|  |
| --- |
| Mercado Libre Chile - Envío GRATIS y Rápido |
| Fase de Realización  Documento Técnico |
| Proyecto Operación Fuego de Quasar  Chile |
| Versión Ref. 1.0 |

Índice

[Fase de Realización 1](#_Toc84012454)

[Anexo Técnico 1](#_Toc84012455)

[1. Descripción 3](#_Toc84012456)

[Propósito 3](#_Toc84012457)

[Alcance 3](#_Toc84012458)

[2. Supuestos 4](#_Toc84012459)

[3. Descripcion General del diseño 4](#_Toc84012460)

[Principales tecnologías utilizadas 4](#_Toc84012461)

[Cálculo de la distancia 4](#_Toc84012462)

[Evaluación de Codigo 5](#_Toc84012463)

[Anexo 7](#_Toc84012464)

[Trilateracion 7](#_Toc84012465)

# Descripción

## Propósito

Crear una aplicación que retorne las coordenadas del emisor y contenido del mensaje de auxilio. Para poder descifrar lo antes mencionado, se cuenta con tres satélites para poder triangular la posición y recepcionar el mensaje, el cual puede llegar incompleto.

Los tres satélites soportados por la aplicación son: Kenobi, Skywalker y Sato.

## Alcance

Realizar dos soluciones tecnológicas que permitan procesar la información obtenida de los tres satélites.

Las posiciones de los satélites donde se encuentran actualmente son: Kenobi[-500,-200], Skywalker[100,-100] y Sato[500,100]. Por el momento no son variables.

La primera solución es realizar una aplicación que podrá interactuar con el usuario, donde permitirá ingresar las distancias de cada satélite de tipo decimal(double) y el mensaje recepcionado de cada satélite proveniente desde el emisor. Este mensaje será obtenido en forma de array de String[], desde la consola, y permite desfasaje al inicio del mensaje.

Para poder obtener la ubicación, se deberá conocer la distancia hacia el emisor de cada satélite. Este cálculo se realizará mediante la técnica llamada trilateración, la cual consiste en obtener la ubicación precisa de un emisor de acuerdo a la distancia de tres receptores. *Ver Anexo.1* La distancia indicada por cada satélite debe ser mayor a 0 (ya que no existen distancias negativas).

La segunda solución tecnológica es realizar 3 servicios REST en lenguaje java, incorporando base de datos, los cuales tendrán la siguiente definición:

1. POST /topsecret/

Este servicio recibirá la distancia (en decimales) y el mensaje en Array de String[] de cada satélite. Es obligatoria la información mencionada.

1. POST /topsecret\_split/{satellite\_name}

Este servicio guarda la distancia (en decimales) y el mensaje en Array de String[] de cada satélite conocido, en caso que ya tenga información esta se actualiza. Como parámetro se debe enviar el nombre del satélite, no importa si es en mayúsculas o minúsculas.

1. GET /topsecret\_split/

Este servicio indica las coordenadas del emisor y el mensaje en caso de que sea posible determinarlo. Para que esto ocurra, debe existir la información de los tres satélites y debe cumplir con los supuestos mencionados más abajo.

# Supuestos

Para el correcto funcionamiento del proyecto se deben considerar los siguientes supuestos.

Respecto a las distancias:

* La distancia debe ser mayor y distinta de 0.
* Para que se realice la trilateración es necesario que los 3 satélites se junten en un punto, por lo que se llegó a la conclusión que la suma de sus distancias (considerando sus coordenadas) deben ser las siguientes, de lo contrario, se enviara el mensaje “Fuera de Rango”.
  + Satelite Kenobi y SkyWalker >600.
  + Satelite Kenobi y Sato > 1000.
  + Satelite SkyWalker y Sato > 400.

Respecto al mensaje:

* El desfasaje debe ser solo al inicio del mensaje.
* Si en la posición “i” de 2 arrays de String contienen valores diferentes, el mensaje no será posible determinar.
* Si existe en la posición “i” del array un valor en un satélite y en la posición “i” de los otros 2 array no hay valor, se considerará único existente.

# Descripcion General del diseño

## Principales tecnologías utilizadas

Las tecnologías utilizadas son:

* Springboot.
* Java 1.8.
* Maven.
* Google App Engine.
* MySql.
* JPA.

## Cálculo de la distancia

Para realizar el cálculo de la trilateración es necesario considerar que la formula mencionada en el anexo funciona de la siguiente forma:

* Una de las coordenadas de los satélites debe estar en el punto 0.0, por lo que se debe sumar un valor a todas las posiciones.
* También es necesario dejar un segundo satélite con la coordenada “Y=0”, por lo que es necesario rotar en torno a la posición 0.0.
* Finalmente se aplica la formula, se rota de forma inversa y se resta el valor sumado anteriormente para obtener la coordenada final.

## Evaluación de Código

Para evaluar y optimización el código se le aplico sonarQuebe y Spring Test:

Aplicación Rest

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Jar ejecutable

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

# Anexo

## Trilateracion

La trilateración es un tipo de medida que se utiliza para determinar la ubicación de un punto utilizando la geometría de esferas, círculos o triángulos. Por ejemplo, los receptores GPS utilizan una técnica llamada trilateración.

La trilateración mide la distancia, no los ángulos

¿Cómo identifica el sistema GPS su ubicación usando trilateración?

Usando un simple ejemplo bidimensional, imaginemos que tenemos tres satélites GPS cada uno con una posición conocida en el espacio.

Imagen que contiene Escala de tiempo

Descripción generada automáticamente

En realidad, todo lo que hacen los satélites es emitir una señal para que su receptor GPS la capte con una hora y una distancia específicas.

Por ejemplo, el primer satélite emite una señal que eventualmente llega a su receptor GPS. No sabemos el ángulo, pero sí la distancia. Es por eso que esta distancia forma un círculo igual en todas las direcciones.

Esto significa que su posición GPS podría estar en cualquier parte de este círculo en este radio específico.

Diagrama

Descripción generada automáticamente con confianza media

¿Qué sucede cuando su GPS recibe una segunda señal?

Una vez más, esta distancia se transmite por igual en todas las direcciones hasta que llega a su receptor GPS. Esto significa que la distancia podría estar en cualquier parte de ese círculo.

Pero esta vez, tenemos dos distancias conocidas de dos satélites. Con dos señales, la posición precisa podría ser cualquiera de los dos puntos donde se interceptan los círculos.

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Debido a que tenemos un tercer satélite, tu verdadera ubicación se revela justo donde los tres círculos se cruzan.

Utilizando tres distancias, la trilateración puede señalar una ubicación precisa. Cada satélite está en el centro de una esfera y donde todos se cruzan es la posición del receptor GPS.

A medida que la posición del receptor GPS se mueve, el radio de cada círculo (distancia) también cambiará.

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Pero la realidad es que en nuestro mundo tridimensional los satélites GPS emiten señales como una esfera. Cada satélite está en el centro de una esfera.

El punto de intersección de todas las esferas determina la posición del receptor GPS.

Imagen que contiene verde, sostener, colorido, bola

Descripción generada automáticamente

La fórmula empleada para la obtención de las coordenadas es la siguiente:

Considerando:

Satelite1 = (0.0) Distancia1

Satelite2 = (X, 0) Distancia2

Satelite3= (X.Y) Distancia3

Interfaz de usuario gráfica, Texto

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente