



Instituto Tecnológico de Costa Rica

Ingeniería en Computadores

Taller de Programación

Grupo: # 1

Tercer Proyecto Programado:

Simulador de Estación de Tren

Profesor:

Jeff Schmidt Peralta

Estudiantes:

Marco Herrera

Jasson Rodríguez

Fecha de entrega:

18 de junio de 2017

Tabla de Contenidos

Introducción	3
Descripción del problema	3
Modelo de objetos	4
Dificultades encontradas	5
Análisis de resultados	5
Bitácora de actividades	9
Estadística de tiempos	12
Conclusión	12
Bibliografía	12

Introducción:

Los sistemas de control de tráfico ferroviario comprenden una amplia gama de funciones para asegurar la circulación segura de los trenes en todo momento. Junto a la seguridad, la capacidad de transporte de los trenes es de suma importancia para el diseño de un sistema de señalización. Con la necesidad de que varios trenes transiten por una misma vía con gran eficiencia nacieron los puestos de mando con control de tráfico centralizado donde un operador maneja todos los trenes desde un despacho (Montes, 2011).

Los trenes se pueden modelar en un programa computacional mediante la programación orientada a objetos y la utilización de un lista doblemente enlazada, la cual consiste en una lista con nodos formados por tres campos: campo de información, puntero hacia delante y puntero hacia atrás (Quero, 2003). Asimismo, cada vagón de un tren tiene el contenedor, un acoplador delantero y uno trasero.

Descripción del problema:

Se va a simular el funcionamiento de una estación de trenes, desde el punto de vista del controlador de transportes. La idea es manejar la llegada y salida de trenes desde la estación del TEC (se calcula que va a construirse en 2048), en los procesos que van desde abordaje de pasajeros, control de capacidad de los vagones, decisiones sobre una ruta y salida del tren hacia la ruta planeada. Con respecto a la llegada de trenes el proceso incluye que los pasajeros se bajen del tren y lo desocupen.

La simulación va a presentar el funcionamiento de llegadas y salidas de trenes, pudiendo administrarse la cantidad de pasajeros, la cantidad de vagones a asignar por cada tren y otros aspectos. No se van a considerar aspectos como capacidades de la vía férrea ni tampoco seguridad en el manejo y asignación de rutas. Tampoco se van a manejar filas de pasajeros (colas) ni pagos de para adquirir los tiquetes.

Modelo de objetos:

Tren

• Atributos:
id = identificación : integer
ruta : string
hora : tuple (hora,minutos)
demanda : random integer
maquina =
head = puntero
tail = puntero
carga = integer
capacidad = integer
enEstacion = boolean
• Métodos:
__str__(): retorna la ruta asociada
get_hora(): retorna la hora del tren
optimizar(): asigna mejores vagones
asignarMaquina(): asigna maquina
engancharInicio(): asiga vagón al inicio
engancharMedio(pos): coloca vagón en posición
engancharFinal(): asigna vagón al final
quitarVagon(pos): quita vagón de la posición

quitarTodos(): quita todos los vagones
salir(): cambia el estado del tren
llegar(): cambia el estado del tren
mostrar(): muestra los datos del tren

Maquina

• Atributos:
id = identificación : integer
capacidad : integer
• Métodos:
mostrar(): muestra los datos de la máquina

Vagon

• Atributos:
id = identificación: integer
capacidad = integer
next = puntero
prev = puntero
• Métodos:
mostrar(): muestra los datos del vagón

Dificultades Encontradas:

Durante el desarrollo del proyecto se encontraron algunos aspectos que dificultaron el proceso, uno de los principales problemas fue la escogencia de pygame como motor de interfaz para el proyecto pero luego se complicó la creación de textos y así que después de la primer semana de desarrollo del proyecto se decidió hacer la transición a tkinter pues se facilita la creación de la interfaz con botones.

Otra dificultad encontrada es debido al diseño de python, el cual es late-binding, por lo que cada vez que se debía crear un botón era necesario crear un argumento opcional para asignar de una vez el objeto que ese boton iba a manejar, ya que si no se hacía así, todos los botones y menús iban a configurar el último objeto manejado.

Análisis de Resultados:

Para la validación de este proyecto se realizaron recorridos por toda la aplicación intentando probar todas las combinaciones posibles, a partir de dichos recorridos se obtuvieron las siguientes imágenes y un video en los cuales se muestran todas las pantallas así como las diferentes animaciones del programa.

Pantalla principal



Lista de Rutas del Día

RUTAS DE HOY	
TEC-Alajuela	4:35 7:00 11:30 15:00 2:10
Alajuela-TEC	4:31 9:00 1:45 11:55
Cartago-TEC	3:20 7:30 12:00 14:30 22:45
TEC-Cartago	3:50 8:30 12:00 13:25
TEC-San Jose	7:15 15:45 16:45 18:20 22:00

Asignar Máquina



Asignación de máquina

Demanda: 48

ID: 10	Capacidad: 5 vagones	ASIGNAR
ID: 11	Capacidad: 3 vagones	ASIGNAR
ID: 12	Capacidad: 4 vagones	ASIGNAR

Asignar Vagones



Asignación de vagones

Demanda: 48

ID: 100	Capacidad: 20 personas	ASIGNAR AL INICIO	ASIGNAR EN POSICIÓN		ASIGNAR AL FINAL
ID: 101	Capacidad: 15 personas	ASIGNAR AL INICIO	ASIGNAR EN POSICIÓN		ASIGNAR AL FINAL
ID: 102	Capacidad: 10 personas	ASIGNAR AL INICIO	ASIGNAR EN POSICIÓN		ASIGNAR AL FINAL
ID: 103	Capacidad: 30 personas	ASIGNAR AL INICIO	ASIGNAR EN POSICIÓN		ASIGNAR AL FINAL
ID: 104	Capacidad: 30 personas	ASIGNAR AL INICIO	ASIGNAR EN POSICIÓN		ASIGNAR AL FINAL

 **SALIR**

Animación de salida de un tren



Animación de llegada de un tren



Bitácora de actividades :

A continuación se adjunta la bitácora de cada uno de los integrantes del grupo, primero se detalla la fecha, luego la duración y por último la actividad o el tipo de actividad realizada.

Bitácora de Marco Herrera

05/06/17 5:00pm - 6:00pm definir diseño general de interfaz con pygame

06/06/17 8:00pm - 1:00 am diseño de menú de interfaz, investigación sobre botones

07/06/17 2:00pm - 7:00pm crear botones menu principal

08/06/2017 5:00pm - 8:00pm Permitir cambios de tamaño en ventana

09/06/17 5:30pm - 7:00pm cambios en Menu

09/06/17 7:30pm - 9:30pm crear métodos de tren

10/06/17 22:15pm - 2:00am cambio de pygame a tkinter

11/06/17 22:30pm - 23:00pm generalizar rutas

11/06/17 23:30pm - 00:30pm generar vagones automáticamente

14/06/17 8:00pm - 11:30pm generar vagones automáticamente con menu

15/06/17 10:30am - 13: 30pm reparar menu

15/06/17 3:00 pm - 6:00pm reunion grupal

16/06/17 11:00pm - 1:30am crear animacion de tren

17/06/17 1:00pm - 3:00pm reparar animaciones de tren

17/06/17 6:00pm - 7:00pm cambiar a pantalla completa y asignar salida con teclas

17/06/17 9:00pm - 11:00pm arreglos en ejecución de animación

17/06/17 1:00am - 1:30am agregar sonido a animaciones

17/06/17 2:00am - 4:00am reparar conflictos del merge y hacer nuevas pruebas y reparar función quitarVagon

18/06/17 11:00am - 12:30pm pruebas finales

18/06/17 1:00pm - 4:00pm documentacion externa

Bitácora de Jasson Rodríguez

4/06/2017 8:20 a 8:40 Análisis de requerimientos

4/06/2017 8:40 a 9:00 Investigación

4/06/2017 8:25 a 9:25 Diseño de sistema de archivos

6/06/2017 8:40 a 9:05 Programación

6/06/2017 11:40 a 7/06/2017 1:35 Programación

7/06/2017 11:30 a 12:10 Programación

7/06/2017 4:20 a 5:00 Programación

7/06/2017 11:40 a 12:00 Programación

8/06/2017 10:30 a 10:50 Documentación interna

9/06/2017 10:30 a 11:10 Diseño de la aplicación

9/06/2017 1:10 a 2:30 Diseño de la aplicación

9/06/2017 2:30 a 4:00 Programación

9/06/2017 11:00 a 10/06/2017 12:40 Programación

10/06/2017 12:40 a 12:50 Diseño de la aplicación

10/06/2017 12:50 a 1:40 Programación

10/06/2017 1:40 a 1:55 Diseño de la aplicación

10/06/2017 5:40 a 6:00 Programación

11/06/2017 4:45 a 8:15 Programación

13/06/2017 7:15 a 7:55 Programación

13/06/2017 10:00 a 11:20 Programación

15/06/2017 3:00 a 5:15 Diseño de la interfaz

15/06/2017 5:15 a 5:25 Programación

15/06/2017 5:25 a 6:00 Análisis de requerimientos

16/06/2017 9:00 a 10:00 Programación

16/06/2017 10:20 a 10:40 Programación

16/06/2017 10:40 a 11:25 Investigación de funciones

16/06/2017 11:25 a 12:00 Programación

17/06/2017 2:45 a 3:45 Programación

17/06/2017 3:45 a 3:50 Investigación

17/06/2017 5:00 a 6:30 Diseño

17/06/2017 6:50 a 7:20 Programación

17/06/2017 7:20 a 7:40 Diseño

17/06/2017 8:40 a 9:35 Programación

17/06/2017 9:35 a 9:40 Diseño

17/06/2017 9:50 a 18/06/2017 12:35 Programación

18/06/2017 12:45 a 1:30 Programación

18/06/2017 1:45 a 2:40 Programación

18/06/2017 2:40 a 2:55 Diseño

18/06/2017 2:55 a 3:30 Programación

18/06/2017 11:45 a 12:30 Programación

18/06/2017 5:15 a 6:50 Documentación interna

18/06/2017 7:05 a 8:40 Elaboración del documento

18/06/2017 9:15 a 9:25 Elaboración del documento

18/06/2017 9:30 a 9:40 Programación

18/06/2017 9:45 a 10:10 Pruebas

18/06/2017 10:25 a 10:40 Pruebas

18/06/2017 10:45 a 11:00 Elaboración del documento

Estadística de Tiempos:

	Tiempo (horas)		
Función	Marco Herrera	Jasson Rodriguez	Total
Análisis de requerimientos	0.75	1.25	2
Diseño	9.5	7.83	17.33
Investigación de funciones	15.5	1.16	16.66
Programación	16.25	24.25	40.5
Documentación interna	1.75	1.92	3.67
Pruebas	1.25	0.67	1.92
Elaboración documento	3.25	2	5.25
Total	48.25	39.08	87.33

Conclusión Personal:

Durante la elaboración de este proyecto adquirimos conocimiento sobre el funcionamiento de memoria dinámica implementada mediante listas doblemente enlazadas, las cuales fueron aplicadas para la creación de un programa para la simulación de una estación de tren.

Bibliografía

Montes, P. L. F. (2011). *Los sistemas de control de tráfico y señalización en el ferrocarril*. Madrid: Universidad Pontificia de Comillas.

Quero, C. E. (2003). *Sistemas operativos y lenguajes de programación: : sistemas de telecomunicación e informáticos*. Madrid: Thomson-Paraninfo.