

Call Center

O objetivo deste trabalho é aplicar o conceito de filas computacionais para simular o atendimento de clientes em uma central de atendimento (call center). O call center é composto basicamente de três entidades: cliente (que entram em filas de espera para serem atendidos); box de atendimento (o local físico onde o atendente trabalha) e atendente de call center.

Para elaborar o simulador, considere os seguintes requisitos:

- Implementar o TAD FilaEspera usando Fila Dinâmica, pois o número de clientes nas filas de espera é imprevisível (não há limite fixo);
- Simular o "tempo" em ticks (passos de um loop);
 - O simulador deve ter resolução de 1 minuto (tick), ou seja, os controles devem ser atualizados minuto a minuto: um cliente pode entrar na fila, pode sair da fila; um box pode abrir, pode fechar, etc.
 - Há uma probabilidade (ex: 30%) de um novo Cliente chegar e ser enfileirado.
 - Haverá N atendentes (QTDATD). Cada atendente "livre" deve desenfileirar um cliente da fila e começar a atendê-lo.
 - O atendimento de um cliente leva um tempo.
 - Defina a constante TEMPSIMULACAO para este valor a quantidade total de ticks (minutos) ;
- ~~O call center abre as 8 horas da manhã e fecha às 20 horas. Portanto, o call center funciona por 12h durante o dia.~~
- Inicialmente, quando o call center abre, somente um box de atendimento estará funcionando (e um atendente trabalhando);
- Um cliente não deve ficar mais que 15 minutos na fila (resolução do código do consumidor). Defina a constante TEMPMAXCLIENTE para este valor;
 - se o cliente não for atendido neste tempo, ele desiste de ser atendido e sai da fila.
- O tempo de atendimento de cada cliente deve variar de 3 a 10 minutos. Defina constantes TEMPCLIENTEMIN e TEMPCLIENTEMAX para estes valores;
- Devem existir duas filas: uma VIP (clientes de planos premium) e outra normal (para os demais clientes);
- Os atendentes devem sempre dar prioridade a um cliente VIP. Entretanto, após o atendimento consecutivo de dois clientes VIP, este deve atender um cliente normal.
 - Exceção: caso a fila de clientes não preferencial esteja vazia, o atendente pode continuar atendendo clientes VIP;
- Para finalizar, quando o call center fechar, nenhum cliente poderá entrar nas filas. Porém os clientes que ainda estão nas filas devem ser atendidos.
- Box de atendimento podem ser ativados e desativados caso o "gerente" considere necessário;
- Considere que as quantidades mínima e máxima de BOX sejam definidas por constantes QTDBOXMIN e QTDBOXMAX;
- Um atendente não pode ficar trabalhando direto (sem intervalos) mais de 3h em um BOX de atendimento. Defina a constante TEMPATDMAX para este valor; Um atendente deve ter um intervalo de descanso/almoço de pelo menos 60 minutos. Defina uma constante TEMPATDINT para este valor;
 - Após o intervalo, o atendente entra na fila de atendentes.
- Considere que as quantidades mínima e máxima de atendentes sejam definidas por constantes, QTDATDMIN e QTDTDMAX;

Ao final do expediente (quando o call center fechar e não existir mais clientes para serem atendidos), devem ser impressos: a quantidade de clientes atendidos por cada box e cada atendente, o tempo médio de atendimento de cada box e cada atendente e dos clientes; a quantidade de clientes que não foram atendidos dentro de 15 minutos. Procure simular o cenário do call center com variações que contemplem o amplo espectro do problema.

Defina constantes para determinar os eventos de forma aleatória, como por exemplo: a quantidade máxima de clientes que chega por minuto à call center, e então utilize números aleatórios (Random) para determinar a quantidade de clientes que chega em um dado minuto.

OBSERVAÇÕES:

- NÃO é permitido o uso de estruturas de dados já implementadas no Java, tais como: ArrayList, LinkedList, Queue ou similares. Todas as funções e as estruturas utilizadas deverão ser implementadas;

BOM TRABALHO!