

Laboratorio de Algoritmos y Estructuras III

Quiz 2 (20 %)

3 de Julio, 2024

Dinero Infinito

Contexto

En el pasado diciembre, Juanito fue de vacaciones a FantasyLand y tuvo que cambiar dinero de su moneda nacional a la moneda local. Observando cómo funcionan las casas de cambio, se preguntó si podría ser posible encontrar un fallo en el sistema y de alguna manera usar varias casas de cambio para, al final, tener más dinero del que se tenía al principio. Él acude a tu ayuda para resolver este problema.

Objetivo

Implemente un algoritmo que, dado un conjunto de casas de cambio y las distintas monedas que venden y compran, retorne si es posible o no conseguir una secuencia que te dé dinero infinito partiendo de una moneda específica. Si no se especifica, es la moneda local por defecto. Se asume que la persona comienza con una cantidad positiva de dinero en la moneda indicada y que no puede usar la misma casa de cambio dos veces seguidas, estando en un mismo país con una única moneda local.

Debe retornar **True** o **False**.

Explicación Casas de Cambio

Las casas de cambio trabajan en función de la moneda local. Para cada moneda extranjera, tienen dos tasas de cambio: *buy* y *sell*. *Sell* se refiere a la tasa con la cual una persona cambia dinero extranjero a cambio de dinero local y *buy* se refiere a lo contrario, la tasa a la cual la persona cambia dinero local por moneda extranjera.

Ejemplo

Casas de cambio:

```
[{"Moneda1": (1, 2), "Moneda2": (1, 1)}, {"Moneda1": (0.55, 1), "Moneda2": (3, 4)}]
```

Explicación de la Entrada

Tenemos una lista con casas de cambio representadas en un diccionario de monedas que tienen como valor una tupla que representa (*buy*, *sell*).

Partiendo de la moneda local con una cantidad positiva y , podemos cambiar a *Moneda1* obteniendo $2y$ unidades de *Moneda1*. Luego, la vendemos en la segunda casa de cambio para tener $1,1y$ de la moneda local. Podemos repetir este proceso infinitamente, obteniendo así dinero infinito. Por lo tanto, el output sería **True**.

Implementación

Implemente la función `find_infinite_money(casas_de_cambio, moneda_inicial=None)` que tome como argumento las casas de cambio y la moneda inicial, y retorne un booleano.

Análisis

Se debe proporcionar la complejidad de la solución en el *README* y justificarla.

El tiempo máximo para completar el quiz es de 90 minutos.