

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ALGORITMOS AVANZADOS

1ra. práctica (tipo B)
(Primer 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.
- 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.
- **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`, `cmath`, `fstream`, `vector` `string` o `cstring`
- 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)

La empresa Ganadera "Vaca Lola" recibe pedidos de carne premium en kilogramos de acuerdo con los cortes de carne que necesitan los clientes. Muchas veces los pedidos son muy grandes por tal motivo la ganadera debe juntar varios trozos de carne para llegar al peso solicitado. Se sabe que, si cada trozo de carne tiene un peso t_i , siempre es menor o igual al peso P del pedido ($t_i \leq P$, donde i representa a cada trozo de carne que tiene la ganadera del corte solicitado). **También se debe considerar que los cortes seleccionados deben tener como máximo una diferencia de peso k , por lo menos con uno de los trozos del pedido.** La empresa tiene como política que una vez encuentra los cortes para un pedido se reservan para que no se empleen para otro pedido.

Caso 1: Si recibe como datos de entrada:

$P = 15 \text{ kg}$ $t = \{2, 8, 9, 6, 7, 6\}$ $k = 4$

La solución será:

Número de pedidos que se puede atender de 15 kg: 2

Peso de los cortes de cada pedido: $\{2, 6, 7\}$ $\{6, 9\}$

Caso 2: Si recibe como datos de entrada:

$P = 15 \text{ kg}$ $t = \{2, 8, 9, 6, 7\}$ $k = 4$

La solución será:

Número de pedidos que se puede atender de 15 kg: 1

Peso de los cortes de cada pedido: $\{2, 6, 7\}$

Caso 3: Si recibe como datos de entrada:

$P = 15 \text{ kg}$ $t = \{2, 8, 9, 6, 7, 6\}$ $k = 3$

La solución será:

Número de pedidos que se puede atender de 15 kg: 2

Peso de los cortes de cada pedido: $\{6, 9\}$ $\{7, 8\}$

Usted como personal del área de TI de la empresa ganadera debe desarrollar un programa que utilizando la estrategia de backtracking, permita determinar el número de pedidos que se pueden atender con el peso P brindado, de la misma forma debe mostrar los pesos de los cortes que conforman cada pedido, en caso no se pueda atender el pedido debe mostrarlo en pantalla.

Para esta pregunta no puede emplear matrices ni iteraciones múltiples. Si su solución considera el mismo corte para dos pedidos su respuesta no será calificada.

Pregunta 2 (10 puntos)

Un país miembro de la OTAS, cuenta con 9 equipos tácticos de operaciones especiales, pero sus generales a cargo no saben cómo agrupar a sus fuerzas para realizar futuras intervenciones en el medio oriente. Por tal motivo le solicita a su equipo secreto de especialistas en algoritmos, que desarrollen un programa basado en backtracking, que les muestre las diferentes formas de agrupar a los equipos tácticos. Es posible que los generales no necesiten a todos los equipos tácticos. Se sabe que cada equipo está representado por un número entero de un solo dígito. A continuación, veamos el siguiente ejemplo:

Si recibe como datos de entrada:

Los equipos tácticos 4 5 9 y 2

La solución será enviar a los equipos agrupados de las siguientes formas:

```
4592    // Un solo grupo con los 4 equipos tácticos
459 2    // Dos grupos, uno conformado por los equipos 4,5 y 9, el otro grupo con el equipo 2
45 92    // Dos grupos, uno conformado por los equipos 4 y 5, el otro grupo con los equipos 9 y 2
45 9 2    // Tres grupos, uno conformado por los equipos 4 y 5, el otro con el equipo 9 y el tercero con el equipo 2
4 592    // Dos grupos, uno conformado por el equipo 4 y el otro grupo con los equipos 5, 9 y 2
4 59 2    // Tres grupos, uno conformado por el equipo 4, el otro por el equipo 5 y 9 y el tercero con el equipo 2
4 5 92    // Tres grupos, uno conformado por el equipo 4, el otro por el equipo 5 y el tercero con los equipos 9 y 2
4 5 9 2    // Cuatro grupos, cada equipo por separado
```

Para esta pregunta puede emplear arreglos de enteros o cadenas (char* o string)

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:

Edwin Villanueva
Rony Cueva

San Miguel, 05 de abril del 2024