

Proyecto 1-Diseño de Algoritmos I

Fabio Castro 10-10132, Leopoldo Pimentel 06-40095

05/02/2015

1 Problema 1

1.1 Descripción del modelo utilizado para representar el problema

Para representar el problema, decidimos usar listas(vector) donde fuimos almacenando los datos. Despues, los datos trabajados fueron guardados en otro vector, haciendolos mas fácil de acceder y tener la información necesaria al momento de buscar la coloración de los nodos vecinos.

1.2 Estructuras de datos y algoritmos involucrados en la aplicación

Nuestra solución al problema toma en consideración el paper suministrado sobre el algoritmo brelaz y su modificación para hacerlo mas óptimo. Para implementar dicho algoritmo, usamos el lenguaje C++, con su implementación de vectors en vez de crear una estructura para almacenar el grafo. Decidimos usar esta estructura sobre las otras, ya que en el lenguaje C++, esta se encuentra bastante optimizada con respecto al manejo de memoria y velocidad de accesibilidad. De igual forma, dejamos de usar estructuras diseñadas por nosotros para el almacenamiento de los datos, ya que podria no ser la opción mas óptima. Y en caso de haber una cantidad considerable de datos, podríamos tener problemas de almacenamiento. De esta forma, tratamos de hacer mas ligera la implementacion en memoria y usamos las herramientas que nos provee el lenguaje.

1.3 Indicación de los problemas encontrados y la manera en que se resolvieron

Para este proyecto, nos encontramos con diversos problemas que acontinuación enumeraremos

1. Se tuvo varios problemas encontrando una documentación válida para hacer la implementacion de este algoritmo, para resolver este problema, tuvimos varias sesiones o reuniones entre nosotros para hacer una mejor comprensión del pseudo-código.

2. Se tuvieron muchos problemas con el paper entregado, ya que este, no está bien explicado, o mejor dicho se encuentra explicado a un nivel muy alto y poco entendible. Para resolver este problema, se hicieron búsquedas en internet, adicionalmente se hicieron varias preguntas a otros compañeros del curso.

1.4 PseudoCódigo

Algoritmo 1 Algoritmo de Brelaz para la coloración de grafo modificado

Entrada: G Grafo no dirigido**Salida:** *Color* Entero con el número de colores mínimo

```
1: bool back = falso
2: bool block = falso
3:  $k = w + 1$ 
4: marcarClicle( $G$ )
5: mientras cierto hacer
6:   si no back entonces
7:     Determinar  $u_k$  and  $\cup(x_k)$ 
8:     para todo  $c \in \cup(x_k)$  hacer
9:       Determinar el numero de nodos vecinos sin color de  $x_k$  para los que
       no se ha usado el color  $c$ 
10:      Determinar el numero de nodos vecinos sin color de  $x_k$  bloqueados
       en caso de la coloracion de  $x_k$  con  $c$ 
11:      Ordenar los colores  $c \in \cup(x_k)$ . Tomando en cuenta primero el numero
       de bloqueos y luego la cantidad de prevenciones
12:    fin para
13:    si no
14:       $c = \text{color de } x_k$ 
15:       $\cup(x_k) = \cup(x_k) - c$ 
16:      remover label de  $x_k$ 
17:    fin si
18:    si  $\cup(u_k) \neq \emptyset$  entonces
19:       $i = \text{color de orden minimal para } \cup(u_k)$ 
20:      si  $i$  no es un color bloqueado entonces
21:        color del nodo  $x_k = i$ 
22:         $k = k + 1$ 
23:      si  $k > n$  entonces
24:         $q = s$ 
25:        {Se encontro una nueva solucion}
26:      si  $q = w$  entonces
27:        {Salir del ciclo}
28:      fin si
29:       $k = \text{Min entre los } \textit{nodo} \text{ coloreados}$ 
30:      remover todas las labels de los nodos
31:       $\forall x_k, \dots, x_n$  back = cierto
32:    si no
33:      back = falso
34:    fin si
35:  si no
36:    back = cierto
37:    block = cierto
38:  fin si
39: fin si
40: fin mientras
```

Algoritmo 2 Continuacion

```
mientras cierto hacer
  {Continuacion del ciclo pasado}
  si back entonces
    si block entonces
      para todo color bloqueado  $c \in \cup(u_k)$  hacer
        Determinar todos los  $x_c$  nodos bloqueados por  $c$  and aplicar label a
        cada uno de los  $x_c$ 
        block = falso
      fin para
    fin si
    label todos los  $x_k$ 
     $k$  = Maximo de todos los nodos con label
    si  $k \nmid w$  entonces
      {Salir del Ciclo}
    fin si
  fin si
fin mientras
```
