



PROYECTO FINAL

Grupos de Trabajo

Deberán formar grupos de cuatro (4) personas, los grupos deberán ser formados por los estudiantes e informarlos a la Cátedra vía mail.

Fecha de Entrega del Temario: 2 de Julio de 2023 a las 12:00 hrs.

Fecha límite de Entrega: 11 de Julio de 2023 a las 23:59 hrs.

Fecha de Presentación: El trabajo deberá ser presentado y defendido en alguna de las fechas de final de julio. Se deberá presentar y justificar la implementación realizada mediante un PPT.

Sistema a Implementar

Se desea simular la transmisión de paquetes de datos a través de una ruta lineal. La ruta está conformada por routers, los cuales se encargan de recibir los paquetes y retransmitirlos hacia el próximo router hacia su destino final.

La posición de los routers queda determinada por una única coordenada (coordenada x). Los routers pueden ser agregados ("AGREGADO"; al agregarlos los routers se activan), activados (Router "ACTIVO") y desactivados (Router "INACTIVO") en cualquier momento.

Envío de datos

Cada vez que un paquete se envía desde el router de origen hacia un router de destino, debe pasar obligatoriamente por todos los routers intermedios.

Debido a condiciones adversas, se prevé que cualquier router podría averiarse en cualquier momento, y ante esta situación el sistema lo detecta enseguida y lo baipasea, de modo que el paquete sigue el curso hacia su destino, con el menor retraso posible, y sin incurrir en pérdida de la información. Luego de un tiempo aleatorio de reset (5-10s), el router vuelve a entrar en funcionamiento.

Los routers tienen además un tiempo de latencia de 100ms, que es un tiempo muerto entre envíos durante el cual un router no puede procesar paquetes (ni enviar ni recibir).

PROYECTO FINAL

SIMULADOR DE ENRUTAMIENTO DE PAQUETES

Los paquetes

Están constituidos por el mensaje a enviar (los datos) y toda la información extra necesaria (la metadata), la cual está encapsulada en el mismo mensaje. Se asume que cualquier mensaje (cadena de texto) puede enviarse en un único viaje sin necesidad de fragmentarlo. Tener presente que los mensajes podrían no llegar en orden a su destino, por lo que los routers deben poder establecer el orden correcto de los mensajes enviados por el router de origen.

Los paquetes tienen todos la misma prioridad, por lo que se deben ir procesando a medida que arriban a un nodo del sistema (router). Sin embargo, un router debe siempre priorizar los paquetes que debe retransmitir, antes de iniciar o continuar con el envío de los paquetes originados en él.

Funcionalidades del Sistema

Deberá simular la operación del sistema creando nodos y paquetes de datos. Deberá simular todos los componentes enunciados, y las cuestiones como la avería de un router deben ser parte de la simulación.

La simulación será la interfaz del programa y será llamada con el parámetro dado por el tiempo a simular (en segundos). La misma se implementará mediante una clase, la cual se llamará *RoutingSim*.

Al terminar la simulación se deberá:

- Calcular la tasa de paquetes que cada router del sistema procesó (diferenciando en reenvío y recepción final), informando el resultado por consola.
- Realizar un gráfico de barras que muestre la cantidad de paquetes enviados y recibidos por cada router.
- Crear los archivos "*router_x*" (siendo x la posición del router) donde se almacenen, de forma ordenada, todos los mensajes recibidos por cada uno de los nodos junto con el nombre del nodo de origen.

Ejemplo: *router_10.txt*

Origen: *ROUTER_5*

Buenos días a todos.

Este es un mensaje

que tiene cohesión y coherencia.

PROYECTO FINAL

SIMULADOR DE ENRUTAMIENTO DE PAQUETES

Origen: Router_12

Hola, que tal?

Me presento, mi nombre es

router_12. Adios!

- Crear el archivo "system_log.csv" el cual contendrá la información de los eventos registrados en el sistema. Los eventos a registrar son los estados posibles:

*ROUTER "AGREGADO"

*ROUTER "ACTIVO"

*ROUTER "INACTIVO"

*ROUTER "EN_RESET"

Se deben consignar los eventos registrados en el archivo csv, en líneas separadas, identificando el Router en cuestión *Router_{x}*, la fecha y hora del evento y el estado registrado.

Ejemplo: system_log.csv

ROUTER_5,01-07-23 20:33:30,"AGREGADO"

ROUTER_5,01-07-23 20:33:30,"ACTIVO"

ROUTER_12,01-07-23 20:34:01 "AGREGADO"

ROUTER_12,01-07-23 20:34:01 "ACTIVO"

ROUTER_9,01-07-23 20:34:12,"AGREGADO"

ROUTER_9,01-07-23 20:34:12,"ACTIVO"

ROUTER_12,01-07-23 20:34:50,"INACTIVO"

ROUTER_5,01-07-23 20:35:00,"EN_RESET"

ROUTER_5,01-07-23 20:35:06,"ACTIVO"

PROYECTO FINAL

SIMULADOR DE ENRUTAMIENTO DE PAQUETES

Requerimientos del proyecto:

Para implementar el programa usted y su equipo deben:

1. Identificar los objetos que forman parte del sistema a implementar, crearlos y usarlos en la solución propuesta por su grupo. Se evaluará la correcta definición de las clases del sistema y el adecuado encapsulamiento de los datos.
2. De las estructuras vistas: Listas secuenciales, listas enlazadas, árboles binarios de búsqueda, pilas, colas, conjuntos, diccionarios y tuplas, Identificar las diferentes estructuras a implementar acorde a las funcionalidades que se les piden. Se evaluará el correcto uso de las EDA vistas en la materia, haciendo hincapié en la eficiencia de la implementación.
3. Se evaluará la correcta estructuración y modularidad del código implementado; La correcta separación de la interfaz del procesamiento.
4. Se evaluará que el sistema cumpla con todo lo solicitado. El sistema no deberá fallar. De fallar durante la simulación, el TP se calificará desaprobado y no será evaluado. La nota final será 4. Recuerde que la nota mínima de aprobación de la materia es 5.
5. Se evaluará el buen manejo de archivos txt y csv.

Presentación y Entrega

Cada grupo deberá realizar la entrega a través del campus, enviando un archivo zip con todos los archivos fuente (.py) funcionando y todos los archivos generados por el sistema.

En el archivo zip entregado debe estar el programa con las funcionalidades que fueron asignadas, las cuales deberán cumplir con las características de diseño e implementación descritas en este documento.

En la fecha para la sustentación del trabajo práctico final, cada grupo tendrá que explicar la forma en que se realizó la solución del problema usando la presentación realizada. El ppt debe mostrar la lógica de la implementación, las EDA utilizadas y la estructuración total del código. Posteriormente debe poner a funcionar el programa, y responder las preguntas de los docentes acerca de la implementación y del por qué de la elección de ciertas herramientas por sobre otras. Todos los integrantes deben estar familiarizados con la totalidad del código, no pudiendo excusarse en la autoría del mismo. La calificación final quedará determinada teniendo en cuenta la defensa y sustentación del proyecto.

PROYECTO FINAL

SIMULADOR DE ENRUTAMIENTO DE PAQUETES

Criterios de evaluación y aprobación

- Programación Orientada a objetos
- Debe hacer las validaciones correspondientes para evitar que el programa salga en forma abrupta.
- Además, se valorará que cumpla con las características de eficiencia y estilo. Un programa es eficiente cuando usa los recursos en forma adecuada. Un programa tiene estilo cuando está escrito de manera clara y simple. Esto incluye respetar las partes del programa, usar variables con nombres significativos, no repetir código innecesariamente, etc.
- Legibilidad del código (separación en funciones / archivos, nomenclatura de variables y funciones, etc.).
- Reutilización de código.

Observaciones

- No utilizar tildes en el código ni en los datos de entrada en absoluto, para prevenir conflictos de formatos en el código fuente y archivos de datos al pasar la información de un sistema operativo al otro.
- Respetar los formatos de los archivos de salida especificados.
- Recomendamos testear su programa a conciencia: intentar romperlo con muchos inputs diferentes, tratando de lograr que funcione mal y arreglando los errores que vayan surgiendo, hasta convencerse de que ya no quedan más errores.