

EI1022/MT1022 - Algoritmia

Entregable 2 - El robot de la fábrica de monedas

Fecha de entrega: lunes 6 de noviembre de 2017

Trabajamos para una fábrica de monedas, las monedas se empaquetan en tubos de N monedas. Todas las monedas de un tubo tienen que estar con la cara hacia arriba (dejando el tubo de pie). La máquina que acuña las monedas las devuelve en pilas de tamaño N , pero sin fijarse en la orientación de cada moneda.

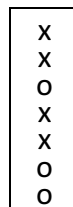
Disponemos de un brazo robótico que, dada una pila de N monedas y un entero t , es capaz de coger el bloque de t monedas de la cima de la pila, girarlo 180° (es decir, la moneda que estaba en la cima pasará a ser la de profundidad t y viceversa) y volverlo a colocar en la pila.

Implementa un programa que, dada una pila de monedas, devuelva una lista de enteros con los valores que necesita el brazo robótico para dejar todas las monedas cara arriba. El programa debe utilizar una estrategia voraz.

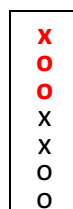
Detalles de implementación

Representaremos la pila de monedas como una cadena de talla N formada con caracteres 'o' y 'x' (para cara y cruz, respectivamente), y donde el primer carácter representa la cima de la pila.

Veamos un ejemplo, la cadena 'xxoxxoo' representa la pila:



Si le damos al robot la orden de girar 3 monedas cogerá las 3 monedas de la cima (xxo) y las girará en bloque (xoo). Así pues, tras el giro, la pila queda así:



Como podemos observar, girar un bloque de monedas consiste en cambiar el estado de todas sus monedas y dar la vuelta a la cadena:

- Bloque original: xxo
- Paso 1. Cambiamos el estado de todas las monedas: oox
- Paso 2. Invertimos la cadena: xoo

Se pide

- Un programa de línea de órdenes (entregable2.py) que reciba como único parámetro una cadena de texto que representa la pila de monedas. Como resultado de su ejecución el programa mostrará por pantalla una lista de enteros (un entero por línea) que representa las órdenes con las que el brazo robótico pondría todas las monedas cara arriba. El programa debe utilizar una estrategia voraz.
- Memoria del entregable. Una memoria en la que se detallen los pasos seguidos y dificultades experimentadas, a la vez que se presente una solución para el problema en cuestión. **La memoria debe incluir los costes espaciales y temporales de tu implementación.** Las faltas de ortografía penalizan; una redacción descuidada penaliza.
- Actas de las reuniones mantenidas hasta la entrega. Recordad que uno de vosotros será el secretario y se encargará de tomar nota en la/s reunión/es de trabajo. El cargo de secretario es rotativo: será una persona diferente para cada entregable.
- Valoración personal. Cada miembro del grupo deberá escribir una breve valoración del trabajo realizado y de los resultados obtenidos.

Como respuesta a la tarea correspondiente en el aula virtual se enviará un fichero comprimido con todo (a, b, c y d). Además, los apartados b, c y d se entregarán también en papel, en clase, en la fecha indicada arriba.

Detalles de calificación

Para obtener la máxima nota en el entregable, el programa deberá devolver siempre la solución con el menor número de pasos (giros de bloques). Si para alguna prueba de test el programa devuelve una solución que no sea la óptima, la nota máxima del entregable será un 8.

Ejemplo

Veamos cómo resolver la pila 'xxoxo' aplicando una solución de 3 pasos (óptima): 4 1 2

Pila original	Tras robot(4):	Tras robot(1):	Tras robot(2):
x	o	x	o
x	x	x	o
o	o	o	o
x	o	o	o
o	o	o	o

También sería óptima la solución: 2 3 4.

Validador de soluciones

En el aula virtual puedes descargar el programa 'valida_solucion_e2.py'. Veamos cómo utilizar este programa mediante un ejemplo:

```
> python3 valida_solucion_e2.py entregable2.py "xxoxo"
```

Esta orden mostrará por pantalla si la solución es válida o no.

Fecha de entrega al aula virtual: lunes 6 de noviembre de 2017.

Fecha de entrega de la memoria: lunes 6 de noviembre de 2017, en clase.

No os quedéis colgados. Recordad que hay tutorías.