

## PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

### ALGORITMIA 5ta. práctica (tipo B) (Segundo Semestre 2020)

#### Indicaciones Generales:


- Duración: 2h 50 min.
- Al inicio de cada programa, el alumno deberá incluir, a modo de comentario, la estrategia que utiliza para resolver el problema. De no incluirse dicho comentario, el alumno perderá el derecho a reclamo en esa pregunta.
- Los programas deben ser desarrollados en Ansi C. Si la implementación es diferente a la estrategia indicada o no la incluye, la pregunta no será corregida.
- Un programa que no muestre resultados coherentes y/o útiles será corregido sobre el 50% del puntaje asignado a dicha pregunta.
- Debe utilizar comentarios para explicar la lógica seguida en el programa elaborado.
- El orden será parte de la evaluación.
- Se utilizarán herramientas para la detección de plagios, por tal motivo si se encuentran soluciones similares, se anulará la evaluación a todos los implicados y se procederá con las medidas disciplinarias dispuestas por la FCI.
- Para este laboratorio solo se permite el uso de las librerías **stdio.h**, **stdlib.h** y **math.h**
- Su trabajo deberá ser subido a PAIDEIA en el espacio indicado por los jefes de práctica.
- Los archivos deben llevar como nombre su código de la siguiente forma **codigo\_LabX\_PY**

#### **Pregunta 1 (10 puntos)**

Debido a la campaña navideña, una empresa de productos avícolas ha adquirido un robot para agilizar el despacho de productos dentro del almacén. Se sabe que por temas mecánicos el robot solo puede moverse hacia la derecha o hacia abajo. Además, el robot cuenta con una mochila o cesta donde va colocando los productos que se le piden despachar. El almacén donde están los productos tiene un tamaño  $n \times n$ , además en cada ubicación se almacena un determinado producto identificado por su peso.

Para realizar la operación de despacho, el robot recibe un determinado pedido de  $c$  productos, el pedido esta dado por los pesos de los productos (kg). Con este pedido el robot debe buscar si los productos solicitados se encuentran en el almacén, por tal motivo se requiere que desarrolle un algoritmo basado en backtracking o programación dinámica, que verifique si se puede despachar el pedido solicitado o no. Finalmente ubique los productos dentro del almacén. Por ejemplo:

**Para el ingreso de datos:**  $n = 5$ ,  $c = 4$ , pedido = {5, 7, 7, 8}, con el siguiente almacén:



2	8	6	6	7
7	6	8	5	10
2	9	10	7	6
5	9	8	11	7
3	2	8	10	3

**La respuesta será:** Si se puede despachar. Las ubicaciones del pedido son las siguientes:

0	0	0	0	0
7	0	0	0	0
0	0	0	0	0
5	0	8	0	7
0	0	0	0	0

- Desarrolle las funciones necesarias para el soporte de esta solicitud, así como el ingreso de datos, vía teclado o archivo de texto. Los datos por ingresar son: n, c, los pesos de los productos del pedido y los pesos de los productos de todo el almacén (1 punto)
- Desarrolle una función que, utilizando las estrategias mencionadas anteriormente, permita verificar si es posible atender el pedido o no (5.0 puntos)
- Modifique la función realizada en la pregunta anterior para que se muestre en pantalla, una de las posibles soluciones donde se encuentran los productos dentro del almacén. Los productos no considerados en el pedido deben mostrarse en 0 como lo indica el ejemplo (4.0 puntos)

### Pregunta 2 (10 puntos)

Una empresa desea comprar productos para armar canastas para sus trabajadores, por tal motivo debe seleccionar entre productos del mismo tipo, pero de diferentes marcas y precios. Se sabe que las canastas deben costar como máximo un presupuesto **P** y que deben contener **diferentes** tipos de productos, aunque sean de diferentes marcas. Se sabe que los códigos de los productos tienen 6 dígitos y los que son del mismo tipo de producto inician con el mismo número, por ejemplo: 500021 Chocolate Inti, 500024 Chocolate Firme, 500120 Chocolate BlackandWhite o 300492 Pasas Ica, 300120 Pasas Pasadas, 300239 Pasas Negritas, etc. Desde luego cada producto tiene su propio precio, pero **siempre se debe seleccionar los de menor precio** cuando hay varias opciones del mismo tipo. Como parte de las condiciones del armado de las canastas se ha solicitado que se asigne un panetón de forma obligatoria, se sabe que estos productos inician con el código 7. Como especialista en algoritmos, se le solicita que desarrolle un programa que utilizando backtracking o programación dinámica, busque la solución cuya suma de productos sea igual o lo más cercana al presupuesto P. Si necesita filtrar los productos puede usar cualquier estrategia vista en el curso. Por ejemplo:

**Para el ingreso de datos:**

**N = 10**

**Presupuesto = 20**

Producto	Precio
500021	2
500024	3
500120	4
300492	4
300120	3
700399	10
700120	8
800211	3
800184	5
900212	5

**La respuesta será:** Se necesita S/. 19 para la canasta.

- Desarrolle las funciones necesarias para el soporte de esta solicitud, así como el ingreso de datos, vía teclado o archivo de texto. Los datos por ingresar son: N, P, los códigos de los productos y sus respectivos precios (1 punto)
- Desarrolle una función utilizando las estrategias mencionadas anteriormente, que permita calcular el monto que costará cada canasta, siempre menor o igual al presupuesto P (7.0 puntos)
- Realice las modificaciones para determinar cuáles han sido los códigos de los productos seleccionados para la canasta seleccionada en la pregunta anterior (2.0 puntos)

Profesores del curso: Rony Cueva

San Miguel, 11 de diciembre del 2020