

Algoritmos voraces

Alberto Verdejo

Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación
Universidad Complutense de Madrid

Las características generales de los algoritmos voraces son las siguientes:

- ▶ Para construir la solución se dispone de un **conjunto de candidatos**. A medida que avanza el algoritmo se van formando dos conjuntos: el conjunto de candidatos **seleccionados** (formarán parte de la solución), y el conjunto de candidatos **rechazados** definitivamente.
- ▶ Existe una **función de selección** que indica cuál es el candidato más prometedor de entre los aún no considerados.
- ▶ Existe un **test de factibilidad** que comprueba si un candidato es compatible con la solución parcial construida hasta el momento.
- ▶ Existe un **test de solución** que determina si una solución parcial forma una solución “completa”.
- ▶ Con frecuencia, se trata de problemas de optimización, es decir, se tiene que obtener una solución óptima según una **función objetivo** que asocia un valor a cada solución.

Problema de la mochila real

- ▶ Hay n objetos, cada uno con un peso $p_i > 0$ y un valor $v_i > 0$ para todo i entre 1 y n .
- ▶ La mochila soporta un peso total máximo $M > 0$.
- ▶ El problema consiste en maximizar

$$\sum_{i=1}^n x_i v_i$$

con la restricción

$$\sum_{i=1}^n x_i p_i \leq M,$$

donde x_i es la **fracción** del objeto i tomada, $0 \leq x_i \leq 1$.

Problema de la mochila real

- ▶ Hay n objetos, cada uno con un peso $p_i > 0$ y un valor $v_i > 0$ para todo i entre 1 y n .
- ▶ La mochila soporta un peso total máximo $M > 0$.
- ▶ El problema consiste en maximizar

$$\sum_{i=1}^n x_i v_i$$

con la restricción

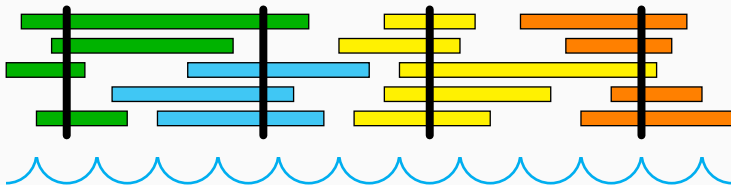
$$\sum_{i=1}^n x_i p_i \leq M,$$

donde x_i es la **fracción** del objeto i tomada, $0 \leq x_i \leq 1$.

- ▶ La estrategia voraz consiste en ir considerando los objetos de mayor a menor “densidad de valor”. Si el objeto cabe completo, se mete así, y si no se mete la fracción del objeto que llena la mochila.

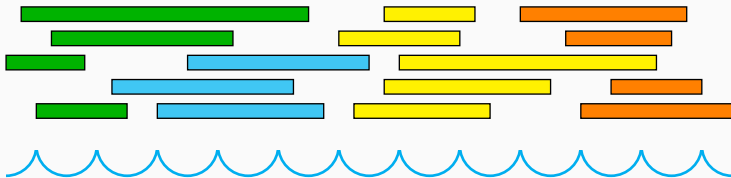
¡En primera línea de playa!

Queremos saber cuántos túneles como *mínimo* serían necesarios para atravesar todos los edificios.



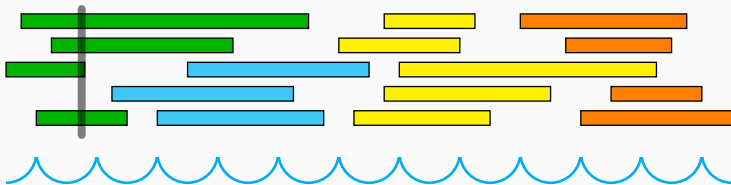
Descripción abstracta: Dada una serie de intervalos, calcular el menor conjunto de puntos P tal que todo intervalo tenga al menos un punto en P .

¡En primera línea de playa!



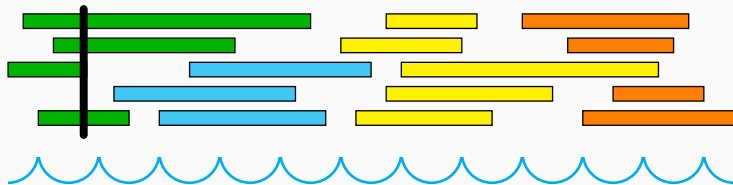
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



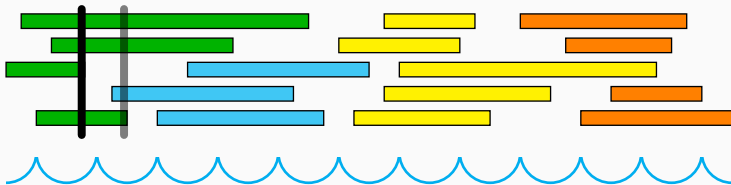
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



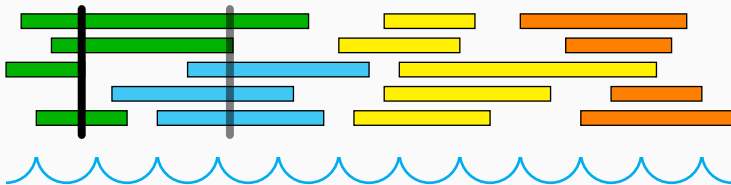
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



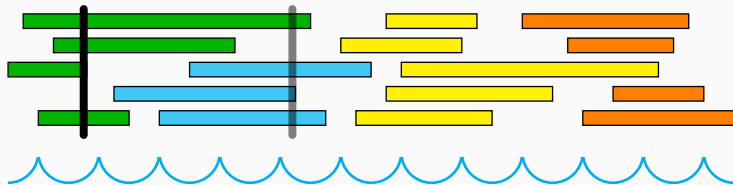
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



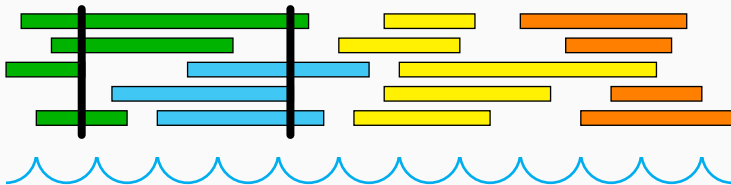
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



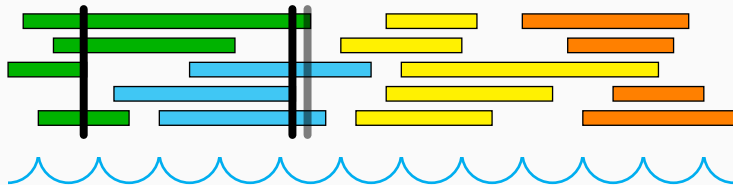
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



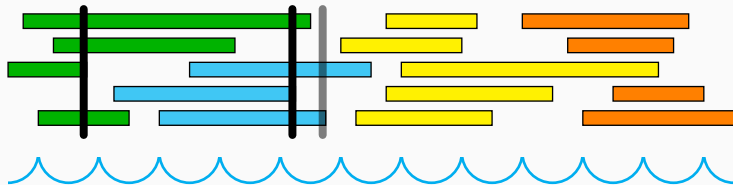
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



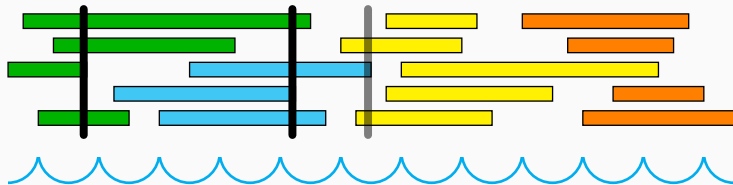
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



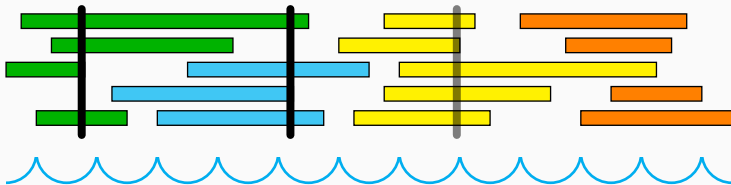
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



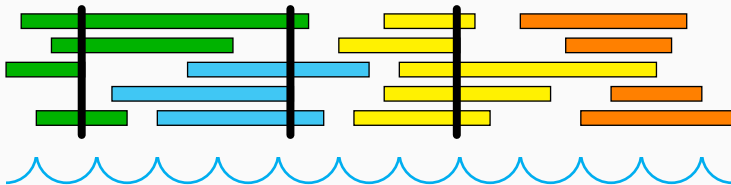
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



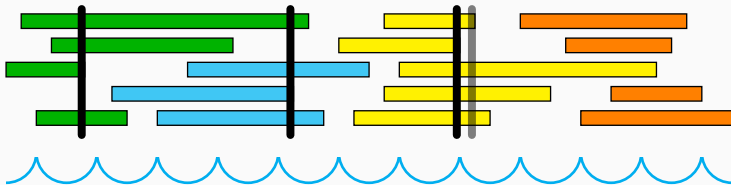
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



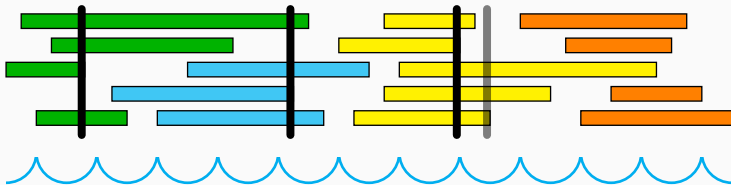
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



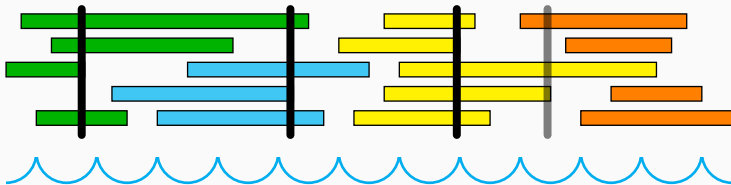
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



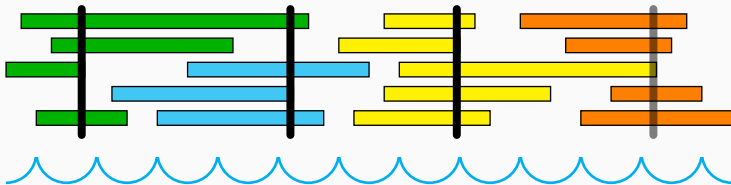
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



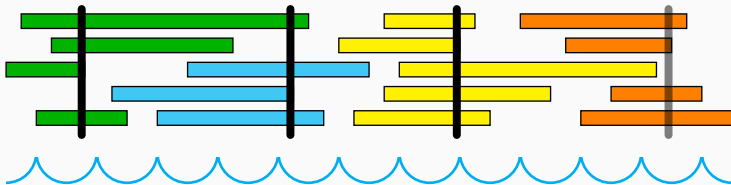
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



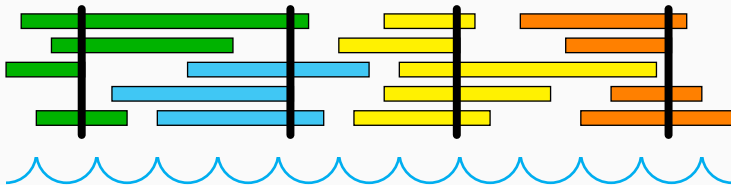
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



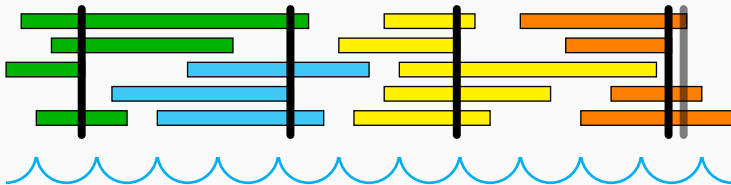
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



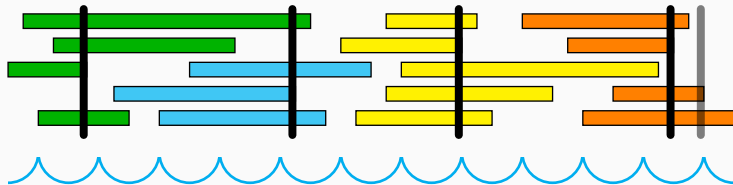
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



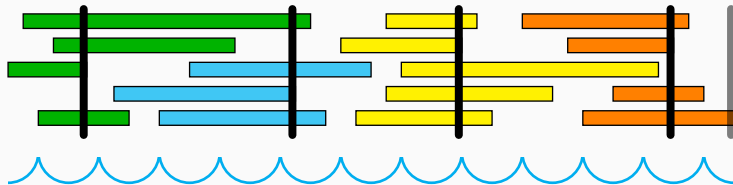
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



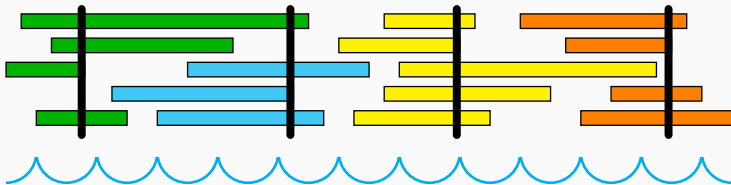
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



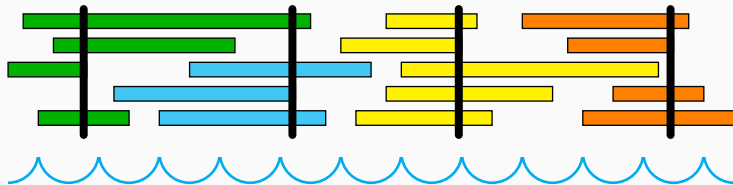
Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

¡En primera línea de playa!



Estrategia voraz: Considerar los edificios de menor a mayor extremo oriental y para cada edificio sin túnel, colocar un túnel en ese extremo.

ACR 329 - ¡En primera línea de playa!