

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ALGORITMIA

1ra. práctica (tipo B)
(Segundo Semestre 2022)

Duración: 2h 50 min.

- En cada función el alumno deberá incluir, a modo de comentario, la estrategia o forma de solución 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 el lenguaje 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 examen solo se permite el uso de las librerías **stdio.h**, **math.h**, **stdlib.h** y **string.h**
- Su trabajo deberá ser subido a PAIDEIA.
- Los archivos deben llevar como nombre su código de la siguiente forma **codigo_LabX_PY**

Pregunta 1 (10 puntos)

Juanito es maestro de obras y tiene un proyecto para la construcción de una casa, para ello está renovando sus herramientas de trabajo y desea adquirir algunas en una tienda comercial. La cantidad máxima de tipos de herramientas por renovar es de 10 y según la visita a una tienda comercial tiene en una tabla la lista de algunas herramientas con sus precios y cantidades a renovar, tomando en cuenta que si elige un tipo de herramienta debe adquirir todas las que necesita de ese tipo. Para realizar la compra debe elegir como máximo M tipos de herramientas, además la suma de todos los importes a pagar (precio de herramienta x cantidad) seleccionadas no debe superar el presupuesto P.

Datos a tomar en cuenta:

M=4

P=19

Tipo de Herramienta	Precio por herramienta	Cantidad a renovar
1	4	3
2	5	2
3	4	1

4	2	1
5	6	3
6	3	3
7	4	2
8	1	4

Mejor Solución:

3 4 6 8

Monto Total: 19

Cantidad de herramientas: 9

a) Implemente un programa que utilizando fuerza bruta devuelva la mejor solución tomando en cuenta no exceder el presupuesto P y se maximice la mayor cantidad de herramientas a renovar de diferentes tipos. Los datos pueden ser ingresados por teclado o mediante archivos (6 puntos).

b) Adecue el programa anterior para que devuelva todas las soluciones posibles tomando en consideración de no exceder el presupuesto P y que los tipos de herramientas seleccionadas no sean mayores a los M tipos solicitados. (4 puntos)

Pregunta 2 (10 puntos)

Una empresa que se dedica a la producción de galletas ha sacado su nueva línea de galletas en forma de letras. Estas galletas se venden en paquetes de 10 y dentro de cada paquete pueden venir letras de forma aleatoria. Un ejemplo de un paquete de galletas podría ser el siguiente:

Paquete:

Posición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Letra	G	O	L	A	R	L	A	O	G	H

Jorge es un niño que ha comprado uno de estos paquetes y desea ver de cuántas formas podría formar una palabra con las letras que le ha tocado en su paquete, por ejemplo, si quisiera formar la palabra GOL una posible combinación sería utilizar las letras de las posiciones 6, 8 y 9, otra posible combinación sería las letras de las posiciones 1, 2 y 3.

De acuerdo con el enunciado indicado se le pide desarrollar lo siguiente:

- a) **(1.0 punto)** Desarrollar estructuras en instrucciones necesarias para el ingreso de datos al programa. Los datos pueden ser ingresados desde la consola o por archivo.
- b) **(7.0 puntos)** Implementar un programa que, utilizando fuerza bruta, determine una posible combinación de letras del paquete que podría utilizar para formar su palabra.
- c) **(2.0 puntos)** Adecúe el programa anterior para que devuelva todas las soluciones posibles (en otra función, de ser posible), de acuerdo con las consideraciones ya mencionadas.

Profesores del curso:

David Allasi
Rony Cueva
Eduardo Reyes

San Miguel, 3 de septiembre del 2022