

Devoir 4 - Propriétés des relations et des fonctions

Date de remise : vendredi 8 novembre à 16h

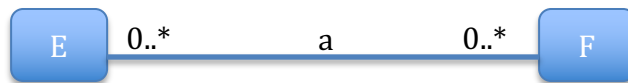
De nouvelles équipes ont été formées; voir TurninWeb. Utilisez TurninWeb, le système de soumission de travaux du Département d'informatique, pour soumettre votre travail. Soumettez un seul fichier

- devoir4.pdf

Énoncé du devoir

1- Soit E et F deux ensembles. Pour chaque diagramme UML suivant, donnez une formule représentant exactement les contraintes de cardinalité. Vous pouvez utiliser la syntaxe ASCII de B pour donner votre réponse. Notez que "*" signifie pas de borne supérieure. Écrivez vos réponses en supposant que **a** est une relation de E vers F (i.e., $a : E \rightarrow F$). Dans le cas où la contrainte que vous voulez écrire est que **a** est une fonction de F vers E, alors écrivez plutôt que $a^{-1} : F \rightarrow E$.

Par exemple, la formule correspondant au diagramme suivant

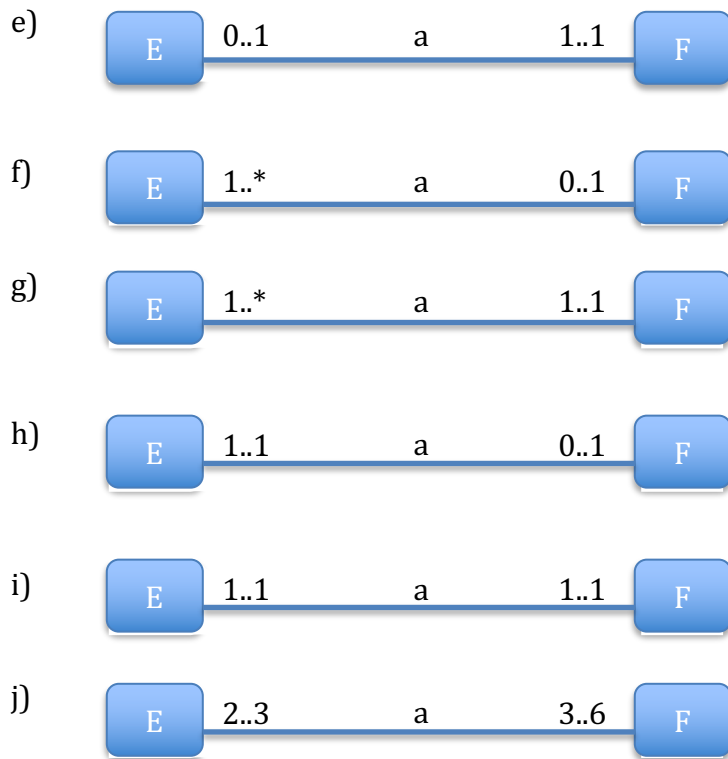


est

$$a : E \leftrightarrow F$$

Voici les cas à considérer.





2. Considérez les cas e) et h) du numéro précédent. Sont-ils redondants? Autrement dit, peut-on exprimer une équivalence entre ces deux cas, et n'utiliser ainsi qu'une seule des deux classes de fonction?

3. Soit $E = \{e_1, e_2, e_3\}$ et $F = \{f_1, f_2\}$. Combien y a-t-il de fonctions dans chacun des espaces suivants.

- a) $E \rightarrow F$
- b) $E \rhd F$
- c) $E \rightarrow F$
- d) $E \rhd\!\!\rhd F$

4. Dites si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses. Si une affirmation est fausse, donnez un contre-exemple.

- a) $E \rightarrow E \subseteq E \rightarrow E$
- b) $E \rhd E \cap E \rightarrow E = \emptyset$
- c) $\emptyset \in E \rightarrow E$

5. Considérez les relations **LeftOf** et **SameCol** du logiciel Tarski. Complétez le tableau ci-dessous pour y indiquer, pour chaque relation, lequel des trois cas suivants est vrai:

- La propriété est vraie pour tous les mondes.
- La propriété est vraie dans au moins un monde, mais pas dans tous les mondes.
- La propriété est fausse dans tous les mondes.

Indiquez votre choix par un X dans la colonne appropriée.

Rappel : un monde contient au moins un objet.

On considère les relations comme suit:

- $\text{LeftOfRel} = \{ x,y \mid \text{LeftOf}(x,y) \}$
- $\text{SameColRel} = \{ x,y \mid \text{SameCol}(x,y) \}$

Relation	Propriété	Vraie tous	Vraie ds 1	Fausse tous
LeftOfRel	réflexive			
LeftOfRel	irréflexive			
LeftOfRel	transitive			
LeftOfRel	symétrique			
LeftOfRel	antisymétrique			
LeftOfRel	asymétrique (ie, antisymétrique- forte)			
SameColRel	réflexive			
SameColRel	irréflexive			
SameColRel	transitive			
SameColRel	symétrique			
SameColRel	antisymétrique			
SameColRel	antisymétrique- forte			

6. Complétez le tableau suivant sur les relations familiales Parent, Ancetre, Frere et Cousin, en indiquant un X lorsque la relation satisfait la propriété. Voici quelques définitions pour éviter toute ambiguïté. On dit que x est un parent de y ssi x est le père ou la mère de y . On définit Ancetre = Parent⁺. On suppose que la relation Parent contient les personnes nées au 20^{ième} siècle (pour simplifier ;-)).

Propriété	$(x,y) \in \text{Parent}$ x est parent de y	$(x,y) \in \text{Ancetre}$ x est un ancêtre de y	$(x,y) \in \text{Frere}$ x est frère de y	$(x,y) \in \text{Cousin}$ x est cousin ou cousine de y
réflexive				
irréflexive				
transitive				
symétrique				
antisymétrique				
asymétrique (ie, antisymétrique- forte)				
acyclique				
bien fondée				