

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías



25A ED-B8 D10
Estructuras de Datos

Descripción Proyecto

Cucei Maps

Rodrigo Mael Vizcarra

Matthew Louis Day

Códigos:

323002094

220791284

29 de abril del 2025

Profesor: ZOILA LILIANA HERRERA LUJAN

Este proyecto tiene como finalidad desarrollar un sistema de navegación para el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI), que permita a los usuarios obtener direcciones simples y rápidas para moverse entre distintos edificios del campus. Para lograrlo, se emplean estructuras de datos como grafos y listas ligadas, así como algoritmos de búsqueda y ordenamiento. La interfaz permite al usuario introducir su ubicación actual y destino, y a partir de esa información, el sistema calcula la ruta más corta posible.

Objetivo

Aplicar los conocimientos adquiridos en el curso de estructuras de datos para diseñar un programa funcional que permita a los estudiantes, docentes o visitantes del CUCEI navegar el campus de manera eficiente, mostrando posibles rutas con instrucciones claras y tiempo estimado.

Alcance

El sistema cubrirá:

- La navegación entre edificios dentro del campus CUCEI.
- La visualización de rutas posibles con instrucciones y tiempo estimado.
- Una función administrativa para modificar la red de edificios (nodos), incluyendo la opción de agregar o eliminar nodos.

El usuario debe ingresar como ubicación inicial y destino alguno de los edificios registrados. En caso de ingresar “0000” como ubicación actual, se accede al menú de administrador.

Requerimientos Funcionales

- El sistema debe recibir dos entradas del usuario: ubicación actual y destino.
- El programa debe calcular la ruta más corta posible entre ambos puntos usando un algoritmo de búsqueda.
- El sistema debe mostrar los pasos para llegar al destino en forma de nodos (edificios).
- El sistema debe permitir a un administrador:
 - Agregar nuevos nodos con nombre, conexiones y distancias.
 - Eliminar nodos existentes.
- Debe mostrar edificios cercanos al nodo seleccionado, ordenados mediante Quick Sort.

Estructuras de Datos Utilizadas

- Grafo:** Representa el mapa del CUCEI, donde cada nodo es un edificio y las aristas indican caminos entre ellos.
- Lista doblemente ligada:** Implementa la lista principal de nodos (edificios) del grafo, permitiendo recorrer la lista en ambas direcciones.
- Arreglos:** Cada nodo contiene un arreglo estático que guarda sus conexiones con otros edificios.

Algoritmos Implementados

- Algoritmo Primero el Mejor (Best-First Search):** Se usa para determinar el camino más corto entre dos nodos.
- Quick Sort:** Se emplea para ordenar los edificios cercanos al nodo seleccionado según la distancia.

Funcionamiento General del Sistema

1. El usuario ejecuta el programa e ingresa su ubicación actual.
2. Luego, selecciona el edificio de destino.
3. El sistema procesa la información y calcula el camino más corto con base en la estructura del grafo y las distancias entre nodos.
4. Se muestra al usuario:
 - Una lista de posibles caminos.
 - Tiempo estimado.
 - Instrucciones paso a paso (por nombre de edificios).
5. Si el usuario ingresa “0000” como ubicación actual, se accede al **menú de administrador**, donde podrá:
 - Agregar nuevos nodos: se solicita el nombre del edificio, sus conexiones y distancia a otros nodos.
 - Eliminar nodos existentes de la estructura.