

Session 2 - HMIN207 27 juin 2016

1 Partie analyse formelle de concepts

Dans ce sujet, nous travaillerons avec la famille de contextes relationnels donnée par les tables 1 et 2 qui décrivent respectivement des acteurs, des films et quel acteur joue dans quel film.

TABLE 1 – Contextes formels Acteur et Film

Acteur	H	F	Oscar	GoldenGlobe	ImagGameNetw	GlamourAward	Film	ScienceFiction	SpaceOpera	SocialScience	RobotAI
AnneHathaway		×	×	×			TheMartian	×	×		
JessicaChastain		×		×			Interstellar	×	×		
MattDamon	×			×			GalaxieQuest	×		×	
SharltoCopley	×			×			Avatar	×		×	
SigourneyWeaver		×		×		×	District9	×		×	
NancyAllen		×					Robocop	×			×
WillSmith	×			×			Chappie	×			×
							Irobot	×			×

TABLE 2 – Contexte relationnel joueDans

joueDans	TheMartian	Interstellar	GalaxieQuest	Avatar	District9	Robocop	Chappie	Irobot
AnneHathaway		x						
JessicaChastain		x						
MattDamon	x							
SharltoCopley					x		x	
SigourneyWeaver			x	x			x	
NancyAllen						x		
WillSmith						x		x

La figure 1 vous donne les treillis construits à l'étape 0 du processus d'analyse relationnelle de concepts. À partir du treillis de concepts de gauche qui décrit la classification des acteurs, répondez aux questions suivantes.

Q1 Quel(s) concept(s) disparaîtrait(en)t si nous avions construit un AOC-poset plutôt qu'un treillis de concepts ?

- Q2** Donner une règle d'implication que vous pouvez tirer de ce treillis de concepts. Justifiez la manière dont vous l'avez obtenue.
- Q3** En lisant le treillis de concepts, comment sait-on qu'il n'existe pas d'acteur homme et qui ait obtenu un Oscar (dans ce jeu de données) ?
- Q4** Donner deux acteurs dont la description est identique. Justifier la manière dont vous déterminez cette propriété à partir du treillis de concepts.
- Q5** Remplissez la table 3 qui décrit le contexte des acteurs enrichi par le scaling existentiel de la relation joueDans (rendez la feuille avec votre copie)
- Q6** Remplissez la table 4 qui décrit le contexte des acteurs enrichi par le scaling universel de la relation joueDans (rendez la feuille avec votre copie)

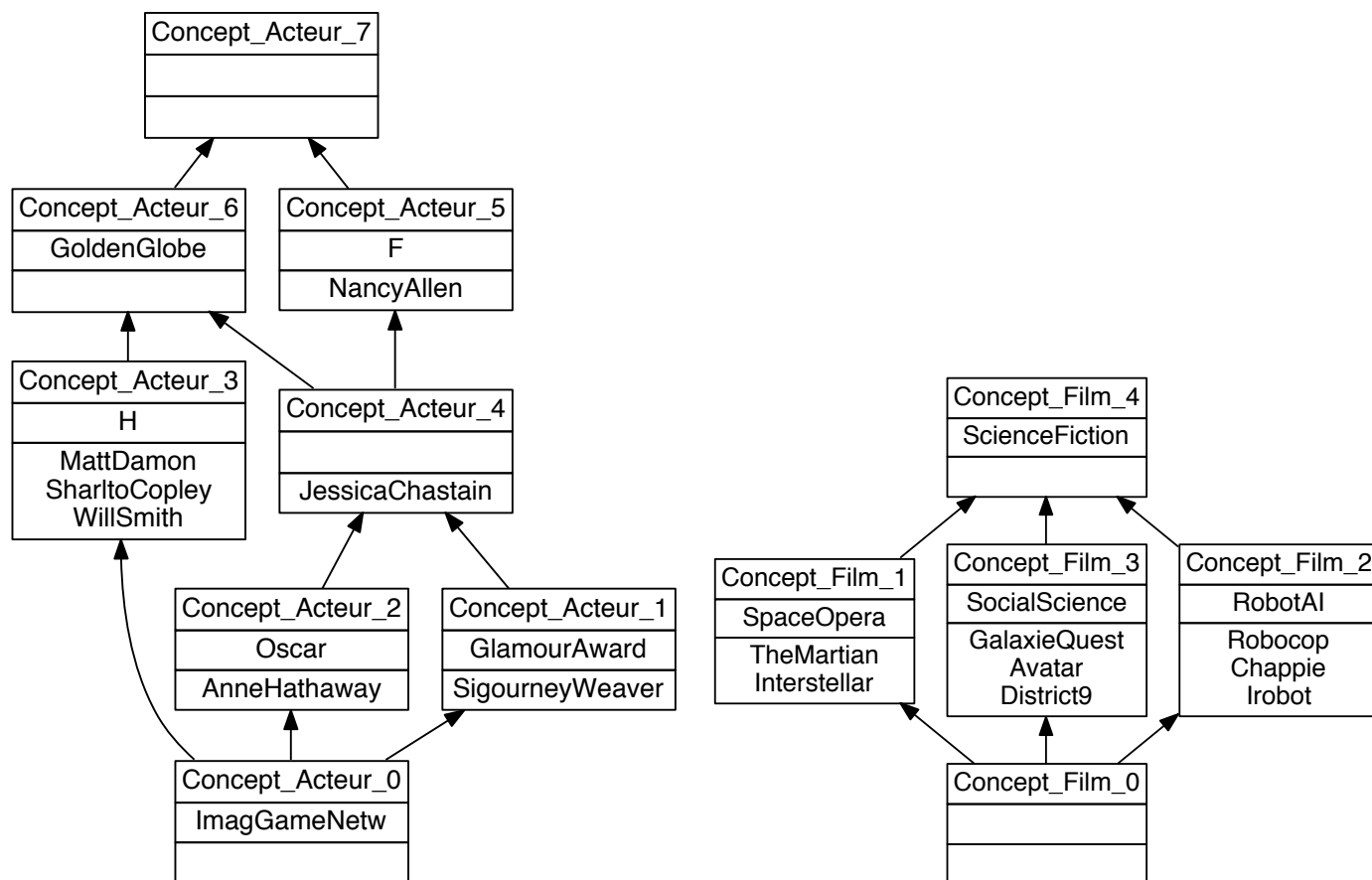


FIGURE 1 – Treillis de concepts des acteurs (à gauche) et des films (à droite) à l'étape 0

La figure 2 (gauche) vous présente le treillis de concepts final obtenu avec le scaling existentiel.

- Q7** Indiquez quel concept représente les acteurs qui jouent dans au moins un film de la catégorie SpaceOpera.
- Q8** Donnez une interprétation en langue naturelle du concept 16 de ce treillis des acteurs et indiquer quelle est son extension complète

La figure 3 (gauche) vous présente le treillis de concepts final obtenu avec le scaling universel.

- Q9** Donnez une interprétation en langue naturelle du concept 1 des acteurs et indiquer quelle est son extension complète.
- Q10** Donner une règle d'implication que vous pouvez extraire du treillis des acteurs incluant au moins un attribut relationnel. Ecrivez en langue naturelle ce qu'elle exprime.

2 Partie logiques de description

Dans toutes les questions, nous utiliserons le vocabulaire suivant :

- **Film**, **Acteur**, **Homme**, **Femme**, **Realisateur** sont des concepts
- **joueDans**, **realisateurDe** sont des rôles

Toutes les réponses devront être soigneusement justifiées.

On rappelle que si p est un rôle, alors p^{-1} est également un rôle tel que $(p^{-1})^I = \{(x, y) \mid (y, x) \in p^I\}$. On peut également définir sa forme logique par $\Phi_{p^{-1}}(x, y) = \Phi_p(y, x)$.

Question 1 On se donne l'interprétation $I = (\Delta, .^I)$ du vocabulaire telle que :

- $\Delta = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
- $\text{Acteur}^I = \{1, 2, 3\}$, $\text{Homme}^I = \{1\}$, $\text{Femme}^I = \{2, 3\}$, $\text{Film}^I = \{4, 5\}$, $\text{Realisateur}^I = \{\}$
- $\text{joueDans}^I = \{(1, 4), (1, 5), (2, 5)\}$, $\text{realisateurDe}^I = \{\}$

Représentez graphiquement cette interprétation.

Question 2 Calculez l'interprétation du concept **C1** défini par

$$\mathbf{C1} \equiv \exists \text{joueDans}^{-1}.\text{Homme} \sqcap \exists \text{joueDans}^{-1}.\text{Femme}$$

dans l'interprétation de la question 1.

Question 3 Pour chacune des affirmations suivantes, justifiez si l'affirmation est vraie, fausse, ou n'a aucun sens.

1. **C1** est satisfiable
2. l'interprétation dans I de $\mathbf{C1} \sqsubseteq \mathbf{Film}$ est non vide.
3. I est un modèle de **C1**
4. I est un modèle de $\mathbf{C1} \sqsubseteq \mathbf{Film}$
5. $\mathbf{C1} \sqsubseteq \mathbf{Film}$ est satisfiable
6. **C1** est valide
7. $\mathbf{C1} \sqsubseteq \mathbf{Film}$ est valide

Question 4 Donnez la formule logique associée à l'assertion $\mathbf{C1} \sqsubseteq \mathbf{Film}$.

Question 5 Nous considérons les équivalences suivantes dans la T-Box.

$$\mathbf{p1} \equiv \text{joueDans} \sqcap \text{realisateurDe}$$

$$\mathbf{C2} \equiv \exists \text{joueDans}.\top \sqcap \exists \text{realisateurDe}.\top$$

Pour chacune des assertions suivantes, vous direz (en justifiant soigneusement) si elle est valide, satisfiable, ou si elle n'a aucun sens.

1. $\mathbf{p1} \sqsubseteq \mathbf{C2}$
2. $\mathbf{C2} \sqsubseteq \mathbf{p1}$
3. $\mathbf{C2} \sqsubseteq \exists \mathbf{p1}.\top$
4. $\exists \mathbf{p1}.\top \sqsubseteq \mathbf{C2}$

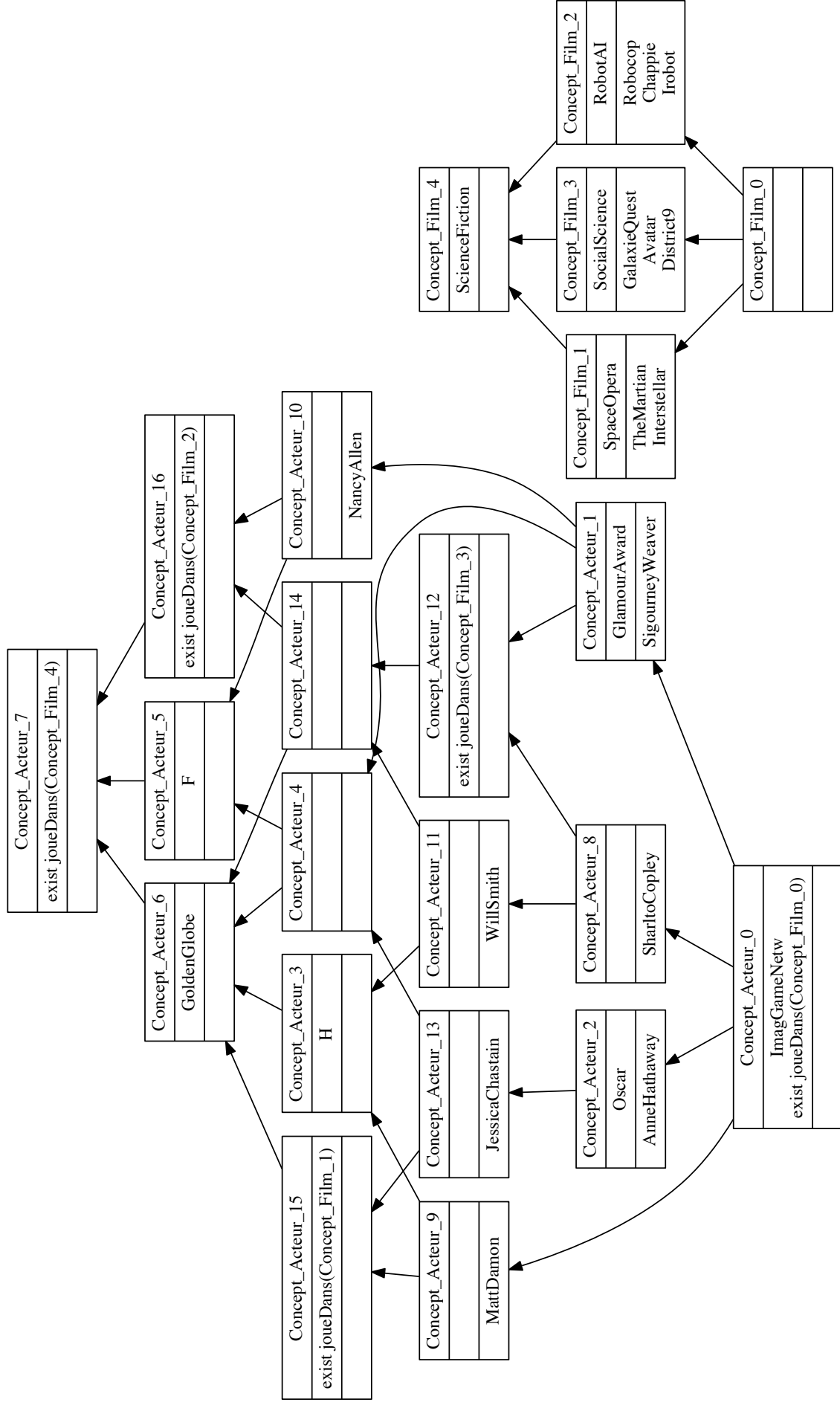


FIGURE 2 – Treillis à l'étape finale (scaling existentiel)

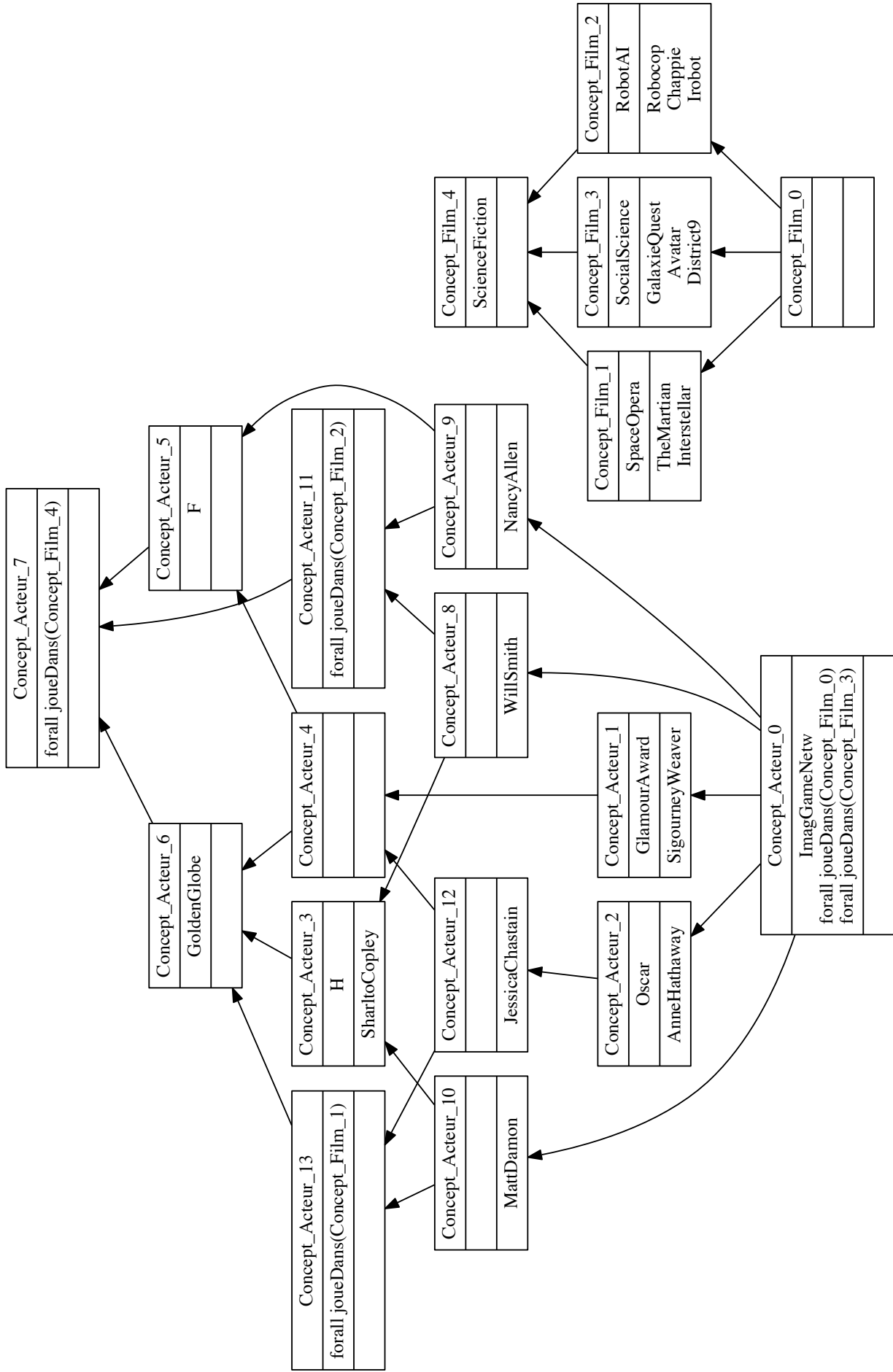


FIGURE 3 – Treillis à l'étape finale (scaling universel)