

REPORTE ACT. SIMULACIÓN DE BANCO

Estructura de datos

Lesly Andrea Suárez Sánchez
Emilio Ortiz Jaquim

UDLAP



INSTRUCCIONES

1. Define un valor para (ver formula de la distribución de poisson), que será el número promedio de clientes que llegan por hora.
2. Simula la llegada de clientes durante 8 horas usando la distribución de Poisson.
3. Implementa una cola para gestionar la atención de estos clientes. En tu banco hay 4 cajas de atención. Dirige a cada cliente a la caja vacía. Sino hay caja vacía se mantienen en la cola.
4. Por simplicidad, supongamos que cada cliente es atendido en un rango de 1 a 10 segundos.
5. Muestra el estado de la cola del banco cada hora y cuántas personas han sido atendidas en cada caja.

FUNCIONAMIENTO

En la primera hora llegan nuevos clientes. Primero llena las cajas y asigna tiempo de atención. Procesa menor tiempo de atención, llena cajas vacías con clientes en la fila y sigue continuamente hasta que acabe la hora o hasta que no existan clientes en la fila.

```
480 minutos antes de cerrar llegaron 5 clientes.

-----
Tiempo Actual: 480
Caja 1: 3
Caja 2: 2
Caja 3: 8
Caja 4: 10
Total de clientes atendidos: 0
Clientes en fila: 1

-----
Tiempo Actual: 478
Caja 1: 1
Caja 2: 0
Caja 3: 6
Caja 4: 8
Total de clientes atendidos: 1
Clientes en fila: 1

-----
Tiempo Actual: 478
Caja 1: 1
Caja 2: 3
Caja 3: 6
Caja 4: 8
Total de clientes atendidos: 1
Clientes en fila: 0
```

Al cumplir alguna de las dos acciones mencionadas anteriormente pasa a la segunda hora y crea nuevos clientes. Este proceso se va repitiendo y termina cuando nuestro contador del tiempo actual sea igual o menor a cero. Al final se imprimen estadísticas incluyendo:

- Total de clientes atendidos
- Promedio de clientes
- Promedio de tiempo de espera
- Clientes atendidos por caja
- Clientes no atendidos al finalizar las 8 horas

```
Tiempo Actual: 470
Caja 1: 0
Caja 2: 0
Caja 3: 0
Caja 4: 0
Total de clientes atendidos: 5
Clientes en fila: 0
```

420 minutos antes de cerrar llegaron 5 clientes.

```
-----
Tiempo Actual: 420
Caja 1: 10
Caja 2: 7
Caja 3: 8
Caja 4: 6
Total de clientes atendidos: 5
Clientes en fila: 1
```

```
-----
Tiempo Actual: 414
Caja 1: 4
Caja 2: 1
Caja 3: 2
Caja 4: 0
Total de clientes atendidos: 6
Clientes en fila: 1
```

ESCENARIOS DE PRUEBA

Para $\lambda = 5$

```
Fin de simulacion
Total de clientes Atendidos: 37
Promedio de clientes por hora: 4
Tiempo de espera promedio: 6 minutos
----Clientes atendidos por caja----
Caja 1: 9
Caja 2: 10
Caja 3: 9
Caja 4: 9
Clientes no atendidos: 0
```

Para $\lambda = 10$

```
Fin de simulacion
Total de clientes Atendidos: 78
Promedio de clientes por hora: 9
Tiempo de espera promedio: 6 minutos
----Clientes atendidos por caja----
Caja 1: 21
Caja 2: 17
Caja 3: 19
Caja 4: 21
Clientes no atendidos: 0
```

Para $\lambda = 15$

```
Fin de simulacion
Total de clientes Atendidos: 121
Promedio de clientes por hora: 15
Tiempo de espera promedio: 5 minutos
----Clientes atendidos por caja----
Caja 1: 24
Caja 2: 31
Caja 3: 37
Caja 4: 29
Clientes no atendidos: 0
```

CONCLUSIÓN

Considerando que el numero de clientes que llegan a un banco por hora es entre 10 y 15, por hora, la simulación parece indicar que cuatro cajas son suficientes para poder atender a este promedio de clientes. Esto, debido a que al finalizar la simulación no tenemos a clientes que sigan esperando ser atendidos, el tiempo de espera promedio se mantiene al rededor de cinco minutos y las cajas atienden una cantidad similar de clientes.

Por ello no se sugeriría abrir más cajas o contratar más personal. Sin embargo es importante mencionar que esta simulación no toma en cuenta horas de comida, tiempo de transición del cliente a cada caja o de cambio de turno de los cajeros. Faltaría mas información acerca del proceso de transacción del banco para llegar a una conclusión más certera y poder sugerir un plan de acción bien informado.

