



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
Facultad de Cs. Físicas y Matemáticas
UNIVERSIDAD DE CHILE

Profesor: Fernando Ordóñez P.

Auxiliares: Héctor Álvarez, Álvaro Bernuy

Semestre: Primavera 2009

Fecha: 4 de Agosto de 2009

Entrega: 30 de Agosto 23:59 Hrs por U-cursos.

Castigo por atraso: 1 punto por día.

IN47B Ingeniería de Operaciones

Tarea N^o1 : Simulación

Introducción

FLAN Airlines desea mejorar el servicio de check-in para los vuelos que salen desde el aeropuerto de SCL. Diariamente FLAN Airlines realiza 65 vuelos nacionales y 39 internacionales desde SCL. En los momentos en que parten varios de estos vuelos seguidos, la llegada repentina de pasajeros causa demoras en el check-in que producen molestias y en casos extremos la perdida del vuelo. El servicio al cliente es importante dada la competencia, en particular la perdida de vuelos tiene un alto costo para la compañía. Con este trabajo se desea estudiar cual es la mejor forma de mejorar el proceso de check-in reduciendo los tiempos que demoran los pasajeros y evitando los casos extremos.

La compañía dispone de dos funcionarios para hacer el check-in de vuelos nacionales e internacionales y dos para recibir maletas. Un funcionario se demora un tiempo uniformemente distribuido entre 2 y 4 minutos en hacer el check-in de una persona. Este tiempo aumenta en 20 segundos por persona al hacer el check-in de un grupo. Por otro lado, un funcionario se demora 1,5 minutos en recibir el primer equipaje de un pasajero o grupo y 20 segundos cada equipaje después de eso. No se puede entregar el equipaje antes de hacer el check-in y solamente después de hacer estos dos procesos el pasajero puede abordar. Lo que ocurra después de estos eventos no es relevante para el estudio.

Existen dos diferencias entre los vuelos nacionales y los internacionales: la primera es el tipo de avión que utilizan. Los vuelos nacionales tienen capacidad para 100 pasajeros y los vuelos internacionales tienen capacidad para 200. La segunda diferencia es el comportamiento de llegada de los distintos tipos de pasajeros. Pasajeros a un vuelo nacional llegan uniformemente distribuidos entre 2 horas y 30 minutos antes del vuelo, mientras que pasajeros para un vuelo internacional llegan entre 3 horas y 45 minutos antes del vuelo con tiempos entre llegadas distribuidos exponencialmente con tasa λ tal que el valor esperado de pasajeros en el intervalo es lo estimado por la aerolínea. Además, los pasajeros pueden viajar solos, en

parejas o en familias (de exactamente 4 personas), cuando los pasajeros llegan en grupo lo hacen simultáneamente y hacen el check-in juntos.

Problema

Evalúe las demoras experimentadas por los pasajeros haciendo el check-in en el periodo de las 0:00 hasta las 10:00 horas en las siguientes configuraciones y recomiende mejoras al servicio. Para esto suponga que un 30 % de las llegadas son de pasajeros solos, 50 % son parejas de pasajeros y 20 % son familias, tanto para vuelos nacionales como internacionales. Utilice el archivo Vuelos.txt que indica las horas de salidas de los vuelos durante ese periodo de planificación (30 vuelos en total). Se estima que los vuelos nacionales salen 80 % llenos, mientras que los internacionales salen 75 % llenos. Suponga además que cada pasajero chequea una sola maleta (esto significa que el check-in de una familia incluye la entrega de 4 maletas). Suponga que un pasajero pierde su vuelo si termina el check-in con menos de 30 minutos a la salida del vuelo.

- a) Configuración base, 27 personas haciendo check-in y 13 recibiendo maletas para vuelos nacionales e internacionales de forma constante.
- b) Separe la dotación en gente dedicada a vuelos nacionales y vuelos internacionales de forma de tener 13 para check-in y 6 para recibir maletas para vuelos nacionales y 16 para check-in y 9 para recibir maletas para vuelos internacionales.
- c) Repetir a) y b) con dos personas mas en check-in y dos personas mas recibiendo maletas. Para la parte b) asigne un funcionario extra en cada categoria para cada tipo de vuelo.
- d) Considerar un refuerzo de la configuración base, en la que se puede aumentar el personal de check-in y para recibir maletas en turnos de 2 horas. Estos refuerzos, por temas laborales deben comenzar a las 4am, 6am, o 8am. Por ejemplo se pueden agregar 3 personas a check-in de 4am-6pm y 2 personas a recibir maletas de 8am-10am. Por presupuesto se puede agregar un máximo de 5 turnos de 2 horas.
- e) Implementar un servicio de check-in vía web. De acuerdo a estudios realizados por FLAN un 30 % de los pasajeros utilizaría esta plataforma, pasando inmediatamente a la entrega del equipaje. Para esto contratarían a 4 personas exclusivamente para recibir el equipaje de estos pasajeros.

Entrega

Para el desarrollo de la tarea deberán implementar y comparar cada una de estas configuraciones en ARENA y comparar los tiempos de espera experimentados por los clientes y numero de situaciones de perdida de vuelos. Entregue sus resultados utilizando intervalos de confianza y métodos de reducción de varianza.

Se debe entregar, los archivos que contienen el modelo de ARENA del sistema de simulación, con un archivo explicativo de como ejecutar el programa. Se debe entregar además un informe de no mas de 7 páginas. Su informe debe incluir las siguientes secciones: resumen ejecutivo, descripción del problema, modelo de simulación implementado, resultados, conclusiones y recomendaciones.