

Choco Solver
Programmation par contrainte
Exercice M5 : Entrepot de cartons
Master Bases de données et intelligence
artificielle
2018-2019

Julien HALLE

November 4, 2018

Part I

Raisonnement

Résumé : On dispose d'un entrepot qui contient des piles de cartons (qui ont un poids et une hauteur) on doit maximiser le nombre de carton pour obtenir une pile de hauteur maximum et d'un poids à ne pas dépasser.

On passera en entrée 2 tableaux contenant le poids et la hauteur, chaque valeur au même indice correspondra au caractéristique d'un même carton.

ex : carton n°0 pèse `poids[0]` et mesure `hauteur[0]`

Ce problème ressemble fortement à knapsack qui a pour but de maximiser le nombre d'objet (qui ont un poids et une utilité) les plus utiles que l'on peut mettre dans son sac sans dépasser un poids.

Dans notre cas :

1. Le poids d'un carton = l'utilité d'un objet
2. La hauteur d'un carton = le poids d'un objet

Il existe une contrainte knapsack sur choco :

```
model.knapsack(cartons, totalHauteur, totalPoids, hauteurCartons, poidsCartons).post();
```

- 'cartons' est le tableau contenant le nombre de fois que l'on peut prendre l'objet, ici de $\{0, 1\}$. On considère qu'il n'y a qu'un seul carton pour chaque poids ou hauteur
- 'totalHauteur' est la hauteur de l'entrepot
- 'totalPoids' est le poids maximum d'une pile
- 'hauteurCartons' est le tableau contenant les hauteurs des cartons
- 'poidsCartons' est le tableau contenant les poids des cartons

Part II

Images

Figure 1 :

- hauteur de l'entrepot = 3
- poids maximum par pile = 4
- 5 cartons :
 - hauteur (1, 2, 2, 1, 3)
 - poids (3, 3, 1, 1, 4)

```
[PILE N°0]
-----
ID=HAUTEUR=POIDS=UTILISE(1=oui,0=non)
Solution: 0=1=3=0, 1=2=3=0, 2=2=1=0, 3=1=1=0, 4=3=4=1,
- Détails :
    Carton n°4 hauteur=3 poids=4
    - Hauteur totale=3 max=3
    - Poids totale=4 max=4

[PILE N°1]
-----
ID=HAUTEUR=POIDS=UTILISE(1=oui,0=non)
Solution: 0=1=3=0, 1=2=3=1, 2=2=1=0, 3=1=1=1, 4=3=4=0,
- Détails :
    Carton n°1 hauteur=2 poids=3
    Carton n°3 hauteur=1 poids=1
    - Hauteur totale=3 max=3
    - Poids totale=4 max=4

[PILE N°2]
-----
ID=HAUTEUR=POIDS=UTILISE(1=oui,0=non)
Solution: 0=1=3=1, 1=2=3=0, 2=2=1=1, 3=1=1=0, 4=3=4=0,
- Détails :
    Carton n°0 hauteur=1 poids=3
    Carton n°2 hauteur=2 poids=1
    - Hauteur totale=3 max=3
    - Poids totale=4 max=4
```

figure 1 : Représente les piles que le solveur a trouvé, une pile correspond à une solution possible.