

Práctica final: Aeropuerto nacional catalán Carles Puigdemón

Miguel Ángel Conde González
Antonio Gómez García
Luis Panizo Alonso

12 de diciembre de 2018

Definición del problema

El objetivo de la práctica es realizar un programa que simule la facturación y el control de seguridad de un aeropuerto. Los usuarios y trabajadores de dicho aeropuerto serán una serie de hilos (threads). La práctica tiene una parte básica donde se define el funcionamiento básico del sistema y que es obligatorio implementar (supondrá como mucho el 80 % de la nota) y, además, se proponen una serie de mejoras opcionales para aumentar la nota (como mucho supondrá el 20 % de la nota).

Para aprobar la práctica es necesario que la parte básica funcione correctamente. La nota se asignará en base a la calidad del código entregado, valorándose:

- Política de nombres (coherencia en el nombrado de variables y funciones).
- Sangrado (indentación).
- Comentarios (cantidad, calidad y presentación).
- Legibilidad: Nombre de variables, funciones, etc.
- Reusabilidad y mantenibilidad: Uso de parámetros, etc.

La práctica es en grupo y se evaluará según la metodología CTMTC explicada en clase.

Parte Básica (80 % de la nota)

El aeropuerto funciona de la siguiente manera:

- Los usuarios primero deben pasar por la sección de facturación y luego por el control de seguridad para finalmente embarcar.
- La facturación va a recibir un máximo de 10 usuarios a la vez y cuenta con 2 puestos para atender a estos usuarios, el primero para los usuarios ordinarios y el segundo para los usuarios vip. Lo que supone que pueden estar realizando la facturación 2 usuarios mientras los otros 8 esperan.

- En caso de que haya 10 personas en el proceso de facturación no se permitirá la entrada de más usuarios cuyas peticiones se descartarán. Una vez que se libere algún hueco se volverán a admitir peticiones.
- Un 20 % de los usuarios del proceso de facturación se cansan de esperar y se marchan.
- A cada usuario se le asignará un identificador único y secuencial (usuario_1, usuario_2,... usuario_N) a medida que vayan comenzando la facturación.
- Una vez un usuario haya facturado se pasará al proceso de control de seguridad. El control de seguridad solamente admite 1 usuario a la vez ya que solamente hay un agente.
- Cuando se supera el control de seguridad se embarcará de manera automática

Cada usuario podrá avanzar hasta el correspondiente puesto de facturación que va a tener un facturador:

- El personal de atención a facturación tiene un identificador único (facturador_1, facturador_2).
- Los usuarios en cola, mientras esperan a que les atiendan, van a comprobar cada 3 segundos si tienen ganas de ir al baño, en caso de ser así saldrían de la cola, esto ocurre con un 10 % de los usuarios.
- Solo cuando un usuario haya realizado correctamente la facturación podrá pasar al control de seguridad.
- Cada vez que pasan 5 usuarios por un puesto de facturación, el facturador que atiende dicho puesto descansa 10 segundos, con lo que nadie puede acceder al puesto hasta que vuelve de su descanso.
- Si el facturador de la cola vip observa que esta cola está vacía puede atender al personal de la otra, debiéndolo comprobar por cada usuario facturado.
- De los usuarios que pasan por un puesto de facturación, el 80 % tiene todo en regla, el 10 % se pasa de peso y tiene que pagar más y el 10 % no tiene su visado en regla. Esta facturación supone en tiempos:
 - 80 % facturación correcta – En estos casos, el tiempo de espera está entre 1 y 4 segundos y después se pasa al control de seguridad.
 - 10 % exceso de peso – En estos casos, el tiempo de espera está entre 2 y 6 segundos y después se pasa al control de seguridad.
 - 10 % no tiene su visado en regla – En estos casos, el tiempo de espera está entre 6 y 10 segundos y no puede pasar el control de seguridad, luego deja su hueco en la cola.
- Cuando la facturación ha sido correcta o se ha tenido exceso de peso, el usuario pasa al control de seguridad. Una vez se entra en el control de seguridad se libera el hueco de la cola de facturación, pero solamente podría entrar uno a la vez. El 60 % de los usuarios en el control de seguridad

tardarán en pasar entre 2 y 3 segundos y el 40 % son inspeccionados con lo que tardarán entre 10 y 15 segundos.

Toda la actividad quedará registrada en un fichero plano de texto llamado `registroTiempos.log`. En concreto, es necesario registrar al menos:

- Cada vez que un usuario acceda a facturación.
- Cada vez que un usuario se vaya porque se canse de esperar o porque vaya al baño.
- Cada vez que factura un usuario correctamente y cuanto ha tardado.
- Cada vez que factura un usuario con exceso de peso y cuanto ha tardado.
- Cada vez que un usuario ha abandonado facturación por visado incorrecto.
- Cuando un usuario llega a control de seguridad.
- Cuando un usuario supera el control de seguridad.
- Cuando un usuario es apartado para una inspección en el control de seguridad.
- Se registra el inicio y final del café de cada facturador.
- Al finalizar el programa, se debe registrar el número total usuarios facturados.
- Al finalizar el programa se debe terminar de atender a los usuarios que estuvieran pendientes de facturación o control de seguridad.

Consideraciones prácticas:

- Simularemos el inicio de funcionamiento del aeropuerto mediante señales. En caso de que un usuario normal quiera facturar se mandará la señal SIGUSR1 y en el caso de ser un usuario vip tarima 2, se enviará la señal SIGUSR2. Cada vez que se le envíe la señal, supone que ha accedido un usuario al puesto de facturación correspondiente.
- Es obligatorio el uso de mensajes que se escribirán en un log y se mostrarán por pantalla. El formato de tales mensajes será:
`[YYYY-MM-DD HH:MI:SS] identificador: mensaje`
Donde `identificador` puede ser el identificador del usuario, el identificador del facturador y `mensaje` es una breve descripción del evento ocurrido.
- Las entradas del log deben quedar escritas en orden cronológico.
- El programa finaliza cuando recibe la señal SIGINT y deberá hacerlo correctamente.

Partes opcionales (20 % de la nota)

- Asignación estática de recursos (10 %):
 - Modifica el programa para que el número de usuarios que pueda acceder al aeropuerto sea un parámetro que reciba el programa al ser ejecutado desde la línea de comandos.
 - Modifica el programa para que el número de puestos de facturación sea un parámetro que reciba el programa al ser ejecutado desde la línea de comandos.
- Asignación dinámica de recursos I (5 %):
 - Modifica el programa para que el número de usuarios que pueden acceder a la facturación pueda modificarse en tiempo de ejecución.
 - Solamente es necesario contemplar un incremento en el número de usuarios. No es necesario contemplar la reducción.
 - Cada vez que se cambie el número de atletas tiene que reflejarse en el log.
- Asignación dinámica de recursos II (5 %):
 - Modifica el programa para que el número de puestos de facturación se pueda modificar en tiempo de ejecución.
 - Solamente es necesario contemplar un incremento en el número de puestos. No es necesario contemplar la reducción.
 - Cada vez que se produce un cambio en este sentido debe quedar reflejado en el log.

Escritura de mensajes en log

Es recomendable utilizar una función parecida a esta para evitar repetir líneas de código. Recibe como parámetros dos cadenas de caracteres, una para el identificador y otra para el mensaje (la fecha la calcula la propia función):

```
1 void writeLogMessage(char *id, char *msg) {
2     // Calculamos la hora actual
3     time_t now = time(0);
4     struct tm *tlocal = localtime(&now);
5     char stnow[19];
6     strftime(stnow, 19, "%d/%m/%y %H:%M:%S", tlocal);
7
8     // Escribimos en el log
9     logFile = fopen(logFileName, "a");
10    fprintf(logFile, "[%s] %s: %s\n", stnow, id, msg);
11    fclose(logFile);
12 }
```

Ejemplo 1: Diseño de la parte básica