



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESTRUCTURAS DE DATOS Y ALGORITMOS II

JIMÉNEZ AYALA YORDI JOSUÉ
VALENZUELA ASCENCIO GUSTAVO

PROYECTO 1

Fecha de entrega: 15 Noviembre de 2023

Objetivo

Realizar una aplicación en lenguaje Python social o personalmente útil y funcional.

Descripción

El proyecto está dividido en dos partes.

1. Proponer una aplicación a realizar. Crear un documento de texto que describa el objetivo y las características de la aplicación a realizar. La aplicación debe ser social o personalmente útil. El documento debe describir la funcionalidad de la aplicación y en dónde y cómo se utilizarán los algoritmos vistos en clase (algoritmos de ordenamiento y búsqueda en estructuras de datos lineales; algoritmos de búsqueda en grafos; algoritmos de inserción, eliminación, búsqueda y recorrido en árboles; uso de archivos para persistencia de datos).

2. Implementar la aplicación descrita. Programar en lenguaje Python la aplicación propuesta en el punto anterior.

Instrucciones.

La **primera** parte del proyecto consiste en idear una aplicación útil y funcional, para ello se debe plantear la idea y crear un documento que describa de manera resumida y concisa el objetivo de la aplicación, su utilidad, y las estructuras de datos y los algoritmos vistos en clase que se van a utilizar. Este documento está a validación del profesor. Si no se valida el documento y, por ende, la aplicación no se evaluará. La fecha límite para entregar el documento es el lunes 30 de octubre, a partir de ahí se descontará un punto sobre la calificación del proyecto por cada día hábil que pase.

La **segunda** parte del proyecto consiste en implementar lo descrito en el documento validado en la primera parte utilizando el lenguaje de programación Python. Una vez implementada la aplicación cada integrante del equipo debe subir tanto el documento PDF como el código fuente para ejecutar la aplicación a la tarea asignada en la plataforma SiCCAAD en un archivo comprimido (se debe incluir todo lo necesario para ejecutar la aplicación). El proyecto se puede realizar en equipos de máximo 2 personas. La fecha de

entrega del proyecto es el miércoles 15 de noviembre de 2023. Los entregables del proyecto son el escrito y el código fuente de la aplicación.

Descripción de la idea y uso de los algoritmos requeridos.

Idea.

Realizar una aplicación integrada del metro de la Ciudad de México para gestionar y calcular rutas con base en las preferencias del usuario.

Esta aplicación debe manejar un sistema de inicio de sesión para una cantidad grande de cuentas, cálculo de la ruta más corta entre dos estaciones para un tiempo variable, almacenamiento de rutas en cada cuenta del usuario, consulta de estadísticas estáticas y variables del metro.

Uso del algoritmo de ordenamiento.

El algoritmo implementado fue heapsort, ya que dadas las condiciones de nuestro código, implementar Intro sort iba a ser bastante complicado. Sumado a que el rendimiento del heapsort es bastante estable.

Lo implementamos tres veces a lo largo del programa para ordenar de maneras que sean útiles para el usuario según él decida.

El algoritmo se emplea en la lista de rutas de cada usuario, cuando es mostrada, el mismo puede solicitar ordenar alfabéticamente, por tiempo de traslado o por cantidad de estaciones en la ruta.

Uso del algoritmo de búsqueda.

Implementación algo simple, una búsqueda lineal por nombre en la lista de rutas de cada usuario, hacerlo con búsqueda binaria sería más costoso, debido a que necesitaríamos ordenar primero el arreglo. Esto se hace tanto para consulta del usuario como para buscar una ruta para borrarla.

Algoritmos de grafos.

Recorrido lineal: Se usa para regresar los colores del grafo a su valor original después de ejecutar un DFS

Algoritmo de Dijkstra: Se utiliza para obtener la ruta más corta de una estación a cualquier otra en la red.

Uso de algoritmos de árboles.

Se implementó un árbol B para el sistema de inicio de sesión. Las cuentas son leídas desde un archivo y cargadas al árbol B en tiempo de ejecución, este es de grado 100, el criterio de orden es alfanumérico, comparando las cadenas del nombre de usuario.

Algoritmos usados para el árbol B:

- Inserción: Se usa al crear una nueva cuenta.
- Búsqueda: Se usa al intentar iniciar sesión para localizar un nodo con base en el nombre de usuario
- Eliminación: Se utiliza cuando el usuario desea borrar su cuenta del sistema.

Archivos:

Los archivos de las cuentas y listas de rutas de los usuarios son leídos en tiempo de ejecución y actualizados en tiempo de ejecución en el momento en que se realiza un movimiento relacionado a los mismos, lo cual nos garantiza la persistencia de las nuevas cuentas y de las nuevas rutas generadas por los usuarios.