

**Avez-vous bien compris ?**

Séance 1 – Introduction aux  
structures de données

# Quelle est la complexité de :

- Trouver  $x$  tel que  $a * x + b = 0$

# Quelle est la complexité de :

- Trouver  $x$  tel que  $a * x + b = 0$ 
  - On calcule  $x = -b/a$
  - Complexité constante  $o(1)$

# Quelle est la complexité de :

- Calcul de  $p^N$

# Quelle est la complexité de :

- Calcul de  $p^N$
- Tout dépend de l'algorithme
- Soit l'algo :

`r:=1 ; s:=0;`

`Tant que ( s < > N)`

`faire`

`r:=r*p;`

`s:=s+1;`

`fait`

# Quelle est la complexité de :

- Calcul de  $p^N$
- Tout dépend de l'algorithme
- Soit l'algo :

$r:=1 ; s:=0;$                       2 opérations

Tant que (  $s < > N$ )                 $n+1$  fois

faire

$r:=r*p;$                        $n$  fois

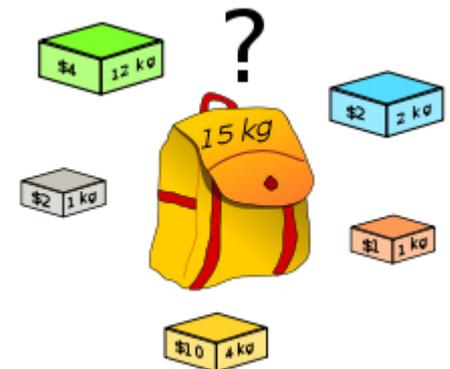
$s:=s+1;$                        $n$  fois

fait

Total :  $2+n+1+n+n=3n+3 \rightarrow o(n)$  Complexité linéaire

# Quelle est la complexité de :

- Problème du sac à dos :
  - Le sac à dos a une capacité limitée : le randonneur doit trancher entre prendre, par exemple, deux conserves et une gourde de 50 cl ou une conserve et une gourde d'un litre
  - Maximiser le nombre d'éléments emportés sans dépasser le poids total autorisé

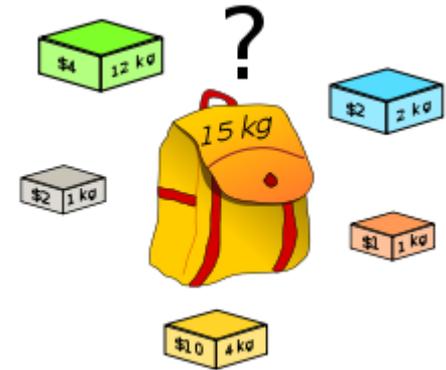
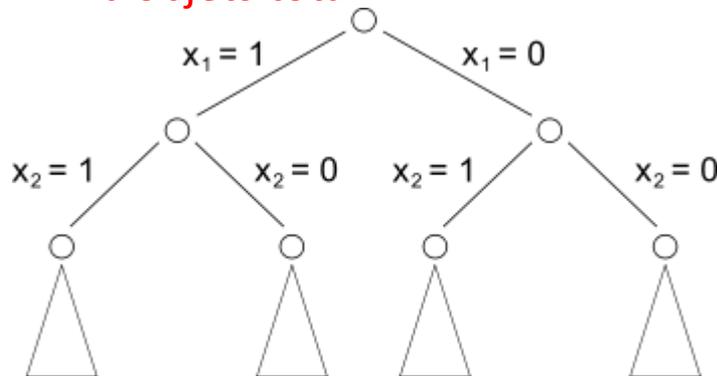


# Quelle est la complexité de :

- Problème du sac à dos :

On ne connaît pas de méthode générale pour construire une solution optimale

- > problème np-complet
- > exploration systématique
- > arbre binaire
- > Complexité exponentielle  $2^N = e^{N \ln 2}$  avec N nombre d'objets total



NB: Commencer par les objets les moins lourds ne permet pas toujours d'aboutir au remplissage maximal : par exemple un sac de 15 kg avec 4 objets de respectivement 1, 2, 4 et 10 kg.