

Exemple de problématique industrielle Planification

Eric Papain MEZATIO

Encadrant :
Damien Pellier
Humbert Fiorino

01 Avril 2020

Plan

- 1 Contexte
- 2 Problème
- 3 Solution
- 4 Description du cas exemple
- 5 Description de la solution
- 6 Exemple de génération de plan

Contexte

Dans mon exemple actuelle j'ai juste réduit le domaine de logistique j'ai considéré que nous soyons en possession de plusieurs conteneurs que nous devons charger sur un camion pour qu'ils soient acheminé vers une place précise.

Problème

Le problème dans cet exemple est de faire intervenir les méthodes de planification hiérarchique particulièrement le HTN et en faisant également appel à la méthode réursive.

Solution

J'ai transformé le domaine classique (pddl) que j'avais envoyé précédemment en domaine hiérarchique (hddl) tout en tenant compte de l'aspect récursif qui intervient au niveau du chargement des blocs de conteneur sur un camion pour les acheminer vers une destination précise.

Description du cas exemple 1/2

Rappel :

Le dernier problème nous avons considéré le trajet d'un **colis** partant d'un **entrepôt** a une entreprise.

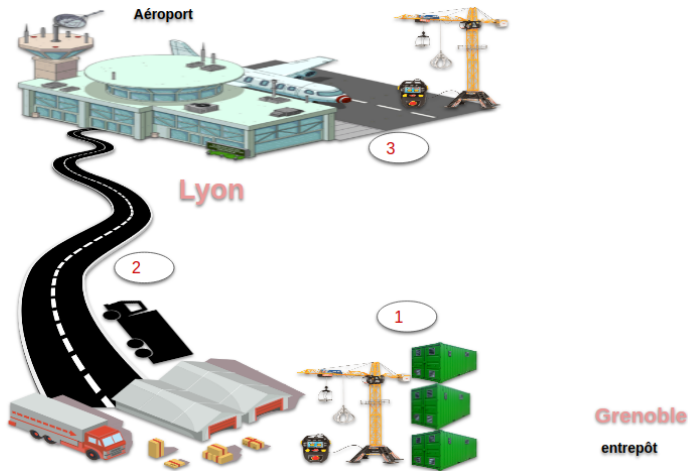
Dans le colis nous avions **plusieurs pièces** qui devaient être utilisé par **l'entreprise** pour a son tour **concevoir des voitures** et les acheminée vers des **points de commercialisation**.

Une fois dans **l'entreprise**, les **pièces** sont disposer sur des **ateliers** par **des robots** qui travaillent en **collaboration** pour l'assemblage des pièces et pour sortir **le produit final** mais la solution utilisais la planification classique.

Description du cas exemple 2/2

Dans se nouveaux modèle de domaine nous avons considérer le même contexte, mais dans se cas le domaine de solution utilise les techniques de planification hiérarchiques et nous l'avons réduit dans le scénario plus bas ou nous devons charger des colis sur un camion et qui achemineras les colis jusqu'à un aéroport donné.(un exemple de problème est généré et un plan de solution aussi)

Scénario Exemple



Description de la solution

- ① utilise les technique de planification Hiérarchique (HTN)(**utilisation du planificateur *PANDA***)
- ② le domaine conçu pour se type spécifique de problème comprend (domainLogistic.hddl) :
 - *12 prédicats*
 - *4 tâches*
 - **4 méthodes et 5 actions**
- ③ la description du problème spécifique décrit plus haut comprend(problemProtoTig.hddl) :
 - état initial comprend *9 états*.
 - l'objectif comprend *1 tâche*.

Exemple de génération de plan

un exemple de plan solution pour la tâche :

.

.

.

(task0 (livrer_colis_aeroport pqt aeroport))

.

.

Plan généré et résultats

```
2 preprocessing:00:total="479";"02 preprocessing:99:create artificial t
SOLUTION SEQUENCE
0: prendre_colis_du_sol_par_grue(crane_entrepot,pqt,entrepot)
1: déposer_colis_sur_le_camion(crane_entrepot,pqt,camion,entrepot)
2: déplacer_camion_de(entrepot,aéroport,camion)
3: saisi_colis_du_camion_par_grue(crane_aero,pqt,camion,aéroport)
4: déposer_colis_tenu_par_grue_au_sol(crane_aero,pqt,aéroport)
(base) eric@eric-Latitude-E6520:~/Documents/Master 2 debut 15 septembre
ail pratique/code/logistic_grue/htn$
(base) eric@eric-Latitude-E6520:~/Documents/Master 2 debut 15 septembre
ail pratique/code/logistic_grue/htn$
```

Plan obtenue

```
It contains 7 modifications, including 5 actions.
Panda says: SOLUTION
===== global =====
andansseed = 42
peak memory = 43776176
planner result = SOLUTION
===== properties =====
acyclic = true
mostly acyclic = true
regular = false
tail recursive = true
totally ordered = true
last task in all methods = true
===== search nodes =====
search space fully explored = true
===== problem =====
number of constants = 0
number of predicates = 13
number of actions = 9
number of abstract actions = 2
number of primitive actions = 7
number of methods = 3
number of primitive shop actions = 0
number of primitive non-shop actions = 7
size of largest method = 4
average method size = 2
===== progression =====
status = solved
star = 1
heuristic = hhHeuristicComposition-with-HFF-EQ
nonSearchNodes = 0
numPrintTasks = 0
numShopTasks = 0
numDecompositions = 0
findShortestPlan = 0
foundShortestPlanAfter = 2
foundLeastPlanAfter = 2
foundPlans = 1
```

```
===== TIMINGS =====
total = 1829
===== parsing =====
total = 479
file parser = 1022
sort expansion = 115
closed world assumption = 78
inherit preconditions = 0
shop methods = 2
eliminate identical variables = 26
strip domain of hybridity = 0
flatten formula = 22
===== preprocessing =====
total = 479
compile negative preconditions = 26
compile unit methods = 0
split parameter = 57
```

Fin

Je présenterais beaucoup mieux mon travail pendant la séance de travail de vendredi 3 Avril