

Investigación elementos adicionales para proyecto “Rutas terrestres internacionales”

Johan Araya González
e-mail: jarayag1@ucenfotec.ac.cr
Luis Fernando Solano Montoya
e-mail: lsolanom1@ucenfotec.ac.cr
Stephanie Quiros Hernández
e-mail: squirosh@ucenfotec.ac.cr
Jose Picado Zumbado
e-mail: jpicadoz@ucenfotec.ac.cr
Douglas Conejo Cascante
e-mail: dconejoc@ucenfotec.ac.cr

1 Introducción.

En este documento se pretende explicar sobre elementos adicionales que se implementaron y se hubieran querido implementar durante la etapa de desarrollo de la aplicación de “Ruta terrestres internacionales”.

Mucho de este proyecto está enfocado en la estructuras de datos que se lograron implementar como lo es el caso de los grafos y tabla hash, importantes estructuras de datos porque permiten representar la información de manera estructurada y fácilmente procesable, ya que los nodos pueden representar puntos de interés y los arcos representan las relaciones entre estos nodos.

Entre los elementos que se implementaron se encuentra la parte de una interfaz gráfica interactiva y fácil de utilizar para los usuarios, ya que sin una interfaz gráfica agradable y sencilla los usuarios no podrían utilizar la aplicación. Es por ello que se tomó la decisión de que la interfaz gráfica debe ser web para que todas las personas puedan utilizar el aplicativo y no tengan la necesidad de

instalar complejos sistemas en sus computadoras.

Además se logró implementar APIs públicos para obtener los datos de los límites, coordenadas y nombre de los países. Este API público es Rest Countries API el cual se ha estado utilizando en otras aplicaciones como lo es Geoguessr, Flagpedia y Triposo y algunas bibliotecas lo utilizan como dependencia como es el caso de Leaflet y Country Flags API.

Además se logró implementar Google Maps API para dibujar la ruta terrestre entre los países cuando el usuario busca la distancia mínima y máxima. Gracias a esto el usuario puede ver todas las rutas y cuánto tiempo aproximadamente puede tardar en llegar de un punto a otro.

Finalmente, una de los elementos que no se logró implementar fue el GPS en nuestra aplicación, pero en el documento se explica cómo el equipo de trabajo pensó cómo podría ayudar el GPS al usuario en la aplicación y cuales son los beneficios que podría agregar esta funcionalidad.

2 Desarrollo.

En este apartado se detalla sobre elementos adicionales desarrollados durante la aplicación.

Además se detallan elementos adicionales que pudieron ser implementados en la aplicación.

2.1 Interfaz gráfica

En la aplicación se pudo desarrollar una interfaz gráfica web con diferentes tecnologías como lo es HTML. Esta tecnología nos ayuda a crear documentos web utilizan etiquetas para definir elementos y contenido en una página web, como encabezados, párrafos, imágenes, enlaces, formularios, tablas, entre otros.

Cada etiqueta se utiliza para describir la función de un elemento en la página web, y los navegadores web interpretan estas etiquetas para mostrar el contenido y la estructura de la página web a los usuarios.

También se utiliza JavaScript para implementar tanto toda la funcionalidad del código (grafo y hashtable) sino también porque es un lenguaje de programación que se utiliza en la web para agregar interactividad y dinamismo a las páginas web.

Al ser un lenguaje de programación del lado del cliente (también conocido como front-end), es interpretado por el navegador web y se ejecuta en la máquina del usuario final, lo que significa que no se requiere ningún servidor adicional para su ejecución.

Finalmente se utiliza CSS para definir la presentación y el estilo de una página

web, separando la presentación de la estructura y contenido del documento HTML.

Como elementos adicionales que se pudieron implementar en la interfaz gráfica es un web worker que permite la ejecución de scripts en segundo plano en un hilo separado del hilo principal de la interfaz de usuario. Esto significa que los scripts en segundo plano se ejecutan sin bloquear la interfaz de usuario, lo que puede mejorar significativamente el rendimiento de la página web en situaciones donde se realizan tareas intensivas en la CPU. Esta tecnología se puede implementar para manejar toda la capa de negocio de la aplicación y de esta manera la interfaz gráfica y de esa manera solo el código que tenga interacción con la interfaz gráfica se ejecute en el hilo principal.

2.2 Google Maps API

Google Maps API es una plataforma que permite a los desarrolladores integrar los mapas y la información geográfica de Google Maps en sus propias aplicaciones web y móviles. Esta API proporciona una serie de herramientas y servicios que los desarrolladores pueden utilizar para personalizar los mapas.

En el caso del proyecto se trabajó con la clase `DirectionsService` la cual proporciona una interfaz para obtener indicaciones entre dos o más ubicaciones. Esta clase permite a los desarrolladores de aplicaciones web y móviles obtener rutas y direcciones detalladas entre dos o más puntos geográficos.

Para utilizar `DirectionsService`, los desarrolladores deben proporcionar una solicitud de dirección que incluya la ubicación de origen, la ubicación de

destino y cualquier ubicación intermedia que se desee incluir en la ruta.

En el caso de nuestro proyecto, lo que se hace es crear un mapa de google maps por medio con el centrado en el origen donde el usuario se encuentra, se pinta un marcador en el mapa del origen y destino y por medio de la clase DirectionsService se logra pintar toda la ruta que el usuario piensa hacer.

Este mismo API cuenta con la cantidad de minutos que se va a tardar en recorrer cierta cantidad de kilómetros, actualmente solo lo utilizamos para pintarlos en el sitio pero esta información se puede utilizar en un futuro para saber si la ruta actual es más rápida que la que el usuario está tomando actualmente.

2.3 Rest Countries API

La API de Rest Countries es una API gratuita y pública que proporciona información sobre países de todo el mundo. Esta API proporciona datos como la información geográfica, la demografía, la bandera nacional, la moneda y otros datos relevantes para cada país.

La API es accesible a través de una interfaz RESTful, lo que significa que los desarrolladores pueden hacer solicitudes a la API utilizando HTTP y obtener respuestas en formato JSON. La API permite realizar diferentes tipos de solicitudes, como buscar países por nombre, códigos ISO o región, así como obtener información detallada de un país en particular.

Además, la API proporciona información detallada sobre las zonas horarias y los idiomas de cada país, lo que la hace especialmente útil para aplicaciones

relacionadas con la internacionalización y la localización.

La API también proporciona información actualizada sobre las banderas de cada país, lo que la hace especialmente útil para aplicaciones relacionadas con el diseño y la visualización.

En la implementación de la aplicación el API es de gran utilidad ya que nos brinda los datos necesarios para crear los nodos del grafo y crear cada una de las adyacencias.

Como parte de la implementación, se pudo agregar todos los países llamando a un endpoint diferente, pero el equipo de trabajo decidió trabajar solo con los países de América.

2.4 GPS

GPS o Sistema de Posicionamiento Global es un sistema de navegación por satélite que se utiliza para determinar la posición y el movimiento de un objeto en la Tierra. El GPS funciona mediante una red de satélites que orbitan la Tierra y transmiten señales a los receptores GPS en la superficie de la Tierra.

Este sistema de posicionamiento global con estructuras de datos como los grafos genera aplicaciones muy poderosas que pueden agregar mucho valor a los usuarios finales como lo son Waze, Google Maps, Apple Maps y Uber.

Gracias a este sistema se puede realizar, utilizando algoritmos, los grafos para determinar la ruta más corta entre dos puntos en la estructura de datos.

En el entorno de la aplicación se puede implementar GPS para facilitar la búsqueda de países ayudando mucho para que el usuario al no seleccionar el

país de origen, sino que ya esté preseleccionado a la hora de buscar cual es la distancia máxima y mínima.

Además, otro uso de GPS en la aplicación es para dibujar un camino en tiempo real desde el punto donde el usuario inició hasta donde terminó, haciéndole saber en tiempo real que si tomó otra ruta, el sistema puede recalcular una nueva ruta o advertir que por donde se dirige no hay ruta.

3 Referencias.

Aguilera, M. R. (22 de 7 de 2017).
<https://medium.com/techwomenc/introducci%C3%B3n-a-los-web-workers-f8d44b7ad6e>.

Matos, A. (1 de 6 de 2022).
<https://restcountries.com/>.

Novatel. (5 de 9 de 2019).
<https://novatel.com/support/knowledge-and-learning/what-is-gps-gnss>.

Slotnisky, D. (17 de 11 de 2022).
<https://www.digitalhouse.com/blog/html-css-y-javascript-para-que-sirve-cada-lenguaje/>.

Zola, A. (5 de 1 de 2017).
<https://www.techtarget.com/whatis/definition/Google-Maps>.