

Recuperatorio del Trabajo Práctico 1

Fecha de entrega: lunes 4 de mayo, hasta las 18:00 hs.

Adicionalmente a las modificaciones hechas para la reentrega del TP 1, se deberán desarrollar los items que se describen en este enunciado. En caso de que el grupo decida no reentregar alguno de los problemas del TP original, no será necesario que se desarrollen los items correspondientes a dicho problema.

Problema 1: Zombieland

Se ha dado a conocer recientemente que en cada una de las ciudades infestadas, existe una cantidad de depósitos llenos de armamento. Dada la escasez actual de armamentos, las autoridades están considerando replanificar el ataque coordinando cambiando levemente el objetivo del mismo¹: el objetivo ya no sería salvar la mayor cantidad de ciudades, sino salvar la mayor cantidad de depósitos. Obviamente, para salvar un depósito es necesario haber salvado la ciudad en la que está.

Nos han pedido evaluar el siguiente algoritmo para este problema (el cual está claramente basado en los algoritmos que desarrollamos nosotros mismos):

1. P = presupuesto total
2. C = conjunto de ciudades $\{c_1, \dots, c_n\}$
3. Para cada ciudad c_i , definir $t_i = (\lceil \frac{z_i}{10} \rceil - s_i) \cdot costo_i$.
4. Para cada ciudad c_i , definir $d_i = \frac{t_i}{dep_i}$.
5. Para cada ciudad $c_i \in C$ en orden creciente según d_i y hacer

Si $P \geq t_i$

Salvar c_i

$P = P - t_i$

donde z_i , s_i y dep_i son las cantidades de zombis, soldados y depósitos, respectivamente, en la ciudad c_i y $costo_i$ es el costo de enviar un soldado a la ciudad c_i .

Se pide evaluar el algoritmo dado y responder si el mismo resuelve en forma óptima o no el nuevo problema, justificando apropiadamente la respuesta dada.

Problema 2: Alta frecuencia

Debido a un aumento en la demanda de nuestro servicio de transmisión de información, hemos duplicado nuestro caudal de datos a transmitir y por tal motivo podemos ahora utilizar dos frecuencias en paralelo en lugar de una sola. Quisiéramos resolver el mismo problema que antes pero ahora queremos transmitir siempre que sea posible en dos frecuencias. En los momentos en que esto no sea posible, seguiremos transmitiendo por una sola frecuencia, y obviamente en los momentos en los que esto último no se pueda no transmitiremos nada. Es decir, el objetivo es transmitir información durante todo el tiempo que sea posible y en la mayor cantidad de frecuencias en paralelo hasta un máximo de dos frecuencias, y hacer esto invirtiendo la menor cantidad de dinero. Se pide desarrollar los siguientes puntos:

1. Dar una idea de qué cambiaría en su algoritmo para resolver este nuevo problema.
2. ¿Cómo afectaría este cambio en la complejidad temporal de su algoritmo?

¹Sin tener en consideración el valioso tiempo que empleamos en desarrollar nuestros algoritmos para el problema original

Problema 3: El señor de los caballos

Tenemos una variante del juego de los caballos en donde las piezas a utilizar (tanto iniciales como extras) pueden ser cualquiera de las piezas del ajedrez², aunque se tiene una cantidad limitada de cada tipo de pieza.

1. ¿Cómo afecta esto a su algoritmo? ¿Qué modificaciones habría que hacerle al mismo para que funcione en esta variante?
2. Dar una idea de cómo quedaría la complejidad temporal del mismo.

²<http://es.wikipedia.org/wiki/Ajedrez>.