

REPORTE DE ALGORITMOS

Matriz Inversa

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Expediente |
| Zuñiga Fragoso Diego Joel | 317684 |

Asignatura: Método Numéricos 2023-2

Docente: Vargas Vázquez Damián

1. **Antecedentes teóricos**

La matriz inversa es un concepto clave en álgebra lineal y tiene importantes aplicaciones en diversos campos, como la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y la transformación lineal.

1. Matrices y Sistemas de Ecuaciones Lineales:

Una matriz es una colección rectangular de números dispuestos en filas y columnas. Los sistemas de ecuaciones lineales pueden representarse mediante matrices, y la matriz aumentada [A | b] se utiliza para expresar un sistema lineal

Ax=b, donde A es la matriz de coeficientes, x es el vector de incógnitas y b es el vector de términos constantes.

1. Matrices Cuadradas:

Para que una matriz tenga una inversa, debe ser cuadrada (mismo número de filas y columnas). Las matrices cuadradas son fundamentales en el contexto de las matrices inversas.

1. Determinante de una Matriz:

El determinante de una matriz cuadrada es un número que proporciona información sobre la inversibilidad de la matriz. Una matriz tiene una inversa si y solo si su determinante es diferente de cero.

1. Teorema sobre la Existencia de la Matriz Inversa:

Un teorema fundamental establece que una matriz cuadrada

A tiene una matriz inversa si y solo si su determinante (det(A)) no es igual a cero. Este teorema sienta las bases para la búsqueda y el cálculo de la matriz inversa.

1. **Algoritmos y sus resultados**

Cada algoritmo esta seccionado e incluye descripciones de lo que sucede. Además de contar con capturas de sus resultados

|  |
| --- |
| **Código**  #define \_CRT\_SECURE\_NO\_WARNINGS  #include <stdio.h>  #include <stdlib.h>  void MatrixPrint(double\* matriz, int f, int c);  void MatrixInversa(double\* matriz, int n);  int main()  {  int n;  printf("Ingrese el orden de la matriz cuadrada: ");  scanf("%d", &n);  double\* matriz = (double\*)malloc(n \* n \* sizeof(double));  printf("\n\nIngrese los elementos de la matriz:\n");  for (int i = 0; i < n; i++) {  for (int j = 0; j < n; j++) {  printf("Ingrese el elemento (%d, %d): ", i, j);  scanf("%lf", (matriz + i \* n + j));  }  }  printf("\nMatriz original:\n");  MatrixPrint(matriz, n, n);  MatrixInversa(matriz, n);  free(matriz);  return 0;  }  void MatrixPrint(double\* matriz, int f, int c)  {  for (int i = 0; i < f; i++) {  for (int j = 0; j < c; j++) {  printf("%.2lf\t", \*(matriz + i \* c + j));  }  printf("\n");  }  }  void MatrixInversa(double\* matriz, int n)  {  double\* matriz\_inversa = (double\*)malloc(n \* n \* sizeof(double));  for (int i = 0; i < n; i++) {  for (int j = 0; j < n; j++) {  if (i == j) {  \*(matriz\_inversa + i \* n + j) = 1.0;  }  else {  \*(matriz\_inversa + i \* n + j) = 0.0;  }  }  }  for (int k = 0; k < n; k++) {  double pivote = \*(matriz + k \* n + k);  for (int j = 0; j < n; j++) {  \*(matriz + k \* n + j) /= pivote;  \*(matriz\_inversa + k \* n + j) /= pivote;  }  for (int i = 0; i < n; i++) {  if (i != k) {  double factor = \*(matriz + i \* n + k);  for (int j = 0; j < n; j++) {  \*(matriz + i \* n + j) -= factor \* \*(matriz + k \* n + j);  \*(matriz\_inversa + i \* n + j) -= factor \* \*(matriz\_inversa + k \* n + j);  }  }  }  printf("\nPaso %d:\n", k + 1);  MatrixPrint(matriz\_inversa, n, n);  }  printf("\nMatriz inversa:\n");  MatrixPrint(matriz\_inversa, n, n);  free(matriz\_inversa);  } |
| **Resultado** |

1. **Conclusiones**

En conclusión, la matriz inversa es un concepto clave en álgebra lineal que se apoya en la propiedad de las matrices cuadradas y el determinante. La existencia de la matriz inversa es determinada por el teorema que establece que una matriz cuadrada tiene una inversa si y solo si su determinante no es cero. La obtención de la matriz inversa se facilita mediante métodos como la eliminación gaussiana y el método de Gauss-Jordan, y la matriz inversa tiene propiedades importantes, como la multiplicación que produce la matriz identidad. Comprender estos antecedentes teóricos es esencial para abordar problemas de sistemas de ecuaciones lineales y realizar transformaciones lineales en diversas disciplinas matemáticas y científicas.