

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ciencias y Sistemas  
Lenguajes Formales y de Programación  
Segundo Semestre 2020



**Catedráticos:** Inga. Zulma Aguirre, Ing. David Estuardo Morales, Ing. Otto Rodriguez

**Tutores académicos:** Daniel Urias, Luis Manuel Morales, José Manuel Véliz, Javier Cabrera

# MapTracing

## Proyecto #1

### Tabla de contenido:

<b>Objetivos</b>	<b>2</b>
Generales	2
Específicos	2
<b>Descripción</b>	<b>2</b>
<b>Sintaxis de las entradas</b>	<b>3</b>
Sintaxis de rutas:	3
Componentes de las rutas	3
Sintaxis de estaciones	4
Componentes de estaciones	4
<b>Características del Programa</b>	<b>5</b>
Opción Cargar Archivo	5
Opción Graficar Ruta	6
Opción Graficar Mapa	6
<b>Ejemplos</b>	<b>6</b>
Archivos de entrada	6
Reportes esperados	7
Reporte de mapa:	7
Reporte de ruta	7
<b>Aclaraciones</b>	<b>8</b>
<b>Entregables</b>	<b>8</b>
<b>Restricciones</b>	<b>8</b>
<b>Entrega</b>	<b>8</b>

---

## Objetivos

### Generales

- Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la clase y laboratorio.

### Específicos

- Que el estudiante sea capaz de identificar qué paradigmas se aplican de mejor manera para resolver problemas específicos de una manera simple y efectiva.
- Que el estudiante implemente interfaz gráfica para cumplir con la solución planteada.
- Que el estudiante se familiarice con la sintaxis utilizada en el lenguaje de programación Python.
- Que el estudiante utilice AFD's para la lectura de las entradas.

## Descripción

En la actualidad, el tráfico automovilístico es un gran problema para todos, ya que es de vital importancia poder movilizarse con rapidez de un punto a otro. El problema es que cada día aumenta la cantidad de vehículos en la ciudad, por lo cual hacer uso del transporte público es una solución viable, reduciendo la cantidad de autos y también ayudando al planeta mediante la reducción del uso del combustible por lo cual se requiere de una aplicación que se capaz de mostrarnos las rutas disponibles para movilizarnos de un punto **A** hacia un punto **B** de la manera más rápida por lo cual se solicita la ayuda de usted, estudiante del curso de Lenguajes Formales y de Programación para que desarrolle la herramienta de software llamada **MapTracing**, que tiene como objetivo resolver este problema.

La funcionalidad principal de la aplicación MapTracing es el trazado de mapas, en los cuales se calcula la ruta con menos afluencia vehicular, todos los detalles de la aplicación se detallan a continuación:

En la aplicación se pueden definir **rutas**, las cuales cuentan con un nombre y un peso, en donde el peso es el valor de la afluencia vehicular el cual solo puede tomar valores entre 1 y 10, además de esto debe de contar con una estación de inicio y una estación final.

También se pueden definir **estaciones**, las cuales tienen un color, un nombre y un estado, en donde el estado define si estación está disponible para su uso.

---

Cabe mencionar que si una estación no está disponible, de igual manera se pueden definir rutas que pasen por esa estación, pero al momento de trazar el mapa del trayecto con menor afluencia vehicular, todas las rutas que pasen por esta estación también se tomarán como no disponibles.

## Sintaxis de las entradas

Para esta aplicación es posible definir 2 elementos (rutas y estaciones), la sintaxis a utilizar es similar a html para facilitar la lectura de las características de cada componente, la sintaxis de cada elemento se especifica a continuación:

### Sintaxis de rutas:

`<ruta>`

....

`</ruta>`

Las etiquetas de **ruta** se pueden encontrar en cualquier parte del archivo y no puede encontrarse dentro de otra etiqueta, dentro de esta etiqueta solo se pueden encontrar las siguientes etiquetas:

### Componentes de las rutas

**<nombre>...</nombre>**: esta etiqueta se utiliza para indicar el nombre de la ruta (puede ser cualquier nombre y puede contener los siguientes caracteres especiales: '@', '#', '\_').

**<peso>...</peso>**: esta etiqueta se utiliza para indicar el peso de la ruta y dentro de esta etiqueta solamente pueden venir valores numéricos tanto decimales como enteros.

**<inicio>...</inicio>**: esta etiqueta indica el nombre de la estación inicio para la ruta, dentro de esta etiqueta puede venir cualquier identificador.

**<fin>...</fin>**: esta etiqueta indica el nombre de la estación final de la ruta, dentro de esta etiqueta puede venir cualquier identificador.

El identificador esperado debe de cumplir con el siguiente patrón:  $(L)(L|D|_)*$

**Donde:**

**L** identifica una letra de la **a - z** sin importar que sea mayuscula o minuscula.

**D** identifica un número entero mayor o igual a 0.

---

## Sintaxis de estaciones

**<estacion>**

....

**</estacion>**

Las etiquetas de **estacion** se pueden encontrar en cualquier parte del archivo y no puede encontrarse dentro de otra etiqueta, dentro de esta etiqueta solo se pueden encontrar las siguientes etiquetas:

### Componentes de estaciones

**<nombre>...</nombre>**: esta etiqueta se utiliza para indicar el nombre de la estación y dentro de esta etiqueta puede venir cualquier identificador.

**<estado>** disponible | cerrada **</estado>**: esta etiqueta se utiliza para indicar el estado de la estación, dentro de esta etiqueta solo pueden venir 2 valores: disponible y cerrada.

**<color>...</color>**: esta etiqueta indica el color de la ruta, dentro de esta etiqueta puede venir cualquier identificador, el valor del color estará dado en hexadecimal.

Además de los elementos definidos anteriormente, es necesario indicarle el nombre al mapa, esto se realiza mediante la etiqueta **<nombre> ... </nombre>**, por lo cual, cuando esta etiqueta no se encuentre dentro de una etiqueta de **ruta** y de **estación**, se tomará para el nombre del mapa.

---

## Características del Programa

La aplicación a desarrollar deberá de contar con cuatro menús como mínimo, los cuales se deben de mostrar en la pantalla de inicio, en esta pantalla de inicio se debe de indicar el nombre y sección del curso y nombre y carné del estudiante, de igual manera, es en esta pantalla en la cual se le pide al usuario la opción a ingresar.

Proyecto #1 - LFP

Datos del curso y del estudiante

1. Cargar Archivo
2. Graficar Ruta
3. Graficar Mapa
4. Salir

>> Ingrese una opción:

**Figura #1:** Prototipo de la pantalla de inicio.

## Opción Cargar Archivo

Al momento que el usuario seleccione esta opción se debe de solicitar la ruta del archivo, el cual debe de tener extensión '.txt'. Al ingresar una ruta válida se debe de realizar el análisis sobre la entrada y guardar toda la información necesaria, si existe algún error se debe de reportar como se indica en la tabla #1. Al finalizar todo análisis se debe de generar un reporte de los tokens como se muestra en la tabla #2. La forma y el formato de realizar los reportes de errores y de tokens queda a discreción del estudiante.

No.	Fila	Columna	Carácter	Descripción
1	3	22	&	Desconocido
2	19	05	?	Desconocido

**Tabla #1:** información esperada de los errores.

No.	Lexema	Fila	Columna	Token
1	rutA	10	04	ruta
2	Nombre	2	12	nombre

**Tabla #2:** información esperada de los tokens.

## Opción Graficar Ruta

Al momento que el usuario seleccione esta opción, se debe de pedir como entrada el nombre de la estación inicio y de la estación final, si se ingresa el nombre de una estación inválida se debe de notificar el error y se deberá de pedir nuevamente el valor estación. Si no se ha analizado ningún archivo, debe de notificar el error.

## Opción Graficar Mapa

Al momento que el usuario seleccione esta opción, se debe de graficar el mapa completo del archivo analizado, tomando como estación de inicio la primera estación ingresa y como la estación de fin la última ingresada, además se debe incluir el nombre del mapa si fue especificado. Si no se ha analizado ningún archivo, debe de notificar el error.

Para ambos gráficos indicados anteriormente, se debe de especificar la ruta con menos afluencia para llegar a su destino.

## Ejemplos

### Archivos de entrada

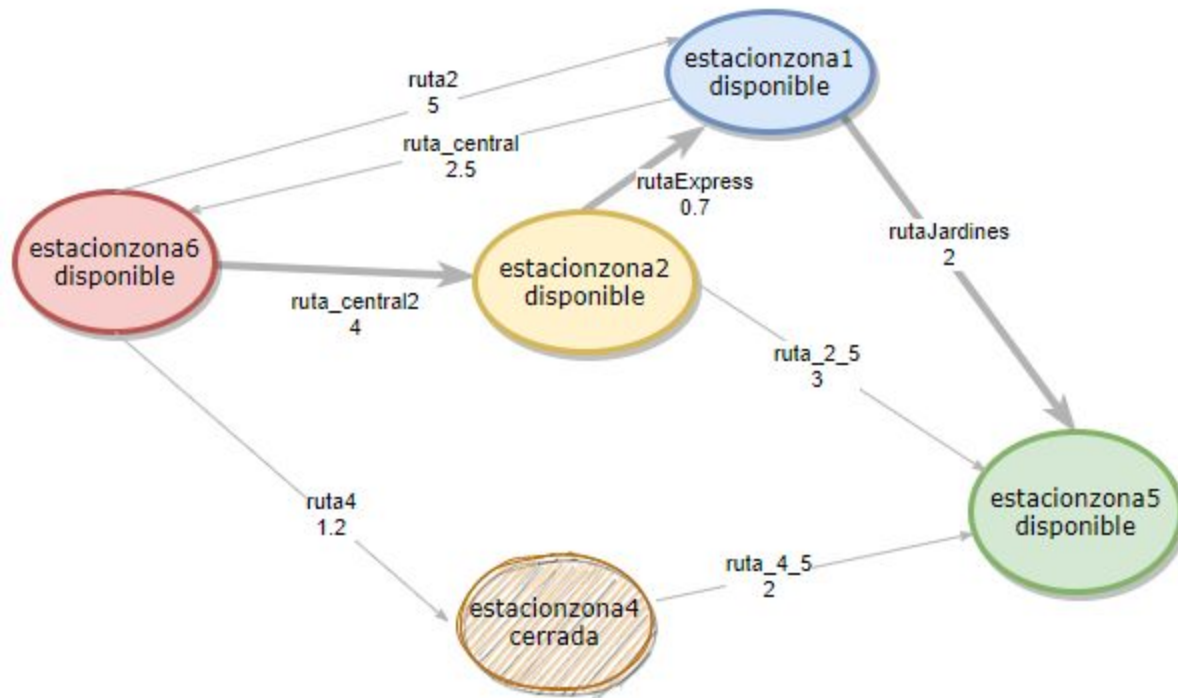
Por espacio en ejemplo se encuentra en el siguiente enlace:

[https://docs.google.com/document/d/1HK-q8xou\\_goYvu1D6Ah2doAaJmiAygSUKxWxlNBJks/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1HK-q8xou_goYvu1D6Ah2doAaJmiAygSUKxWxlNBJks/edit?usp=sharing)

## Reportes esperados

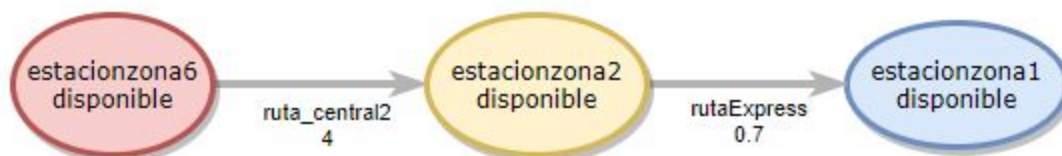
Los dos reportes mostrados a continuación son en base a la entrada mostrada en el apartado de arriba. Cabe mencionar que ambos reportes deben de mostrar el trazo a seguir para llegar al destino, este trazo debe de ser el de menor afluencia (peso).

Reporte de mapa:



Reporte de ruta

La estación que se tomó como inicio para este ejemplo fue la “estacionzona6” y como fin la “estacionzona1”:



---

## Aclaraciones

- Se debe de utilizar Graphviz para generar los gráficos solicitados.
- La aplicación debe de poner reconocer las distintas etiquetas sin importar que la etiqueta tenga palabras en minúsculas y mayúsculas.
- Si una estación o ruta no se utiliza, no es necesario mostrarla en los gráficos.

## Entregables

- Se debe de entregar el AFD utilizado para el análisis.
- Código fuente de la aplicación funcional, en el cual el código se debe de poder verificar el AFD utilizado.

## Restricciones

- El proyecto debe ser implementado utilizando el lenguaje de programación Python.
- El proyecto es individual.
- Las copias tendrán automáticamente nota de 0 puntos y se reportará a los involucrados a la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas.
- No se recibirán proyectos después de la fecha de entrega.

## Entrega

- Fecha de entrega: domingo 04 de octubre de 2020 hasta las 11:59 p.m.
- El proyecto se trabajará por medio de un repositorio localizado en Github, el repositorio debe ser privado y se debe de agregar como colaboradores a los usuarios **soylmml** y **CiberVeliz**.
- La entrega se realizará en UEDI adjuntando el enlace del repositorio y un pantallazo del historial de commits.
- Se calificarán los cambios publicados antes de la fecha de entrega.
- Si se adjunta en la entrega un enlace invalido, se tomará nota de 0.
- Tomar en cuenta que NO habrá prórroga, por lo que se solicita distribuir adecuadamente su tiempo para la elaboración del proyecto.