**Thuật toán Gauss Jordan giải hệ phương trình Ax = B** Input: Ma trận hệ số mở rộng M, số cột n, số hàng m

Output: Kết luận nghiệm của hệ phương trình

**Bước 1**: Đưa ma trận về dạng bậc thang rút gọn bằng cách

đưa các phần tử trên đường chéo chính thành 1,

những phần tử không nằm trên đường chéo chính thành 0.

**Bước 2**: Xác định hạng của ma trận A (rA), hạng của ma trận bổ sung M (rM). **Bước 3**: Kết luận nghiệm của hệ phương trình:

rA = rM = n – 1 thì hệ phương trình có nghiệm duy nhất.

rA = rM < n – 1 thì hệ phương trình có vô số nghiệm.

rA < rM thì hệ phương trình vô nghiệm.

**Gói rút gọn**

Input: Ma trận hệ số mở rộng M, số cột n, số hàng m

Output: Ma trận rút gọn

**Bước 1**: Đổi chỗ dòng có phần tử nằm trên đường chéo chính bằng 0 for i = 0 to n – 2

if (M[i][i] == 0)

for k = i + 1 to m

if (M[k][i] != 0)

for l = 0 to l < n

tg = M[i][l];

M[i][l] = M[k][l];

M[k][l] = tg;

**Bước 2**: Xác định loại cần chuyển về 0 (M[j][i] không nằm trên đường chéo chính và khác 0) hay về 1 (M[j][i] nằm trên đường chéo chính và khác 1)

for j = 0 to m

if ((j != i) && (M[j][i] != 0))

loai = 0 rồi chuyển đến bước 3

if ((j == i) && (M[j][i] != 1))

loai = 1 rồi chuyển đến bước 4

**Bước 3**: Chuyển các phần tử không nằm trên đường chéo chính thành 0 for k = 0 to m - 1

if (k != j)

HeSoNhan = 0;

kt = 0;

for l = 0 to i - 1

if (M[k][l] != 0)

kt = 1;

if ((kt == 0) && (M[k][i] != 0))

dong = k;

HeSoNhan = (-1) \* M[j][i] / M[dong][i];

if (HeSoNhan != 0)

for k = 0 to n – 1

M[j][k] = M[j][k] + HeSoNhan \* M[dong][k];

**Bước 4**: Chuyển các phần tử trên đường chéo chính thành 1 kt = 0;

for l = 0 to i - 1

if (M[j][l] != 0)

kt = 1;

HeSoNhan = M[j][i];

if ((HeSoNhan != 0) && (kt == 0))

for l = 0 to n - 1

M[j][l] = M[j][l] / HeSoNhan;

**Gói biện luận**

Input: Ma trận hệ số mở rộng M, số cột n, số hàng m Output: Kết luận về nghiệm của hệ

**Bước 1**: Tìm hạng của ma trận A

int rA = 0;

int tangHangA;

for i = 0 to m – 1

tangHangA = 0;

for j = 0 to n - 2

if (M[i][j] != 0)

tangHangA = 1;

rA += tangHangA;

**Bước 2**: Tìm hạng của ma trận M

int rM = 0;

int tangHangM;

for i = 0 to m - 1

tangHangM = 0;

for j = 0 to n - 1

if ((int)M[i][j] != 0)

tangHangM = 1;

rM += tangHangM;

**Bước 3**: Biện luận về nghiệm

∙ Trường hợp hệ có nghiệm duy nhất

if (rA == rM && rA == n - 1)

printf("\n-> He phuong trinh co nghiem duy nhat la:"); for i = 0 to n – 2

printf("\n X%d = %lf", i + 1, M[i][n - 1]);

∙ Trường hợp hệ có vô số nghiệm

if (rA == rM && rA < n - 1)

printf("\n-> He phuong trinh co vo so nghiem.\n"); for i = n – 2 to 0

printf("\n X%d = ", i + 1);

printf("%lf", M[i][n - 1]);

for j = i + 1 to n – 2

if (M[i][j] != 0)

printf(" %lf X%d", -M[i][j], j + 1);

∙ Trường hợp hệ vô nghiệm

if (rA < rM)

printf("\n-> He phuong trinh vo nghiem.\n");