

## **Análisis de Algoritmos**

### **Tarea Programada # 1**

Profesor:

Miguel Corea Toruño.

Estudiantes:

Brenes Maleaño Andrés Ottón.

Fernandez Jimenez Axel Alejandro.

López Saborío Iván Moisés.

### **Preguntas**

1. ¿Funciona el algoritmo de Floyd en un grafo que tenga algunas aristas cuyas longitudes sean negativas pero que no contengan ningún ciclo negativo? Cuál es la relación con los problemas clase P, NP o NP completos. Justifique.

Sí funciona, siempre y cuando no haya ciclos negativos, ya que cuando hay ciclos negativos, el coste de ir de un lugar a otro dentro de este ciclo puede llegar a ser de infinito negativo. No obstante, el algoritmo también puede identificar cuando haya un ciclo negativo, ya que la diagonal quedaría con valores negativos, algo que es imposible lógicamente.

Su relación con los problemas P, NP y NPC es que siempre y cuando el grafo no contenga ciclos negativos, el problema se puede solucionar en tiempo polinomial, sin embargo, cuando se incluyen ciclos negativos, el problema se vuelve un problema del tipo NPC

2. Bajo qué circunstancias el algoritmo de Floyd es mejor a al de Dijkstra. Justifique.

Dijkstra es mejor que Floyd en términos de duración, sin embargo, no sirve para grafos con aristas negativas. Por lo tanto, bajo estas circunstancias es mejor Floyd que Dijkstra.

3. ¿Cuáles serían los tiempos de respuesta estimados para el algoritmo de las Torres de Hanoi con  $N = 50$  discos y corriendo en una máquina que procesa diez mil millones de instrucciones por segundo? Justifique.

El algoritmo tiene una complejidad de  $2^n - 1$ . Así que si  $n = 50$ , la complejidad sería de  $1'125'899'906'842'623$ . Por lo tanto, en una máquina que procesa  $10'000'000'000$  de instrucciones por segundo, tardaría aproximadamente  $112589.9906842623$  segundos,  $1876,499...$  minutos,  $31.275...$  horas, o 1-3 días.