

REPORTE de BFS, DFS Y GRAFOS

MATEMÁTICAS COMPUTACIONALES

BENNY OZIEL ZAPATA VALLES

1727838

Búsqueda en Anchura (BFS)

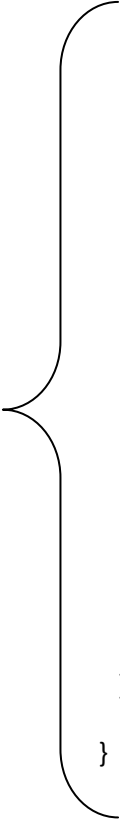
Es un algoritmo que se utiliza para recorrer y encontrar elementos de un grafo. Eligiendo el nodo principal como la raíz del grafo, para así recorrer los nodos que surgen de la raíz, después recorre los nodos que surgen de ese otro nodo, así hasta recorrer el grafo completo.

Un pseudocódigo para nuestra Búsqueda en Anchura sería:

BFS (grafo G, nodo_fuente s)

```
{
  for u ∈ V[G] do
  {
    estado[u] = NO_VISITADO;
    distancia[u] = INFINITO; /* distancia infinita si el nodo no es alcanzable */
    padre[u] = NULL;
  }
  estado[s] = VISITADO;
  distancia[s] = 0;
  padre[s] = NULL;
  CrearCola(Q); /* nos aseguramos que la cola está vacía */
  Encolar(Q, s);
  while !vacía(Q) do
  {

    u = extraer(Q);
    for v ∈ adyacencia[u] do
```



```

{
    if estado[v] == NO_VISITADO then
    {
        estado[v] = VISITADO;

        distancia[v] = distancia[u] + 1;

        padre[v] = u;

        Encolar(Q, v);
    }
}
}
}

```

*Cabe aclarar que al ser un pseudocódigo, el algoritmo no está basado en lenguaje en específico, sino que, sólo es una representación de cómo se podría hacer.

Búsqueda en Profundidad (DFS)

Este tipo de algoritmo también recorre todos los elementos de un grafo, solo que de manera más ordenada. La forma en que trabaja es primero buscar 'la primer fila de nodos', una vez localizados todos, vuelva al primero para hacer lo mismo con los que nodos que desenlazan del primero, así sucesivamente con los nodos consecuentes y los siguientes.

Como pseudocódigo de DFS tenemos:

```

DFS(G,v)    ( v es donde el grafo comienza )
    Stack S := {};    (empieza un 'grupo' vacío)
    for cada vertice u, el conjunto visitado [u] := falso;
    push S, v;
    while (S no esté vacío) do
        u := pop S;
        if (no visitado [u]) entonces
            visitado[u] := verdad;
            for cada vecino no visitado w of u
                push S, w;
        fin del if
    fin del while
FIN DFS()

```

*De igual manera que el pseudocódigo anterior, este no está escrito en ningún lenguaje específico.

Grafos

En los tópicos de las ciencias computacionales, se refiere a grafo es un conjunto de nodos y aristas tales que las ultimas mencionadas establecen relaciones entre aquellos nodos.

Como un pseudocódigo para la búsqueda dentro de un grafo, tenemos:

Busqueda en grafo()

$\{\displaystyle$
 $\}$

Crear dos listas vacias, Abiertos y Cerrados

Meter el nodo origen O en la lista Abiertos

Repetir

Si (Abiertos esta vacia) entonces

Devolver error

Seleccionar el primer nodo, N de Abiertos y ponerlo en Cerrados

Si (N == Destino) entonces

Devolver N

// Recuerda que este es un algoritmo de busqueda en un grafo

// Para obtener el camino que une el nodo origen y destino se utilizara otro algoritmo

Expandir (N) obteniendo un conjunto de sucesores

Para cada (S ∈ {Sucesores(N)})

Si (S ∉ Abierta y S ∉ Cerrada) entonces

Guardar N como el predecesor de S

Meter S en la lista Abiertos

Hasta que el nodo destino se haya encontrado

De todo lo anterior mencionado podemos observar, que, dependiendo del tipo de grafo o del tipo de problema que tengamos, podemos utilizar a nuestro favor alguno de los métodos de búsqueda, ya que, ambos pueden tener un fin común pero el camino a ese fin, no es necesariamente el mismo.

Es decir, dependiendo de nuestra necesidad, será la herramienta que utilicemos.