

Modelado de un problema multi-objetivo

Diego Vicente Martín (100317150@alumnos.uc3m.es)

20 de febrero, 2018

Outline

Presentación del Problema

Modelado

Comprar un nuevo ordenador

- ▶ La electrónica de consumo consiste muchas veces en un problema multi-objetivo.
- ▶ Debemos tener en cuenta distintas características de un equipo y el uso que va recibir para elegir uno u otro.
- ▶ Es posible formalizarlo como un problema multi-objetivo en el que se pretende minimizar costes y maximizar las prestaciones del equipo.

Minimizando costes

- ▶ Los costes totales de un equipo x se pueden definir como:

$$C_t(X) = \sum_{i \in X} c(i) \times x_i$$

$c(i)$ coste de la pieza i .

X conjunto de piezas disponible.

Maximizando prestaciones

- ▶ Para encontrar una métrica, ponderamos la nota obtenida en Trusted Reviews por un peso que indica la importancia de dicho componente.

$$Q_t(X) = \sum_{i \in X} (w_i \times r_i) \times x_i$$

- ▶ Esta media ponderada devuelve una calificación continua en el intervalo $[0, 5]$.

Ponderando prestaciones

- ▶ El conjunto F define el conjunto de prestaciones a tener en cuenta.
- ▶ Cada elemento de F tiene asociado un peso que se usa al calcular la media.

Prestación	w_i
Procesador	0.3
Disco duro	0.2
Placa	0.1
Memoria RAM	0.3
Tarjeta gráfica	0.1
Total	1

Minimizando peso

- ▶ Cada pieza disponible tiene un peso asignado.
- ▶ La suma de todos los pesos parciales de cada pesa representa el peso del equipo.

$$P_t(X) = \sum_{i \in X} p(i) \times x_i$$

$p(i)$ peso de la pieza i .

Formulación del Problema

- ▶ Con estas definiciones, podemos establecer la definición final del problema:

$$\text{Minimizar}[C_t(X), P_t(X)]; \text{Maximizar} Q_t(X)$$

- ▶ A su vez, podemos imponer ciertos límites de dominio para ajustar a nuestras necesidades o lo que podemos permitirnos:

$$C_t(X) < 1700; P_t(X) < 2,5; r_i > 2,5 \forall i \in E_q$$

- ▶ Debemos añadir la restricción de que se elija una sola pieza de cada tipo

$$\left(\sum_{i \in F} x_i\right) == 1 \quad \forall F$$

Variables de decisión

- ▶ La variable de decisión actúa como una máscara binaria de qué piezas son elegidas (1) o no (0).

$$x_i = 0, 1 \quad \forall i \in X$$