

# Prueba Sumativa N° 2

Patrones de Software y Prog. - 14 de Diciembre 2023

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| Nombre   |          | RUT      |          |
| Paralelo | ( ) - C1 | ( ) - C2 | ( ) - C3 |

## Antecedentes Generales:

|  |  |                  |  |
|--|--|------------------|--|
| Puntaje total de la prueba/Puntos para nota aprobatoria(4.0) | 12 puntos  | Puntaje Obtenido |  |
| Duración de la prueba  | 1.5 horas  | Nota Final       |  |
| Resultados de Aprendizaje a evaluar                          | RA3: Implementar un conjunto de algoritmos dado un conjunto de algoritmos<br>RA4: Optimizar algoritmos ya implementados obteniendo un rendimiento óptimo de acuerdo a las restricciones del problema<br>RA5: Definir un conjunto de tests para diversos algoritmos complejos de acuerdo a los requisitos del problema. |                  |  |
| Fecha de entrega de resultados                               | 15 de Diciembre 2023   |                  |  |

## Instrucciones:

- Esta evaluación tiene 3 páginas (incluyendo la portada) y 9 preguntas. Compruebe que dispone de todas las páginas. Responda a las preguntas en los espacios previstos para ello en las hojas de preguntas. Asegúrese de marcar apropiadamente sus respuestas.
- Durante la prueba no se puede utilizar: teléfono móvil, calculadora, apuntes u otras fuentes de información. . Está prohibido intentar conectarse a internet de cualquier manera. Si es sorprendido obtendrá la calificación mínima. Tampoco puede utilizar dispositivos de almacenamiento externos o cualquier otro dispositivo relojes inteligentes.
- Lea la prueba completamente DOS veces antes de hacer cualquier pregunta
- Una prueba respondida correctamente en un 60 %, de acuerdo a las ponderaciones asignadas, corresponde a una nota 4,0.
- Solamente se pueden realizar preguntas durante los primeros 10 minutos de la prueba. Solo se responderán preguntas respecto a los enunciados a viva voz.
- La prueba es individual, cualquier sospecha de copia será calificada con la nota mínima y el caso será remitido al comité de ética.
- En su espacio personal no debe haber nada más que hojas de papel en blanco, lápiz, goma y/o calculadora.
- Los estudiantes quienes se les compruebe falta de honestidad académica o cualquier otro acto contrario a las normas de permanencia universitaria o al espíritu universitario, serán sancionados, según sea la gravedad de la falta, con medidas desde la amonestación verbal hasta la suspensión o pérdida de la condición de estudiante, los estudiantes expulsados no podrán volver a ingresar a ninguna carrera, programa o curso de la institución. El estudiante que incurriere en falta de honestidad, durante la realización de un proceso evaluativo, será calificado con la nota mínima 1,0.
- El resto de sus implementos debe guardarlos dentro de su mochila/bolso y ésta debe posicionarse al frente debajo de la pizarra. Si leyó hasta este punto, felicidades, para saber que lo hizo dibuje una estrella al final de esta página.

Acepto las condiciones firmando:\_\_\_\_\_

# Enunciados/Problemas

Usted ha sido contratado para analizar la simulación de un sistema bancario que prontamente pasará a ser implementado. Este sistema simula la tarea de realizar transferencias automáticas de 100 cuentas corrientes enumeradas del 0 al 99 y cada una con un saldo inicial de U\$2000 dólares. Por lo tanto el banco simulado solo puede gestionar U\$200,000 dólares en total.

Además, las transferencias son realizadas en forma aleatoria tanto para la cuenta de origen, la cuenta de destino y el monto a ser transferido y cada una de estas transferencias es realizada por un hilo de ejecución diferente. Por ejemplo, supongamos que el sistema realiza una transferencia desde la cuenta 1 a la cuenta 4 de U\$500 dólares, esto resultará en que la cuenta 1 tendrá un saldo final de U\$1500 dólares y la cuenta 4 un saldo final de U\$2500 dólares.

La Figura 1 muestra el esquema de simulación del sistema bancario para 6 cuentas, donde infinitas transferencias son realizadas.



Figura 1: Simulación bancaria

El sistema de simulación está construido en lenguaje *Java* como un proyecto *Maven* de *Eclipse IDE* diseñado para ser ejecutado en modo consola. Está compuesto por 2 paquetes: `cl.ucn.modelo` que contiene las clases de modelo y `cl.ucn.principal` que contiene una clase principal. El primer paquete contiene las dos clases, `Banco.java` y `EjecucionTransferencias.java` mientras que el segundo paquete solo contiene la clase `Main.java`. Cada vez que se ejecute el programa, comenzarán las ejecuciones de las transferencias sin parar hasta que usted detenga la ejecución. Las transacciones son registradas en un archivo de registro ubicado en la carpeta `registros/transacciones.log`, donde puede observar las transferencias realizadas (cuenta de origen, destino y cantidad), el monto total de dinero gestionado por el banco y los hilos que ejecutaron la transacción. Este archivo se sobrescribe cada vez que se ejecuta la simulación.

## Preguntas

1. Explique el problema que está teniendo la simulación al ser ejecutado, de acuerdo a lo que se muestra en el archivo `registros/transacciones.log`. Con solo 5 segundos de ejecución es suficiente para obtener registros y notar el problema (1 pt).
2. Implemente la solución al problema detectado explicando el mecanismo utilizado. Usted decide cual mecanismo será utilizado y donde implementarlo para resolver el problema, pero debe argumentar la ventaja del mecanismo escogido por sobre los otros existentes (3 pts).
3. Existe un caso de test llamado `TestBanco`. Este caso de test al ser ejecutado falla. Explique porqué falla y como solucionarlo (1 pt).
4. Implemente un caso de test que compruebe una transferencia con saldo insuficiente (1 pt).
5. Implemente un caso de test que compruebe una transferencia exitosa (1 pt).
6. Implemente un caso de test que compruebe una transferencia a la misma cuenta (1 pt).
7. Implemente un caso de test que compruebe una transferencia con un monto 0 (1 pt).
8. Implemente un caso de test que compruebe una transferencia con monto máximo (1 pt).

9. Implemente un caso de test que compruebe que el saldo total sea coherente después de todas las transacciones. Para este caso de teste deberá crear una lista de hilos, hacer algunas ejecuciones de transferencias usando los hilos, que los hilos se ejecuten uno tras otro y comprobar si el saldo total es coherente (**2 pts**).