

QUANTITATIVE SYSTEMS, VERSIÓN 3.0 (QS)

Camilo J. Vázquez Ordás

Universidad de Oviedo

Existen muchos programas cuya función es resolver problemas de tipo operativo que se formulan en muchos campos de actividad, especialmente en el ámbito de la producción. Uno de los más conocidos es el QS, desarrollado por Yih-Long Chang, que en su última versión, la 3.0, ha sido editado, junto con su manual, por Prentice Hall en el año 1995, con una vocación no solamente práctica, sino también docente. En estas páginas analizaremos este programa.

El programa QS es un sistema de toma de decisiones de fácil uso que resuelve la mayoría de los problemas operativos más comunes. Ha sido desarrollado teniendo en cuenta la problemática docente que subyace en el aprendizaje y comprensión de sus contenidos, caracterizados por una elevada complejidad matemática y analítica. El programa permite que los estudiantes vayan consiguiendo confianza, de una forma progresiva, en el aprendi-

zaje y uso de las técnicas operativas. Asimismo, QS proporciona soluciones a muchos de los problemas que se puedan plantear en las empresas, ya sean cuestiones de planificación a largo plazo como de programación temporal a corto. Las principales características de QS son las siguientes:

Fácil uso: el programa QS ha sido diseñado tanto para los que no tienen experiencia en la resolución de problemas operativos con ordenadores personales como para aquellos que, estando familiarizados con los ordenadores, no quieren desarrollar este tipo de programas. La información y los mensajes que proporciona son fáciles de comprender; para los decisores el programa ofrece breves soluciones a los problemas, para los científicos, especialistas y estudiantes, el programa también ofrece, de una forma detallada y comprensible, los pasos intermedios.

Sistema de menús: QS utiliza un sistema de menús que permite al

usuario reconocer las opciones disponibles para resolver un problema. A través del ratón o del teclado, el usuario fácilmente puede introducir un nuevo problema, grabarlo, modificarlo, resolverlo, mostrar la solución, imprimirla...

Facilidad para la introducción y modificación de datos: el programa permite tanto la introducción de datos a través del teclado como la lectura de los mismos de disquete, si han sido previamente almacenados. Para la introducción de datos se utiliza una hoja de cálculo de pantalla completa de muy fácil manejo. En cada método se ha previsto una mecánica fácil de introducción y modificación de los datos.

Amplia cobertura: QS contiene 30 módulos que permiten la solución de la práctica totalidad de los problemas operativos más comunes. El tamaño (volumen de información) de los problemas que puede resolver depende de la memoria que tenga el ordenador. En concreto, los contenidos del programa son los siguientes:

1ª) Programación lineal (LP): utiliza el método simplex revisado.

2ª) Programación lineal entera (ILP): utiliza el procedimiento branch-and-bound.

3ª) Programación por objetivos (GP): aplica un método simplex multifase para resolver problemas lineales con múltiples funciones objetivo priorizadas.

4ª) Programación cuadrática (QP): usa un método simplex modificado para resolver sistemas lineales con funciones objetivo cuadráticas.

5ª) Programación no lineal (NLP): resuelve sistemas no lineales con o sin restricciones.

6ª) Programación dinámica (DP): proporciona solución a los tres tipos más comunes de programación dinámica, el problema de la diligencia (stagecoach), el problema de la mochila (knapsack) y el problema del control de la producción y de los inventarios.

7ª) Problemas de transporte (TRP): usa un método de transporte modificado.

8ª) Problemas de asignación y de rutas de venta (ASTS): para los problemas de asignación utiliza el método húngaro y para los relacionados con rutas de venta aplica el procedimiento branch-and-bound.

9ª) Modelización de redes especializadas (SNET): resuelve los problemas relacionados con la identificación de la ruta más corta, la mínima medida del árbol y del máximo flujo.

10ª) Modelización de la capacidad de redes (CNET): permite identificar el flujo que es capaz de soportar la capacidad de la red y que optimiza la función objetivo.

11ª) Teoría de colas (QUEUE): permite resolver los principales modelos de colas.

12ª) Simulación de sistemas de colas (QSIM): simula sistemas de colas multifase.

13ª) Análisis de decisión (DA): resuelve análisis bayesiano, análisis payoff y árboles de decisión.

14ª) Procesos de Markov (MKV): este módulo permite identificar la probabilidad de que un determinado sistema vuelva a estar en un estado particular en un determinado período de tiempo.

15ª) Análisis financiero (FA): realiza análisis de inversiones, de

anualidades, de interés compuesto y de pago de anualidades de préstamos.

16º) Localización de plantas (FACLOC): determina la localización de plantas en un espacio continuo de tres dimensiones usando distancias rectilíneas, euclídeas y euclídeas al cuadrado.

17º) Distribución en planta (LAYOUT): utiliza el algoritmo CRAFT para determinar la localización funcional de los departamentos.

18º) Equilibrado de líneas (PLB): proporciona diferentes métodos, de optimización y heurísticos, para resolver los problemas de equilibrado.

19º) Previsión y series temporales (TSFC): incorpora las técnicas más comunes para el análisis de series temporales y resolver los problemas de previsión, media simple, media móvil, alisado exponencial, regresión...

20º) Planificación agregada (AP): este módulo permite resolver los problemas de planificación agregada mediante la programación lineal, estableciendo funciones lineales de costes.

21º) Tamaño del lote (LOT): este bloque permite resolver los problemas de incapacidad y de revisión periódica del tamaño del lote con o sin demora en el plazo de entrega a través de diferentes métodos.

22º) Planificación de los requerimientos de materiales (MRP): permite determinar qué, cuándo y cuántos componentes y materiales son necesarios para poder atender la demanda de productos finales a tiempo.

23º) Teoría de inventarios (INVT): resuelve los modelos EOQ, EOQ con descuento y los problemas de inventario con un único período y demanda estocástica (también llamados problemas del repartidor de periódicos).

24º) Teoría de inventarios 2 (INVT2): proporciona solución a los modelos FOQ, FOI y OR.

25º) Control de calidad (QC): permite realizar control estadístico de la calidad, incluyendo la aceptación por muestreo y el control del proceso.

26º) Curva de aprendizaje y medición del trabajo (LCWM): elabora curvas de aprendizaje y aplica diferentes métodos para medir el trabajo, estudio de tiempos, tamaño teórico de la muestra para medir el trabajo...

27º) Programación de proyectos-CPM/PERT (CPM): permite resolver la programación de proyectos con más de 1.500 actividades.

28º) Programación de personal (ES): proporciona soluciones a la programación del personal diaria y semanal.

29º) Programación Flow shop (FLOWSHOP): soluciona mediante métodos heurísticos la programación de tareas a realizar en producción por lotes, donde todo trabajo tiene siempre la misma secuencia en planta.

30º) Programación Job Shop (JOBSHOP): resuelve la programación de tareas en la producción tipo taller, donde la secuencia de cada trabajo puede ser distinta.