2.
                                                    0.
                                                          1.
                                                                 0.
                                                                       0.
                                          -1.
   0.
          1.
                  -8.
                          20.
                                  54.
                                                          0.
                                                                 1.
                                                    0.
                                                                       0.
                                           3.
   0.
                   4.
                         -16.
                                 -38.
                                                    0.
                                                          0.
                                                                 0.
                                                                       1.
          0.
                                     -2.
   1.
          0.
                1.5
                      -5.5
                             -15.
                                            -0.75
                                                      0.
                                                             0.
                                                                   0.
   0.
               -4.
                        10.
                               26.
                                      -3.
                                            -1.
                                                             0.
                                                                   0.
          1.
                                                      0.
   0.
          0.
                2.
                       -6.
                              -16.
                                      -5.
                                            -1.
                                                      1.
                                                             0.
                                                                   0.
                                       2.
   0.
          0.
               -4.
                        10.
                               28.
                                             1.
                                                                   0.
                                                      0.
                                                             1.
   0.
                4.
                       -16.
                              -38.
                                       3.
                                             0.
          0.
                                                      0.
                                                             0.
                                                                   1.
                                                  -0.75
          0.
                0.
                     -1.
                            -3.
                                   1.75
                                            0.
                                                             0.
                                                                   0.
   1.
   0.
          1.
                     -2.
                            -6.
                                  -13.
                                           -3.
                                                             0.
                                                                   0.
                0.
                                                    2.
                     -3.
                                  -2.5
   0.
          0.
                1.
                            -8.
                                           -0.5
                                                    0.5
                                                             0.
                                                                   0.
                     -2.
   0.
          0.
                0.
                            -4.
                                  -8.
                                           -1.
                                                    2.
                                                             1.
                                                                   0.
   0.
          0.
                0.
                     -4.
                            -6.
                                   13.
                                            2.
                                                   -2.
                                                             0.
                                                                   1.
                            -1.
                                   5.75
                                            0.5
                                                  -1.75
                                                           -0.5
                                                                    0.
   1.
          0.
                0.
                       0.
   0.
          1.
                0.
                       0.
                            -2.
                                  -5.
                                           -2.
                                                    0.
                                                            -1.
                                                                    0.
                            -2.
                                                            -1.5
   0.
          0.
                1.
                       0.
                                   9.5
                                            1.
                                                  -2.5
                                                                    0.
                             2.
                                                            -0.5
   0.
          0.
                0.
                       1.
                                   4.
                                            0.5
                                                  -1.
                                                                    0.
                                   29.
                                                   -6.
                                                            -2.
   0.
          0.
                0.
                       0.
                             2.
                                            4.
                                                                    1.
   1.
          0.
                0.
                       0.
                             0.
                                   20.25
                                             2.5
                                                    -4.75
                                                            -1.5
                                                                     0.5
   0.
          1.
                0.
                       0.
                             0.
                                   24.
                                             2.
                                                    -6.
                                                             -3.
                                                                     1.
                             0.
                                   38.5
                                             5.
                                                    -8.5
                                                             -3.5
   0.
          0.
                1.
                       0.
                                                                      1.
                                  -25.
                                            -3.5
                                                     5.
                                                              1.5
          0.
                0.
                       1.
                             0.
                                                                    -1.
                             1.
                                             2.
          0.
                0.
                       0.
                                   14.5
                                                    -3.
                                                             -1.
                                                                     0.5
Et l'inverse est à droite.
 ans =
```

3) Par la méthode magique à la Gauss, en faisant les divisions lors de la remontée --> magicyy(XGG,1)

On forme la '' grosse'' matrice:

20.25

24.

-25.

38.5

14.5

2.5

2.

5.

-3.5

2.

-4.75

-6.

-8.5

5.

-3.

-1.5

-3.

-1.

-3.5

1.5

0.5

1.

1.

0.5

-1.

```
4.
       -3.
              18.
                    -52.
                             -138.
                                       1.
                                             0.
                                                    0.
                                                          0.
                                                                0.
-12.
        8.
            -50.
                      146.
                              388.
                                       0.
                                             1.
                                                    0.
                                                          0.
                                                                0.
       -7.
              42.
                     -120.
                             -318.
8.
                                       0.
                                             0.
                                                    1.
                                                          0.
                                                                0.
       -2.
4.
              10.
                     -32.
                             -84.
                                       0.
                                             0.
                                                    0.
                                                          1.
                                                                0.
        9.
             -50.
                      140.
-12.
                              376.
                                       0.
                                             0.
                                                    0.
                                                          0.
                                                                1.
```

On commence par faire apparaître colonne après colonne - à gauche - des zéros en dessous de la diagonale, c'est la descente

4. -3. 18. -52. -138. 1. 0. 0. 0. 0.

```
0.
0.
     -1.
             4.
                    -10.
                            -26.
                                      3.
                                             1.
                                                   0.
                                                          0.
0.
     -1.
                    -16.
                           -42.
                                     -2.
                                                   1.
                                                          0.
                                                                 0.
             6.
                                             0.
                             54.
0.
      1.
            -8.
                     20.
                                     -1.
                                             0.
                                                   0.
                                                          1.
                                                                 0.
0.
      0.
             4.
                    -16.
                            -38.
                                      3.
                                             0.
                                                   0.
                                                          0.
                                                                 1.
4.
     -3.
             18.
                    -52.
                            -138.
                                      1.
                                             0.
                                                   0.
                                                          0.
                                                                 0.
                    -10.
0.
     -1.
             4.
                            -26.
                                      3.
                                             1.
                                                   0.
                                                          0.
                                                                 0.
             2.
                    -6.
                            -16.
                                     -5.
                                                                 0.
0.
      0.
                                            -1.
                                                   1.
                                                          0.
0.
      0.
            -4.
                     10.
                             28.
                                      2.
                                             1.
                                                   0.
                                                          1.
                                                                 0.
0.
      0.
             4.
                    -16.
                            -38.
                                      3.
                                             0.
                                                   0.
                                                          0.
                                                                 1.
                    -52.
                                      1.
                                                           0.
                                                                  0.
4.
     -3.
             18.
                            -138.
                                              0.
                                                     0.
                    -10.
                            -26.
0.
     -1.
             4.
                                      3.
                                              1.
                                                     0.
                                                           0.
                                                                  0.
0.
      0.
             2.
                    -6.
                            -16.
                                     -5.
                                             -1.
                                                     1.
                                                           0.
                                                                  0.
                                     -8.
                            -4.
                                             -1.
0.
      0.
             0.
                    -2.
                                                     2.
                                                           1.
                                                                  0.
0.
      0.
             0.
                    -4.
                            -6.
                                      13.
                                              2.
                                                    -2.
                                                           0.
                                                                  1.
                    -52.
                                      1.
                                                           0.
                                                                  0.
4.
     -3.
             18.
                           -138.
                                              0.
                                                     0.
0.
     -1.
             4.
                    -10.
                           -26.
                                      3.
                                              1.
                                                     0.
                                                           0.
                                                                  0.
0.
      0.
             2.
                    -6.
                            -16.
                                     -5.
                                             -1.
                                                     1.
                                                           0.
                                                                  0.
0.
      0.
             0.
                    -2.
                            -4.
                                     -8.
                                             -1.
                                                     2.
                                                           1.
                                                                  0.
0.
      0.
             0.
                     0.
                             2.
                                      29.
                                              4.
                                                   -6.
                                                          -2.
                                                                  1.
```

On a terminé la descente, on va remonter pour faire apparaître - à gauche - des zéros au dessus de la diagonale et simultanément on divise chaque ligne par le coefficient diagonal pour faire apparaître un ''1''

```
4.
     -3.
            18.
                   -52.
                            0.
                                  2002.
                                            276.
                                                    -414.
                                                             -138.
                                                                       69.
                                                    -78.
0.
     -1.
            4.
                   -10.
                            0.
                                  380.
                                            53.
                                                             -26.
                                                                       13.
0.
      0.
            2.
                   -6.
                            0.
                                  227.
                                            31.
                                                    -47.
                                                             -16.
                                                                       8.
                   -2.
                                                    -10.
                                                             -3.
0.
      0.
            0.
                            0.
                                  50.
                                            7.
                                                                       2.
                                  14.5
                                            2.
                                                             -1.
                                                                       0.5
0.
      0.
            0.
                    0.
                            1.
                                                    -3.
4.
     -3.
            18.
                    0.
                          0.
                                 702.
                                          94.
                                                -154.
                                                         -60.
                                                                  17.
0.
     -1.
                                 130.
                                          18.
                                                -28.
                                                         -11.
                                                                  3.
            4.
                    0.
                          0.
0.
      0.
            2.
                    0.
                          0.
                                 77.
                                          10.
                                                -17.
                                                         -7.
                                                                  2.
                                         -3.5
                                -25.
                                                 5.
                                                          1.5
                                                                 -1.
0.
      0.
            0.
                    1.
                          0.
0.
      0.
            0.
                    0.
                          1.
                                 14.5
                                          2.
                                                -3.
                                                         -1.
                                                                  0.5
4.
     -3.
            0.
                   0.
                         0.
                               9.
                                        4.
                                               -1.
                                                        3.
                                                              -1.
                              -24.
0.
     -1.
            0.
                   0.
                         0.
                                       -2.
                                                6.
                                                        3.
                                                              -1.
0.
      0.
            1.
                   0.
                         0.
                               38.5
                                        5.
                                               -8.5
                                                      -3.5
                                                               1.
0.
                         0.
                              -25.
                                       -3.5
                                                5.
                                                        1.5
      0.
            0.
                   1.
                                                              -1.
0.
            0.
                   0.
                         1.
                               14.5
                                        2.
                                               -3.
                                                      -1.
                                                               0.5
      0.
4.
      0.
            0.
                   0.
                         0.
                               81.
                                        10.
                                               -19.
                                                      -6.
                                                               2.
                                        2.
0.
      1.
            0.
                   0.
                         0.
                               24.
                                               -6.
                                                      -3.
                                                               1.
                         0.
                               38.5
                                        5.
                                               -8.5
                                                      -3.5
0.
      0.
            1.
                   0.
                                                               1.
                         0.
                              -25.
                                       -3.5
                                                5.
                                                        1.5
0.
      0.
            0.
                   1.
                                                              -1.
                         1.
                               14.5
                                        2.
                                               -3.
                                                      -1.
                                                               0.5
0.
      0.
            0.
                   0.
1.
      0.
            0.
                   0.
                         0.
                               20.25
                                          2.5
                                               -4.75 -1.5
                                                                  0.5
```

```
0.
                    0.
                          0.
                                 24.
                                           2.
                                                  -6.
                                                           -3.
                                                                     1.
0.
      1.
                          0.
                                 38.5
                                           5.
0.
      0.
             1.
                    0.
                                                  -8.5
                                                           -3.5
                                                                    1.
0.
      0.
             0.
                    1.
                          0.
                                -25.
                                          -3.5
                                                   5.
                                                            1.5
                                                                   -1.
      0.
                    0.
                          1.
                                 14.5
                                           2.
                                                  -3.
                                                           -1.
                                                                     0.5
             0.
```

Et l'inverse est à droite.

ans =

```
-1.5
20.25
          2.5
               -4.75
                                 0.5
24.
          2.
                -6.
                         -3.
                                 1.
38.5
                -8.5
                         -3.5
          5.
                                 1.
-25.
         -3.5
                 5.
                          1.5
                                -1.
14.5
          2.
                -3.
                         -1.
                                 0.5
```

- 4) Par la méthode magique à la Gauss à nouveau, mais on on effectue les divisions tout à la fin.
- --> magicyyy(XGG,1)

On forme la '' grosse'' matrice:

```
-3.
               18.
                     -52.
                              -138.
                                                      0.
                                                            0.
                                                                   0.
4.
                                         1.
                                               0.
-12.
        8.
              -50.
                       146.
                                388.
                                               1.
                                                      0.
                                                            0.
                                                                   0.
                                         0.
                                         0.
8.
       -7.
               42.
                     -120.
                              -318.
                                               0.
                                                      1.
                                                            0.
                                                                   0.
4.
       -2.
               10.
                     -32.
                              -84.
                                         0.
                                               0.
                                                                   0.
                                                      0.
                                                            1.
-12.
        9.
              -50.
                       140.
                                376.
                                         0.
                                               0.
                                                      0.
                                                            0.
                                                                   1.
```

La descente: On commence par faire apparaître colonne après colonne

- à gauche - des zéros en dessous de la diagonale,

```
4.
     -3.
             18.
                    -52.
                            -138.
                                       1.
                                             0.
                                                    0.
                                                           0.
                                                                 0.
0.
     -1.
             4.
                    -10.
                            -26.
                                       3.
                                             1.
                                                    0.
                                                           0.
                                                                  0.
0.
     -1.
             6.
                    -16.
                            -42.
                                     -2.
                                             0.
                                                    1.
                                                           0.
                                                                  0.
                     20.
                             54.
0.
      1.
            -8.
                                     -1.
                                             0.
                                                    0.
                                                           1.
                                                                  0.
0.
                    -16.
                            -38.
      0.
             4.
                                       3.
                                             0.
                                                    0.
                                                           0.
                                                                  1.
4.
     -3.
             18.
                    -52.
                            -138.
                                       1.
                                             0.
                                                    0.
                                                           0.
                                                                  0.
0.
     -1.
             4.
                    -10.
                            -26.
                                       3.
                                                                 0.
                                             1.
                                                    0.
                                                           0.
             2.
                            -16.
0.
      0.
                    -6.
                                      -5.
                                            -1.
                                                    1.
                                                           0.
                                                                  0.
0.
      0.
            -4.
                     10.
                             28.
                                       2.
                                             1.
                                                    0.
                                                           1.
                                                                  0.
0.
      0.
             4.
                    -16.
                            -38.
                                       3.
                                             0.
                                                    0.
                                                           0.
                                                                  1.
4.
     -3.
             18.
                    -52.
                            -138.
                                       1.
                                               0.
                                                     0.
                                                            0.
                                                                   0.
0.
     -1.
             4.
                    -10.
                            -26.
                                       3.
                                               1.
                                                                   0.
                                                     0.
                                                            0.
0.
      0.
             2.
                    -6.
                            -16.
                                     -5.
                                              -1.
                                                     1.
                                                            0.
                                                                   0.
0.
      0.
                    -2.
                            -4.
                                     -8.
                                              -1.
                                                     2.
             0.
                                                            1.
                                                                   0.
0.
      0.
             0.
                    -4.
                            -6.
                                       13.
                                               2.
                                                    -2.
                                                                   1.
                                                            0.
4.
     -3.
             18.
                    -52.
                            -138.
                                       1.
                                               0.
                                                     0.
                                                            0.
                                                                   0.
0.
     -1.
             4.
                    -10.
                            -26.
                                       3.
                                               1.
                                                     0.
                                                            0.
                                                                   0.
                            -16.
0.
      0.
             2.
                    -6.
                                     -5.
                                              -1.
                                                     1.
                                                            0.
                                                                   0.
0.
      0.
             0.
                    -2.
                            -4.
                                     -8.
                                              -1.
                                                     2.
                                                            1.
                                                                   0.
                     0.
                             2.
                                       29.
                                               4.
                                                           -2.
0.
      0.
             0.
                                                    -6.
                                                                   1.
```

On vient donc de finir la descente, on continue avec la remontée: on apparaître - à gauche - des zéros au dessus de la diagonale.

```
2002.
                                                276.
                                                         -414.
                                                                   -138.
                                                                              69.
4.
      -3.
              18.
                     -52.
                              0.
     -1.
                                     380.
                                                         -78.
                                                                   -26.
0.
              4.
                     -10.
                              0.
                                                53.
                                                                              13.
0.
       0.
              2.
                     -6.
                              0.
                                     227.
                                                31.
                                                         -47.
                                                                   -16.
                                                                              8.
0.
       0.
              0.
                     -2.
                              0.
                                     50.
                                                7.
                                                         -10.
                                                                   -3.
                                                                              2.
0.
       0.
                              2.
                                     29.
                                                4.
                                                         -6.
                                                                   -2.
              0.
                      0.
                                                                              1.
4.
      -3.
              18.
                      0.
                             0.
                                    702.
                                              94.
                                                     -154.
                                                               -60.
                                                                         17.
                                    130.
                                                     -28.
                                                               -11.
0.
     -1.
              4.
                      0.
                             0.
                                              18.
                                                                        3.
0.
       0.
              2.
                      0.
                             0.
                                    77.
                                              10.
                                                     -17.
                                                               -7.
                                                                        2.
0.
       0.
              0.
                     -2.
                             0.
                                    50.
                                              7.
                                                     -10.
                                                               -3.
                                                                         2.
       0.
                             2.
0.
              0.
                      0.
                                    29.
                                              4.
                                                     -6.
                                                               -2.
                                                                         1.
                                   9.
4.
                                           4.
                                                  -1.
                                                            3.
                                                                  -1.
     -3.
              0.
                     0.
                            0.
0.
     -1.
              0.
                     0.
                            0.
                                  -24.
                                          -2.
                                                   6.
                                                            3.
                                                                 -1.
0.
       0.
              2.
                                           10.
                                                  -17.
                                                           -7.
                                                                   2.
                     0.
                            0.
                                   77.
0.
       0.
              0.
                   -2.
                            0.
                                   50.
                                           7.
                                                  -10.
                                                           -3.
                                                                   2.
0.
       0.
              0.
                     0.
                            2.
                                   29.
                                           4.
                                                  -6.
                                                           -2.
                                                                   1.
                                                                   2.
4.
      0.
              0.
                     0.
                            0.
                                   81.
                                           10.
                                                  -19.
                                                           -6.
0.
      -1.
              0.
                     0.
                            0.
                                  -24.
                                          -2.
                                                   6.
                                                            3.
                                                                  -1.
0.
       0.
              2.
                     0.
                            0.
                                   77.
                                           10.
                                                  -17.
                                                          -7.
                                                                   2.
0.
       0.
              0.
                   -2.
                            0.
                                   50.
                                           7.
                                                  -10.
                                                           -3.
                                                                   2.
0.
       0.
              0.
                     0.
                            2.
                                   29.
                                           4.
                                                  -6.
                                                           -2.
                                                                   1.
```

On a donc maintenant effectué la remontée et obtenu à gauche une matrice diagonale il suffit donc de diviser chaque ligne par le coefficient diagonal correspondant:

```
1.
       0.
              0.
                    0.
                           0.
                                  20.25
                                             2.5
                                                    -4.75
                                                              -1.5
                                                                       0.5
0.
       1.
              0.
                    0.
                           0.
                                  24.
                                             2.
                                                    -6.
                                                              -3.
                                                                       1.
                                             5.
0.
       0.
              1.
                    0.
                           0.
                                  38.5
                                                    -8.5
                                                              -3.5
                                                                       1.
                                                     5.
       0.
                           0.
                                 -25.
                                            -3.5
                                                               1.5
0.
              0.
                    1.
                                                                      -1.
              0.
                                                    -3.
                                                                       0.5
0.
       0.
                    0.
                           1.
                                  14.5
                                             2.
                                                              -1.
```

Et l'inverse est à droite.

ans =

```
20.25
           2.5
                 -4.75
                          -1.5
                                   0.5
                 -6.
24.
           2.
                          -3.
                                   1.
38.5
           5.
                 -8.5
                          -3.5
                                   1.
          -3.5
                   5.
-25.
                            1.5
                                  -1.
14.5
           2.
                 -3.
                          -1.
                                   0.5
```

Vous pouvez faire vos tests et la mise au point de vos programmes avec cette matrice (il vous suffit de recopier la première instruction), cependant je ne veux pas la voir dans des vos rapports! Pour ce que vous aurez à rendre, vous devrez le faire avec des matrices que vous produirez aléatoirement, sans arrondi (si vous arrondissez des matrices générées aléatoirement, vous risquez de tomber sur des matrices non inversibles)

Remarque pour vos illustrations, on vous suggère de trouver le moyen d'effectuer des affichages, avec arrondis en retenant seulement 2 ou 3 chiffres après la virgule, de façon à toujours pouvoir afficher la "grosse matrice" avec des lignes non brisées. Avec la matrice ici choisie, le problème d'affichage ne se posait pas.

