



Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene
Faculté d'Informatique
Département Intelligence Artificielle & Sciences des données
Master 2 Informatique Visuelle

Examen
Représentation des connaissances et Raisonnement
Année Universitaire 2023-2024

Exercice 1 :

1- Modélisez les connaissances suivantes en utilisant le mode de représentation le plus adéquat. Dans le cas de la modélisation avec la logique de description, une description complexe sera définie par la construction de concepts et de rôles comme suit :

$C \rightarrow A \mid \top \mid \perp \mid \neg C \mid C \sqcap D \mid \forall R.C \mid \exists R.C \mid C \sqcup D \mid \text{au moins } n R \mid \text{au plus } n R$

Les concepts atomiques sont dénotés par A, les concepts complexes sont dénotés par C et D. Un rôle atomique est dénoté par R.

- a- Les technologies vertes figurent parmi les tendances technologiques. Elles permettent de réduire l'empreinte carbone et d'optimiser l'exploitation des énergies.
 - b- L'Energie éolienne est une technologie verte.
 - c- Le cloud et la réalité augmentée engendrent de nombreux usages dans différents domaines tels que l'internet des objets et l'industrie. Aussi, l'implication de la réalité augmentée pour les jeux vidéo est considérable. D'autre part, la blockchain renforce la réalité augmentée. Dans le domaine des jeux vidéo, la blockchain permet de garantir leur authenticité.
 - d- Si un système de balayage a une bonne précision géométrique alors la distorsion géométrique causée par le déplacement du relief serait beaucoup moins importante.
- 2- Quelle est la particularité de la modélisation des connaissances exprimées en c.
- 3- Quelles sont les opérations à effectuer afin de permettre l'exploitation des connaissances exprimées en c?

Exercice 2 :

Soit la théorie des défauts $\Delta = \langle W, D \rangle$ tels que:

$W = \{a\}$

$D = \{a : \neg c/d; \quad : \neg d/c; \quad d : \neg c/e\}$

- 1- Spécifiez les relations de dépendances entre les différents défauts.
- 2- Quelles sont les extensions de cette théorie ?
- 3- Comment sélectionner une extension ? Explicitiez en appliquant à cette théorie.
- 4- Donnez un exemple d'une théorie des défauts dans le domaine de l'informatique visuelle.



Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene
Faculté d'Informatique
Département Intelligence Artificielle & Sciences des données
Master 2 Informatique Visuelle

Examen
Représentation des connaissances et Raisonnement
Année Universitaire 2023-2024

Exercice 3:

Soit M le modèle modal défini par $\langle W, R, V \rangle$ avec

$$W = \{w_1, w_2, w_3, w_4, w_5\}$$

R est telle que $w_1 R w_1, w_1 R w_2, w_1 R w_3, w_1 R w_4, w_2 R w_5, w_3 R w_4, w_4 R w_5$

V est telle que $V(a) = \{w_2, w_3, w_4\}, V(b) = \{w_1, w_3\}, V(c) = \{w_5\}, V(d) = \{w_4\}$.

- 1- Représentez ce modèle modal.
- 2- Spécifiez, en justifiant, les assertions vraies dans ce modèle modal avec la spécificité que $M, x \models \neg B$ ssi non $(M, x \models B)$.
 - a- $M, w_1 \models \Box(\Diamond a \vee a)$
 - b- $M, w_2 \models \neg(\Diamond(\Diamond(c \supset \Box b) \wedge \Diamond b))$
 - c- $M, w_3 \models \Box\Box(a \supset \Box c \wedge \neg d)$
 - d- $M, w_4 \models \neg\Box(\Diamond a \supset b)$
 - e- $M, w_5 \models \neg(\Box\Box(\Box c \wedge d))$
- 3- Est-ce que ce modèle modal peut être interprété comme un modèle modal temporel ? Justifiez.

Exercice 4:

Trois experts s'entretiennent à propos de l'usage de la réalité virtuelle sur les métiers de l'informatique.

- Le premier affirme que la réalité virtuelle a fortement impacté la sécurité informatique à 70% et le développement web à 22%.
 - Le second expert affirme que les domaines de la sécurité informatique et les jeux vidéo sont influencés à 55% et la blockchain est influencée à 25%.
 - Le troisième expert affirme qu'il n'a pas d'idées spécifiques sur la question.
- 1- Représentez ces connaissances en utilisant la théorie de Dempster-Shafer.
 - 2- Dans le cadre probabiliste, comment représenter les affirmations du troisième expert ?
 - 3- Comment combiner les sources de connaissances en utilisant la théorie de Dempster-Shafer. Explicitez chaque étape.
 - 4- Que pouvez-vous conclure ?