

Auxiliar N°1: BFS y DFS

Profesor: José Soto

Auxiliares: Felipe Contreras, Abner Turkieltaub

- P1.** (a) Definimos $dist_G(u, v)$ como el largo del uv – camino más corto en G .
Modifique el algoritmo de BFS para encontrar las distancias entre un vértice v y el resto de los vértices de un grafo.
Analice la complejidad y demuestre la correctitud.
- (b) Decimos que un grafo es 2 – *coloreable* si podemos pintar sus vértices usando 2 colores de modo que dos vértices adyacentes siempre tengan distinto color.
Usando la parte anterior, dé un algoritmo que decida si un grafo es 2 –*coloreable* y que encuentre un coloreo cuando exista.
Analice la complejidad y demuestre la correctitud.
- P2.** Demuestre que las siguientes proposiciones son equivalentes:
- T es árbol.
 - T es conexo y $\forall e \in T, T - e$ es desconexo.
 - T es acíclico y $\forall e \notin T, T + e$ tiene un único ciclo.
- P3.** Demuestre que si un grafo G es tal que el grado promedio de sus vértices es mayor que 2, entonces G no es acíclico.
- P4.** Considere la implementación recursiva de DFS :

Algorithm 1 $DFS(G, v)$

```
1: Marcar  $v$  como visitado.  
2: for all  $u \in N(v)$  do  
3:   if  $u$  no ha sido visitado then  
4:      $DFS(G, u)$   
5:   end if  
6: end for
```

Estudie la complejidad de este algoritmo.