

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**ALGORITMIA**

**Laboratorio 2**

**Segundo Semestre de 2019**

**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.
- Si la implementación es significativamente 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.
- Su trabajo deberá ser subido a PAIDEIA en el espacio indicado por los jefes de práctica.

**Pregunta 1 (10 puntos)**

Una empresa acaba de comprar un nuevo local con capacidad de almacenamiento  $N \times M$  palets de productos, por tal motivo desea trasladar a este nuevo lugar los  $P$  palets que se encuentran en el antiguo almacén ( $P \leq N \times M$ ). Para esta tarea la empresa debe ingresar los  $P$  palets al almacén  $N \times M$ , ordenados por código de producto. Es importante mencionar que cada palet tiene asignado un código de producto y la cantidad de unidades del material que guarda.

Ejemplo de ingreso de datos:

$P = 8$  (palets)

Código	Cantidad
0034	48
0149	34
0045	50
0045	22
0149	50
0059	40
0002	50
0056	24

Ejemplo de palets ordenados en el almacén:

**Almacén  $N \times M$**

$N = 3$

$M = 3$

0002	00034	0045
0045	0056	0059
0149	0149	

Producto a ubicar: 45

Coordenadas: (2,0) (0,1)

Cantidad en almacén: 72 unidades

- Implemente el ingreso de datos a la(s) estructura(s) que representa(n) los  $P$  palets, recuerde que los valores de  $N$ ,  $M$  y  $P$  son datos brindados por el usuario (1 punto).
- Desarrolle una función que utilizando la estrategia “divide y vencerás”, ordene los palets del almacén (3 puntos).

- c) Desarrolle una función que utilizando la estrategia “divide y vencerás” indique la cantidad de unidades que existen de un determinado producto dentro del almacén, así como las coordenadas donde se ubica el producto. Considerar que pueden ser varias ubicaciones, una o ninguna. Además debe realizar esta operación sobre la matriz que representa al nuevo almacén, evitando realizar búsquedas en sectores donde ya está descartado el producto (6 puntos).

### Pregunta 2 (10 puntos)

Una fábrica mantiene sus N productos registrados en una base de datos, donde almacena la siguiente información: código, serie y el tipo de producto. La fábrica sólo produce 10 tipos de productos diferentes, por lo cual el campo tipo de producto es un número entre el 1 y el 10. Para facilitar la administración de la información, la fábrica ha ordenado los registros de sus N productos de acuerdo al tipo (en orden ascendente). Una de las consultas que ellos realizan a menudo es contar la cantidad de productos que tienen de cada tipo. Pero como es una consulta que se realiza muchas veces, la fábrica necesita un algoritmo muy eficiente para calcular las frecuencias.

#### Ejemplo de productos:

123	12	1
67	13	1
45	12	1
110	12	2
34	12	3
56	13	3
23	11	5
27	12	5
89	11	8
145	12	8
134	12	8
18	11	9
1	11	9
2	12	10

#### Salida:

Hay 3 productos del tipo 1  
 Hay 1 producto del tipo 2  
 Hay 2 productos del tipo 3  
 Hay 2 productos del tipo 5  
 Hay 3 productos del tipo 8  
 Hay 2 productos del tipo 9  
 Hay 1 productos del tipo 10

- a) Implemente el ingreso de datos a la(s) estructura(s) que representa(n) los productos, recuerde que el valor N es brindado por el usuario (1 punto).
- b) Desarrolle una función que utilizando la estrategia “divide y vencerás”, ordene los productos de acuerdo al tipo (2 puntos).
- c) Como experto en algoritmia, la fábrica requiere que se desarrolle un algoritmo  $O(\log n)$  para contar, cuántos productos registrados hay de cada tipo, estos resultados deben mostrarse en pantalla (7 puntos).

Profesores del curso: Rony Cueva  
 Ivan Sipiran

Pando, 24 de septiembre del 2019