

## PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

### FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

#### ALGORITMIA 2da. práctica (tipo B) (Primer Semestre 2019)

#### Indicaciones Generales:

- Duración: 2h 50 min.
- Al inicio de cada programa, el alumno deberá incluir, a modo de comentario, la estrategia que utilizará para resolver el problema. De no incluirse dicho comentario, el alumno perderá el derecho a reclamo en esa pregunta.
- Si la implementación es significativamente 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.
- Su trabajo deberá ser subido a PAIDEIA en el espacio indicado por los jefes de práctica.

---

#### **Pregunta 1 (10 puntos)**

Una empresa está pasando por problemas económicos muy graves y ha decidido realizar una reducción de personal. Actualmente su planilla cuenta con N trabajadores, cada empleado tiene un código y año de ingreso a la entidad. Por tal motivo se le ha dado la indicación a RRHH de evaluar a aquellos trabajadores que tienen igual o más de M años laborando y si los mismos tienen como promedio anual de inasistencias injustificadas igual o más de I, deberán ser despedidos.

Ejemplo de ingreso de datos:

N = 8

Código	Año de ingreso	Inasistencias Injustificadas
1320	2010	10
1317	2008	5
1021	2000	8
1909	2017	7
1000	2000	8
1989	2018	10
1590	2015	6
1489	2014	8

- a) Ordene según el año de ingreso, la(s) estructura(s) necesaria(s) para resolver el problema. Recuerde que el ordenamiento debe realizarse utilizando la estrategia “divide y vencerás” (2 puntos).
- b) Desarrolle una función que utilice la estrategia “divide y vencerás”, para mostrar en pantalla los trabajadores que deben ser despedidos, según las consideraciones indicadas (6 puntos).
- c) Realice la mejora necesaria, para que la estrategia evalúe solo los rangos que cumplan la condición de antigüedad en la empresa (2 puntos).

#### **Pregunta 2 (10 puntos)**

ISO 8583 es un estándar para transacciones financieras y define un formato de mensaje y un flujo de comunicación para que diferentes sistemas puedan intercambiar estas transacciones. Las transacciones

incluyen compras, extracciones, depósitos, reintegros, reversos, consultas de saldo, pagos y transferencias entre cuentas. Por otro lado, ALG 6969 es un estándar simplificado de la ISO 8583 desarrollado en el curso de Algoritmia de la PUCP. Como parte del monitoreo que hace la SBS (Superintendencia de Banca y Seguro) para detectar posibles delitos de lavado de dinero, ha pedido a los estudiantes de Algoritmia desarrollar un programa que permita mostrar las operaciones financieras en formato ALG 6969 del tipo transferencia bancaria (financiero) con montos superiores a los S/. 5,000.00 y que estén ordenadas ascendentemente.

A continuación se describe el estándar ALG 6969:

Message Type Indicator (MTI) - Indicador de Tipo de Mensaje	Bitmap - Mapa de Bits	Data Elements - Campos de datos
--	-----------------------	---------------------------------

MTI: Este es un campo numérico de 4 dígitos que clasifica la función de alto nivel del mensaje. Un MTI incluye la versión ALG 6969, la clase (Message Class), la función (Message Function) y el origen del mensaje (Message Origin). A continuación un par de ejemplos:

2xxx ----> versión de ALG 6969 ( <b>Versión 2019</b> )	2xxx ----> versión de ALG 6969 ( <b>Versión 2019</b> )
x2xx ----> clase de mensaje ( <b>Financiero</b> )	x4xx ----> clase de mensaje ( <b>Reversa</b> )
xx0x ----> función del mensaje ( <b>Petición</b> )	xx0x ----> función del mensaje ( <b>Petición</b> )
xxx0 ----> quien empezó la comunicación ( <b>usuario tarjetahabiente</b> )	xxx0 ----> quien empezó la comunicación ( <b>usuario tarjetahabiente</b> )

Bitmap: Dentro de ALG 6969, un mapa de bits es un campo o subcampo dentro de un mensaje que indica qué otros elementos (campos o subcampos) se encuentran en el mensaje. Este *Mapa de Bits* indica qué campos (Data Elements) del 1 al 8 están presentes. El mapa de bits se puede transmitir como un campo de 2 caracteres hexadecimales 0-9, A-F. Por ejemplo, el byte 5A en binario es '0101 1010' lo que significa que los campos 2, 4, 5 y 7 están presentes en este mensaje.

Data Elements: Son los campos individuales que llevan la información sustancial acerca de la transacción. Hay 8 campos definidos en ALG 6969:2019.

Data element	Tipo	Uso
1	n 2 (numérico de 2 dígitos)	Moneda. 01 es dólares, 02 es soles.
2	n 20	Número de cuenta origen.
3	n 6	Reservado, completados con ceros.
4	n 12	Monto de la transacción, siendo los dos últimos dígitos la parte decimal.
5	n 20	Número de cuenta destino.
6	n 12	Reservado, completados con ceros.
7	n 10	Fecha y hora de la transmisión en MMDDhhmmss
8	n 8	Reservado, completados con ceros.

Como ejemplo, analizaremos la siguiente trama en formato ALG 6969:

22005A021234512345123451234500000000000150005054321543215432154321000000000000042314305200000000

MTI (Tamaño: 4 dígitos)	2200	Versión ALG 2019   Mensaje financiero   Petición   El usuario tarjetahabiente inició la comunicación
Bitmap (Tamaño: 2 caracteres)	5A	Significa que los campos 2, 4, 5 y 7 están presentes en este mensaje.
Data Elements (Tamaño 90 dígitos)	02 (Campo 1) 12345123451234512345 (Campo 2) 000000 (Campo 3) 000001500050 (Campo 4) 54321543215432154321 (Campo 5) 000000000000 (Campo 6) 0423143052 (Campo 7) 00000000 (Campo 8)	Moneda: soles Número de cuenta de origen Reservado Monto de la transacción: S/. 15,000.00 Número de cuenta destino Reservado Fecha y hora de la transmisión: 23 de abril a las 14:30:52 Reservado

Elabore un programa en C que, luego de separar una trama de operaciones en formato ALG 6969 separadas por comas que han sido enviadas por un banco a la SBS en el que se encuentran transferencias (financieras) y reversas a un arreglo de operaciones en formato ALG 6969, ordene ascendentemente el arreglo de operaciones de acuerdo con los montos de cada operación, los muestre ordenados, para luego detectar e imprimir las operaciones del tipo transferencia cuyo monto sea igual o mayor al monto observado por la SBS. Tenga en cuenta que cada operación en formato ALG 6969 tendrá una longitud de 96 caracteres. Para ordenar las operaciones ascendentemente deberá utilizar el algoritmo de ordenamiento por mezcla (*mergesort*). Para mostrar solo las transferencias (financieras) cuyos montos de transferencia o transacción hayan superado los S/. 5,000.00, la búsqueda de la operación cuyo monto sea igual o inmediatamente superior a los S/. 5,000.00 deberá ser mediante el algoritmo de búsqueda binaria.

Un ejemplo de impresión en pantalla luego de la ejecución del programa es el siguiente:

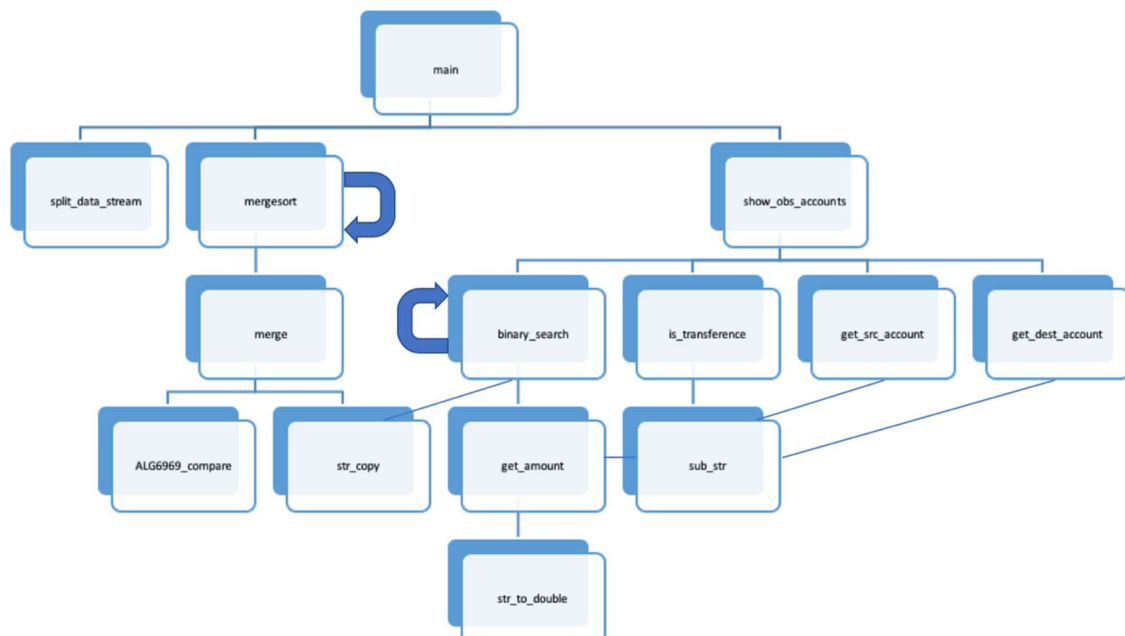
Todas las operaciones ordenadas:

```
22005A021234512345123451234400000000000035009954321543215432154321000000000000042314305200000000
24005A021234567890123456789000000000000049999954321543215432154321000000000000042314305200000000
22005A021234567890123456789000000000000049999954321543215432154321000000000000042314305200000000
22005A0212345123451234512343000000000000049999954321543215432154321000000000000042314305200000000
22005A0212345123451234554321000000000000050000054321543215432154321000000000000042314305200000000
24005A0212345123451234512345000000000000150000054321543215432154321000000000000042314305200000000
22005A0212345123451234512345000000000000150005054321543215432154321000000000000042314305200000000
22005A0212345123451234512342000000000000199995054321543215432154321000000000000042314305200000000
22005A0212345123451234512346000000000000690000054321543215432154321000000000000042314305200000000
```

Transferencias observadas:

Cuenta origen	Cuenta destino	Monto transferido
12345123451234554321	54321543215432154321	S/. 5000.00
12345123451234512345	54321543215432154321	S/. 15000.50
12345123451234512342	54321543215432154321	S/. 19999.50
12345123451234512346	54321543215432154321	S/. 69000.00

A continuación se muestra el diagrama de módulos de la solución en C que deberá completar. El código fuente está presente en el PAIDEIA. Las funciones que debe programar son **merge**, **mergesort** y **binary\_search**.



Profesores del curso: Rony Cueva  
Johan Baldeón

Pando, 23 de abril del 2019