
PROYECTO NUMERO 1

202004770 – Ronaldo Javier Posadas Guerra

Resumen

La Agencia Guatemalteca de Investigación Espacial (AGIE) diseño un nuevo robot llamado r2e2, el cual tiene la habilidad de hacer una exploración por nuevos terrenos, para ello me contrataron para que elabore el algoritmo de su movimiento para tener una mejor optimización.

Este algoritmo tiene que ser capaz de tomar los planos de los terrenos y así el robot debe de elegir la mejor ruta para llegar a su destino, ocupando la menor cantidad de combustible para eso. La forma en que este se moverá únicamente es: arriba, abajo, izquierda y derecha. Por último, la elaboración del algoritmo se hará en el lenguaje de programación Python.

Palabras clave

Algoritmo, Python, AGIE, Programación, Optimización.

Abstract

The Guatemalan Agency for Space Research (AGIE) designed a new robot called r2e2, which has the ability to explore new terrain, for this they hired me to develop the algorithm of its movement to have a better optimization.

This algorithm has to be able to take the planes of the terrain and thus the robot must choose the best route to reach its destination, occupying the least amount of fuel for that. The way it will only move is: up, down, left and right. Finally, the development of the algorithm will be done in the Python programming language.

Keywords

Algorithm, Python, AGIE, Programming, Optimization.

Introducción

Este proyecto trata de la elaboración de un algoritmo para reconocer ciertos planos de algunos terrenos de exploración que se desean hacer, donde un robot es el encargado de desplazarse en dichos terrenos. Este tiene que moverse y llegar a su casilla final, gastando la menor cantidad de combustible.

Para este proyecto se hizo el uso de la Memoria Dinámica, así como del lenguaje de programación Python. También se usó la herramienta de Graphviz para hacer un plano más acertado a cada terreno en donde se movía el robot.

Python

Para entender la forma en la cual Python utiliza la memoria dentro de un desarrollo se debe conocer y aclarar todo referente al mismo. Es un lenguaje de programación orientado a objetos, con sintaxis sencilla cuya principal filosofía es que sea legible por cualquier persona con conocimientos básicos de programación.

Dentro de este se pueden realizar variadas Aplicaciones Web, Automatización y secuencias de comandos, Ciencia de datos y aprendizaje automático. Lo que lo convierte en un lenguaje multiparadigma. Esto significa que combina propiedades de diferentes paradigmas de programación, lo que permite que sea muy flexible y fácil de aprender de manera independiente de los conocimientos del interesado. Al ser un lenguaje Open Source, es decir que no necesitamos el pago de licencias para su uso, hace que se creen múltiples librerías y aplicaciones constantemente además de un gran respaldo de parte de la comunidad para la resolución de dudas.

Memoria Dinámica

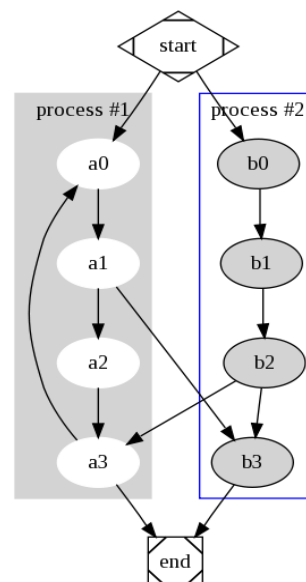
La memoria dinámica que se almacena en el *heap* es aquella que se utiliza para almacenar datos que se crean en el medio de la ejecución de un programa. En general, este tipo de datos puede llegar a ser casi la

totalidad de los datos de un programa. Por ejemplo, supóngase un programa que abre un fichero y lee una colección de palabras. ¿Cuántas palabras y de qué tamaño hay en el fichero? Hasta que no se procese el fichero en su totalidad, no es posible saberlo.

La manipulación de memoria en C se hace con un mecanismo muy simple, pero a la vez muy propenso a errores. Los dos tipos de operaciones son la petición y liberación de memoria. El ciclo es sencillo, cuando se precisa almacenar un nuevo dato, se solicita tanta memoria en bytes como sea necesaria, y una vez que ese dato ya no se necesita la memoria se devuelve para poder ser reutilizada. Este esquema se conoce como “gestión explícita de memoria” pues requiere ejecutar una operación para pedir la memoria y otra para liberarla.

Graphviz

Graphviz es un programa de visualización gráfica de fuente abierta. La visualización de gráficos es una forma de representar información estructural como diagramas de gráficos y redes abstractos. Tiene importantes aplicaciones en redes, bioinformática, ingeniería de software, diseño de bases de datos y web, aprendizaje automático y en interfaces visuales para otros dominios técnicos.



Características de Graphviz

Los programas de diseño Graphviz toman descripciones de gráficos en un lenguaje de texto simple y crean diagramas en formatos útiles, como imágenes y SVG para páginas web; PDF o Postscript para su inclusión en otros documentos; o mostrarlo en un navegador de gráficos interactivo. Graphviz tiene muchas características útiles para diagramas concretos, como opciones de colores, fuentes, diseños de nodos tabulares, estilos de línea, hipervínculos y formas personalizadas.

Documentos tipo XML

XML es el acrónimo de Extensible Markup Language, es decir, es un lenguaje de marcado que define un conjunto de reglas para la codificación de documentos. ¿Te parece complicado? Entonces, vamos a simplificarlo.

El lenguaje de marcado es un conjunto de códigos que se pueden aplicar en el análisis de datos o la lectura de textos creados por computadoras o personas. El lenguaje XML proporciona una plataforma para definir elementos para crear un formato y generar un lenguaje personalizado.

Un archivo XML se divide en dos partes: *prolog* y *body*. La parte *prolog* consiste en metadatos administrativos, como declaración XML, instrucción de procesamiento opcional, declaración de tipo de documento y comentarios. La parte del *body* se compone de dos partes: estructural y de contenido (presente en los textos simples).

El diseño XML se centra en la simplicidad, la generalidad y la facilidad de uso y, por lo tanto, se utiliza para varios servicios web. Tanto es así que hay sistemas destinados a ayudar en la definición de lenguajes basados en XML, así como APIs que ayudan en el procesamiento de datos XML – que no deben confundirse con HTML.

Proyecto 1

Para este proyecto se utilizaron distintas clases llamadas: EncabezadosMatriz, Lista, main, MatrizOrtogonal, NodoEncabezado, NodoNormal, NodoPrincipal y Terreno. Cada clase mencionada contaba con su método constructor con las variables necesarias para cada una de ellas.

En la clase main, se encontraba el menú del sistema el cual contaba con 6 funcionalidades las cuales eran: 1) Cargar archivo, 2) Procesar Terreno, 3) Escribir Archivo de Salida, 4) Mostrar Datos del Estudiante, 5) Generar Grafica y 6) Salir.

En la Carga del Archivo, se debía introducir un archivo .xml con los terrenos por donde el robot se iba a mover, en este método se leía por completo el archivo y solo retornaba una sola variable con toda la información.

En Procesar Terreno, el programa nos pedía que ingresáramos algún nombre del terreno para así con la ayuda de la variable anterior tomar esa información y mostrar en consola todos los datos que este tenía y cuanta gasolina gasto en el recorrido, así como su movimiento.

En el Archivo de Salida, se debía de ingresar una ruta para así poder guardar un archivo .xml del ultimo terreno mostrado en consola con todos sus datos.

En Mostrar Datos del Estudiante únicamente se mostraba la información de la persona encargada en elaborar el programa.

En la opción numero 5 con la ayuda de la herramienta Graphviz se hacia un plano del terreno, en donde se pedía que plano se iba a graficar y por medio del archivo .dot que genera dicha herramienta se generaba una imagen del terreno.

En la opción numero 6 se terminaba el programa.

Conclusiones

1. Se implemento una solución al problema utilizando el lenguaje de programación Python.
2. Se uso la herramienta de Graphviz para la creación de imágenes acerca de los terrenos de exploración.
3. Se utilizaron conceptos de TDA y Memoria Dinámica para la elaboración del programa.

Referencias bibliográficas

- ¿Para qué sirve Python? Razones para utilizarlo ESIC. (s. f.). Python. <https://www.esic.edu/rethink/tecnología/para-que-sirve-python>
- Universidad Carlos III de Madrid. (s. f.). 3. *El heap y la memoria dinámica*. Arquitectura de Sistemas UC3M. http://www.it.uc3m.es/pbasanta/asng/course_notes/ch06s03.html
- Ellson, J. (2021, 10 agosto). *Graphviz*. Graphviz. <https://graphviz.org/>