

Primer Obligatorio - Teoría de la computación

Problema 1 - Letra

El 2022 es un año especial: Mundial de fútbol. Sí, de nuevo. Esta vez nos queda bastante lejos. Sí, de nuevo. Brasil 2014, acá nomás, ya es historia, no queda otra que comenzar a planificar los vuelos y estadías en Medio Oriente. El tema es complejo. Muchas escalas, muy caras. Encontrar algo que nos priorice el costo sería fundamental, aunque también el tiempo: no podemos perder demasiado tiempo en escalas, ya que el semestre termina ahí nomás y no podemos salir demasiado antes.

Analizamos las alternativas:

Desde Montevideo, tenemos 3 opciones:

	<div>1</div> <div>Buenos Aires</div>	<div>2</div> <div>San Pablo</div>	<div>3</div> <div>Lima</div>	
0	Montevideo	USD300/1 Hora	USD600/3Horas	USD700/6Horas

Luego, desde cada ciudad Sudamericana se abren las siguientes conexiones hacia Europa:

		⁴ Madrid	⁵ Frankfurt	⁶ Roma
1	Buenos Aires	USD2300/12 Horas	USD2200/13Horas	USD1950/13Horas
2	San Pablo	USD2200/10 Horas	USD2100/13Horas	USD2500/12Horas
3	Lima	USD2100/11 Horas	USD1900/15Horas	USD1800/16Horas

Desde Europa, las conexiones al Medio Oriente son las siguientes:

		⁷ Bandar Abbas	⁸ Abu Dabi	⁹ Dubai
4	Madrid	USD3100/19 Horas	USD5200/7 Horas	USD3950/8Horas
5	Frankfurt	USD3200/18 Horas	USD2100/6 Horas	USD2500/7Horas
6	Roma	USD2100/19 Horas	USD1900/6 Horas	USD1800/5Horas

Y finalmente... para llegar a Qatar:

		¹⁰ Doha	¹¹ Manama
7	Bandar Abbas	USD5000/10 Horas	USD3500/6Horas
8	Abu Dabi	USD9300/1 Hora	USD7500/1 Hora
9	Dubai	USD9600/1 Hora	USD8800/1 Hora

Finalmente, si el destino es Manama, se deberá tomar un Ferry hasta Doha.

10
Doha

11 Manama USD3400/1 hora

Y a todo esto le falta la estadía!

No se si llegaremos ni en tiempo ni en plata, pero por suerte para nosotros, los bolsilludos, podemos ver al
Lucho en el bolso 😊.

Lo que se pide (Problema 1)

Aplicar *Programación dinámica* para encontrar 3 optimizaciones en nuestro plan a Qatar. El primero, encontrar el camino que optimice el costo, el segundo que optimice el tiempo y finalmente uno que considere ambos factores (pueden inventar una función de cómo hacerlos). Cuando decimos *optimizar* nos referimos a minimizarlo, en estos caso.

Para poder resolver el problema con PD, se debe caracterizar el problema (como uno que pueda ser resuelto con PD), al mismo tiempo que los pasos (sean intuitivos o formales) que llevan a la resolución del mismo. Además del código, deberán escribir un paper (ver "Cómo escribir un paper" en la webasignatura) con el problema y la solución propuesta por ustedes. Si lo hacen en latex, aún mejor 😊.

Problema 2 - Letra

Dado un array de largo n , satisfacer las siguientes condiciones:

1. Cada elemento del array está compuesto por Gatos (G) o Ratones (R).
2. Como todos sabemos, los gatos comen a los ratones. Pero dado que son unos ratones bastante gorditos, los gatos solamente pueden comer 1 ratón por comida.
3. Además de los ratones gorditos, los gatos tampoco son muy atléticos, así que van a poder comer solamente los ratones que se encuentran hasta una distancia i de ellos.

Lo que se pide (Problema 2)

Aplicar *Algoritmos voraces* para resolver el problema, encontrando cuál es la propiedad que tienen como regla general (patrón) y justificando por qué un enfoque por fuerza bruta no es adecuado en este caso.

Sobre el trabajo en general

El trabajo deberá ser en grupo de no más de 3 personas. Los grupos han de ser los ya formados en el curso.

Sobre la entrega

La entrega deberá contener el código fuente que hayan programado tanto para el problema 1 como para el problema 2, un informe que explique las soluciones así como también alternativas que se hayan considerado en las mismas. En el paso del problema 1 también incluir el paper. Asimismo deberá contener referenciada toda fuente que hayan usado para la resolución del trabajo. La fecha de entrega será el 16/09/2022 a las 23:59 vía webasignatura. Recuerden que la nota de este obligatorio pesa un 25% de la nota total del curso.