Investigación Operativa

Trabajo obligatorio

Ingeniería Informática
Curso 06/07

Trabajas para el almacén del principal centro comercial de una zona rural, que proporciona servicio a domicilio 24h. a 10 municipios cercanos ($M_1, \dots, M_{10}$). El almacén es muy grande, y para preparar los pedidos se utilizan pequeños toros mecánicos. La empresa dispone de 5 toros, que se han ido comprando a lo largo de los años y tienen distintas velocidades de operación y costes de mantenimiento. En la hoja adjunta `datos_toros.xls` se muestran, para cada tipo, el coste de mantenimiento y utilización (energía, empleado, etc.), y el número medio de pedidos que cada uno puede realizar por hora.

Por otro lado, la empresa ha ido recogiendo estadísticas sobre los pedidos que se generan en los municipios, y se ha observado que éstos forman procesos de Poisson independientes. En la misma hoja de cálculo, dispones del tiempo medio entre dos pedidos consecutivos (en minutos) de cada uno de los 10 municipios.

Tu empresa te pide que decidas qué toros deberían usarse y cuáles no, y qué municipios debe atender cada uno de los toros/empleados disponibles. Debes tener en cuenta que cada municipio solo puede ser atendido por un único toro/empleada.

Las normas de calidad de la empresa establecen que el tiempo medio de servicio (espera + preparación del pedido) para cada cliente no sea superior a 25 minutos.

1. Escribe un modelo de programación **lineal** entera que permita resolver este problema con datos genéricos.
2. Implementa el modelo del apartado anterior en Excel para los datos de esta instancia y resuélvelo.
3. Comenta detenidamente la solución que has obtenido.
4. Implementa una simulación del sistema de colas que se forma en el más costoso de los toros que has decidido emplear.

A lo largo del trabajo, asume que los tiempos requeridos para preparar cada pedido son variables aleatorias con distribución exponencial.