
PROYECTO 2: Sistema de Drones

Carnet 202200041 – Daniel Eduardo Velásquez Avila

Resumen

El Ministerio de Defensa de Guatemala ha pedido nuestra colaboración para un sistema de envío de Mensajes Encriptados para una mayor seguridad ante cualquier institución o persona no autorizada que busque interceptar este mensaje.

Para poder garantizar la seguridad del mensaje se ha creado a partir de 2 componentes que sería un receptor y un emisor, para ello se utilizara un sistema de drones que cuentan con diferentes funciones, entre ellas están las funciones de subir, bajar, esperar o emitir luz.

El sistema de drones funcionara con un número indeterminado de drones y cada uno tiene las funcionalidades que se detallaron anteriormente, dependiendo de la altura a la cual un dron emita una luz representara una letra del alfabeto, de esa forma el receptor podrá identificar las alturas y determinar si un dron emitió luz y de esta manera obtener la letra y finalmente decodificar por completo el mensaje.

Palabras Clave

- Dron
- Sistema
- Lista

Abstract

The Ministry of Defense of Guatemala has requested our collaboration for a system of sending encrypted messages for greater security against any institution or unauthorized person seeking to intercept this message.

In order to ensure the security of the message has been created from 2 components that would be a receiver and a sender, for this we will use a system of drones that have different functions, among them are the functions of up, down, wait or emit light.

The drone system will work with an indeterminate number of drones and each one has the functionalities detailed above, depending on the height at which a drone emits a light will represent a letter of the alphabet, thus the receiver can identify the heights and determine whether a drone emitted light and thus obtain the letter and finally decode the message completely.

KeyWords

- *Dron*
- *System*
- *List*

Introducción

El Proyecto consta de realizar un software que detecte un numero indeterminado de drones, y el Sistema al que pertenecen, mediante un archivo XML el cual se leerá, extraerá y almacenaran los datos para luego ser manipulados.

Para lo anterior descrito es necesario el uso de una lista enlazada doble para mayor facilidad, esta se manejará a través de nodos, para mostrar los datos en pantalla se hará uso de la librería graphviz con la cual se pueden realizar gráficos en los cuales se mostrarán los datos de la lista de Sistema de drones, así como de la lista de pasos luego de haber descriptado el mensaje siguiendo las instrucciones apropiadas.

Para el descriptado del mensaje se necesitara de diferentes condiciones para poder evaluar los diferentes casos o pasos del dron de una manera correcta.

Desarrollo del tema

Al iniciar el desarrollo del programa se creó una clase nodo la cual contiene lo necesario para poder crear y manipular los datos de las listas simples, los atributos que contiene la clase nodo son, id, dato, siguiente y anterior.

A partir de estas variables se puede hacer uso de las listas doblemente enlazadas que funcionan muy parecido a las listas simples, esta clase contiene la función de 'agregar', esta función como su nombre lo indica nos sirve para poder agregar un nuevo elemento a la lista doble, siempre tomando en cuenta los factores necesarios para que sea una lista doble y no una simple, entre las demás funciones que contiene la clase lista simple se encuentra

una función para hacer una búsqueda de datos, esta función realiza una comparación entre los nodos que se tienen guardados y el dato que se está mandando para buscar, si encuentra una coincidencia se devuelve el dato y de lo contrario se regresa el valor 'None', a parte de estas funciones se encuentran diferentes set y gets para la manipulación de los datos.

Al iniciar el programa se le mostrara al usuario un menú en el cual se tienen siete opciones, Se usara la librería TKinter para poder tener una interfaz visual, las diferentes opciones para el programa se podrán acceder por medio de botones que están en la parte superior de la pantalla, para crear los diferentes botones de crea una variable en la pagina principal y se le indica que sea del tipo tk seguido por el elemento que deseamos que sea, la librería tkinter cuenta con diferentes opciones como lo son "label", "text", "button" Luego de indicar que tipo de elemento será el que utilizaremos se usara un comando para que sea mostrado en una ventana que debimos crear de una manera similar anteriormente, en ambos casos se tiene que indicar su altura y anchura, así como donde deseamos que se posicione el elemento, esto se puede hacer de distintas maneras, en el caso de este proyecto se utilizaron dos tipos que seria ".place" y ".grid"

Al seleccionar la primera opción que corresponde a 'inicializar Sistema' Lo que debería hacer el programa es poder reiniciar todos los datos del programa para poder volver a usarse sin la necesidad de tener que reiniciar la compilación.

Al seleccionar el siguiente botón que seria el de "Carga Archivos XML" se hará el guardado de todos los datos que se encuentran en el archivo, Inicialmente se

crear 3 listas que son las que servirán para poder guardar los drones, la lista de sistemas y las instrucciones necesarias para que el programa funcione de manera correcta, Como primeros datos a guardar se tomaran la lista de drones, se utiliza un ciclo for y el uso de una función propia de XML que sería. Findall para ingresar a la lista de drones, se utiliza un segundo ciclo para poder tener acceso a cada uno de los drones y no solamente a la lista, se crea una variable que será una clase y se ingresa el dato que en este caso será el nombre del dron como tal, seguido de esto se guardan todos los datos dentro de la lista de drones.

Para la siguiente lista se usara un procedimiento similar en el cual primero se realiza un ciclo for para poder acceder a la lista "ListaSistemaDrones" haciendo también uso de la función .findall dentro de ese ciclo se crea otro ciclo parecido al anterior únicamente cambiando el dato para él .findall en este caso sería para "Sistema drones" el cual contendrá un nombre y dentro de este sistema también se tendrá una altura máxima y la cantidad de drones que contiene la lista, se crea una variable nombre y se le asigna el valor del segundo ciclo buscando el dato "nombre", seguido de eso se crean otras 2 variables vacías a las cuales después se les aginaran valores para que estén al mismo nivel que el nombre del dron por así decirlo, se crean 2 ciclos mas en la misma indentacion para encontrar el valor de "alturaMaxima" y "cantidadDrones" y dentro de los ciclos se les asignan valores a las variables que creamos anteriormente, esto usando la función .text.

Seguido de esto se creara otro for pero este tendrá la funcionalidad de acceder al contenido, de una manera similar a las mencionadas anteriormente se utilizan funciones .findall para obtener el valor del

dron que esta en ese sistema y posteriormente su lista de alturas con sus respectivos datos, para este apartado de guardado de dron y alturas se hará uso de 3 ciclos for uno dentro de otro y también se hará uso de 2 listas simples ,una que contenga las alturas y valores y la otra que contenga el nombre del dron y la lista mencionada anterior a esta, estas ultima lista también será almacenada al finalizar todos los fors, se guardara en una lista llamada "Sistema Drones" y contendrá el nombre del dron, la altura máxima, cantidad de drones, y la lista con todo el contenido.

Para la última lista que será la lista de mensajes se usara el mismo proceso que se uso al guardar la lista de drones y la lista de sistema de drones, para esta lista se guardara cada mensaje que contiene de atributos el nombre, el sistema de drones que usara para realizar el mensaje y también la instrucción del dron y la altura en la cual debe de estar, para esta lista se usara en total 3 ciclos for y 2 listas que serían "ListaInstrucciones" y "ListaMensaje"

La siguiente opción de la aplicación es el apartado de Generar el archivo XML con el formato indicado en el documento acerca del proyecto, para generar el archivo se usara los datos que fueron guardados en una lista, esta lista contiene los movimientos que realizan los drones para estar a la altura establecida, esta lista contiene el nombre del dron, el estado que tiene "Esperando", "Subiendo", "Bajando", "Emitiendo luz", estos datos se obtienen al cargar un archivo, al seleccionar la opción se preguntara la ubicación y nombre del archivo para poder guardarlo.

La siguiente función de la aplicación es el botón "Gestión de drones", en este apartado se abrirá una ventana emergente que contiene 2 diferentes funcionalidades, la primera es un recuadro de texto en la cual se mostraran el listado de los drones que fueron guardados anteriormente, esto a través de un botón el cual borra los datos del texto y lo actualiza, para poder mostrar los datos se crea una función que obtendrá la lista de los drones y a una variable se le asignara el primer nodo de la lista, seguido de esto se obtiene el nombre a partir de la variable definida anteriormente y con un ciclo while se ira recorriendo la lista completa, al finalizar se devolverá una variable que tiene concatenada toda la lista de drones, al devolver este dato dentro del mismo comando de mostrar estará la función de insertar al recuadro de texto.

En la parte derecha de la ventana que se muestra al seleccionar la gestión de los drones podemos encontrar una entrada para ingresar texto así como un botón, este apartado servirá para poder ingresar un nuevo dron a la lista que habíamos mostrado anteriormente, ya que ya contamos con la lista de los drones, utilizamos la función de agregar que cuenta nuestra lista doblemente enlazada y se hace la validación de que el dato no estuviera anteriormente en la lista de Drones, se puede verificar que el dron ha sido ingresado de manera exitosa ya que si pulsamos el botón de mostrar la lista debería estar actualizada y mostrar el ultimo dron de manera correcta.

El siguiente apartado de el programa es el apartado de gestor de Sistemas, en este través de la librería graphviz se muestra de una manera visual los datos que han sido guardados, se puede mostrar un grafo o de preferencia una tabla para

poder tener un mejor orden y una manera mas sencilla.

El siguiente apartado es el apartado de Gestion de Mensajes, al dar click sobre este botón se mostrara una ventana emergente que tiene 2 apartados, en el primer apartado se tiene un cuadro de texto y un botón, al dar click al botón se mostraran el listado de mensajes, su nombre, así como las instrucciones que este contiene para poder desencipar el mensaje, para este primer apartado se hizo uso de una función la cual contiene la lista de todos los mensajes, se crear un ciclo for con el rango del tamaño de la lista y se usa una función llamada ".buscarID" esta usara la variable del contador for para encontrar un nodo en especifico y devolverlo, reemplazando el tener que iniciar el dron y posteriormente tener que obtener el dato como tal, esto para optimizar un poco el código, dentro del ciclo for se tendrán 3 variables que representan el nombre del mensaje, la instrucción del mensaje y el dron que debe de realizar este mensaje.

Al movernos al otro apartado de la ventana nos encontraremos con diferentes elementos, el primero de ellos es una entrada, esta servirá para poder indicar cual es el mensaje que se quiere buscar o que se necesita, debajo de esa entrada se tiene un botón para mostrar el mensaje y un recuadro de texto donde se mostrara toda la información, al pulsar el botón inicialmente se mandara a llamar una función que lo que hace es buscar el nombre del mensaje en la lista y que si lo encuentra que devuelva el nombre del sistema a usar así como la lista de instrucciones del mensaje, seguido de esto se muestra en el recuadro de texto esta información, luego la siguiente

instrucción seria mandar a llamar una función la cual a partir del nombre del sistema me devolverá el sistema completo para poder utilizarlo, luego de ello se encuentra el apartado para desenscriptar el mensaje, inicialmente se utilizara un ciclo while en el cual mientras la lista de instrucciones no este vacía se siga iterando, esto para poder tener control de cuando todas las instrucciones han sido realizadas y por ende que el mensaje ya ha sido desenscriptado, dentro del ciclo while se encuentra un ciclo for, este ciclo se repetirá por cada uno de los drones que tenemos, la primera condición con la que nos encontramos es que si el contador esta de manera inicial que obtengamos el primer elemento de la lista de alturas, ya que inicialmente únicamente podemos subir, al tener esto seteamos dentro de la lista de sistemas la altura en la cual se encuentra, esto para que cada uno de los drones tenga su altura individual y llevemos un registro correcto al momento de determinar si debe de subir o bajar, lo siguiente seria el else de la condición anterior en la cual se tienen las diferentes condiciones necesaria para saber si el dron debe de subir bajar o emitir luz de acuerdo con las restricciones que se nos dieron, al encontrar coincidencias de las alturas se determina que la instrucción ya fue cumplida, se almacena y se indica que en ese momento se emitirá luz, por lo tanto es eliminada de la lista para que no se repita y para que nuestro ciclo while inicial no resulte en un ciclo infinito, al finalizar el ciclo while se le añade al contador un segundo ya que en ese momento ya todos los drones cumplieron únicamente una acción, luego de esto todas las instrucciones necesarias se muestran en el recuadro de texto

El ultimo apartado de nuestra aplicación es el apartado de ayuda, en este apartado se mostrara los datos del estudiante así como un link al repositorio donde se encuentra la documentación necesaria.

Conclusiones

Al momento de utilizar una librería nueva, es buena idea que se lea la documentación que esta tiene, ya que así se nos hará más sencillo el saber sobre su funcionamiento y como enfocarlo hacia nuestro programa.

En este proyecto la lectura de la documentación fue de gran ayuda al momento de generar las gráficas al igual que con la manipulación de los archivos XML.

¿Cuáles son las ventajas y desventajas de utilizar listas enlazadas en comparación con otras estructuras de datos como los arrays?.

¿Es mejor utilizar una lista doblemente enlazada o una lista circular?

Referencias bibliográficas

Luis Joyanes Aguilar, (2008), Fundamentos de programación, algoritmos, estructuras de datos y objetos, McGraw-Hill

Apéndices:



