

Raquel y Abel

Se pretende optimizar un clasificador supervisado. Para ello, se quieren seleccionar los rasgos relevantes, siempre que no sobrepasen una cantidad deseada de rasgos a seleccionar. Para ello, se cuenta con un conjunto de datos de entrenamiento, y se define el siguiente problema de optimización:

Se tiene una función a optimizar F , que recibe cinco parámetros:

- s : es un vector solución binario
- T : es una lista de objetos (cada objeto T_i es un vector de tamaño n), donde $T_{i,j} \in \mathbb{R}, j \in \{1, \dots, n\}$
- V : es una lista de objetos (cada objeto es un vector de tamaño n), donde $T_{i,j} \in \mathbb{R}, j \in \{1, \dots, n\}$
- d : es una función de desempeño (delegado) que recibe tres parámetros: s, T y V .
- max : es un valor binario que dice si la función d es de maximizar (verdadero) o minimizar (falso)

Se tiene como restricción del problema que la norma del vector binario s no puede exceder a un parámetro k definido por el usuario, es decir $\|s\| \leq k$, con $k \in \mathbb{Z}^+$.

Encuentre, mediante algoritmos metaheurísticos, el vector binario que resuelva el problema de optimización, para una función de desempeño d conocida.

Adriana y René

Se quieren segmentar de forma automática imágenes de cerebros para saber si en ellos hay o no tumores. Para ello, se cuenta con un conjunto de imágenes, y se define el siguiente problema de optimización:

Se tiene una función a optimizar F , que recibe tres parámetros:

- s : es un vector solución de tamaño 3 (tumor, cerebro y fondo) donde $s_i \in [0..255]$, que representa el valor de gris de cada región
- d : es una función de desempeño (delegado) que recibe un parámetro: s
- max : es un valor binario que dice si la función d es de maximizar (verdadero) o minimizar (falso)

Encuentre, mediante algoritmos metaheurísticos, el vector que resuelva el problema de optimización, para la siguiente función de desempeño:

$$d = \frac{\text{Mínima distancia entre pixeles de diferente grupo}}{\text{Máxima distancia entre pixeles del mismo grupo}}$$

La función d calcula la dispersión entre los pixeles de grupos diferentes y pixeles del mismo grupo. Cada pixel se asigna a su grupo más cercano, y los empates se resuelven aleatoriamente. Es por este motivo que se busca maximizar esta función. La distancia D puede ser la distancia de Minkowski de

orden $p=1$. La distancia de Minkowski para orden 1 se reduce a una diferencia entre los valores de los pixeles entre 0 y 255.

César y Miguel Ángel

En el CIC se quieren asignar las materias de maestría y doctorado en los diferentes espacios. Se considera que hay 4 aulas, 4 salas de juntas, y que existe un número de materias en cada semestre, que es variable (definido por el usuario).

Cada espacio recibe estudiantes en un horario de 8:00 a 18:00 horas, con intervalos de 2 horas. Considerando la oferta académica del semestre A22, distribuya las materias en los espacios, de forma tal que se maximicen los espacios libres. Tenga en cuenta que cada materia se imparte 2 veces a la semana, en días alternos y en el mismo horario (lunes y miércoles o martes y jueves), excepto los seminarios que solo se imparten los viernes.

Para ello, defina el problema de optimización combinatoria que permita resolver la situación planteada, y resuélvalo mediante el uso de algoritmos metaheurísticos. Compare la solución obtenida con la que se presentó por parte del DTE.

Luis y Marco

Se desea maximizar el voltaje entregado de una celda combustible. Dicho voltaje puede ser estimado mediante una función f , que tiene un conjunto de parámetros P , definidos por el usuario. Cada parámetro $P_i \in \mathbb{R}$. Además, se cuenta con un sistema de restricciones G , que operan sobre el conjunto de parámetros P .

Para ello, defina el problema de optimización combinatoria que permita resolver la situación planteada, y resuélvalo mediante el uso de algoritmos metaheurísticos.