

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ALGORITMIA Y ESTRUCTURA DE DATOS

1era. práctica (tipo B)
(Segundo Semestre 2024)

Duración: 1h 50 min.

- **No puede utilizar apuntes, solo hojas sueltas en blanco.**
- En cada función el alumno deberá incluir, a modo de comentario, la forma de solución que utiliza para resolver el problema. De no incluirse dicho comentario, el alumno perderá el derecho a reclamo en esa pregunta.
- No puede emplear plantillas o funciones no vistas en los cursos de programación de la especialidad.
- 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.
- **Solo está permitido acceder a la plataforma de PAIDEIA, cualquier tipo de navegación, búsqueda o uso de herramientas de comunicación se considera plagio por tal motivo se anulará la evaluación y se procederá con las medidas disciplinarias dispuestas por la FCI.**
- Para esta evaluación solo se permite el uso de las librerías `iostream`, `iomanip`, `limits`, `string`, `cmath` o `fstream`
- Su trabajo deberá ser subido a PAIDEIA.
- **Es obligatorio usar como compilador NetBeans.**
- Los archivos deben llevar como nombre su código de la siguiente forma `codigo_LAB1_P#` (donde # representa el número de la pregunta a resolver)

Pregunta 1 (10 puntos)

Una empresa dedicada a la fabricación de galletas de chocolate con forma de letras dentro de su producción semanal desarrolla un conjunto de letras determinado. La Gerencia de Producción desea saber de cuantas maneras diferentes, puede formar palabras para ser empaquetadas.

Por ejemplo:

Letras fabricadas

G	A	L	A	O	G	L	M
---	---	---	---	---	---	---	---

Palabras por empaquetar:

Palabra 1	G	O	L	
Palabra 2	G	A	L	A
Palabra 3	A	L	A	
Palabra 4	L	O	M	A

Al realizar la ejecución, podemos ver que la palabra GOL la podemos formar de 4 maneras, utilizando las letras fabricadas:

Forma 1: G (posición 0), O (posición 4), L (posición 2)

Forma 2: G (posición 0), O (posición 4), L (posición 6)

Forma 3: G (posición 5), O (posición 4), L (posición 2)

Forma 2: G (posición 5), O (posición 4), L (posición 6)

Entonces, con estas letras y palabras a empaquetar se tendría la siguiente salida:

La palabra GOL tiene 4 combinaciones de Letras.

La palabra GALA tiene 4 combinaciones de Letras.

La palabra ALA tiene 2 combinaciones de Letras.

La palabra LOMA tiene 4 combinaciones de Letras.

Se le pide:

- Defina las estructuras necesarias para la solución del problema y desarrolle el ingreso de datos. Considere que el tamaño máximo de una palabra es de 8 letras, la cantidad máxima de letras a producir es 10 y la cantidad máxima de palabras es de 8. (2 puntos)
- Elabore un programa que permita encontrar la cantidad de combinaciones de letras con las que se pueden formar cada palabra a empaquetar, de acuerdo con el enunciado. Para esta labor debe utilizar **fuerza bruta**. (8 puntos).

Pregunta 2 (10 puntos)

Una empresa dedicada a la comercialización de productos alimenticios ha adquirido un robot reponedor, esta unidad se encarga de llenar el stock faltante de todas las posiciones del almacén. El robot trabaja en un almacén $N \times M$ y para reponer los productos faltantes realiza las siguientes operaciones:

- El robot debe encontrar la cantidad máxima de productos entre las posiciones del almacén $N \times M$. Para el caso de la imagen 1 la cantidad es 15.
- Con el máximo obtenido debe calcular la cantidad faltante de cada posición, que se logra restando la cantidad máxima menos el stock de la posición, ese número será la cantidad de productos a reponer de la posición. Para el caso de la imagen 1, la cantidad a reponer de la ubicación 0,0 será de 11 unidades ($15 - 4 = 11$)

A continuación, veamos un ejemplo:

Datos de entrada:

$N = 5$ $M = 5$

4	3	6	8	7
6	3	8	4	10
2	15	1	2	13
5	1	10	11	2
10	4	7	9	4

Imagen 1

Resultado:

11	12	9	7	8
9	12	7	11	5
13	0	14	13	2
10	14	5	4	13
5	11	8	6	11

Imagen 2

Implemente **una** función recursiva que de acuerdo con el proceso descrito obtenga las cantidades por reponer de cada ubicación del almacén. **Puede emplear una matriz auxiliar** para almacenar las cantidades a reponer como solución al problema. La solución debe ser similar a la imagen 2.

En esta pregunta no puede emplear iteraciones de ningún tipo, con excepción de la impresión de los resultados y solo puede utilizar una función recursiva.

Al finalizar el laboratorio, comprima la carpeta de su proyecto empleando el programa Zip que viene por defecto en el Windows, **no se aceptarán los trabajos compactados con otros programas como RAR, WinRAR, 7zip o similares**. Luego súbalo a la tarea programa en Paideia para este laboratorio.

Profesores del curso:

Ana Roncal
Fernando Huamán
David Allasi
Heider Sánchez
Rony Cueva

San Miguel, 14 de septiembre del 2024