

Trabajo Práctico 5 (Último!!!)

Consigna:

Vamos a aprovechar el ejercicio que resolvieron en el trabajo práctico número 4, y van a implementar (agregar) en el software ya programado unas modificaciones que son requeridas en este trabajo práctico 5.

El problema:

Se ha detectado que un **VIRUS DE IA** que está afectando al trabajo práctico 4 que resolvieron (y aprobaron)!!, éste virus ha modificado el código del programa que resuelve el trabajo práctico 4.

Después de estudiar durante muchas horas el código han podido determinar **QUE HACE EL VIRUS!**

El virus **DETIENE** o a las **LLEGADAS AL SISTEMA** (un 35% de las veces) o **A UN SERVIDOR** del trabajo práctico 4, un tiempo determinado y ese tiempo que está dado por una ecuación diferencial.

Y **¿CUÁNDO ACTÚA EL VIRUS?!!!**, el momento en que actúa el virus está dado por otra ecuación diferencial.



Ya conocemos todos que cuando una llegada al sistema no sucede (no llega), eso repercute directamente sobre las estadísticas!, lo mismo si detengo un servidor del sistema, también tiene efecto sobre las métricas del sistema!. Por ejemplo pensá en un paro de colectivos sorpresivo, o un piquete en una ruta, tu tiempo de llegada cambiará por completo! Sobre todo si tenes que tomar un vuelo; o si un cajero debe detener su atención porque no hay cambio o no tiene papel para imprimir el ticket, también tu tiempo de atención normal cambiará.

Esta serie de cambios al código son los que forman el trabajo práctico 5.

Ustedes como grupo deberán ponerse el traje del VIRUS DE IA y agregar esos cambios al código del trabajo práctico 4.

Para poder definir todos estos eventos se brinda la siguiente información.

- **El momento en que se produce las detenciones** (*¿cuándo actúa el virus?*) ocurre en el triple de valor inicial de la ecuación diferencial: $DA / dt = \beta * A$

Donde A es el tiempo del reloj para las primeras 150 llegadas al sistema en el trabajo práctico 4 (y ese tiempo seguirá constante durante toda la simulación), β variara con distribución uniforme entre 0 y 1; y $t=1 \equiv 30$ minutos, horas, días, semanas.

Vas a tener que simular el comportamiento de esa ecuación y cuando suceda el instante en que se triplica el valor de A, justo ahí vas a calcular el tiempo que llevó hacer eso y con ese cálculo, con ese tiempo, **ya sabés CUÁNDO se va a producir la detención.**

- **Cuánto tiempo se detienen las llegadas al sistema?:** El tiempo que va a estar detenida la llegada de clientes al sistema se describe mediante la ecuación diferencial: $DL / dt = - (L / (0.8 * t^2)) - L$

Donde $L(0)$ = reloj de la simulación; y $t=1 \equiv 27$ minutos, horas, días, semanas.

Cuando la diferencia entre L y L-1 sea menor que 1, ese instante determina el tiempo que dura la detención de llegadas.

- **Cuanto tiempo va a estar el Servidor detenido?:** Está dada por la ecuación diferencial: $DS / dt = (0.2 * S) + 3 - t$

Donde $S(0)$ = reloj de la simulación; y $t=1 \equiv 8$ minutos, horas, días, semanas.

Y que tiempo está detenido el servidor?, dura hasta cuando S supera el 50% del reloj.

Vas a calcular el 150% de S y justo en ese instante (t), vas a calcular el tiempo que llevó lograr eso y ya sabés que durante todo ese tiempo el servidor estuvo detenido sin poder prestar servicio alguno.

Aclaración:

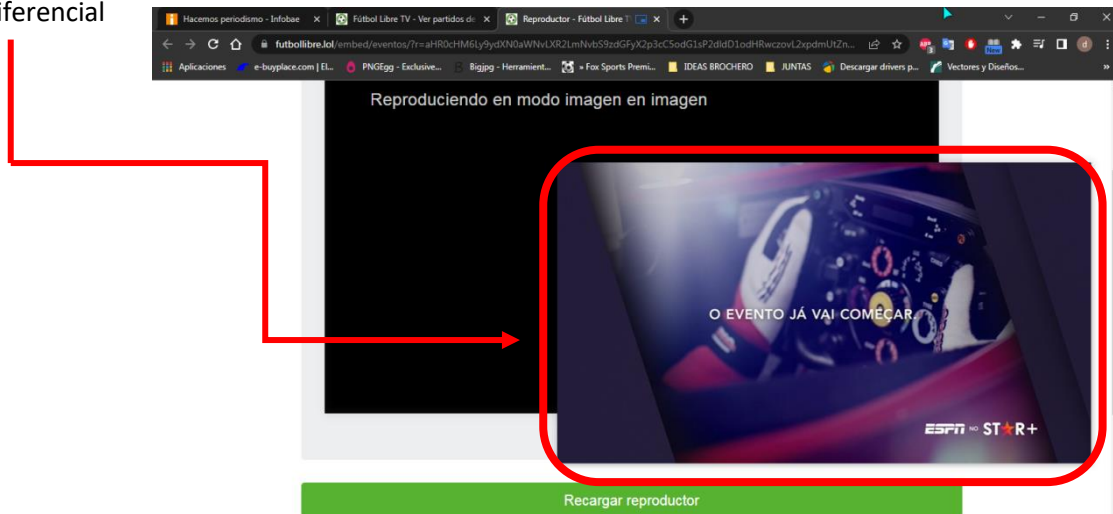
- Todas las simulaciones de las ecuaciones diferenciales se deben hacer con el método de Runge Kutta de 4to orden.

Se debe programar dicho método y ser utilizado cuando sea necesario para cada ecuación.

Se debe poder visualizar las tablas que resuelve dicho método, para ver los tiempos obtenidos, que luego figuraran en la simulación general.



Mostrar en una nueva ventana las grillas de la resolución de la Ec. Diferencial



Observaciones:

- El sistema continuará funcionando de la misma manera en cómo lo venía haciendo en el tp4, excepto que ahora hay que agregar eventos:
 - Detener LA LLEGADA DE CLIENTES al sistema (**el cliente que vos elijas!**), aumentando la cola de ingreso.
 - Detener a UNO DE LOS SERVIDORES del sistema (**el que vos prefieras!**), aumentando la cola e interrumpiendo la atención, una vez que el servidor se vuelve operable, vuelve a funcionar, éste debe continuar con la atención que estaba realizando en el caso de que haya estado ocupado.
 - Determinar EL MOMENTO DE CUANDO se producirán las detenciones.
- Es natural pensar que todos estos cambios seguramente van a traer aparejado cambios en las estadísticas que habías calculado en el TP4, veremos si estas ocurren.
- Si las ecuaciones diferenciales no arrojan un resultado esperado, por ejemplo: las detenciones ocurren cada 2 minutos entonces no, porque va a vivir el sistema detenido, entonces pueden modificar la ecuación diferencial o la condición final.