

Attention le sujet est recto/verso

## Ingénierie des connaissances

### Définition d'ontologie

On souhaite définir une ontologie OWL pour une (toute petite) partie de la production industrielle.

On a tout d'abord des opérations. Parmi ces opérations on distingue : les opérations de production (assemblage, opérations avec conservation du volume, opérations avec perte de volume), les opérations de logistique et les opérations humaines. Les opérations avec conservation de volume sont de deux types : mécanique ou thermique. Les opérations logistiques sont de deux types également : maintenance et distribution. En dehors des opérations on a des ressources. Ces ressources peuvent être géographiques, humaines ou matérielles. Les ressources géographiques sont soit des bâtiments soit des sites. Les ressources humaines sont de type opérateur, programmeur ou préparateur. Les ressources matérielles sont soit des outils, soit des machines-outils. Les machines-outils peuvent être différenciées en Machine fusion, Machine de cisaillement ou Machine de traitement thermique.

Une ressource géographique a un nom et contient des ressources matérielles. Chaque opération induit un coût, est exécutée par une ressource humaine et est associée à une durée. Une opération de production peut requérir une machine-outil pour être menée à bien et peut être précédée par une ou plusieurs autres opérations de production. Une ressource humaine a un nom et un prénom.

Jim est un opérateur. Le tréfilage à chaud est une opération avec conservation du volume mécanique. Un four est une machine de traitement thermique.

La relation is-a (SubClassOf) pour cette ontologie est matérialisée par la figure 1.

### Questions

Pour les questions qui suivent il faut répondre en utilisant la syntaxe de Manchester et en donnant le plus de détails possibles.

1. Que faut-il faire pour indiquer qu'un individu de type « Operation » ne peut pas être de type Ressource ?
2. Définir la relation de nommage des entités géographiques.
3. Définir la relation qui lie les ressources géographiques et les ressources matérielles (contenance).
4. Définir les relations qui déterminent respectivement le coût et la durée d'une opération.
5. Définir la relation qui lie les « Operations » et les « RessourcesHumaines » (exécution).
6. Définir les relations de nommages d'une « RessourceHumaine ».
7. Définir les individus mentionnés dans le texte ci-dessus.



Figure 1

## Interrogation d'ontologie

Ecrire une requête, en langage DLQuery, pour chaque question qui suit :

1. Tous les bâtiments
2. Toutes les ressources géographiques qui contiennent un four
3. Toutes les opérations qui ont comme prédécesseur(s) des opérations avec perte de volume
4. Toutes les opérations de fabrication qui n'ont pas de prédécesseurs