

PROYECTO 1

202004816 – Kevin Steve Martinez Lemus

Resumen

Con el objetivo de dar solución al problema planteado, utilizando la lógica y conocimientos adquiridos durante el curso de Introducción a la Programación y Computación 2, implementando el lenguaje de programación Python y utilizando el entorno de trabajo de Visual Studio Code. Se realizó un programa el cual realiza los procesos necesarios para encontrar una ruta dentro de un terreno, con el gasto de combustible mínimo, este programa puede leer un archivo XML con los terrenos a analizar, procesarlo e incluso generar una gráfica de lo leído. Para finalizar, el proyecto fue un éxito ya que genera uno de los mejores caminos por donde el robot de exploración de la Agencia Guatemalteca de Investigación Espacial (AGIE) puede llegar a su destino.

Palabras Clave

1. Nodo: Un nodo es un punto de intersección, conexión o unión de varios elementos que confluyen en el mismo lugar.
2. Lista: Conjunto de datos ubicados de manera lineal.
3. Grafo: Estructura gráfica que tiene varios vértices unidos por enlaces.
4. XML: Es un lenguaje de marcado similar a HTML. Significa Extensible Markup Language (Lenguaje de Marcado Extensible).

Abstract

To solve the problem, using the logic and knowledge acquired during the Introduction to Programming and Computing 2 course, implementing the Python programming language

and using the Visual Studio Code working environment. A program was made which performs the necessary processes to find a route within a field, with the minimum expenditure of fuel, this program can read an XML file with the fields to be analyzed, process it and even generate a graph of what has been read. Finally, the project was a success as it generates one of the best paths by which the exploration robot of the Guatemalan Agency for Space Research (AGIE) can reach its destination.

Keywords

- 1. Node: A node is a point of intersection, connection or union of several elements that come together in the same place.*
- 2. List: Set of data located in a linear manner.*
- 3. Graph: Graphical structure that has several vertices joined by links.*
- 4. XML: It is a markup language like HTML. It stands for Extensible Markup Language.*

Introducción

Este ensayo redacta el problema que tiene la Agencia Guatemalteca de Investigación Espacial (AGIE), así como la solución planteada, en forma de una aplicación para mejorar el rendimiento del robot de exploración llamado r2e2, esta cuenta con la función de leer archivos XML, del mismo modo que lo procesa, genera un archivo de salida y análogamente un documento pdf que gráfica los terrenos leídos. También se describirá la lógica utilizada, así como los métodos, funciones y clases implementadas para llevar a cabo dicho programa.

Desarrollo del Programa

El problema que plantea la Agencia Guatemalteca de Investigación Espacial (AGIE) es el siguiente:

“Han diseñado un nuevo robot de exploración, llamado r2e2, que tiene la habilidad de explorar nuevos terrenos, este nuevo robot puede moverse en todo tipo de terrenos, sólo necesita más combustible para moverse en terrenos accidentados, y menos combustible en terrenos planos. El único problema con r2e2 es que solo puede moverse ortogonalmente, es decir, únicamente puede moverse en dirección Norte, Este, Sur y Oeste de su posición. El terreno que

r2e2 recibe desde el satélite Quetzal01 está dividido en una cuadrícula, donde cada celda de dicha cuadrícula tiene asignada la cantidad de combustible que r2e2 necesitará para pasar a través de esa celda, r2e2 también recibe las coordenadas de inicio y final del terreno de exploración”.

Para generar una solución viable a este problema, lo primero que se realizó fue un diagrama de clases el cual nos describe a detalle, gráficamente la estructura que se implementará en nuestra aplicación utilizando el famoso paradigma de Programación Orientada a Objetos (POO), el diagrama realizado es el siguiente:

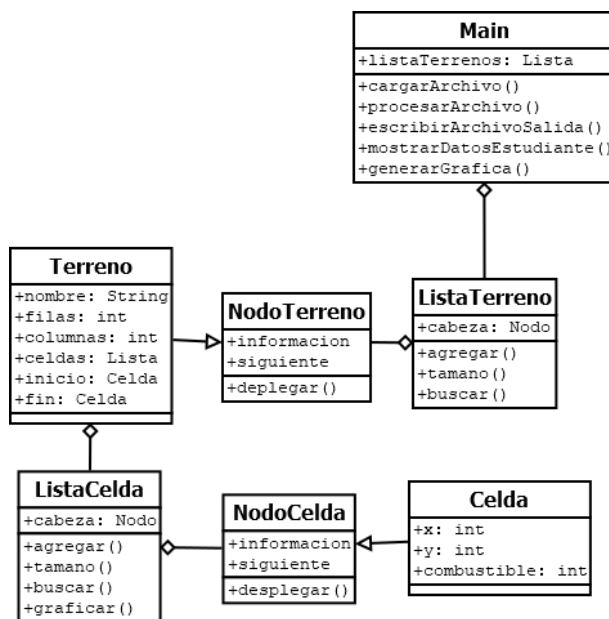


Figura 1. Diagrama de Clases

Fuente: Elaboración Propia 2021

Esta aplicación fue programada con uno de los lenguajes de programación multiparadigma conocido como Python, y realizado en el entorno de trabajo de Visual Studio Code. Luego de analizar el diagrama de clases, se programaron las clases necesarias con sus respectivos atributos y funciones, para la interacción entre el programa y el usuario se generó un menú el cual se despliega desde consola y cuenta con 6 opciones: 1. Cargar Archivo, 2. Procesar Archivo, 3. Escribir Archivo de Salida, 4. Mostrar Datos del Estudiante, 5. Generar Gráfica y 6. Salir.

Para poder leer el archivo XML que contiene los terrenos que se deben de analizar, se utilizó la librería llamada ElemTree, mientras se lee este archivo se van guardando los datos como objetos tipo Terreno en una lista, a la vez que cada Terreno contiene las celdas como objetos tipo Celda ordenadas en una lista bidimensional. En la opción de procesar archivo se lee el nombre del terreno que se desea procesar y esta generará el camino óptimo por el cual el robot puede transportarse, la tercera opción produce un archivo de salida con estructura XML el cual indica el camino procesado anteriormente, la opción 4 únicamente muestra los datos del estudiante, y la opción número cinco establece gráficamente el terreno elegido en un documento pdf. Para esta

gráfica se utilizó la herramienta de software para diseño de diagramas definido en el lenguaje descriptivo DOT, conocido como Graphviz, implementando dicha herramienta al lenguaje de Python. Ya finalizado el programa, este se sometió a una serie de pruebas para corroborar su buen funcionamiento, obteniendo resultados satisfactorios. Este proyecto se subirá a un repositorio de GitHub en la nube.

Conclusiones

- El uso del paradigma de Programación Orientada a Objetos (POO) facilita la programación de soluciones de esta índole.
- La solución planteada se acepta ya que genera un camino adecuado por donde el robot explorador puede recorrer economizando combustible.

Referencias Bibliográficas

- Gustavo, N. C. (2010). *EcuRed*. Obtenido de <https://www.ecured.cu/Nodo>
- *MDN Web Docs*. (2021). Obtenido de https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/XML/XML_introduction