



Asistente de Viajes

César Alejandro Ortiz Franco
Jorge Isaac Castro Arredondo



Planteamiento del problema

Una agencia de viajes requiere una aplicación para auxiliar a sus clientes a planificar su próximo viaje. La agencia actualmente cuenta con un programa compuesto por diferentes países alrededor del mundo conectados entre sí, el usuario podrá elegir el destino que quiera visitar, y la aplicación le marcará el recorrido de los países que tendrá que visitar para llegar a su país de llegada con la menor cantidad de dinero invertida.

La aplicación contendrá un mapa interactivo de los destinos que mostrará las especificaciones de cada punto (nombre del lugar, estrellas y costo de estancia), también se podrá visualizar cómo está conectado cada punto de interés con el otro.



Objetivo

El objetivo de la aplicación es claro y conciso, ayudar al cliente a obtener la ruta que cueste menos de su país de origen a su país destino. El usuario sólo deberá ingresar esos dos datos y comenzar la búsqueda, existirá la posibilidad de ir sin un rumbo fijo y sólo ingresar el capital del cliente y sus gustos, en este caso el programa elegirá una ruta que se ajuste a sus necesidades.

El camino se mostrará resaltado en el mapa interactivo y la lista de países a recorrer se mostrará en pantalla.



Metodología

La aplicación necesitaba un mapa, así que era necesario mostrar un grafo en pantalla para realizar operaciones y así conseguir cualquier recorrido solicitado. Al ser este un problema de distancia más corta, el algoritmo de Dijkstra es la manera más eficiente de resolverlo.

Inicialmente se requería armar el grafo y para esto, se usó un archivo tipo JSON donde se almacenó la información de cada país, su nombre, sus coordenadas en el mapa y sus respectivas coordenadas adyacentes.

Al tener cargados los datos del grafo, se dibujó cada punto en el mapa conectado a sus respectivas adyacencias. Después se recoge la información necesaria acerca de los puntos de salida y llegada, finalmente se aplica el algoritmo Dijkstra sobre el grafo y se proyecta sobrepuesto al grafo original.

$$T(n) = 3n + n^2 + c_1(n - 1) + c_2$$

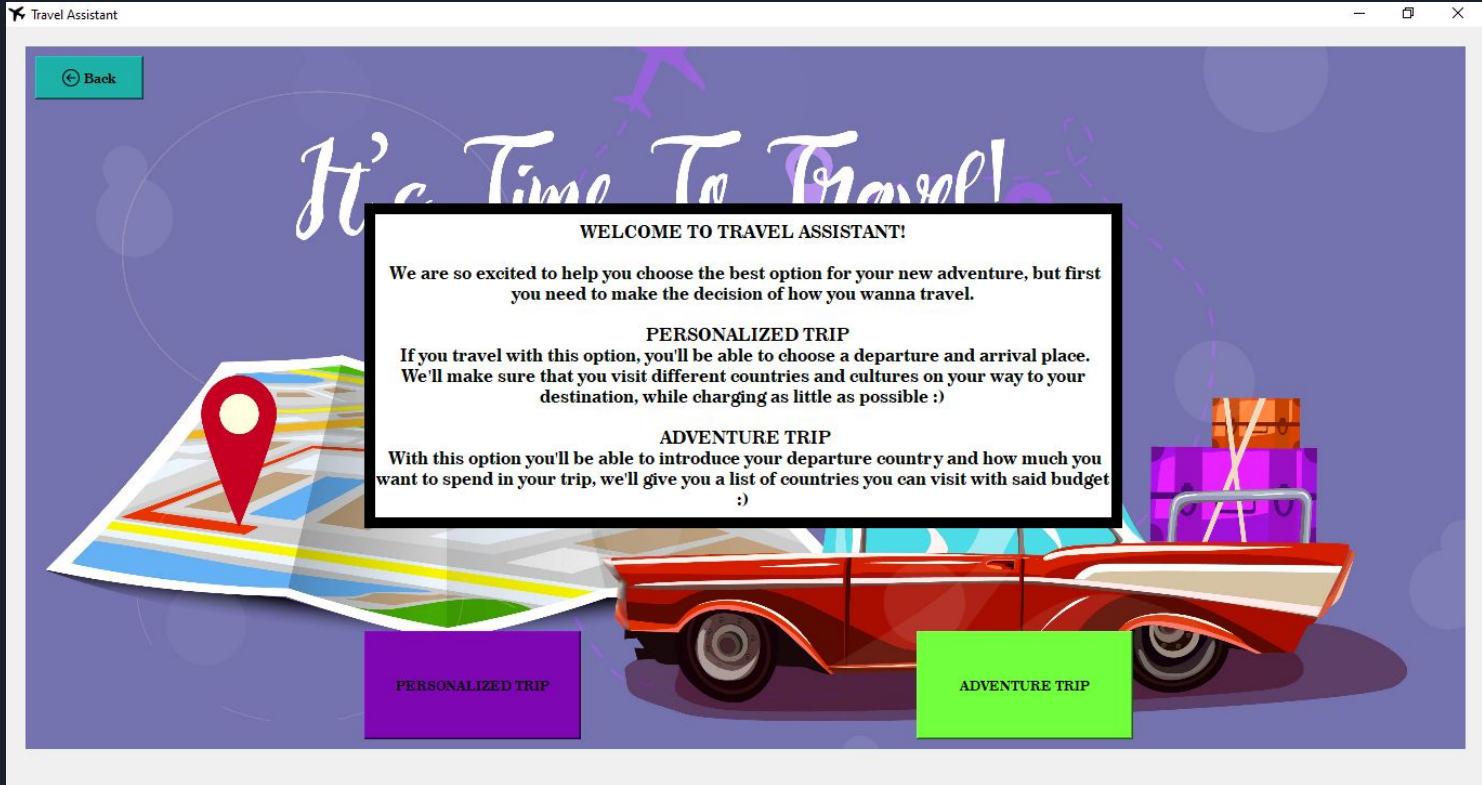
$$O(4n + n^2)$$



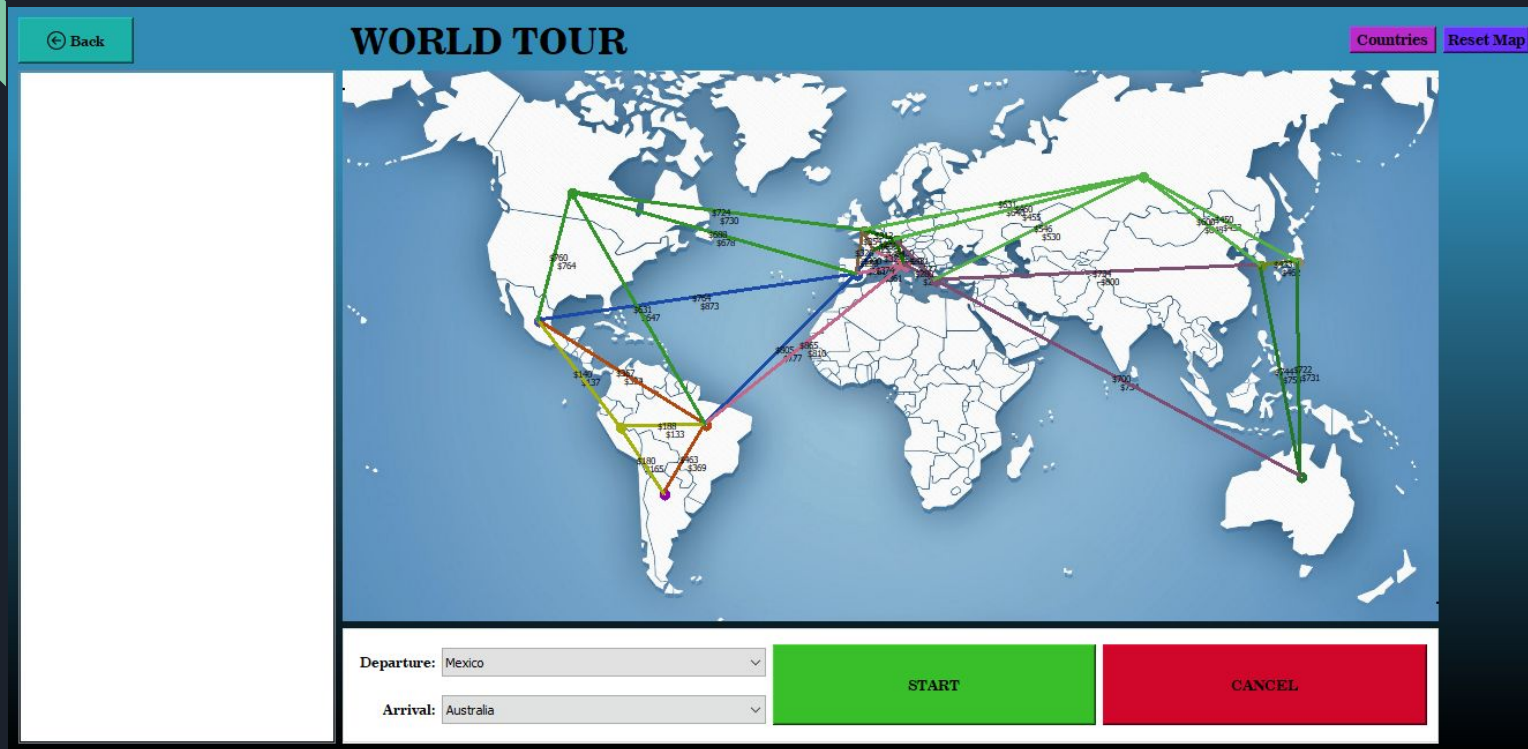
Algoritmo de Dijkstra

- Se elige un **nodo origen** para calcular el *camino* mínimo.
- Se construye un **arreglo de distancias (diccionario)** del tamaño de la cantidad de nodos. En la posición del **nodo origen** se coloca el **valor de 0**, mientras en las demás posiciones el valor de **infinito** (o un valor tan grande que aparente el infinito).
- Se crea un **arreglo (diccionario)** del tamaño de la cantidad de nodos en el cual se guardará el **camino**.
- Se crea una **lista ordenada** y se mete el **nodo origen** con su **distancia 0**.
- Mientras **no esté vacía la lista ordenada**, hacer:
 - Se **extrae de la lista ordenada** el nodo **n**.
 - Por cada **arista (conexión)** del **nodo n**, hacer:
 - Si la **distancia hacia el nodo destino + la distancia del nodo n** es menor que la **distancia en el arreglo de distancias**, hacer:
 - Se coloca la **nueva distancia** en el **arreglo de distancias**.
 - En el **arreglo de camino** se agrega en la **posición del nodo destino** la conexión padre del **nodo n** extraído.
 - Se agrega a la **lista ordenada** el **nodo destino** con la **nueva distancia**.

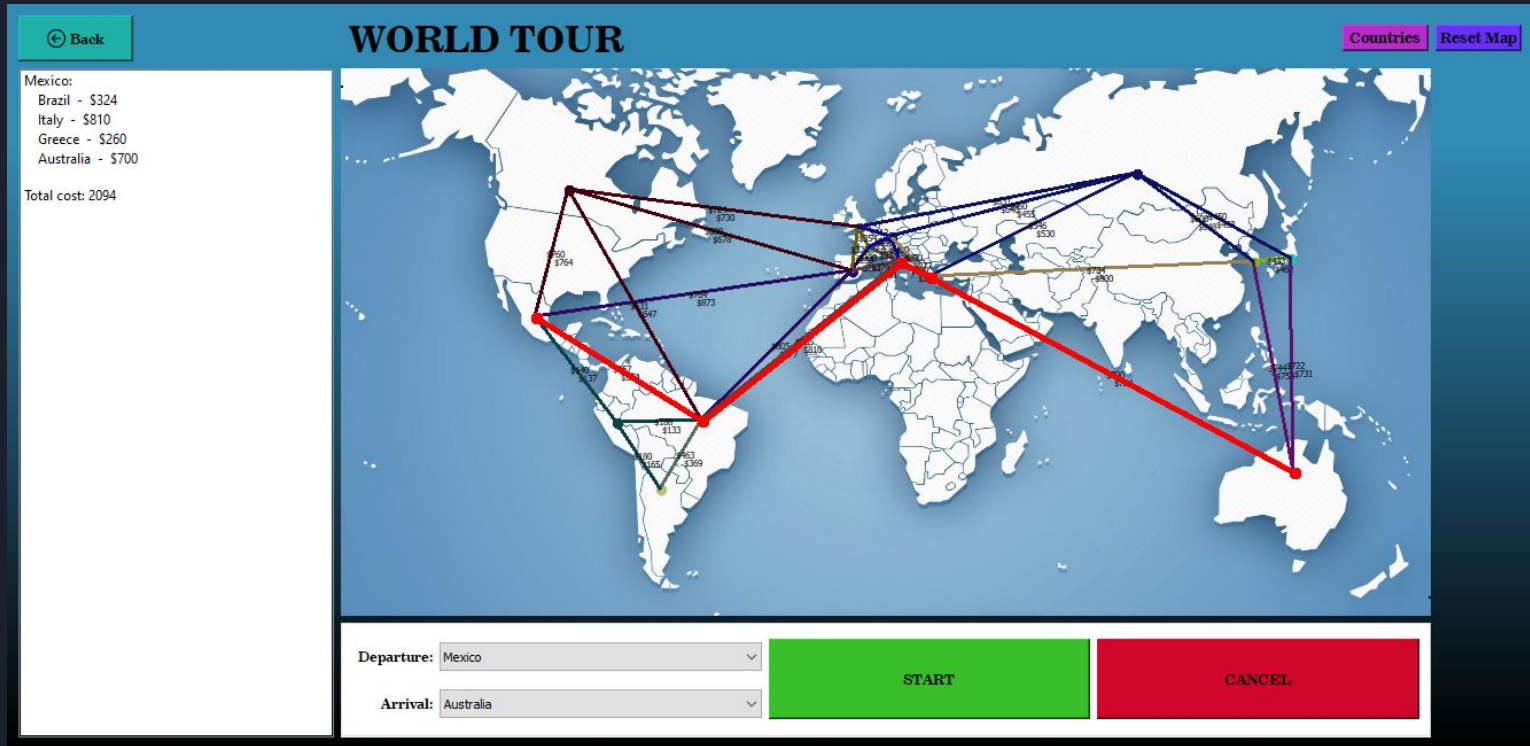
Resultados



Viaje personalizado




Viaje personalizado




Aventura















[Back](#)


First time traveling with us?

 Name:

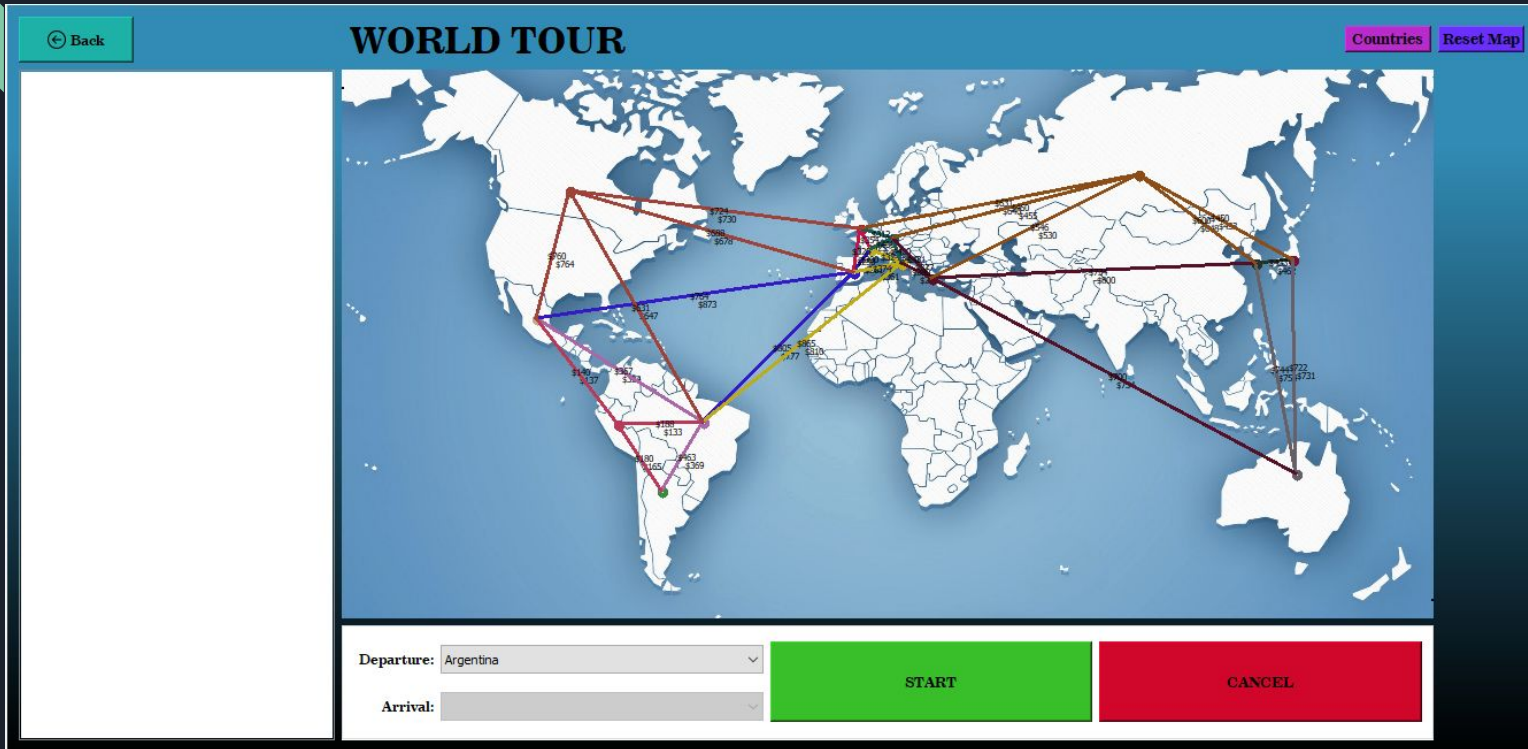
 Budget:

When you visit a country are you looking for...

	Great places to visit	<input type="text" value="5"/>					
	Delicious food	<input type="text" value="4"/>					
	Good clothing stores	<input type="text" value="2"/>					

 Ready!

Aventura



Aventura

[← Back](#)

WORLD TOUR[Countries](#)[Reset Map](#)

Argentina:
Peru - \$165
Brazil - \$188
Italy - \$810
Greece - \$260
Russia - \$530

Total cost: 1953

A world map showing a travel route starting from Argentina. The route is highlighted in red and includes the following countries and costs: Argentina (\$0), Brazil (\$188), Peru (\$165), Italy (\$810), Greece (\$260), Russia (\$530), and back to Argentina (\$0). The total cost is 1953. Other countries shown on the map include the United States, Canada, Mexico, Europe, Africa, Asia, and Australia. The map also shows various flight paths and costs between these countries.

Departure:

Arrival:

[START](#) [CANCEL](#)



Conclusión

El proyecto se concluyó satisfactoriamente, cumple nuestras expectativas y, aunque no es una aplicación de uso real, da una buena idea de algo que se pueda programar en el futuro de forma más compleja. Creemos que el algoritmo está bien planteado y adaptado a las necesidades de la aplicación. La aplicación puede mejorarse perfeccionando la proyección del recorrido, haciéndola más interactiva con un icono de avión y marcando poco a poco los países que se visitan, por otra parte el algoritmo de Dijkstra funciona a la perfección.



Bibliografía

- Dijkstra's Algorithm. Recuperado de: <https://www.programiz.com/dsa/dijkstra-algorithm>
- Cuevas A. (2018). *Aplicaciones gráficas con Python 3*. España: Ra-Ma.