

Proyecto de Simulación basado en Eventos Discretos

Liset Alfaro González C-411

March 27, 2020

Ejercicio a simular:

La cocina de Kojo es uno de los puestos de comida rápida en un centro comercial. El centro comercial está abierto entre las 10:00 am y las 9:00 pm cada día. En este lugar se sirven dos tipos de productos: sándwiches y sushi. Para los objetivos de este proyecto se asume que existen solo dos tipos de consumidores: unos consumen solo sándwiches y los otros consumen solo productos de la gama del sushi. En Kojo hay dos periodos de hora pico durante un día de trabajo; uno entre las 11:30 am y la 1:30 pm, y el otro entre las 5:00 pm y las 7:00 pm. El intervalo de tiempo entre el arribo de un consumidor y el de otro no es homogéneo pero, por conveniencia, se asume que es homogéneo. El intervalo de tiempo de los segmentos homogéneos, distribuye de forma exponencial.

Actualmente dos empleados trabajan todo el día preparando sándwiches y sushi para los consumidores. El tiempo de preparación depende del producto en cuestión. Estos distribuyen de forma uniforme, en un rango de 3 a 5 minutos para la preparación de sándwiches y entre 5 y 8 minutos para la preparación de sushi.

El administrador de Kojo está muy feliz con el negocio, pero ha estado recibiendo quejas de los consumidores por la demora de sus peticiones. Él está interesado en explorar algunas opciones de distribución del personal para reducir el número de quejas. Su interés está centrado en comparar la situación actual con una opción alternativa donde se emplea un tercer empleado durante los periodos más ocupados. La medida del desempeño de estas opciones estará dada por el porcentaje de consumidores que esperan más de 5 minutos por un servicio durante el curso de un día de trabajo.

Se desea obtener el porcentaje de consumidores que esperan más de 5 minutos cuando solo dos empleados están trabajando y este mismo dato agregando un empleado en las horas pico.

Principales Ideas

Primero pensar en los estados que podrá tener la simulación

1. Estado inicial del sistema
2. La llegada de un cliente
 - Hay alguien disponible para atenderlo?
 - a) Si: Pasa a ser atendido
 - b) No: Se añade a la lista de clientes
3. Un trabajador terminó de atender a un cliente
 - Hay alguien en la cola?
 - a) Si: Se retira de la lista y pasa a ser atendido
 - b) No: Se mantiene en la espera de un nuevo cliente

Luego de identificar el tipo de modelo que resuelve el problema en cuestión queda tomar algunas consideraciones por ejemplo:

¿Qué pasa cuando un cliente llega justo a la hora de cerrar el local?

-Acá considerar que el objetivo del dueño es vender así que se deja entrar al establecimiento

¿Cómo los clientes deciden que van a comer?

-Acá se considera que es una variable aleatoria $X \sim Ber(0,5)$

Modelo

El modelo a seguir fue una versión del modelo de Un sistema de atención con N servidores (en este caso 2 y 3) en paralelo

Conclusiones

Los experimentos realizados fueron: dado un lambda que representa la media de llegada de clientes al local se realizaron 1000 simulaciones sin trabajador extra y con trabajador extra, se calcularon los promedios de porcentos de clientes insatisfechos y se compararon.

Para casi todo lambda se cumple que es mejor el resultado promedio con trabajador extra que sin él. Sin embargo se puede observar que en ciertos escenarios, estos se parecen demasiado. Esto está dado por el valor de lambda ya que si lambda es muy grande entonces las personas llegaran muy rápido y cualquier sistema arrojará a la mayoría de los clientes insatisfechos.

Ejemplo

Para lambda = 0.5

SinExtra: 95.9490494034577 ConExtra: 85.03902046173697

Para lambda = 0.25

SinExtra: 10.315642317891905 ConExtra: 6.689211278152014