

Introduccion

Con el objetivo de observar como la estrategia utilizada afecta al rendimiento de un sistema de ascensores, se ha modelado el sistema, y se lo ha implementado en la biblioteca eosimulator como un sistema de simulacion de 3 fases. Para medir el rendimiento, se utilizaran 3 estadisticos (el tiempo medio que pasa un pedido en el sistema, el factor de utilizacion de los servidores y el tiempo medio que pasa un pedido en las distintas colas del sistema) y se los compararan de una estrategia a otra, tambien se indagara sobre si los ascensores se mueven mas o menos segun la estrategia utilizada.

Consideraciones iniciales

Previo al planteamiento de las hipotesis iniciales, es necesario explicar en que consisten las estrategias que compararemos. Por un lado tenemos la llamada estrategia “tonta”, que consiste en enviarle al pedido al ascensor que este libre, si ninguno esta libre, se lo envia a uno aleatorio, lo cual puede llevar a sobrecargar un ascensor o a que se muevan trayectos demasiado largos, ya que el otro podria realizarlo en menos tiempo. Por el otro lado tenemos a la estrategia “inteligente” que calcula cuanto tiempo le llevaria a cada ascensor liberarse (completar todos los pedidos que tiene pendiente) y realizar el nuevo pedido.

Hipotesis iniciales

Antes de realizar el experimento, plantearemos nuestra hipotesis, esta es que la estrategia inteligente nos mostrara mejoras notables en el tiempo de procesamiento de pedidos y en el tiempo promedio en colas respecto a su homonima tonta. Sin embargo, no habra una gran mejora en el caso de el factor de utilizacion.

Experimento 1

Para realizar el experimento, se realizaron 30 simulaciones del sistema con la estrategia “tonta” y 30 simulaciones con su cotraparte “inteligente”. Cada simulacion sera comparada con otra con la que comparta la seed y difiera de estrategia. Todas las simulaciones tienen un tiempo de 900000 segundos y una tasa de arribos de 1 pedido cada 3,4 segundos.

De las 30 simulaciones realizadas, tanto el tiempo promedio en colas como el tiempo promedio en el sistema se redujeron notablemente en todas y cada una de ellas, en algunos casos se registra una mejora de hasta el 33% menos de tiempo. Sin embargo, en el caso de los factores de utilizacion, no se noto ningun cambio significativo (de menos de 1%).

Conclusiones sobre experimento 1

Los resultados del experimento realizado nos llevan a confirmar nuestras primeras hipotesis, ya que se cumplieron en la totalidad de las simulaciones, por lo que podemos concluir que el utilizar una mejor estrategia mejora el rendimiento del sistema (al menos en lo que se refiere al tiempo que los pedidos esperan y al tiempo en el que son procesados). Estos resultados nos llevan a preguntarnos el porque de estos resultados, a lo que podemos responder que es porque los ascensores en promedio se mueven menos pisos que antes, ya que la estrategia pondera los pedidos con trayectos mas cortos sobre los largos (ej: si tenemos un ascensor en el piso 8 y otro en el 1, si hay que ir al piso 10 mandaremos al del 8).

Experimento 2

Para este experimento realizaremos 5 simulaciones tontas y 5 simulaciones inteligentes (como en el experimento anterior), y compararemos cada una con sus contrapartes. Lo que compararemos será en los gráficos de trayectoria de los ascensores. Estas simulaciones tendrán una tasa de arribos de $1/3,4$ y una duración de 1000 segundos.

En los gráficos podemos observar que cuando se usa la estrategia inteligente, los gráficos presentan menos saltos bruscos y tienden a escalonarse, cosa que no pasa con la otra estrategia.

Conclusiones sobre experimento 2

Tras el segundo experimento, podemos concluir que los ascensores tienden a moverse menos pisos en promedio por pedido, y esta es la causa de la mejora de rendimiento apreciada en el experimento 1. Por lo que se confirma lo intuido después del primer experimento.