

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ALGORITMOS AVANZADOS

3ra. práctica (tipo B)
(Primer Semestre 2025)

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, 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_LAB3_P#` (donde # representa el número de la pregunta a resolver)

Pregunta 1 (10 puntos)

El administrador de base de datos (DBA) A. Melgar tiene problemas con el rendimiento de su base de datos, por tal motivo decide 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, varía con cada asignación que recibe. A continuación, se muestra un ejemplo:

Para 6 tablas:

Tablas	1	2	3	4	5	6
Velocidad (IOPs)	150	100	180	50	120	10

Con 3 discos:

Disco	1	2	3	4
Velocidad (IOPs)	250	200	200	100

Respuesta:

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

Desarrolle un algoritmo voraz que brinde una solución al problema propuesto.

Pregunta 2 (10 puntos)

En la lavandería “Limpiecito” se tienen 5 lavadoras – secadoras siendo todas iguales, o sea, todas lavan y secan porque son de la misma marca y del mismo modelo. La lavandería recibe *órdenes de trabajo*: una orden de trabajo está compuesta por 2 tipos de acciones que son, lavar ropa o secar ropa. Por ejemplo, en un día puede recibir 20 órdenes de trabajo

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. Lavar ropa 10 kilos | 11. Lavar ropa 8 kilos |
| 2. Lavar ropa 10 kilos | 12. Secar ropa 15 kilos |
| 3. Secar ropa 8 kilos | 13. Lavar ropa 11 kilos |
| 4. Lavar ropa 15 kilos | 14. Lavar ropa 7 kilos |
| 5. Secar ropa 9 kilos | 15. Lavar ropa 7 kilos |
| 6. Secar ropa 11 kilos | 16. Secar ropa 8 kilos |
| 7. Lavar ropa 12 kilos | 17. Secar ropa 9 kilos |
| 8. Secar ropa 15 kilos | 18. Lavar ropa 11 kilos |
| 9. Lavar ropa 6 kilos | 19. Secar ropa 12 kilos |
| 10. Secar ropa 10 kilos | 20. Lavar ropa 15 kilos |

Cada orden de trabajo tiene asignado un peso, es decir “Lavar ropa kilos 10 kilos” significará que se debe lavar 10 kilos de ropa. La cantidad aceptada por orden nunca supera los 15 kilos de ropa ni para lavado ni para secado.

Cada 5 kilos de ropa demora 20 minutos en ser lavado y 10 minutos ser secado. El cálculo del tiempo de lavado y secado lo hace automáticamente cada lavadora porque tienen sensores que pesan y después de haber seleccionado la opción de lavado o secado.

Para el ejemplo presentado en el enunciado se pide, diseñar un algoritmo voraz que pueda resolver el problema de programación de las 20 órdenes de compra en las 5 lavadoras, minimizando el tiempo de procesamiento total e **imprimiendo qué ordenes han sido atendidas por qué lavadoras.**

Entrada:

- Lista de órdenes: cada una con tipo (lavado/secado) y peso en kilos
- Número de lavadoras = 5

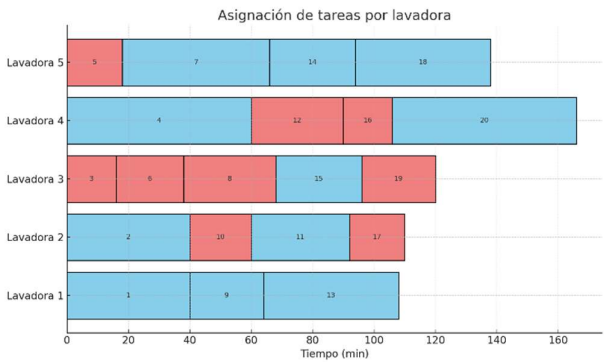
Proceso:

- Para cada orden:
 - Calcular tiempo según tipo:
 - lavado: 20 min cada 5 kilos \rightarrow tiempo = (peso/5) * 20
 - secado: 10 min cada 5 kilos \rightarrow tiempo = (peso/5) * 10
 - Asignar la orden a la lavadora con menor tiempo acumulado
 - Sumar tiempo a la lavadora

Salida:

- Mostrar las órdenes asignadas a cada lavadora
- Mostrar tiempo total por lavadora

Lavadora 1: 128 min
Lavadora 2: 120 min
Lavadora 3: 126 min
Lavadora 4: 124 min
Lavadora 5: 122 min



Asignación De Órdenes Por Lavadora

	Lavadora	Órdenes asignadas	Tiempo total (min)
1	Lavadora 1	1, 9, 13	108.0
2	Lavadora 2	2, 10, 11, 17	110.0
3	Lavadora 3	3, 6, 8, 15, 19	120.0
4	Lavadora 4	4, 12, 16, 20	166.0
5	Lavadora 5	5, 7, 14, 18	138.0

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:

Rony Cueva
Manuel Tupia
Igor Siveroni

San Miguel, 10 de mayo del 2025