

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Ingeniería en Computación

Programación Orientada a Objetos

Proyecto programado 1

Grupo #11

Kevin Salazar Valles (2021138547)

Danny Jiménez Sevilla (2020018418)

Natifpee Duran Campos (2020028513)

Ing. Ericka Solano Fernández

Segundo semestre, 2021

Índice

[Introducción 2](#_Toc84971191)

[Especificación 3](#_Toc84971192)

[Estrategia de Solución 3](#_Toc84971193)

[Propuesta 3](#_Toc84971194)

[Cronograma de trabajo 4](#_Toc84971195)

[**Diagrama de clases** 5](#_Toc84971196)

[Justificación de las relaciones 5](#_Toc84971197)

[Investigación 5](#_Toc84971198)

[Investigación del uso de las librerías Javamail y Apache POI en Java 5](#_Toc84971199)

[Investigación pertinente al uso y manejo de mapas geográficos en Java 8](#_Toc84971200)

[Investigación sobre librerías para hacer gráficos 9](#_Toc84971201)

[Análisis de resultados 10](#_Toc84971202)

[Enlace a JavaDoc 10](#_Toc84971203)

[**Aspectos relevantes y lecciones aprendidas** 11](#_Toc84971204)

[Bitácora 11](#_Toc84971205)

[Enlace al proyecto y al diagrama 13](#_Toc84971206)

[Bibliografía 14](#_Toc84971207)

# Introducción

Este documente detalla el progreso e ideas detrás de la realización del primer proyecto programado para el curso de Programación Orientada a objetos, en el segundo semestre del 2021. Hablaremos sobre la investigación detrás de cada uno de los aspectos relevantes al proyecto. Así como nuestras estrategias y soluciones para afrontar el problema dado.

El proyecto en cuestión básicamente consta de crear una aplicación de Java que lleve un registro de los sismos en Costa Rica y automáticamente alerte a los usuarios de zonas afectadas por medio de un correo electrónico o llamada telefónica al registrarse un nuevo sismo. Es posible dar mantenimiento a la base de datos por medios de un archivo de Excel manejado por la aplicación. También es posible consultar información específica como la cantidad de sismos por provincia y los sismos ocurridos en un rango de fechas.

# Especificación

<https://estudianteccr-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/danny_jimenez_estudiantec_cr/EQjoKiD4tC1OqggK_EE96e4BIMOFo0A_e4Blk4IwdCezNQ?e=pHbDnk>

# Estrategia de Solución

## Propuesta

La metodología de trabajo acordada por los miembros del grupo es como sigue: El trabajo será dividido equitativamente en tres partes, cada miembro será responsable por una de estas. Las partes en cuestión tienen tareas variadas, tales como: investigar sobre un tema específico, desarrollar el código de la aplicación, escribir parte del reporte escrito, entre otros. Los miembros deben realizar reportes constantes sobre su progreso y compartir todo su progreso por medio del grupo de Telegram. Se iniciará con las investigaciones y se deberán proveer reportes que corroboren esta investigación. A continuación, se desarrollará la aplicación, utilizando el método en cascada. Durante el proceso de desarrollo, que estará a cargo de distintos individuos en distintos momentos dados, los demás trabajaran en crear los diagramas UML, realizar todas las justificaciones y reportes escritos, y en ocasiones contribuir al debugging o ayudar a otros en sus tareas de ser necesario.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Participante** | **Carné** | **Rol en el equipo** |
| Danny Jiménez Sevilla | 2020018418 | Coordinador |
| Kevin Salazar Valles | 2021138547 | Miembro |
| Natifpee Duran Campos | 2020028513 | Miembro |

## Cronograma de trabajo

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Participante** | **Tarea asignada** | **Dia de asignación** | **Estado** |
| Danny | Investigar sobre librerías que dibujen gráficos y el diseño de interfaz grafica | 18 – 09 -2021 | En progreso |
| Kevin | Investigar sobre librerías para el manejo de correos electrónicos y Excel | 18 – 09 -2021 | En progreso |
| Natifpee | Investigar sobre librerías para el uso y manipulación de mapas en JAVA | 18 – 09 -2021 | En progreso |

## **Diagrama de clases**

El diagrama es demasiado grande como para ser incluido como una imagen, sin embargo, en el paquete viene una imagen con el diagrama.

De igual forma se deja la imagen (de no muy buena calidad) acá en el documento, y un link a LucidChart para poder visualizarlo de mejor manera

## Justificación de las relaciones

Relación de agregación entre clases usuario, Excel y Email

Entre dichas clases, se optó por el uso de una relación de agregación, decisión que fue tomada, ya que los usuarios pueden optar por tener un contacto vía mensajería o por correo, y también deciden si quieren ser notificados, por lo cual no dependen ni están obligados a estar incluidos en las bases de datos.

Relación de dependencia entre clases usuario y provincia

La clase provincia en realidad es una enumeración. Se optó por el uso de esta relación debido a que la clase usuario solo se fija en los valores de la enumeración para hacer dichos procesos.

# Investigación

## Investigación del uso de las librerías Javamail y Apache POI en Java

**Uso de Javamail para envío de correos electrónicos**

Esta investigación está dedicada a la explicación del uso y manipulación de las librerías de manejo de correos electrónicos, más enfocado a la librería de Oracle. Javamail.

La librería Javamail es una API de Java para la lectura, composición y envió de correos electrónicos, dedicada al desarrollo de programas de tipo MUA (Mail User Agent), los cuales tienen como propósito hacer que el usuario interactúe con los mismos para leer y escribir correos. Este tipo de programas interactúan con los MTA (Mail Transfer Agent) para el envió real de correos. El API de Javamail está diseñado para proporcionar acceso independiente del protocolo para el manejo de correos.

Los programas dependen de diversos mecanismos para el manejo del correo, por ejemplo:

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), la cual maneja el mecanismo para enviar correos

IMAP (Internet Message Access Protocol), este es un protocolo avanzado para recibir mensajes

MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions), este mecanismo es usado para definir el contenido de lo que se está transfiriendo.

A la vez, la API se apoya de ciertas clases para el manejo de componentes, tales como la clase Session (para iniciar sesión en un correo remitente), Message (la cual ayuda a crear el mensaje), Address (el destinatario), Transport (realiza el envío), entre otras…

**Uso de Apache POI para manejo de archivos de tipo XLSX**

Esta investigación está dedicada a la explicación del uso y manipulación de las librerías de manejo de archivos tipo xlsx, más enfocado a la librería de Apache Software Foundation, Apache POI.

Apache POI es una librería para el manejo de archivos de Excel (y Word también) desde programas Java. Esta librería permite al usuario poder leer y escribir archivos de Excel.

Esta es una librería gratuita escrita en Java, y su propósito es el crear y mantener varias API de Java que se ajusta al estándar Office Open XML (OOXML) y al formato de documento compuesto OLE 2 de Microsoft. La librería es capaz de admitir formulas macros, tiene soporte de fuente, numero… es compatible con múltiples modos de lectura y escritura…

Dicha librería depende de ciertas clases:

HSSFWorkbook, para el manejo de documento de Excel.

HSSFSheet, para el manejo de hojas de trabajo

HSSFRow, para el manejo de filas.

HSSFCell, para el manejo de las celdas

Entre otras.

## Investigación pertinente al uso y manejo de mapas geográficos en Java

Dedicamos una gran parte de nuestro tiempo a investigar sobre las librerías existentes y recursos relacionados a la creación y manipulación de mapas en Java. A continuación, detallamos algunas de las opciones que encontramos y porque fueron descartadas.

*Leaflet y otras librerías de JavaScript.*

Aparentemente hay muchas librerías disponibles para JavaScript. Lamentablemente, ninguna de estas herramientas es compatible con Java. Es importante mencionar que durante la investigación en internet muchos de los resultados obtenidos eran para uso en JavaScript, no en Java. Se realizaron extensas pruebas e investigación en varias de estas librerías, intentando utilizarlas en NetBeans e Intellij, estas no fueron exitosas.

*Jxmaps*

Jxmaps era un recurso muy utilizado hasta recientemente. Tanto así que uno de los videos más populares en YouTube sobre el uso de mapas en Java es un tutorial de 2018 por el usuario Alad Mocu mostrando lo fácil que era crear y modificar mapas utilizando esta librería. Aunque para utilizar todas las funciones había que pagar, existía la opción de realizar una prueba gratuita por tiempo limitado. Lamentablemente fue descontinuada el 31 de mayo del 2020 y ya no se otorgan licencias nuevas para utilizarla.

*Unfolding Maps*

Mejor conocida como Unfolding, esta librería permite crear y personalizar mapas a gran detalle. Lamentablemente esta más enfocada a Processing, y solo está disponible en Java con el uso del editor Eclipse. Se hicieron intentos de utilizarla en NetBeans e Intellij IDEA, pero no fueron exitosos.

*GeoTools*

Aunque GeoTools es capaz de crear mapas, el nivel de detalle y modificación no es siquiera cercano al requerido para este tipo de trabajo. Tampoco es posible colocar punteros ni otros gadgets sobre el mapa.

## Investigación sobre librerías para hacer gráficos

Se realizo una investigación exhaustiva en línea para encontrar librerías que nos sirvieran para la representación de gráficos visualmente.

La búsqueda nos arrojó a un resultado que nos funcionó perfectamente, el nombre de la librería es JFreeChart, la cual es una librería especializada en cuanto al análisis de datos y representación de estas en cuanto a gráficos.

La utilización resulta bastante sencilla, debido a que solo se debe utilizar una clase dedicada a la graficación en donde solo debe de ingresar los datos que se desean graficar.

La clase se encuentra disponible en el siguiente link: <https://www.jfree.org/jfreechart/>

En donde podrás descargar el archivo con la librería que contiene todas las clases necesarias para la implementación de las graficas.

# Análisis de resultados

|  |  |
| --- | --- |
| Requerimiento | Porcentaje |
| 1. Mantenimiento de la información de los sismos registrados | 100% |
| 1. Análisis de información de los sismos registrados | 100% |
| 1. Servicio de notificación en provincias de interés | 100% |

# Enlace a JavaDoc

<file:///C:/Users/estadm/OneDrive%20-%20Estudiantes%20ITCR/TEC%20-%20Software%20Engineering/2021%20-%20II%20Semestre/POO/Proyecto%201/dist/javadoc/index.html>

# **Aspectos relevantes y lecciones aprendidas**

Como grupo, aprendimos sobre el uso y manejo de mapas en Java, la pequeña cantidad de recursos gratuitos y de calidad que existe para esto, el uso y manipulación de archivos de Excel desde una aplicación de Java, el como enviar correos desde una aplicación de Java, y sobre el manejo y creación de interfaces gráficas. Además, adquirimos valiosa experiencia de colaboración en proyectos y trabajo en equipo. Reforzamos nuestras habilidades blandas de comunicación efectiva y resolución de conflictos.

# Bitácora

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Fecha | Horas | Participante | Tarea |
| Lunes 20 de septiembre | 2 | Kevin | Investigación sobre las librerías Javamail y Apache POI. |
| Miércoles 22 de septiembre | 6 | Danny | Investigación sobre el uso de interfaz gráfica bajo las especificaciones requeridas. |
| Jueves 23 y sábado 25 de septiembre | 8 | Kevin | Implementación de la clase de envió de correos con Javamail. |
| Domingo 26 y lunes 27 de septiembre | 6 | Natifpee | Investigación sobre el uso y manejo de mapas en Java. |
| Lunes 27 de septiembre | 3 | Kevin | Implementación de la clase de manejo de Excel con Apache POI. |
| Martes 28, miércoles 29 y jueves 30 de septiembre | 8 | Danny | Implementación de interfaz gráfica. |
| Viernes 1 de octubre | 2 | Kevin | Análisis de resultados y documentación de las clases implementadas. |
| Viernes 1 y sábado 2 de octubre | 6 | Natifpee | Pruebas de varias librerías relacionadas al uso de mapas en Java. |
| Sábado 2 y domingo 3 de octubre | 7 | Danny | Trabajo en el desarrollo de la aplicación. |
| Martes 5 de octubre | 2 | Natifpee | Redacción de la sección sobre la investigación pertinente al uso y manejo de mapas geográficos en Java. |
| Viernes 8 de octubre | 6 | Natifpee y Kevin | Trabajo en el desarrollo de la aplicación. Trabajo en el documento UML. |
| Lunes 11 y martes 12 | 10+ | Todo el grupo | Finalización del proyecto. Pruebas y arreglos. |

# Enlace al proyecto y al diagrama

Github: <https://github.com/dan-jimenez/Proyecto_1.git>

Diagrama: <https://lucid.app/lucidchart/dd70a0ca-9ae5-43d6-aaf7-741ab49f8eba/edit?invitationId=inv_bfc4131a-3e58-4f78-a701-2030754f0510>

# Bibliografía

* Agafonkin V. (2021) Leaflet, an open-source JavaScript library for mobile-friendly interactive maps. <https://leafletjs.com/>
* Anónimo (2020). *Cómo utilizar Apache POI.* ProgrammerClick. Parr. 1-8 <https://programmerclick.com/article/24721304948/>
* Apache Software Foundation (2021). *Apache POI - the Java API for Microsoft Documents,* Apache. <https://poi.apache.org/>
* CARTO. (2021). CARTO.js, Integrate interactive maps and location data into your web applications and websites. <https://carto.com/developers/carto-js/>
* Codingraph (2018). *Enviar correo desde Java* [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Dj1t53SH7nk&list=WL&index=7&t=4s>
* Gómez, R. (2008). *JavaMail: Envía e-mails desde tu proyecto Java.* Adictos al trabajo. <https://www.adictosaltrabajo.com/2008/12/01/javamail/>
* Junta de Andalucía (s.f). *JavaMail.* Marco de Desarrollo de la Junta de Andalucía. Párr. 1-6. <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recurso/242>
* Marco de Desarrollo de la Junta de Andalucía. (Extraído el 2 de octubre de 2021). GeoTools. <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recurso/245>
* Morales A. (2021). *Las 10 mejores librerías JavaScript para crear mapas web.* mappingGis. <https://mappinggis.com/2015/03/las-mejores-apis-javascript-para-webmapping/>
* Nagel T., y contribuyentes. (2014). *Unfolding is a library to create interactive maps and geovisualizations in Processing and Java.* Unfolding maps. <http://unfoldingmaps.org/>
* Open-Source Geospatial Foundation. (2021) GeoTools. <https://www.geotools.org/>
* Peralta, C. (2018). *Escribir EXCEL usando Apache POI en JAVA* [video]. YouTube.<https://www.youtube.com/watch?v=sNIoA4C51Dg&list=WL&index=6&t=6s>
* shristiuniyal1999. Traducido por Acervo Lima. (2021). *Creación de mapas interactivos y visualizaciones geográficas en Java.* <https://es.acervolima.com/2021/09/12/creacion-de-mapas-interactivos-y-visualizaciones-geograficas-en-java/>