

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ALGORITMIA

1ra. práctica (tipo B) (Primer Semestre 2021)

Indicaciones Generales:

- Duración: 2h 50 min.
- Al inicio de cada programa, el alumno deberá incluir, a modo de comentario, la estrategia que utilizará 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 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** 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)

Una empresa de transportes de carga tiene 4 tipos de vehículos (T1, T2, T3, T4) de acuerdo con sus capacidades de carga en toneladas (ccT1, ccT2, ccT3, ccT4). Por cada tipo, tiene una cantidad de vehículos (nT1, nT2, nT3, nT4). La suma total de vehículos no debe superar 32. Cada tipo de vehículo tiene un rendimiento en kilómetros que puede recorrer por galón de combustible (rkgT1, rkgT2, rkgT3, rkgT4). Se sabe que el precio en soles por galón de combustible es P. Cada tipo de vehículo tiene un costo en soles por servicio de mantenimiento que se realiza cada 5000 kms (csT1, csT2, csT3, csT4). Por ejemplo, si un vehículo de tipo 2 recorre 7000 kms, se prorratearía el costo por servicio de mantenimiento de la siguiente forma: $csT2 \times 7/5$. Asuma que todos los valores son enteros.

Se le solicita implementar un algoritmo basado en fuerza bruta que permita determinar cuántos camiones de cada tipo son los adecuados para transportar una carga total de **M** toneladas al menor costo de transporte por una distancia **D** kilómetros entre dos ciudades del continente. Recuerde que el costo de transporte por vehículo es la suma de lo que se gasta por combustible más el gasto por el servicio de mantenimiento.

Se presenta a continuación un ejemplo:

M: 13

D: 7000

P: 13

Tipo de vehículo (T)	Tipo 1 (T1)	Tipo 2 (T2)	Tipo 3 (T3)	Tipo 4 (T4)
Capacidad de carga en toneladas por tipo de vehículo (ccT)	ccT1 = 2	ccT2 = 4	ccT3 = 6	ccT4 = 8
Rendimiento en kms/galón (rkgT)	rkgT1 = 30	rkgT2 = 25	rkgT3 = 22	rkgT4 = 15
Costo en soles por servicio de mantenimiento cada 5000 kms por tipo de vehículo (csT)	csT1 = 10000	csT2 = 17000	csT3 = 27000	csT4 = 35000
Cantidad de vehículos por tipo (nT)	nT1 = 7	nT2 = 3	nT3 = 2	nT4 = 1

- a) Desarrolle las sentencias y estructuras necesarias para el ingreso de datos al programa (1 punto).
- b) Implemente un programa que, utilizando fuerza bruta, devuelva una de las soluciones de tal forma que se determine cuántos vehículos de cada tipo serán necesarios para el transporte de la carga considerando el menor costo. (6 puntos).
- c) Adecúe el programa anterior para que devuelva todas las soluciones posibles de acuerdo con las consideraciones descritas. (3 puntos).

Pregunta 2 (10 puntos)

El área de despacho de una empresa desea implementar un algoritmo basado en fuerza bruta para el llenado de sus camiones. El área de despacho cuenta con 3 bahías o filas de despacho, cada una tiene N productos ($N \leq 15$), estos productos pueden tener diferentes pesos entre sí. Además, se sabe que un camión puede transportar una carga de C toneladas, pero el detalle es que cuentan con M divisiones para transportar los productos, por tal motivo para realizar un despacho se tiene que buscar entre las 3 bahías los M productos que sus pesos sumados den C toneladas. Asuma que todos los productos entran en cualquier división y no interesa el orden de ingreso a la unidad.

A continuación, un ejemplo del ingreso de las 3 bahías:

$N = 4$

$M = 5$

$C = 20$ Ton.

Bahía				
1	2	5	6	10
2	7	8	15	3
3	11	9	6	4



Una de las soluciones para los datos mencionados sería:

Bahía 1: 2, 5 Bahía 2: 3 Bahía 3: 6, 4

- a) Desarrolle las sentencias y estructuras necesarias para el ingreso de datos al programa (1 punto).
- b) Implemente un programa que, utilizando fuerza bruta, devuelva una de las soluciones de tal forma que llegue al peso C que puede transportar el camión y ocupe las M divisiones de la unidad, si en caso no es posible llegar a este peso, lo sobrepasa o no ocupa todas las divisiones, debe indicar que no hay respuestas válidas. (6 puntos).
- c) Adecúe el programa anterior para que devuelva todas las soluciones posibles de acuerdo con las restricciones planteadas. (3 puntos).

Profesor del curso: Rony Cueva
 Johan Baldeón

San Miguel, 16 de abril del 2021