

Tecnológico de Costa Rica

Taller de programación

III proyecto:

Fórmula E- CE

Profesor:

Pedro Gutiérrez García

Estudiantes:

Sebastián Mora Godínez

Santiago Brenes Torres

I semestre, 2019

Fecha de entrega: 6/17/2019

Introducción

El objetivo de este proyecto consiste en desarrollar un software que se integre con el hardware de la primera parte del proyecto, mediante principios de programación aprendidos en clase de Introducción y Taller de Programación, como son los métodos de ordenamiento. De igual manera manejar interfaces gráficas en la creación de un programa capaz de controlar las acciones del hardware desde un computador.

El software creado consta de un programa que simula las competencias automovilísticas, incluyendo información de pilotos, autos y escuderías. Al iniciar el programa se muestra una pantalla de inicio, la cual contiene información de la escudería, temporada y el estado actual de auto, además, expone tres opciones de entrada. Ventana "About": información del proyecto y créditos. Ventana "Tabla de Posiciones": muestra la información de 10 pilotos y autos de forma ordenada, estos pueden ser modificados por el usuario. Ventana "Test Drive": muestra los datos del piloto, nombre de la escudería, y datos relacionados con el hardware: estado de las luces, nivel de batería, potencia actual del motor, giro a la derecha e izquierda y si hay o no suficiente luz en el ambiente, además, se acciona el carro por medio de teclas y comandos en la última ventana mencionada.

A continuación, se detallarán los datos recopilados al finalizar el proyecto donde se tomará en cuenta las conclusiones, los factores que influyeron en la creación del proyecto, análisis de resultados, actividades y roles del grupo, así como fuentes bibliográficas utilizadas para la comprensión del proceso.

Conclusiones

* PyCharm es una excelente herramienta que agiliza el proceso de programar pues permite de manera más sencilla, incluso aún mientras se escribiendo código, encontrar errores. Además de contar con una gran cantidad de herramientas que son de gran ayuda durante el desarrollo del código.

* Tkinter es una biblioteca que permite desarrollar interfaz gráfica, cuenta con un gran número de herramientas y opciones que son de gran ayuda a la hora de programar permitiendo de manera sencilla crear ventanas, botones, insertar imágenes necesarias para la elaboración del proyecto.

* La utilización de los threads fue un aspecto indispensable para el correcto funcionamiento del código, por medio de esta, aquellas funciones en las que se utilizaba reiteración (While) no detenían la ejecución del programa mientras estas se efectuaban. Además, permiten utilizar diversas funciones de comandos como la potencia, dirección, luces al mismo tiempo. Se aprendieron las múltiples funcionalidades que esta herramienta nos podrían brindar en un futuro.

* El `create_image` es uno de los varios métodos que cuenta tkinter para insertar una imagen en una ventana. Esta en sí misma, es una de las más sencillas de utilizar pues no toma más de una línea de código. Por la gran cantidad de imágenes que conlleva el proyecto este método fue uno de los más utilizados. Además, la utilización del `create_image` permite modificar diferentes aspectos de la imagen como su visibilidad, localización o bien hasta eliminarla dependiendo de la conveniencia de la situación.

* Dentro uno de los argumentos de `create_image`, podemos encontrar "state", este permite ya sea mostrar la imagen, o

bien, esconderla dependiendo de la situación en que se encuentre. Este argumento fue de gran importancia para indicar en pantalla a través de imágenes, cuales comandos están siendo utilizados en el carro, pues por ejemplo en el momento en que el jugador indica que quiere girar a la derecha, la imagen correspondiente a este comando se muestra visible en pantalla, una vez que el comando deja de ser ejecutado en el carro, la imagen se desaparece quedando lista para volver a ser utilizada nuevamente.

* El argumento "tags" del create_image, fue de gran ayuda a la hora de realizar alguna modificación a las imágenes dentro del proyecto. Además este argumento permite asignarle diferentes tags a un grupo de imágenes, provocando que la modificación efectuada se le aplique en conjunto al grupo de imágenes.

* Bind es uno de los mecanismos que ofrece tkinter para enlazar una tecla específica a un evento, fue por medio de este que se logró enlazar las diferentes teclas a las funciones necesarias para ejecutar los comandos de potencia, dirección de giro y las luces.

* "KeyPress" es uno de los formatos que ofrece tkinter, a través de bind, para ejecutar un evento mientras que una tecla previamente especificada está siendo presionada. Por medio de esta funcionalidad se logró la aceleración gradual del vehículo.

* "KeyRelease" es el formato complemento de "KeyPress" pues una vez que este último se detiene, "KeyRelease" entra en acción para ejecutar el evento que se le fue asignado. En el proyecto una vez que este mecanismo se activa la potencia del motor se veía reducida gradualmente.

* El método "itemconfig" permite realizar las modificaciones necesarias a las imagenes que se encuentra dentro de la ventana. Por medio de este método se modificaba la visibilidad de las imágenes dependiendo del caso que se necesitara.

* El método print fue de gran ayuda pues por medio de este nos permitió conocer los resultados de la función de la función que estamos corriendo, el valor de las variables utilizadas dentro de la función o el programa en general. Además en los momentos en la función entra a las diferentes condiciones que las conforman o bien cuando sale de estas. De esta manera la detección de errores se agiliza.

* La creación de un velocímetro no solamente permite visualizar más fácilmente la velocidad a la que se encuentra el carro, sino que también ofrece una interfaz más realista al contexto en el que el proyecto se encuentra, permitiendo de esta manera una mayor inmersión por parte del jugador.

* La progressbar es un excelente complemento para el velocímetro pues funciona como otro medidor de la velocidad del carro, otorgando una mayor información al jugador con

respecto a esta área. Por otra parte, el conjunto del velocímetro junto con la progressbar ejecutándose con sincronización regala un gran aspecto visual a la pantalla de test drive.

- * Gracias a la biblioteca de conjuntos visuales ttk, se permitió realizar la progressbar pues tkinter no cuenta con esta opción. Además, también se pudo el color y el estilo de la misma a través de métodos propios de esta biblioteca gráfica.

- * GitHub Desktop es la aplicación se utilizó para el versionamiento del proyecto. La utilización de esta aplicación permite llevar mayor control del proceso de desarrollo del proyecto; de esta manera existe evidencia de todas las modificaciones que sufre el código a lo largo del tiempo de desarrollo. Además, por resaltar una de las muchas ventajas que conlleva la utilización de esta aplicación, podemos destacar que agiliza la realización de los commits al repertorio del proyecto pues permite la acumulación de estos para luego ejecutar el push con todos ellos al mismo tiempo.

- * La opción create_text permite introducir texto a al canvas de tal manera que no venga acompañado de un fondo de color, como sucede con los labels. Esta opción da a un mejor aspecto visual al entorno de la pantalla pues brinda una mejor integración entre los elementos de la pantalla.

- * El Paint 3D es una excelente herramienta para editar imágenes de manera sencilla. Fue gracias a esta aplicación que se agregaba texto o bien, se cambiaba el tamaño de las imágenes pues era difícil encontrar tamaños específicos necesarios para el proyecto.

- * Photoshop es una aplicación, en este caso online, que nos permitió igualmente que Paint editar las imágenes utilizadas durante el proyecto. Sin embargo, la principal razón por la que la utilizamos fue porque esta cuenta con la opción de la tolerancia; la cual permite eliminar el fondo de las imágenes quedando así únicamente la imagen recortada.

- * Se utilizó un convertidor online a png, pues el formato en que se descargan las imágenes normalmente desde el navegador es el jpg. Esta herramienta permite transformar varias imágenes al mismo tiempo de manera rápida y eficaz, por lo que era de gran ayuda pues el proyecto conlleva la utilización de un gran número de imágenes.

* El formato .jpg presenta problemas a la hora de ser utilizado en tkinter, por lo que se tiene que buscar las opciones a otros formatos. Sin embargo, el navegador, en este caso google chrome, solamente permite descargar las imágenes en este formato, por lo que hay que buscar herramientas que permitan cambiar el formato a las imágenes.

Recomendaciones

Prueba de las funciones de aceleración y desaceleración gradual tanto para adelante como reverse

Descripción:

Se probaron las funciones desde la pantalla de test drive para verificar el correcto funcionamiento de estas en el vehículo. El carro, una vez presionada la tecla asignada, debería de acelerar gradualmente hasta alcanzar su límite, siempre y cuando el jugador mantuviera la tecla presionada, y una vez que el usuario dejará de hacerlo, el carro inmediatamente deberá empezar a bajar su media de manera gradual igualmente.

Problemas:

En el momento en el que se ejecutaba la función, el carro efectivamente empezaba a acelerar de manera gradual, sin embargo, se presentaron dos problemas: primeramente una vez que el carro empezaba a acelerar el programa se quedaba congelado sin posibilidad de continuar haciendo uso de este, por otra parte, una vez que se dejaba de presionar la tecla que activaba la función de acelerar, esta debería de detenerse para dar paso a la función que causaba que el carro bajara su velocidad, no obstante, esto no sucedía, pues el carro se mantenía acelerando hasta mantenerse con su velocidad máxima.

Solución:

Se implementaron threads sobre estas funciones para permitir que trabajasen en paralelo. Esta herramienta permite que varias funciones estén ejecutándose al mismo tiempo además soluciona el error que provocaba que la pantalla se quedase congelada.

Prueba de las luces intermitentes o direccionales

Descripción:

Se realizan las pruebas para verificar que las direcciones direccionales estén funcionando correctamente. Tanto para la luz izquierda como para la luz derecha se realizaron las pruebas correspondientes.

Problemas:

Una vez que ejecutábamos las funciones correspondientes a las luces intermitentes, se mostraban los mismos problemas que en las funciones anteriores.

Solución:

Se procedió a realizar el mismo procedimiento que se utilizó para las funciones de aceleración. Al implementar los threads, el problema desaparece las funciones empiezan a correr correctamente.

Prueba de las luces frontales

Descripción:

Se realizan las pruebas que corresponden a las luces frontales y traseras del vehículo. Si la luz se encuentra apagado y se presiona el botón a la cual le fue asignado, la luz se encenderá, en cambio, si la luz se encuentra encendida, y se presiona el botón, la luz procederá a apagarse.

Problema:

No existió ningún problema durante la prueba

Dirección del vehículo

Descripción:

El vehículo debe de girar ya sea a su izquierda o derecha según la tecla que se presione y se mantenga de este modo. Una vez el usuario deje de presionar, las llantas deben de volver a la dirección normal.

Problemas:

No existieron problemas durante la prueba

Sensor de luz

Descripción:

Una vez que el carro encendiera, este debería, por medio del comando sense, de captar si en ese momento hay luz o no en el ambiente. En caso de existir luz, se debe de mostrar en pantalla mediante una imagen de un sol, en caso contrario, la imagen de la luna se debe de encender. Este proceso se debe de efectuar cada 10 segundos y estar atento a cambios en el ambiente.

Problemas:

No existieron problemas durante la prueba.

Ordenamiento de los pilotos y autos

Descripción:

Se realizan las pruebas para verificar el correcto funcionamiento de los ordenamientos de los pilotos y los autos, en caso de los pilotos, el usuario tiene la opción de elegir el parámetro a usar para realizar el ordenamiento ya sea de manera descendiente o ascendiente. Por parte de los vehículos, solamente se utilizará un mismo parámetro.

Problemas:

Ocurrió un problema que causaba que a la hora de leer el txt no guardara la información tal y como se necesitaba, pues guardaba cada línea del txt como un txt entero y no lo dividía en pequeños elementos.

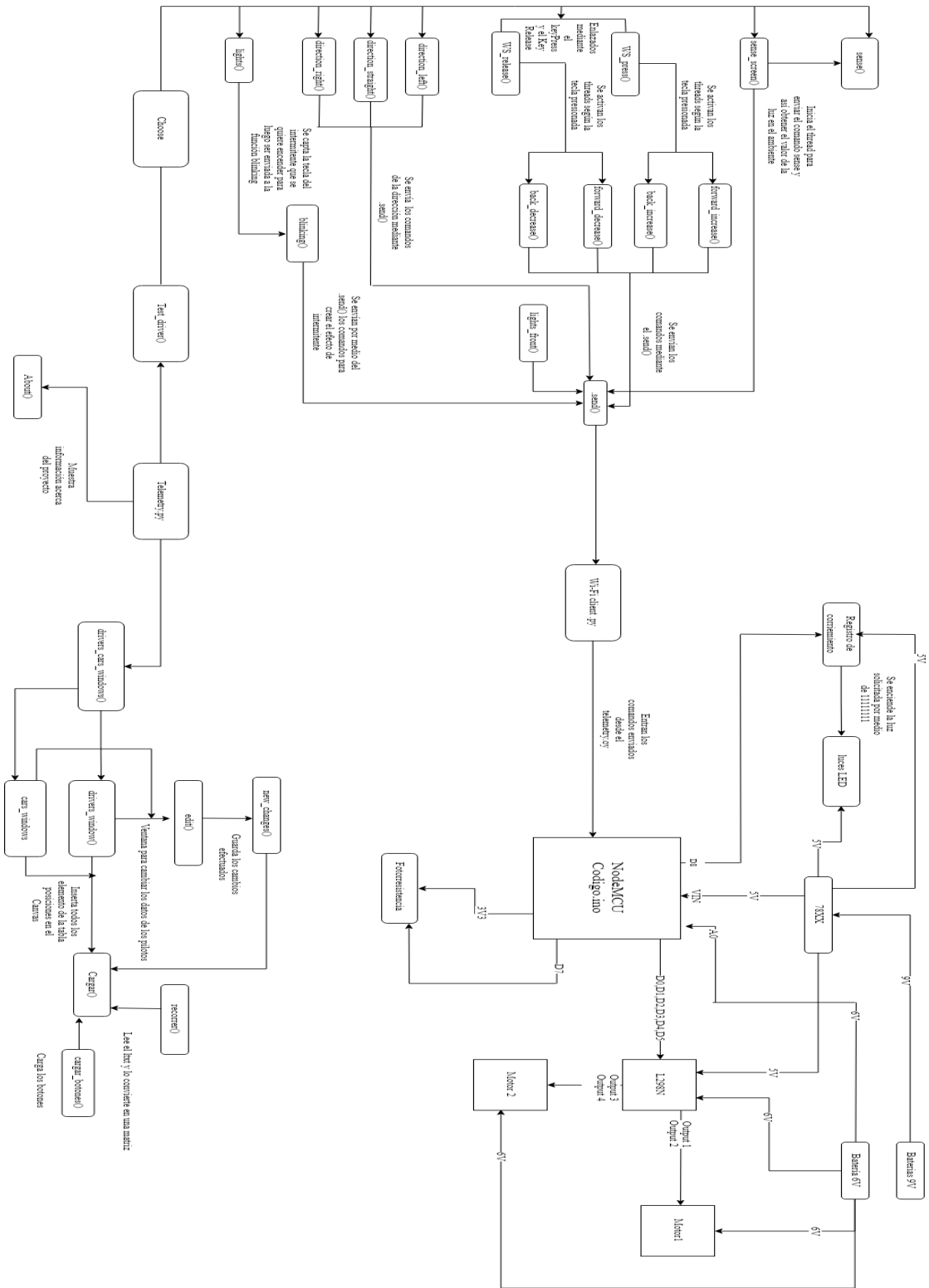
Por otra parte, en el momento en que se ordenaba la lista ascendentemente, lo único que se cambiaba era el valor, tanto las imágenes como los demás datos continuaban de la misma manera.

Solución

Para el primer problema, por consejo de un amigo, utilizamos otro `.split` para cada uno de los elementos de la matriz, de este modo, dividiría el string cada vez que se encontrara una coma y la introduciría en una lista que contendría toda la información de ese piloto.

En el caso del segundo problema, nos dimos cuenta de que en la función que ordenaba la lista, estábamos trabajando con dos subíndices cuando solamente era necesario uno, pues lo que teníamos que cambiar era la sublista entera.

Diagrama de módulos



Fuentes consultadas

<https://realpython.com/intro-to-python-threading/>

<https://docs.python.org/2/library/ttk.html>

<https://recursospython.com/guias-y-manuales/barra-de-progreso-progressbar-tcltk-tkinter/>

<http://effbot.org/>

<https://programminghistorian.org/es/lecciones/trabajar-con-archivos-de-texto>

<https://blog.carreralinux.com.ar/2017/07/uso-split-y-join-python/>