

Lenguajes de Simulación

CURSO 2009/2010

Enunciado

El taller “El Galponcito” inició su actividad profesional hace 2 años, centrándose en el pintado integral de vehículos terrestres. Dada la alta competitividad existente en el sector, los gerentes de dicho taller decidieron ofrecer un servicio distintivo que les permitiese adquirir una cota de mercado suficiente con la que desarrollar una expansión comercial continuada. Dicho servicio consistía en garantizar un tiempo máximo de entrega del vehículo pintado y, ante una eventual demora, compensar al usuario con una cantidad económica proporcional al retraso acumulado. Dicha decisión permitió un rápido crecimiento en el número de clientes de “El Galponcito” hasta alcanzar la situación actual en la que presta un servicio 24 horas.

De acuerdo al histórico de datos obtenido en los meses previos, se ha concretado que la *llegada de un nuevo vehículo* para su pintado sigue una *distribución exponencial* de media 1,4 horas: **exp(1.4)**. Además, se debe considerar que el taller posee, actualmente, *cuatro cabinas individuales* en las que se pueden pintar, de acuerdo a sus dimensiones, tres tipos diferentes de vehículos: *motos, coches y camiones*:

- El 30% de los vehículos que llegan al taller son *motos* cuyo tiempo de pintado (en horas) se ajusta a una *distribución gamma*: **G(1.7, 2)**.
- El 50% de los vehículos que llegan al taller son *coches* cuyo tiempo de pintado (en horas) sigue una *distribución gamma*: **G(1, 4)**.
- Finalmente, el 20% restante de los vehículos son *camiones* cuyo tiempo de pintado (en horas) sigue, también, una *distribución gamma*: **G(0.85, 8)**.

Sin embargo, la recepción de los vehículos no se lleva a cabo en el propio taller, sino que “El Galponcito” posee un depósito cercano en el que se aparcan los vehículos a la espera de poder ser pintados. Esto supone la necesidad de utilizar una grúa que desplace el vehículo desde el depósito hasta el taller. La grúa sólo desplaza el vehículo, desde el depósito al taller, si alguna cabina está libre. De acuerdo a las condiciones anteriores, si la grúa *está disponible*, el tiempo de desplazamiento sigue una *distribución exponencial* de media 0,2 horas: **exp(0.2)**. De manera complementaria, cada vehículo pintado necesita ser desplazado por la grúa hacia el depósito, lo cual sigue una *distribución exponencial de media* 0,25 horas: **exp(0.25)**. La grúa se desplaza (vacía de vehículos) entre el depósito y el taller de acuerdo a una *tercera distribución exponencial* de media 0,15 horas: **exp(0.15)**.

La grúa prioriza el desplazamiento de los vehículos recién pintados. Esto supone que atiende al primer vehículo en la cola de salida del taller y, si ésta se encuentra vacía, desplazaría el primer vehículo en la cola de salida del depósito. Si ambas colas de salida están vacías, entonces la grúa permanece en su situación actual.

Con el objetivo de seguir aumentando su cota de mercado, los gerentes de “El Galponcito” han renovado su política de bonificación a los clientes ante el retraso en la entrega del vehículo pintado. Ésta considera un periodo máximo de entrega de 8 horas, de tal forma que cualquier

tiempo de servicio superior será bonificado al cliente mediante un descuento en el importe total de su factura: si el tiempo se comprende entre $8i$ y $8(i+1)$ horas, entonces el descuento se obtiene como $(2i-1)*50$ €. Por ejemplo, si el tiempo de servicio es superior a 16 horas pero inferior a 24, entonces el descuento llevado a cabo será de 150€ . Se considera que el tiempo de servicio para un vehículo es el transcurrido desde que el cliente deja su coche en el depósito hasta el momento en el que la grúa lo trae de nuevo desde el taller una vez el proceso de pintado ha sido completado.

De acuerdo a la descripción anterior, los gerentes de “El Galponcito” desean conocer cuál de las siguientes posibilidades de inversión permitirá aumentar de forma efectiva la cota de mercado del taller. Esto es, cuál de las siguientes posibilidades permite minimizar el total de descuentos aplicados a los clientes ante la demora en la entrega de su vehículo pintado considerando, a su vez, la idoneidad de dicha política de compensación para todos los tipos de vehículos:

- La compra de una grúa que pueda operar con mayor rapidez (hasta un 30% más rápido).
- La sustitución de las cabinas de pintura actuales por otras en las que los procesos de pintado se puedan realizar a una mayor velocidad (hasta un 15% más rápido).
- Comprar más cabinas de pintado con las mismas características de las actuales (hasta 2 cabinas más).

Condiciones de Entrega

La implementación del modelo de simulación se llevará a cabo sobre Arena 5.0. En la documentación entregada se aportarán todos los ficheros necesarios para la reproducción de dicho modelo de simulación, así como una memoria detallada de los pasos seguidos para el desarrollo del proceso de simulación y los resultados y conclusiones extraídas sobre el problema planteado.

La fecha límite para la presentación de la documentación de la práctica es el 20 de Mayo de 2010.