

σ : Selection (WHERE) $\cup, \cap, -$
 π : Projection
 \bowtie : Natural join
 ρ : Renommage

Exercise 1:

$$1.1.1: \pi_{\text{Acteurs}} (\sigma_{\text{Director} = \text{"Tyldum"}} (\text{Films}))$$

$$1.1.2: \pi_{\text{Acteurs}} (\sigma_{\text{Cinema} = \text{"Schaburg"}} (\text{Program}) \bowtie \text{Films})$$

$$1.1.3: \text{Films} - \sigma_{\text{Actor} = \text{"Cumberbatch"}} (\text{Films})$$

$$1.2.4: \exists t, c, a_f, a_v, t_p. \text{Films}(t, \text{"Smith"}, a_f) \wedge \text{Program}(c, t, t_p) \wedge \text{Venues}(c, a_v, p)[p]$$

$$1.2.5: \exists t, t', d. \text{Films}(t, d, a) \wedge \text{Films}(t', d, b) \wedge a \neq b [a, b]$$

$$1.2.6: \exists t, d, a. \text{Films}(t, d, a) \wedge \forall a', t', d'. \text{Films}(t', d', a') \wedge a' \neq d [a'] ?$$

$$\forall t. \text{Films}(t, d, a) \wedge a \neq d [a]$$

$\Rightarrow \text{et} ?$

1.3:

$$(2) \exists t, d, t_p. \text{Films}(t, d, a) \wedge \text{Program}(\text{"Schaburg"}, t, t_p)[a]$$

(3)

$$\forall t. \text{Films}(t, d, \text{"Cumberbatch"}) \wedge \text{Films}(t', d', a') \wedge t \neq t' [t, d', a']$$

1.4.

$$(5) : q = \pi_{\text{acteur}, B}(\sigma_{\text{director} = d}(\sigma_{\text{acteur}, \text{director}} \rightarrow \theta, \text{id}(\text{Films}) \bowtie (\text{Films})))$$

$$q = \sigma_{\text{acteur} = B}(q)$$

$$(6) : q = \pi_{\text{acteur}}(\sigma_{\text{acteur} = \text{directeur}}(\text{Films}))$$

$$q' = \pi_{\text{acteur}}(\text{Films}) \approx \pi_{\text{acteur}}(\text{Films}) - q$$

$$q' - q$$

Exercice 2:

$$R[U] \wedge S[U] \approx R[U] \bowtie S[U]$$

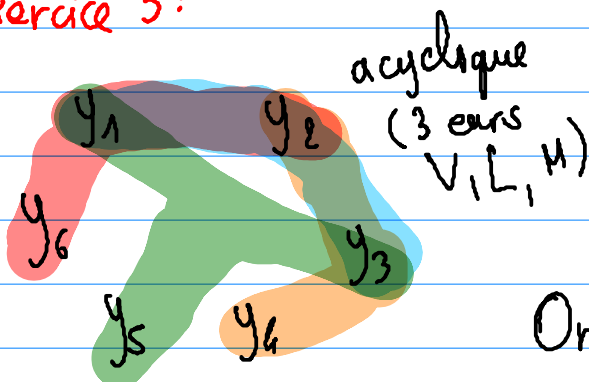
Exercice 3:

?

Exercice 4:

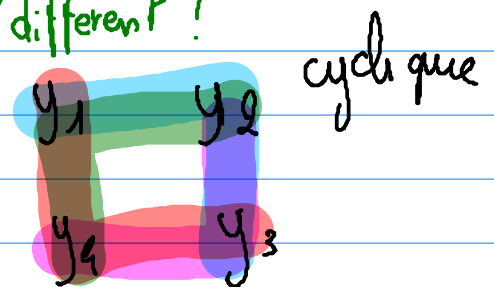
BCP Entrainement $(\psi, \langle a_1, \dots, a_n \rangle) \setminus \langle a_1, \dots, a_n \rangle$ an instance of J .

Exercice 5:



Algo GYO

P different ?



On regarde l'hypergraphe pour voir s'il existe un cycle

Exercise 6:

Xannakaki's algorithm (semi-join)