

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ALGORITMIA
Trabajo Grupal 1
(Segundo semestre 2015)

Indicaciones generales:

- El trabajo debe ser desarrollado en equipos de **máximo 3 alumnos**.
- Solo serán aceptados trabajos implementados en lenguaje de programación C.
- Fecha de presentación: 07/10/2015

1. Objetivo

Aplicar diferentes algoritmos de ordenamiento a conjuntos de datos de diferentes tamaños con el fin de estudiar el comportamiento de los mismos en cuanto a su tiempo de ejecución y así verificar si se cumple lo expresado en la teoría de cada algoritmo. De este modo, se podrá determinar el método de ordenamiento más eficiente para diferentes volúmenes de información.

2. Especificaciones

Los integrantes de cada equipo deberán implementar y simular el proceso de obtención de tarjetas de crédito en 3 bancos distintos. Para poder otorgar una tarjeta de crédito, cada banco realiza búsquedas en las bases de datos de DB_SUNAT, DB_RENIEC, y DB_INFOCORP. Basados en los resultados de estas búsquedas, cada banco aplica un proceso particular para determinar si una persona es sujeto a crédito y la línea de crédito aprobada.

Cada institución (SUNAT, RENIEC e INFOCORP) se comunica con los bancos a través de una función que solicita al banco el número de DNI de la persona que se desea buscar. Además, cada institución implementa un método diferente de ordenación pudiendo ser:

Conocidos	Avanzados
BubbleSort ShakerSort InsertionSort LibrarySort SelectionSort	QuickSort MergeSort ShellSort

Cada grupo deberá implementar un programa en C capaz de ordenar los registros de los archivos que representan a las bases de datos DB_SUNAT, DB_RENIEC, DB_INFOCORP, además de mostrar como salida el tiempo promedio de ejecución en milisegundos de cada algoritmo utilizado durante las pruebas. El contador de tiempo debe empezar al arrancar el algoritmo de ordenamiento y detenerse al terminar de ordenarse. Deberá utilizar los datos proporcionados y el tiempo que demoró en ordenarlos para generar una gráfica que demuestre empíricamente el tiempo de ejecución del algoritmo.

Se les proporcionará tres archivos de texto: DB_SUNAT, DB_RENIEC y DB_INFOCORP. **DB_SUNAT** contiene un listado de contribuyente donde cada línea del archivo es un registro

que contiene RUC, DNI, Nombres, Apellido Paterno, Apellido Materno, Año de Nacimiento, Estado y Monto Facturado. El atributo estado puede tomar los siguientes valores: 'habido' y 'no habido'. **DB_RENIEC** contiene un listado de ciudadanos registrados, donde cada línea del archivo representa un registro que contiene: DNI, Nombres, Apellido Paterno, Apellido Materno, Género, Carga Familiar. El atributo "Carga Familiar" puede tomar los siguientes valores 'Sí' y 'No'. **DB_INFOCORP** contiene el listado de personas deudoras donde cada línea del archivo representa un registro que contiene: DNI, Nombres, Apellido Paterno, Apellido Materno, Riesgo. El atributo "Riesgo" representa el grado de riesgo asociado a la persona pudiendo tomar valores del 1 al 10, siendo 1 la calificación más baja y 10 la más alta. Cada campo del registro se separa del otro por una coma.

Deberá implementar una pequeña aplicación que permita al usuario realizar el ordenamiento de los archivos de texto en función a dos criterios de ordenación. El primero servirá para ordenar los datos y el segundo para establecer un nuevo orden en caso de empate.

Finalmente, se deberá implementar un algoritmo que permita calcular la línea de crédito asignada a los números de DNI que se encuentran en el archivo **PERSONAS.txt** y mostrar el tiempo que tarda cada banco en calcular dicha línea de crédito.

BANCOS	LINEA DE CRÉDITO
Cálculo	$\frac{4 \times \text{montoFacturado}}{14} \times \frac{f(\text{cargaFamiliar})}{3} \times h(\text{riesgo})$
BANCO A	$f(\text{cargaFamiliar}) = \begin{cases} 3; & \text{si } \text{cargaFamiliar} = \text{No} \\ 1; & \text{si } \text{cargaFamiliar} = \text{Sí} \end{cases}$ $h(\text{riesgo}) = \begin{cases} 1; & \text{si } 1 \leq \text{riesgo} \leq 2 \\ 0,6; & \text{si } 3 \leq \text{riesgo} \leq 5 \\ 0,2; & \text{si } 6 \leq \text{riesgo} \leq 7 \\ 0; & \text{si } \text{riesgo} \geq 8 \end{cases}$
BANCO B	$f(\text{cargaFamiliar}) = \begin{cases} 4; & \text{si } \text{cargaFamiliar} = \text{No} \\ 1; & \text{si } \text{cargaFamiliar} = \text{Sí} \end{cases}$ $h(\text{riesgo}) = \begin{cases} 1; & \text{si } 1 \leq \text{riesgo} \leq 2 \\ 0; & \text{si } \text{riesgo} \geq 3 \end{cases}$
BANCO C	$f(\text{cargaFamiliar}) = \begin{cases} 3; & \text{si } \text{cargaFamiliar} = \text{No} \\ 2; & \text{si } \text{cargaFamiliar} = \text{Sí} \end{cases}$ $h(\text{riesgo}) = \begin{cases} 1; & \text{si } \text{riesgo} = 1 \\ 0,4; & \text{si } 2 \leq \text{riesgo} \leq 4 \\ 0; & \text{si } \text{riesgo} \geq 5 \end{cases}$

3. Especificaciones

3.1. Documentación

Deberá presentar un documento impreso de máximo 5 páginas A4 engrapadas sin folder que contenga las siguientes secciones:

Título: Deberá indicar el nombre del equipo de trabajo, así como los algoritmos que se han implementado

Autores: Indicará la lista de integrantes del grupo que han realizado el trabajo. Deberá incluir para cada integrante su código PUCP.

Resumen: Es un resumen de todo el trabajo en aproximadamente 100 o 200 palabras. Indica el objetivo del trabajo, los métodos y procedimientos utilizados, los principales resultados y la conclusión del trabajo.

Introducción: En esta sección se describe el objetivo del trabajo. Explicando algunos conceptos que sean necesarios.

Algoritmo 1: Descripción del algoritmo, incluye descripción narrativa pseudocódigo, notación O y ejemplo de aplicación.

Algoritmo 2: Descripción del algoritmo, incluye descripción narrativa pseudocódigo, notación O y ejemplo de aplicación.

Comparación: Comparación empírica de los 2 algoritmos basada en experimentos realizados. Deberá verificar si la eficiencia teórica se cumple en la práctica.

Conclusión: En esta sección deberá discutir los resultados encontrados, interpretando la evidencia.

El documento deberá ser redactado usando el formato IEEE para redacción de artículos. El formato IEEE se puede descargar de la URL:

http://www.ieee.org/publications_standards/publications/authors/author_templates.html

En la sección *Template and Instructions on How to Create YourPaper* podrán descargar un ejemplo en Word con la plantilla ya lista. Los profesores recomiendan el uso de LaTeX.

Para que el trabajo no sea considerado como plagio, deberá incluir referencias en la parte en donde ha obtenido aporte de otras fuentes. De preferencia use fuentes primarias, evite el uso de páginas Web que no sean arbitradas. En los documentos [1] y [2] se pueden apreciar dos ejemplos en donde se realizan experimentos parecidos a los solicitados en este trabajo.

3.2. Exposición

Cada equipo tendrá aproximadamente 15 minutos para exponer su trabajo. Se recomienda que hagan uso de diapositivas, pero esto no es obligatorio. Se deberá presentar: título del trabajo, autores, resumen, introducción, algoritmo 1, algoritmo 2, comparaciones y conclusión. Además, deberá presentar la aplicación y demostrar que funciona el ordenamiento multicriterio, así como la búsqueda. Para esta presentación dispondrán de a lo más 10

minutos. Los 5 minutos restantes serán usados para la realización de preguntas. El orden de exposición de cada parte del trabajo será definido por el profesor durante la exposición pudiendo cambiar durante la misma varias veces. Las preguntas serán direccionadas a cada integrante del equipo. En caso de existir tiempo el público presente podrá realizar preguntas al equipo expositor.

4. Evaluación

Este trabajo no hace parte de la nota final del curso, pero influirá en la calificación del examen parcial, correspondiente a 4 puntos de dicha evaluación.

Para la calificación del trabajo, el 50% de la nota consistirá del trabajo escrito. La redacción, ortografía y gramática serán tomadas en cuenta en la calificación. Este componente de la nota será grupal. Otro 25% de la nota consistirá en la validación del cumplimiento de los requisitos por parte del sistema implementado durante la exposición (también será grupal). El último 25% también es de la exposición pero de forma individual y corresponderá al desempeño de cada alumno durante la presentación y en la ronda de preguntas. Adicionalmente, se realizará una auto-evaluación grupal, en la que cada miembro del equipo evaluará su desempeño y el del resto de los miembros. Esta auto-evaluación influirá en la nota individual asignada a cada alumno.

El plagio de programas no será tolerado. Aquellos programas que sean similares tendrán nota cero independiente de cuál sea el programa original y cuál la copia.

Profesores del curso: Fernando Alva
Robert Ormeño

San Miguel, 28 de setiembre del 2015

Referencias

- [1] M. A. Qureshi, "Qureshi sort: A new sorting algorithm," in IC4 2009. 2nd International Conference on Computer, Control and Communication. IEEE, 2009, pp. 1–5.
- [2] S. Kaur, T. S. Sodhi, and P. Kumar, "Freezing sort," International Journal of Applied Information Systems (IJ AIS), vol. 2, no. 4, pp. 18–21, 2012.