



CC 4102 - Auxiliar 7

Profesor: Pablo Barceló **Auxiliar:** Felipe Contreras Salinas

27 de mayo, 2016

P1. Jerry lanza platos desde lo alto de un armario y Tom intenta recogerlos antes de que se estrellen en el suelo del pasillo. El pasillo tiene $2k + 1$ baldosas y Tom recorre una baldosa por segundo. Un plato tarda k segundos en llegar al suelo desde que Jerry lo lanza. Tom sabe en qué baldosa caerá el plato en el instante en que Jerry lo lanza, de manera que puede recorrer hasta k baldosas para salvarlo. Jerry lanza un plato por segundo, y lo puede lanzar hacia la baldosa que quiera.

Nos interesa diseñar una estrategia competitiva para Tom (en términos de la cantidad de platos salvados). Tom comienza parado en la baldosa central, y Jerry lanzará n platos.

- a) Muestre que la estrategia de ir a buscar el siguiente plato lanzado en caso de que sea posible alcanzarlo (e ignorar todo hasta recogerlo), y sino seguir en el mismo lugar esperando el próximo plato, no es competitiva.
- b) Muestre que la estrategia de ir a buscar siempre el plato más cercano al suelo, tampoco es competitiva.
- c) Diseñe una estrategia $2k$ -competitiva para Tom. Demuestre su competitividad y encuentre un caso donde se salve sólo uno de cada $2k$ platos que podría salvar en el algoritmo óptimo (que leyera la mente de Jerry).

P2. Tiene usted $\$k$ y quiere gastarse la mayor cantidad posible en una feria a lo largo de una calle de un solo sentido (es decir, usted solo puede hacer una pasada por ella), de modo que cuando compra algo ya no puede devolverlo (además hay un solo ejemplar de cada producto). Los productos tienen distintos precios entre $\$1$ y $\$k$. Pero por ejemplo si se gasta $\$1$ en el primer producto, y todos los demás cuestan $\$k$, no podrá comprar nada más.

- a) Muestre que no se puede ser mejor que k -competitivo para este problema.
- b) Considere ahora una variante en la que usted puede devolver uno o más productos ya comprados y recuperar el dinero (pero no puede comprar algo por lo que ya pasó). Muestre un algoritmo 2 -competitivo para este caso.