

Computación Científica

Método de Gauss

Algoritmo

Entrada:

ecuaciones -> Matriz de coeficientes de las incógnitas

indep -> Vector columna con los términos independientes del sistema

Salida:

valores -> Vector columna con los valores de las incógnitas

Algoritmo:

Tomar $n = n^\circ$ de ecuaciones que forman el sistema;

Para $i = 1$ hasta n

Si $\text{ecuaciones}(i, i) == 0$

$[\text{ecuaciones}, \text{indep}] = \text{cambiarfila}(\text{ecuaciones}, \text{indep}, i, n);$

FinSi

Si $\text{ecuaciones}(i, i) == 0$ //No se ha encontrado fila

return error;

[] sino

Para $j = i+1$ hasta n

$\text{num} = \text{Fila}_j(i) / \text{Fila}_i(i);$

$\text{Fila}_j = \text{Fila}_j - \text{num} * \text{Fila}_i;$

$\text{indep}(j) = \text{indep}(j) - \text{num} * \text{indep}(i);$

FinPara

FinSi

FinPara

```

Tomar valores = zeros(n, 1);

Para i = 1 hasta n
    Si i == 1
        valores(n-i+1) = indep(n-i+1) / ecuaciones(n-i+1, n-i+1);
    [] Sino
        valores(n-i+1) = (indep(n-i+1) - ecuaciones(n-i+1, n-
i+2:n)*valores(n-i+2:n))/ecuaciones(n-i+1, n-i+1);
    FinSi
FinPara
FinAlgoritmo

```

Funcion [ecuaciones, indep] = cambiarfila(ecuaciones, indep, i, n)

```

Para j = i+1 hasta n
    Si ecuaciones(j, i) <> 0
        aux1 = Filai;
        aux2 = Indep(j);
        Filai = Filaj;
        Indep(i) = Indep(j);
        Filaj = aux1;
        Indep(j) = aux2;
    return [ecuaciones, indep]
    FinSi
FinPara
FinFuncion

```

Descomposición LU

Algoritmo

Entrada:

ecuaciones -> Matriz de coeficientes de las incógnitas

indep -> Vector columna con los términos independientes del sistema

Salida:

L, U -> Matrices resultantes

Algoritmo:

Tomar $n = n^\circ$ de ecuaciones que forman el sistema;

Para $i = 1$ hasta n

Si $i == n$

$U = \text{ecuaciones}(:, :, n);$ //A partir de ahora con el superíndice se refiere a cada matriz que se obtiene en cada paso del método Gauss.

[] Sino

Si $\text{ecuaciones}(i, i)^i == 0$

return error;

[] Sino

$\text{ecuaciones}(:, :)^{i+1} = \text{ecuaciones}(:, :)^i;$

Para $j = i+1$ hasta n

$\text{num} = \text{Fila}_j(i)^{i+1} / \text{Fila}_i(i)^{i+1};$

$\text{Fila}_j^{i+1} = \text{Fila}_j^{i+1} - \text{num} * \text{Fila}_i^{i+1};$

$\text{indep}(j) = \text{indep}(j) - \text{num} * \text{indep}(i);$

FinPara

FinSi

FinSi

FinPara

Tomar $L = \text{zeros}(n, 1)$;

Para $i = 1$ hasta n

$L(i, i) = 1$;

Para $j = i+1$ hasta n

$L(j, i) = \text{ecuaciones}(j, i)^i / \text{ecuaciones}(i, i)^i$

FinPara

FinPara

FinAlgoritmo

Método de Crout

Algoritmo

Entrada:

ecuaciones -> Matriz de coeficientes con la estructura precisa para el método.

indep -> Vector columna con los términos independientes del sistema

Salida:

valores -> Vector columna con los valores de las incógnitas

Algoritmo:

Tomar $n = n^\circ$ de ecuaciones que forman el sistema;

Tomar $L = \text{zeros}(n, n)$;

Tomar $U = \text{zeros}(n, n)$;

$L(1, 1) = 1$;

$U(1, 1) = \text{ecuaciones}(1, 1)$;

Para $j = 2$ hasta n

$L(j, j) = 1$;

$L(j, j-1) = \text{ecuaciones}(j, j-1) / U(j-1, j-1)$;

$U(j-1, j) = \text{ecuaciones}(j-1, j)$;

$U(j, j) = \text{ecuaciones}(j, j) - L(j, j-1) * U(j-1, j)$;

FinPara

return $[L, U]$;

FinAlgoritmo