

20220907

Final Algoritmos y estructura de datos 07-09-2022

Temas evaluados: Matrices bidimensionales y estructuras enlazadas

Usted es parte de un equipo de desarrollo y su objetivo es optimizar el uso de memoria en la implementación de matrices bidimensionales de enteros con la particularidad de muchos valores cero en su contenido por lo que propone la implementación de matrices esparcidas o dispersas.

Matrices esparcidas

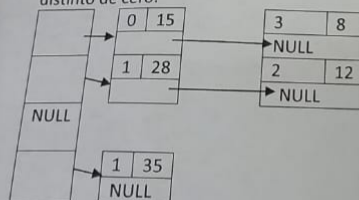
Una matriz con dos índices se representa como un arreglo de dos dimensiones `int M[100][1000]` es la declaración de una matriz de enteros de 100 filas y 1000 columnas esto es 100000 enteros. Esta es la forma mas simple y obvia de representar una matriz bidimensional. Cualquier elemento de la matriz puede ser referenciado como `M[i][j]`, donde `i` representa la fila y `j` la columna. En esta declaración no se asume nada respecto al contenido actual excepto que son enteros. Esta representación es muy útil para matrices pequeñas o medianas. El tamaño esta dado por el producto de filas*columnas.

Una matriz cuyo contenido está formado en su mayoría por valores 0 (cero) se denomina **Matriz esparcida o dispersa**. La cantidad de datos !=0 es pequeño respecto al almacenamiento asignado para la matriz. Esto produce un uso ineficiente de la memoria

15	0	0	8	0
0	28	12	0	0
0	0	0	0	0
0	35	0	0	0

columna valor
Pro a siguiente columna
NODO

Para optimizar el uso de memoria es posible mantener solo los elementos distintos de cero en una estructura. Muchas son las alternativas para resolver esta situación. Una de ellas, la de menor complejidad, es implementar una lista ordenada por fila, para la implementación utiliza un vector de punteros con tantas posiciones como filas con una estructura enlazada, posicional por fila y tantos nodos como columnas con valores distintos de cero con un nodo con el valor de la columna, el entero distinto de cero y un puntero a la siguiente columna con valor también distinto de cero.



Se pide:

1. Declare las estructuras de datos necesarias para implementar la matriz dispersa con un vector de listas (1 punto)
2. Declare y defina la función `Nodo* Insertar (int Fila, int Columna int Valor, Nodo*V[])` que inserte un nodo en la matriz esparcida (2 puntos)
3. Declare y defina la función buscar que dado un valor indique la dirección de memoria en la que se encuentra o NULL en caso contrario. (2 puntos)
4. Desarrolle un programa en C, C++ que permita cargar nodos en una matriz esparcida de enteros, se debe conocer el numero de filas (N) y el numero de columnas (M) y simular el ingreso de todos los enteros por columna, y los valores cero no cargarlos (4 puntos)
5. Que cambios sugiere para su implementación si los valores no significativos no son solo los valores cero sino también los menores a cero. (1 punto)