



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

Tarea 2

INTEGRANTES

Torres Valencia Kevin Jair - 318331818
Aguilera Moreno Adrián - 421005200
Natalia Abigail Pérez Romero - 31814426

PROFESOR

Miguel Ángel Piña Avelino

AYUDANTE

Pablo Gerardo González López

ASIGNATURA

Computación Distribuida

24 de septiembre de 2022

1. Investiga y explica brevemente el concepto de time-to-live (TTL) usado en redes de computadoras, y úsalo para modificar el algoritmo de flooding visto en clase, de modo que un líder comunique un mensaje m a los procesos a distancia a lo más d del líder (m y d son entradas del algoritmo); todos los procesos a distancia mayor no deberán recibir m . Da un breve argumento que demuestre que tu algoritmo es correcto, y también haz un análisis de tiempo y número de mensajes.

2. Considera un sistema distribuido representado como una gráfica de tipo anillo, cuyos canales son bidireccionales, con $n = mk$ procesos, con $m \geq 1$ y k es impar. Los procesos en las posiciones $0, k, 2k, \dots, (m-1)k$ son marcados inicialmente como líderes, mientras que procesos en otras posiciones son seguidores. Todos los procesos tienen un sentido de dirección y pueden distinguir su vecino izquierdo de su vecino derecho, pero ellos no tienen información alguna acerca de sus ids. El algoritmo 1 está destinado a permitir que los líderes recluten seguidores. No es difícil ver que todo seguidor eventualmente se agrega a sí mismo a un árbol enraizado con padre en algún líder. Nos gustaría que todos esos árboles tuvieran aproximadamente el mismo número de nodos.

3. ¿El árbol generador de la figura 1 puede obtenerse en alguna ejecución del algoritmo BFS visto en clase? de ser el caso, describe la ejecución, y de no serlo, explica por qué no se puede. Haz lo mismo con el algoritmo DFS.

4. Describe un algoritmo distribuido para construir un árbol generador sobre una gráfica arbitraria G , utilizando el algoritmo de elección de líder `eligeLider` para determinar la raíz del árbol y también el algoritmo BFS. Analiza la complejidad de tiempo y de mensajes.

5. puntos) El algoritmo puede mejorar su complejidad de tiempo si se ejecutan de forma paralela los dos algoritmos anteriores, es decir, si se ejecuta la elección de líder y la construcción del árbol BFS. Da un algoritmo distribuido que realice esto y muestra que es correcto. Adicionalmente, compara la complejidad de tiempo respecto al algoritmo anterior.

6. Prueba la siguiente afirmación:

El algoritmo BFS construye un árbol enraizado sobre un sistema distribuido con m aristas y diámetro D , con complejidad de mensajes $O(m)$ y complejidad de tiempo $O(D)$.