# Programing Assignment 2

All output will be provided as output text files.

Well-Conditioned Matrix (outputOne.txt)

Please enter value at (1,1):

| -1.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (1,2):

| -1.0, 1.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (1,3):

| -1.0, 1.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (1,4):

| -1.0, 1.0, 0.0, 1.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (2,1):

| -1.0, 1.0, 0.0, 1.0 |

| -2.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (2,2):

| -1.0, 1.0, 0.0, 1.0 |

| -2.0, -3.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (2,3):

| -1.0, 1.0, 0.0, 1.0 |

| -2.0, -3.0, -1.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (2,4):

| -1.0, 1.0, 0.0, 1.0 |

| -2.0, -3.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (3,1):

| -1.0, 1.0, 0.0, 1.0 |

| -2.0, -3.0, -1.0, -2.0 |

| -3.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (3,2):

| -1.0, 1.0, 0.0, 1.0 |

| -2.0, -3.0, -1.0, -2.0 |

| -3.0, -1.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (3,3):

| -1.0, 1.0, 0.0, 1.0 |

| -2.0, -3.0, -1.0, -2.0 |

| -3.0, -1.0, -2.0, 0.0 |

Please enter value at (3,4):

| -1.0, 1.0, 0.0, 1.0 |

| -2.0, -3.0, -1.0, -2.0 |

| -3.0, -1.0, -2.0, -1.0 |

| 1.0, -1.0, 0.0, -1.0 |

| 0.0, -3.0, -1.0, -2.0 |

| -3.0, -1.0, -2.0, -1.0 |

| 1.0, -1.0, 0.0, -1.0 |

| 0.0, -5.0, -1.0, -2.0 |

| -3.0, -1.0, -2.0, -1.0 |

| 1.0, -1.0, 0.0, -1.0 |

| 0.0, -5.0, -1.0, -2.0 |

| -3.0, -1.0, -2.0, -1.0 |

| 1.0, -1.0, 0.0, -1.0 |

| 0.0, -5.0, -1.0, -4.0 |

| -3.0, -1.0, -2.0, -1.0 |

| 1.0, -1.0, 0.0, -1.0 |

| 0.0, -5.0, -1.0, -4.0 |

| 0.0, -1.0, -2.0, -1.0 |

| 1.0, -1.0, 0.0, -1.0 |

| 0.0, -5.0, -1.0, -4.0 |

| 0.0, -4.0, -2.0, -1.0 |

| 1.0, -1.0, 0.0, -1.0 |

| 0.0, -5.0, -1.0, -4.0 |

| 0.0, -4.0, -2.0, -1.0 |

| 1.0, -1.0, 0.0, -1.0 |

| 0.0, -5.0, -1.0, -4.0 |

| 0.0, -4.0, -2.0, -4.0 |

| 1.0, -1.0, 0.0, -1.0 |

| 0.0, 1.0, 0.2, 0.8 |

| 0.0, -4.0, -2.0, -4.0 |

| 1.0, 0.0, 0.0, -1.0 |

| 0.0, 1.0, 0.2, 0.8 |

| 0.0, -4.0, -2.0, -4.0 |

| 1.0, 0.0, 0.2, -1.0 |

| 0.0, 1.0, 0.2, 0.8 |

| 0.0, -4.0, -2.0, -4.0 |

| 1.0, 0.0, 0.2, -0.19999999999999996 |

| 0.0, 1.0, 0.2, 0.8 |

| 0.0, -4.0, -2.0, -4.0 |

| 1.0, 0.0, 0.2, -0.19999999999999996 |

| 0.0, 1.0, 0.2, 0.8 |

| 0.0, -4.0, -2.0, -4.0 |

| 1.0, 0.0, 0.2, -0.19999999999999996 |

| 0.0, 1.0, 0.2, 0.8 |

| 0.0, 0.0, -2.0, -4.0 |

| 1.0, 0.0, 0.2, -0.19999999999999996 |

| 0.0, 1.0, 0.2, 0.8 |

| 0.0, 0.0, -1.2, -4.0 |

| 1.0, 0.0, 0.2, -0.19999999999999996 |

| 0.0, 1.0, 0.2, 0.8 |

| 0.0, 0.0, -1.2, -0.7999999999999998 |

| 1.0, 0.0, 0.2, -0.19999999999999996 |

| 0.0, 1.0, 0.2, 0.8 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.6666666666666665 |

| 1.0, 0.0, 0.2, -0.19999999999999996 |

| 0.0, 1.0, 0.2, 0.8 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.6666666666666665 |

| 1.0, 0.0, 0.0, -0.19999999999999996 |

| 0.0, 1.0, 0.2, 0.8 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.6666666666666665 |

| 1.0, 0.0, 0.0, -0.33333333333333326 |

| 0.0, 1.0, 0.2, 0.8 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.6666666666666665 |

| 1.0, 0.0, 0.0, -0.33333333333333326 |

| 0.0, 1.0, 0.2, 0.8 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.6666666666666665 |

| 1.0, 0.0, 0.0, -0.33333333333333326 |

| 0.0, 1.0, 0.2, 0.8 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.6666666666666665 |

| 1.0, 0.0, 0.0, -0.33333333333333326 |

| 0.0, 1.0, 0.0, 0.8 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.6666666666666665 |

| 1.0, 0.0, 0.0, -0.33333333333333326 |

| 0.0, 1.0, 0.0, 0.6666666666666667 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.6666666666666665 |

BRUTE FORCED SOLUTION:

| 1.0, 0.0, 0.0, -0.33333333333333326 |

| 0.0, 1.0, 0.0, 0.6666666666666667 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.6666666666666665 |

Back Substituted Values:

x1 = -0.33333333333333326

x2 = 0.6666666666666667

x3 = 0.6666666666666665

========================

SWAPED: Row[1] & Row[2]

| -1.0, 1.0, 0.0, 1.0 |

| -2.0, -3.0, -1.0, -2.0 |

| -3.0, -1.0, -2.0, -1.0 |

SWAPED: Row[2] & Row[3]

| -1.0, 1.0, 0.0, 1.0 |

| -2.0, -3.0, -1.0, -2.0 |

| -3.0, -1.0, -2.0, -1.0 |

SWAPED: Row[1] & Row[2]

| -1.0, 1.0, 0.0, 1.0 |

| -2.0, -3.0, -1.0, -2.0 |

| -3.0, -1.0, -2.0, -1.0 |

| 1.0, 0.3333333333333333, 0.6666666666666666, 0.3333333333333333 |

| 0.0, -3.0, -1.0, -2.0 |

| -1.0, 1.0, 0.0, 1.0 |

| 1.0, 0.3333333333333333, 0.6666666666666666, 0.3333333333333333 |

| 0.0, -2.3333333333333335, -1.0, -2.0 |

| -1.0, 1.0, 0.0, 1.0 |

| 1.0, 0.3333333333333333, 0.6666666666666666, 0.3333333333333333 |

| 0.0, -2.3333333333333335, 0.33333333333333326, -2.0 |

| -1.0, 1.0, 0.0, 1.0 |

| 1.0, 0.3333333333333333, 0.6666666666666666, 0.3333333333333333 |

| 0.0, -2.3333333333333335, 0.33333333333333326, -1.3333333333333335 |

| -1.0, 1.0, 0.0, 1.0 |

| 1.0, 0.3333333333333333, 0.6666666666666666, 0.3333333333333333 |

| 0.0, -2.3333333333333335, 0.33333333333333326, -1.3333333333333335 |

| 0.0, 1.0, 0.0, 1.0 |

| 1.0, 0.3333333333333333, 0.6666666666666666, 0.3333333333333333 |

| 0.0, -2.3333333333333335, 0.33333333333333326, -1.3333333333333335 |

| 0.0, 1.3333333333333333, 0.0, 1.0 |

| 1.0, 0.3333333333333333, 0.6666666666666666, 0.3333333333333333 |

| 0.0, -2.3333333333333335, 0.33333333333333326, -1.3333333333333335 |

| 0.0, 1.3333333333333333, 0.6666666666666666, 1.0 |

| 1.0, 0.3333333333333333, 0.6666666666666666, 0.3333333333333333 |

| 0.0, -2.3333333333333335, 0.33333333333333326, -1.3333333333333335 |

| 0.0, 1.3333333333333333, 0.6666666666666666, 1.3333333333333333 |

| 1.0, 0.3333333333333333, 0.6666666666666666, 0.3333333333333333 |

| 0.0, 1.0, -0.14285714285714282, 0.5714285714285715 |

| 0.0, 1.3333333333333333, 0.6666666666666666, 1.3333333333333333 |

| 1.0, 0.0, 0.6666666666666666, 0.3333333333333333 |

| 0.0, 1.0, -0.14285714285714282, 0.5714285714285715 |

| 0.0, 1.3333333333333333, 0.6666666666666666, 1.3333333333333333 |

| 1.0, 0.0, 0.7142857142857142, 0.3333333333333333 |

| 0.0, 1.0, -0.14285714285714282, 0.5714285714285715 |

| 0.0, 1.3333333333333333, 0.6666666666666666, 1.3333333333333333 |

| 1.0, 0.0, 0.7142857142857142, 0.14285714285714282 |

| 0.0, 1.0, -0.14285714285714282, 0.5714285714285715 |

| 0.0, 1.3333333333333333, 0.6666666666666666, 1.3333333333333333 |

| 1.0, 0.0, 0.7142857142857142, 0.14285714285714282 |

| 0.0, 1.0, -0.14285714285714282, 0.5714285714285715 |

| 0.0, 1.3333333333333333, 0.6666666666666666, 1.3333333333333333 |

| 1.0, 0.0, 0.7142857142857142, 0.14285714285714282 |

| 0.0, 1.0, -0.14285714285714282, 0.5714285714285715 |

| 0.0, 0.0, 0.6666666666666666, 1.3333333333333333 |

| 1.0, 0.0, 0.7142857142857142, 0.14285714285714282 |

| 0.0, 1.0, -0.14285714285714282, 0.5714285714285715 |

| 0.0, 0.0, 0.857142857142857, 1.3333333333333333 |

| 1.0, 0.0, 0.7142857142857142, 0.14285714285714282 |

| 0.0, 1.0, -0.14285714285714282, 0.5714285714285715 |

| 0.0, 0.0, 0.857142857142857, 0.5714285714285713 |

| 1.0, 0.0, 0.7142857142857142, 0.14285714285714282 |

| 0.0, 1.0, -0.14285714285714282, 0.5714285714285715 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.6666666666666666 |

| 1.0, 0.0, 0.7142857142857142, 0.14285714285714282 |

| 0.0, 1.0, -0.14285714285714282, 0.5714285714285715 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.6666666666666666 |

| 1.0, 0.0, 0.0, 0.14285714285714282 |

| 0.0, 1.0, -0.14285714285714282, 0.5714285714285715 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.6666666666666666 |

| 1.0, 0.0, 0.0, -0.33333333333333326 |

| 0.0, 1.0, -0.14285714285714282, 0.5714285714285715 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.6666666666666666 |

| 1.0, 0.0, 0.0, -0.33333333333333326 |

| 0.0, 1.0, -0.14285714285714282, 0.5714285714285715 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.6666666666666666 |

| 1.0, 0.0, 0.0, -0.33333333333333326 |

| 0.0, 1.0, -0.14285714285714282, 0.5714285714285715 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.6666666666666666 |

| 1.0, 0.0, 0.0, -0.33333333333333326 |

| 0.0, 1.0, 0.0, 0.5714285714285715 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.6666666666666666 |

| 1.0, 0.0, 0.0, -0.33333333333333326 |

| 0.0, 1.0, 0.0, 0.6666666666666667 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.6666666666666666 |

Pivot SOLUTION:

| 1.0, 0.0, 0.0, -0.33333333333333326 |

| 0.0, 1.0, 0.0, 0.6666666666666667 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.6666666666666666 |

Back Substituted Values:

x1 = -0.33333333333333326

x2 = 0.6666666666666667

x3 = 0.6666666666666666

Ill-Conditioned Matrix (outputTwo.txt)

Please enter value at (1,1):

| 15.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (1,2):

| 15.0, 7.8E-4, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (1,3):

| 15.0, 7.8E-4, 0.0056, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (1,4):

| 15.0, 7.8E-4, 0.0056, 2.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (2,1):

| 15.0, 7.8E-4, 0.0056, 2.0 |

| 0.01248, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (2,2):

| 15.0, 7.8E-4, 0.0056, 2.0 |

| 0.01248, 9.567E-7, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (2,3):

| 15.0, 7.8E-4, 0.0056, 2.0 |

| 0.01248, 9.567E-7, 0.009865, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (2,4):

| 15.0, 7.8E-4, 0.0056, 2.0 |

| 0.01248, 9.567E-7, 0.009865, 0.0054668 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (3,1):

| 15.0, 7.8E-4, 0.0056, 2.0 |

| 0.01248, 9.567E-7, 0.009865, 0.0054668 |

| 35.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (3,2):

| 15.0, 7.8E-4, 0.0056, 2.0 |

| 0.01248, 9.567E-7, 0.009865, 0.0054668 |

| 35.0, 2900089.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (3,3):

| 15.0, 7.8E-4, 0.0056, 2.0 |

| 0.01248, 9.567E-7, 0.009865, 0.0054668 |

| 35.0, 2900089.0, 54.0, 0.0 |

Please enter value at (3,4):

| 15.0, 7.8E-4, 0.0056, 2.0 |

| 0.01248, 9.567E-7, 0.009865, 0.0054668 |

| 35.0, 2900089.0, 54.0, 6.0 |

| 1.0, 5.2E-5, 3.733333333333333E-4, 0.13333333333333333 |

| 0.0, 9.567E-7, 0.009865, 0.0054668 |

| 35.0, 2900089.0, 54.0, 6.0 |

| 1.0, 5.2E-5, 3.733333333333333E-4, 0.13333333333333333 |

| 0.0, 3.077400000000002E-7, 0.009865, 0.0054668 |

| 35.0, 2900089.0, 54.0, 6.0 |

| 1.0, 5.2E-5, 3.733333333333333E-4, 0.13333333333333333 |

| 0.0, 3.077400000000002E-7, 0.0098603408, 0.0054668 |

| 35.0, 2900089.0, 54.0, 6.0 |

| 1.0, 5.2E-5, 3.733333333333333E-4, 0.13333333333333333 |

| 0.0, 3.077400000000002E-7, 0.0098603408, 0.0038028000000000003 |

| 35.0, 2900089.0, 54.0, 6.0 |

| 1.0, 5.2E-5, 3.733333333333333E-4, 0.13333333333333333 |

| 0.0, 3.077400000000002E-7, 0.0098603408, 0.0038028000000000003 |

| 0.0, 2900089.0, 54.0, 6.0 |

| 1.0, 5.2E-5, 3.733333333333333E-4, 0.13333333333333333 |

| 0.0, 3.077400000000002E-7, 0.0098603408, 0.0038028000000000003 |

| 0.0, 2900088.99818, 54.0, 6.0 |

| 1.0, 5.2E-5, 3.733333333333333E-4, 0.13333333333333333 |

| 0.0, 3.077400000000002E-7, 0.0098603408, 0.0038028000000000003 |

| 0.0, 2900088.99818, 53.98693333333333, 6.0 |

| 1.0, 5.2E-5, 3.733333333333333E-4, 0.13333333333333333 |

| 0.0, 3.077400000000002E-7, 0.0098603408, 0.0038028000000000003 |

| 0.0, 2900088.99818, 53.98693333333333, 1.333333333333333 |

| 1.0, 5.2E-5, 3.733333333333333E-4, 0.13333333333333333 |

| 0.0, 1.0, 32041.1412231104, 12357.184636381355 |

| 0.0, 2900088.99818, 53.98693333333333, 1.333333333333333 |

| 1.0, 0.0, 3.733333333333333E-4, 0.13333333333333333 |

| 0.0, 1.0, 32041.1412231104, 12357.184636381355 |

| 0.0, 2900088.99818, 53.98693333333333, 1.333333333333333 |

| 1.0, 0.0, -1.6657660102684073, 0.13333333333333333 |

| 0.0, 1.0, 32041.1412231104, 12357.184636381355 |

| 0.0, 2900088.99818, 53.98693333333333, 1.333333333333333 |

| 1.0, 0.0, -1.6657660102684073, -0.5092402677584971 |

| 0.0, 1.0, 32041.1412231104, 12357.184636381355 |

| 0.0, 2900088.99818, 53.98693333333333, 1.333333333333333 |

| 1.0, 0.0, -1.6657660102684073, -0.5092402677584971 |

| 0.0, 1.0, 32041.1412231104, 12357.184636381355 |

| 0.0, 2900088.99818, 53.98693333333333, 1.333333333333333 |

| 1.0, 0.0, -1.6657660102684073, -0.5092402677584971 |

| 0.0, 1.0, 32041.1412231104, 12357.184636381355 |

| 0.0, 0.0, 53.98693333333333, 1.333333333333333 |

| 1.0, 0.0, -1.6657660102684073, -0.5092402677584971 |

| 0.0, 1.0, 32041.1412231104, 12357.184636381355 |

| 0.0, 0.0, -9.29221610962872E10, 1.333333333333333 |

| 1.0, 0.0, -1.6657660102684073, -0.5092402677584971 |

| 0.0, 1.0, 32041.1412231104, 12357.184636381355 |

| 0.0, 0.0, -9.29221610962872E10, -3.583693521111516E10 |

| 1.0, 0.0, -1.6657660102684073, -0.5092402677584971 |

| 0.0, 1.0, 32041.1412231104, 12357.184636381355 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.3856661832690314 |

| 1.0, 0.0, -1.6657660102684073, -0.5092402677584971 |

| 0.0, 1.0, 32041.1412231104, 12357.184636381355 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.3856661832690314 |

| 1.0, 0.0, 0.0, -0.5092402677584971 |

| 0.0, 1.0, 32041.1412231104, 12357.184636381355 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.3856661832690314 |

| 1.0, 0.0, 0.0, 0.13318935164100176 |

| 0.0, 1.0, 32041.1412231104, 12357.184636381355 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.3856661832690314 |

| 1.0, 0.0, 0.0, 0.13318935164100176 |

| 0.0, 1.0, 32041.1412231104, 12357.184636381355 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.3856661832690314 |

| 1.0, 0.0, 0.0, 0.13318935164100176 |

| 0.0, 1.0, 32041.1412231104, 12357.184636381355 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.3856661832690314 |

| 1.0, 0.0, 0.0, 0.13318935164100176 |

| 0.0, 1.0, 0.0, 12357.184636381355 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.3856661832690314 |

| 1.0, 0.0, 0.0, 0.13318935164100176 |

| 0.0, 1.0, 0.0, -6.7196579038864E-6 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.3856661832690314 |

BRUTE FORCED SOLUTION:

| 1.0, 0.0, 0.0, 0.13318935164100176 |

| 0.0, 1.0, 0.0, -6.7196579038864E-6 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.3856661832690314 |

Back Substituted Values:

x1 = 0.13318935164100176

x2 = -6.7196579038864E-6

x3 = 0.3856661832690314

========================

SWAPED: Row[2] & Row[3]

| 15.0, 7.8E-4, 0.0056, 2.0 |

| 0.01248, 9.567E-7, 0.009865, 0.0054668 |

| 35.0, 2900089.0, 54.0, 6.0 |

SWAPED: Row[1] & Row[2]

| 15.0, 7.8E-4, 0.0056, 2.0 |

| 0.01248, 9.567E-7, 0.009865, 0.0054668 |

| 35.0, 2900089.0, 54.0, 6.0 |

| 1.0, 82859.68571428572, 1.542857142857143, 0.17142857142857143 |

| 0.0, 7.8E-4, 0.0056, 2.0 |

| 0.01248, 9.567E-7, 0.009865, 0.0054668 |

| 1.0, 82859.68571428572, 1.542857142857143, 0.17142857142857143 |

| 0.0, -1242895.2849342858, 0.0056, 2.0 |

| 0.01248, 9.567E-7, 0.009865, 0.0054668 |

| 1.0, 82859.68571428572, 1.542857142857143, 0.17142857142857143 |

| 0.0, -1242895.2849342858, -23.13725714285714, 2.0 |

| 0.01248, 9.567E-7, 0.009865, 0.0054668 |

| 1.0, 82859.68571428572, 1.542857142857143, 0.17142857142857143 |

| 0.0, -1242895.2849342858, -23.13725714285714, -0.5714285714285716 |

| 0.01248, 9.567E-7, 0.009865, 0.0054668 |

| 1.0, 82859.68571428572, 1.542857142857143, 0.17142857142857143 |

| 0.0, -1242895.2849342858, -23.13725714285714, -0.5714285714285716 |

| 0.0, 9.567E-7, 0.009865, 0.0054668 |

| 1.0, 82859.68571428572, 1.542857142857143, 0.17142857142857143 |

| 0.0, -1242895.2849342858, -23.13725714285714, -0.5714285714285716 |

| 0.0, -1034.0888767575857, 0.009865, 0.0054668 |

| 1.0, 82859.68571428572, 1.542857142857143, 0.17142857142857143 |

| 0.0, -1242895.2849342858, -23.13725714285714, -0.5714285714285716 |

| 0.0, -1034.0888767575857, -0.009389857142857142, 0.0054668 |

| 1.0, 82859.68571428572, 1.542857142857143, 0.17142857142857143 |

| 0.0, -1242895.2849342858, -23.13725714285714, -0.5714285714285716 |

| 0.0, -1034.0888767575857, -0.009389857142857142, 0.0033273714285714288 |

| 1.0, 82859.68571428572, 1.542857142857143, 0.17142857142857143 |

| 0.0, 1.0, 1.861561261299696E-5, 4.597560054777938E-7 |

| 0.0, -1034.0888767575857, -0.009389857142857142, 0.0033273714285714288 |

| 1.0, 0.0, 1.542857142857143, 0.17142857142857143 |

| 0.0, 1.0, 1.861561261299696E-5, 4.597560054777938E-7 |

| 0.0, -1034.0888767575857, -0.009389857142857142, 0.0033273714285714288 |

| 1.0, 0.0, 3.733323653216658E-4, 0.17142857142857143 |

| 0.0, 1.0, 1.861561261299696E-5, 4.597560054777938E-7 |

| 0.0, -1034.0888767575857, -0.009389857142857142, 0.0033273714285714288 |

| 1.0, 0.0, 3.733323653216658E-4, 0.133333333309426 |

| 0.0, 1.0, 1.861561261299696E-5, 4.597560054777938E-7 |

| 0.0, -1034.0888767575857, -0.009389857142857142, 0.0033273714285714288 |

| 1.0, 0.0, 3.733323653216658E-4, 0.133333333309426 |

| 0.0, 1.0, 1.861561261299696E-5, 4.597560054777938E-7 |

| 0.0, -1034.0888767575857, -0.009389857142857142, 0.0033273714285714288 |

| 1.0, 0.0, 3.733323653216658E-4, 0.133333333309426 |

| 0.0, 1.0, 1.861561261299696E-5, 4.597560054777938E-7 |

| 0.0, 0.0, -0.009389857142857142, 0.0033273714285714288 |

| 1.0, 0.0, 3.733323653216658E-4, 0.133333333309426 |

| 0.0, 1.0, 1.861561261299696E-5, 4.597560054777938E-7 |

| 0.0, 0.0, 0.009860340794271229, 0.0033273714285714288 |

| 1.0, 0.0, 3.733323653216658E-4, 0.133333333309426 |

| 0.0, 1.0, 1.861561261299696E-5, 4.597560054777938E-7 |

| 0.0, 0.0, 0.009860340794271229, 0.003802799999858515 |

| 1.0, 0.0, 3.733323653216658E-4, 0.133333333309426 |

| 0.0, 1.0, 1.861561261299696E-5, 4.597560054777938E-7 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.38566618326903146 |

| 1.0, 0.0, 3.733323653216658E-4, 0.133333333309426 |

| 0.0, 1.0, 1.861561261299696E-5, 4.597560054777938E-7 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.38566618326903146 |

| 1.0, 0.0, 0.0, 0.133333333309426 |

| 0.0, 1.0, 1.861561261299696E-5, 4.597560054777938E-7 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.38566618326903146 |

| 1.0, 0.0, 0.0, 0.1331893516410016 |

| 0.0, 1.0, 1.861561261299696E-5, 4.597560054777938E-7 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.38566618326903146 |

| 1.0, 0.0, 0.0, 0.1331893516410016 |

| 0.0, 1.0, 1.861561261299696E-5, 4.597560054777938E-7 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.38566618326903146 |

| 1.0, 0.0, 0.0, 0.1331893516410016 |

| 0.0, 1.0, 1.861561261299696E-5, 4.597560054777938E-7 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.38566618326903146 |

| 1.0, 0.0, 0.0, 0.1331893516410016 |

| 0.0, 1.0, 0.0, 4.597560054777938E-7 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.38566618326903146 |

| 1.0, 0.0, 0.0, 0.1331893516410016 |

| 0.0, 1.0, 0.0, -6.719656260191585E-6 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.38566618326903146 |

Pivot SOLUTION:

| 1.0, 0.0, 0.0, 0.1331893516410016 |

| 0.0, 1.0, 0.0, -6.719656260191585E-6 |

| 0.0, 0.0, 1.0, 0.38566618326903146 |

Back Substituted Values:

x1 = 0.1331893516410016

x2 = -6.719656260191585E-6

x3 = 0.38566618326903146

Ill-Conditioned Matrix (outputThree.txt)

Please enter value at (1,1):

| 1.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (1,2):

| 1.0, 2.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (1,3):

| 1.0, 2.0, 3.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (1,4):

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (2,1):

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 5.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (2,2):

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 5.0, 6.0, 0.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (2,3):

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 5.0, 6.0, 7.0, 0.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (2,4):

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 5.0, 6.0, 7.0, 8.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (3,1):

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 5.0, 6.0, 7.0, 8.0 |

| 9.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (3,2):

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 5.0, 6.0, 7.0, 8.0 |

| 9.0, 10.0, 0.0, 0.0 |

Please enter value at (3,3):

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 5.0, 6.0, 7.0, 8.0 |

| 9.0, 10.0, 11.0, 0.0 |

Please enter value at (3,4):

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 5.0, 6.0, 7.0, 8.0 |

| 9.0, 10.0, 11.0, 12.0 |

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 0.0, 6.0, 7.0, 8.0 |

| 9.0, 10.0, 11.0, 12.0 |

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 0.0, -4.0, 7.0, 8.0 |

| 9.0, 10.0, 11.0, 12.0 |

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 0.0, -4.0, -8.0, 8.0 |

| 9.0, 10.0, 11.0, 12.0 |

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 0.0, -4.0, -8.0, -12.0 |

| 9.0, 10.0, 11.0, 12.0 |

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 0.0, -4.0, -8.0, -12.0 |

| 0.0, 10.0, 11.0, 12.0 |

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 0.0, -4.0, -8.0, -12.0 |

| 0.0, -8.0, 11.0, 12.0 |

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 0.0, -4.0, -8.0, -12.0 |

| 0.0, -8.0, -16.0, 12.0 |

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 0.0, -4.0, -8.0, -12.0 |

| 0.0, -8.0, -16.0, -24.0 |

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, -8.0, -16.0, -24.0 |

| 1.0, 0.0, 3.0, 4.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, -8.0, -16.0, -24.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, 4.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, -8.0, -16.0, -24.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, -8.0, -16.0, -24.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, -8.0, -16.0, -24.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, -16.0, -24.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, -24.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

BRUTE FORCED SOLUTION:

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Back Substituted Values:

x1 = (-1.0)x3 + -2.0

x2 = (2.0)x3 + 3.0

x3 = Free Variable

========================

SWAPED: Row[1] & Row[2]

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 5.0, 6.0, 7.0, 8.0 |

| 9.0, 10.0, 11.0, 12.0 |

SWAPED: Row[2] & Row[3]

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 5.0, 6.0, 7.0, 8.0 |

| 9.0, 10.0, 11.0, 12.0 |

SWAPED: Row[1] & Row[2]

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 5.0, 6.0, 7.0, 8.0 |

| 9.0, 10.0, 11.0, 12.0 |

| 1.0, 1.1111111111111112, 1.2222222222222223, 1.3333333333333333 |

| 0.0, 6.0, 7.0, 8.0 |

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 1.0, 1.1111111111111112, 1.2222222222222223, 1.3333333333333333 |

| 0.0, 0.44444444444444464, 7.0, 8.0 |

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 1.0, 1.1111111111111112, 1.2222222222222223, 1.3333333333333333 |

| 0.0, 0.44444444444444464, 0.8888888888888884, 8.0 |

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 1.0, 1.1111111111111112, 1.2222222222222223, 1.3333333333333333 |

| 0.0, 0.44444444444444464, 0.8888888888888884, 1.333333333333334 |

| 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 1.0, 1.1111111111111112, 1.2222222222222223, 1.3333333333333333 |

| 0.0, 0.44444444444444464, 0.8888888888888884, 1.333333333333334 |

| 0.0, 2.0, 3.0, 4.0 |

| 1.0, 1.1111111111111112, 1.2222222222222223, 1.3333333333333333 |

| 0.0, 0.44444444444444464, 0.8888888888888884, 1.333333333333334 |

| 0.0, 0.8888888888888888, 3.0, 4.0 |

| 1.0, 1.1111111111111112, 1.2222222222222223, 1.3333333333333333 |

| 0.0, 0.44444444444444464, 0.8888888888888884, 1.333333333333334 |

| 0.0, 0.8888888888888888, 1.7777777777777777, 4.0 |

| 1.0, 1.1111111111111112, 1.2222222222222223, 1.3333333333333333 |

| 0.0, 0.44444444444444464, 0.8888888888888884, 1.333333333333334 |

| 0.0, 0.8888888888888888, 1.7777777777777777, 2.666666666666667 |

| 1.0, 1.1111111111111112, 1.2222222222222223, 1.3333333333333333 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.8888888888888888, 1.7777777777777777, 2.666666666666667 |

| 1.0, 0.0, 1.2222222222222223, 1.3333333333333333 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.8888888888888888, 1.7777777777777777, 2.666666666666667 |

| 1.0, 0.0, -1.0, 1.3333333333333333 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.8888888888888888, 1.7777777777777777, 2.666666666666667 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.8888888888888888, 1.7777777777777777, 2.666666666666667 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.8888888888888888, 1.7777777777777777, 2.666666666666667 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 1.7777777777777777, 2.666666666666667 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 2.666666666666667 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Pivot SOLUTION:

| 1.0, 0.0, -1.0, -2.0 |

| 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 |

| 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 |

Back Substituted Values:

x1 = (-1.0)x3 + -2.0

x2 = (2.0)x3 + 3.0

x3 = Free Variable

**Comparison of the two solvers:**

The way I’ve implemented the two solvers, bruteSolve() and pivotSolve(), both return the same values because both force their way to a reduced row echelon form, from which the back substitution makes it significantly easy to find the values for our various equations.