

USTHB

Faculté d'Informatique

Département Intelligence Artificielle & Sciences des Données

Master 1 Systèmes Informatiques Intelligents

Module Représentation et raisonnement 1

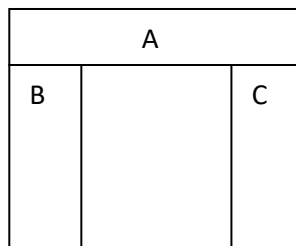
Année Universitaire : 2023-2024

TD N° 5 – TP 5 Les Réseaux Sémantiques

Exercice 1 : RS et Logique des prédicats

Représenter l'arbre suivant en utilisant :

- 1- La logique des prédicats.
- 2- Un réseau sémantique:



Exercice 2 : RS et quantificateurs logiques

Représenter les connaissances suivantes en utilisant la logique des prédicats et les réseaux sémantiques.

- a-** Un pays a été frappé par **un** virus
- b-** **Tous** les pays ont été frappés par **un** virus
- c-** **Tous** les pays ont été frappés par **la** covid-19
- d-** **Tous** les pays ont été frappés par **tous** les virus

Exercice 3: RS et Logique Modale

Représenter les assertions suivantes en utilisant les réseaux sémantiques et la logique modale :

- Le capitalisme encourage la croissance économique
- Les pays anglo-saxons savent que le capitalisme encourage la croissance économique
- Les russes ne croient pas que le capitalisme encourage la croissance économique
- Les coréens du nord veulent que le capitalisme n'encourage pas la croissance économique
- Les chinois croient les russes
- Les américains savent que les chinois croient les russes

Exercice 4 : RS Partitionné et Langage Naturel

Soit à exprimer les connaissances suivantes en utilisant un réseau sémantique partitionné.

Omar ordonne à Mohamed d'aller d'Alger à Annaba par avion et Mohamed ordonne à Rym d'y aller aussi par bus.

Exercice 5 : RS et Raisonnement

Soient les connaissances suivantes :

- a- Les séismes, les cyclones et les éruptions volcaniques sont des phénomènes géophysiques.
 - b- Les phénomènes géophysiques sont des événements qui provoquent des catastrophes écologiques.
 - c- Les risques naturels, les feux de forêts sont des catastrophes écologiques.
 - d- Les catastrophes technologiques, les catastrophes naturelles et les catastrophes écologiques sont des catastrophes.
 - e- Les accidents nucléaires sont des catastrophes technologiques.
 - f- Tchernobyl est un accident nucléaire.
 - g- En général, les catastrophes technologiques n'induisent pas des dommages à la nature.
 - h- Les feux de forêts provoquent la déforestation ainsi qu'un déséquilibre sur la chimie des eaux.
 - i- Les feux en Amazonie sont des catastrophes écologiques.
 - j- Typiquement, les accidents nucléaires provoquent des dommages à la nature.
 - k- Les catastrophes technologiques provoquent une forte mortalité.
 - l- Les inondations sont des risques naturels qui provoquent un déséquilibre sur la chimie des eaux.
 - m- La déforestation et le déséquilibre sur la chimie des eaux sont considérés comme des dommages à la nature.
-
- 1- Représentez les connaissances en utilisant les réseaux sémantiques.
 - 2- En utilisant la technique de propagation de marqueurs, trouvez les réponses à la question : "Quelles sont les catastrophes qui provoquent un déséquilibre sur la chimie des eaux?".

Exercice 6 : Réseau sémantique partitionné représentant des modalités et des défauts

Soient les connaissances suivantes :

La guerre technologique, la guerre nucléaire, la guerre froide et la guerre conventionnelle sont des guerres.

- a. Les guerres sont des conflits.
- b. Les guerres conventionnelles, les guerres nucléaires, les guerres froides et les guerres technologiques sont des guerres.
- c. La guerre d'Algérie a généré des chouhadas.
- d. La première guerre mondiale a généré les poilus.
- e. La guerre d'Algérie, la première guerre mondiale et la seconde guerre mondiale sont des guerres conventionnelles.
- f. Les français ne veulent pas croire que la guerre d'Algérie est une guerre conventionnelle.
- g. La guerre entre les USA et la Chine est une guerre technologique.
- h. La guerre technologique génère des pertes financières.
- i. La guerre entre les USA et la Russie est une guerre froide.
- j. Les chouhadas et les poilus sont des victimes militaires.
- k. Les victimes militaires sont des pertes humaines.
- l. En général les chouhadas adhèrent au FLN.
- m. En général, les victimes militaires n'adhèrent pas à un parti politique.
- n. Le FLN est un parti politique.
- o. Larbi Benmhidi et Hassiba Benbouali sont des chouhadas.

- 1- Représentez ces connaissances en utilisant les réseaux sémantiques.
- 2- En utilisant la technique de propagation de marqueurs, trouvez les réponses à la question: «Quelles sont les guerres qui ont généré des pertes humaines?».

Exercice 7 :

Soient les connaissances suivantes :

- a- Le Deep learning est un ensemble de méthodes d'Apprentissage Automatique qui a révolutionné le domaine de l'Intelligence Artificielle.
- b- Les Machines à Vecteurs Support sont également des méthodes d'Apprentissage Automatique.
- c- Le Deep learning excelle dans les domaines de la détection d'objets, la génération de légende d'images et la traduction automatique.
- d- Les méthodes d'apprentissage automatique utilisent généralement les Réseaux de Neurones Feedforward.
- e- Les applications de légendage d'images utilisent habituellement des Réseaux Neuronaux Convolutifs et les réseaux de neurones récurrents.
- f- Tous les chercheurs adeptes de l'informatique traditionnelle ne croient pas que le Big Data va révolutionner l'apprentissage profond.
- g- En général, les scientifiques savent que le Big Data va révolutionner l'apprentissage profond.
- h- Les réseaux de neurones et l'IA en Essaim sont des modèles Bio-inspirés.

- 3- Représentez les connaissances en utilisant les réseaux sémantiques.
- 4- En utilisant la technique de propagation de marqueurs, trouvez les réponses à la question : "Quels sont les domaines d'applications qui utilisent les modèles Bio-inspirés?"

Partie 1 :

Il s'agit d'implémenter l'algorithme de propagation de marqueurs dans les réseaux sémantiques.

En entrée, l'algorithme dispose :

- D'un réseau sémantique défini par un ensemble de nœuds et de liens.
- De deux ou plusieurs nœuds marqués.
- D'une ou de plusieurs relations.

En sortie, l'algorithme doit fournir :

- Soit une réponse à la question posée dans le cas où il s'agit d'inférer juste une instance,
- Soit toutes les réponses possibles.

Il faut tenir compte du cas où aucune réponse n'est fournie par manque de connaissances.

Partie 2 :

Il s'agit d'implémenter l'algorithme d'héritage qui est un processus d'inférence très utilisé dans les réseaux sémantiques. L'algorithme doit permettre :

- De déduire toutes les propriétés relatives à un nœud,
- Saturer le réseau (inférer tout ce qui peut l'être).

Partie 3 :

Dans le cas d'un réseau sémantique représentant des liens d'exception, écrivez et implémentez un algorithme qui permet d'inhiber la propagation dans le cas des liens d'exception.

Liens vers quelques toolboxes :

Plateforme khezour : <https://semantic-networks.netlify.app/>

Apache Jena <https://jena.apache.org>