

# El problema de la motxilla

Segona pràctica d'Algorísmia Avançada  
- Programació dinàmica -  
Grau en Enginyeria Informàtica Tardor 2015  
Universitat de Barcelona

## 1. El Problema de la motxilla

Suposeu que necessitem transportar el màxim valor possible, transportant ítems a la nostra motxilla, tal que cadascun dels objectes (ítems) disponibles té un valor i capacitat associada. La nostra motxilla admet una capacitat màxima  $W$  que podem transportar, i en el nostre escenari particular disposem d'una quantitat il·limitada disponible de tots els ítems.

Donat un conjunt d'ítems amb disponibilitat il·limitada d'unitats de cadascun d'ells, **¿quin és el valor màxim que podem transportar amb la nostra motxilla que té una capacitat màxima disponible  $W$ ?**

Aquest problema el podem solucionar eficientment amb programació dinàmica de la següent manera:

```
K(0) = 0
for w = 1 to W:
    K(w) = max{K(w - wi) + vi : wi ≤ w}
return K(W)
```

On  $v_i$  és el valor de l'ítem  $i$ , i  $w_i$  és la seva capacitat associada.

## 2. Enunciat

Implementa la solució proposada per el problema de la motxilla definit a l'apartat anterior.

Solució correcta **5 punts**

Identifica quins són els subproblemes. **1 punt**

La solució és òptima? Justifica si es òptima o posa un contraexemple en cas contrari. **1 punt**

Fes un anàlisi d'eficiència del codi implementat. **3 punts**

Com a valors d'entrada de la funció s'ha de rebre la capacitat màxima de la motxilla  $W$ , i el resultat ha de ser la llista d'ítems introduïts tal que el valor transportat és màxim. El llistat d'elements els heu de definir en un fitxer amb el format que vosaltres disegneu, tot indicant per a cada ítem la seva capacitat i valor associats.

Feu l'anàlisi d'eficiència de la vostra implementació.

## 3. Entrega

La vostra implementació amb anàlisi d'eficiència i joc de proves s'entregarà conjuntament amb la segona part de la pràctica 2 "Enumeratius" a la data establerta a la planificació de l'assignatura.