

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**ALGORITMOS AVANZADOS**

**4ta. 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, climits cmath, fstream, vector, algorithm, 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_LAB4_P#` (donde # representa el número de la pregunta a resolver)

---

**Pregunta 1 (20 puntos)**

Un administrador de base de datos (DBA) desea optimizar la **asignación de tablas** en los discos duros de su central de almacenamiento, ya que la capacidad de los discos es muy grande, desea realizar la optimización centrándose en la asignación de las tablas con demanda de mayor velocidad medido en IOPs, en los discos de mayor velocidad. Es importante recordar que **una vez que una tabla se asigna a un disco, la unidad pierde velocidad** de acuerdo con lo que necesita la tabla, por tal motivo **el performance de un disco va variando con cada asignación que recibe**. Los administradores de base de datos **miden la optimalidad de una solución, comparando el disco con menor velocidad del grupo de discos, con el disco de menor velocidad del resto de grupos, aquella solución cuya velocidad mínima tiene el valor más alto es el mejor grupo de asignación de tablas a discos**. A continuación, se muestra un ejemplo:

Para 6 tablas:

| Tablas           | 1   | 2   | 3  | 4   | 5   | 6   |
|------------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|
| Capacidad (Gb)   | 20  | 10  | 15 | 100 | 50  | 100 |
| Velocidad (IOPs) | 150 | 100 | 80 | 50  | 120 | 10  |

$$B=150 > T= 10$$

Con 3 discos:

| Disco            | 1   | 2   | 3   |
|------------------|-----|-----|-----|
| Capacidad (Gb)   | 800 | 750 | 850 |
| Velocidad (IOPs) | 250 | 200 | 200 |

**Respuesta 1:**

Para una ejecución de 100,000 iteraciones y un alfa de 0.3 se tendrá la siguiente solución:

| Disco | Tablas  |
|-------|---------|
| 1     | 5, 3, 6 |
| 2     | 2, 4    |
| 3     | 1       |

Esta solución tiene una velocidad mínima de grupo de **40** IOPs que se da en el disco 1.

**Respuesta 2:**

Para una ejecución de 10,000 iteraciones y un alfa de 0.3 se tendrá la siguiente solución:

| Disco | Tablas  |
|-------|---------|
| 1     | 5, 2    |
| 2     | 1       |
| 3     | 3, 4, 6 |

Esta solución tiene una velocidad mínima de grupo de **30** IOPs que se da en el disco 1.

De las dos respuestas anteriores la solución elegida sería la primera respuesta ya que el disco que ha perdido mayor velocidad tiene 40 IOPs siendo un valor mayor que la respuesta 2 que tiene 30 IOPs.

Desarrolle un **algoritmo GRASP construcción**, que brinde una solución al problema propuesto.

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, 8 de junio del 2024