



SQL

Langage algébrique

TP2

André Miralles

Langage SQL \Rightarrow Langage algébrique

- » Donner la liste des identifiants des appartements de l'immeuble Koudalou
- » **SELECT** Appart.id
FROM Immeuble
JOIN Appart **ON** Immeuble.id = idImmeuble
WHERE nom = 'Koudalou'
- » $ImAp := Immeuble \bowtie_{Immeuble.id=IdImmeuble} Appart$
- » $\pi_{Appart.id}(\sigma_{nom="Koudalou"}(ImAp))$

Données		EXP
	id [PK] entier	
1		100
2		101
3		102
4		103
5		104

Langage SQL \Rightarrow Langage algébrique

- » Y a-t-il des appartements vides ? Donner seulement les identifiants

```
SELECT id AS idAppart  
FROM Appart
```

- » EXCEPT
SELECT idAppart
FROM Personne

- » $EnsIdAp := \rho_{id \rightarrow idAppart}(\pi_{id}(Appart))$
- » $EnsIdApOccupé := \pi_{idAppart}(Personne)$
- » $EnsIdAp - EnsIdApOccupé$

Données		EXPLAIN
	id integer	🔒
1		101

Langage SQL \Rightarrow Langage algébrique

» Donner la liste des habitants (Nom, Prénom)

» **SELECT** Nom, Prenom
FROM Personne, Appart
WHERE idAppart = Appart.id

» $\pi_{\text{Nom}, \text{Prenom}} \left(\sigma_{\text{idAppart}=\text{Appart.id}} \text{Personne} \times \text{Appart} \right)$

» **SELECT** Nom, Prenom
FROM Personne
JOIN Appart
ON idAppart = Appart.id

» $\pi_{\text{Nom}, \text{Prenom}} \left(\text{Personne} \bowtie_{\text{idAppart}=\text{Appart.id}} \text{Appart} \right)$

	Données	EXPLAIN	Messages	Notifications
	nom character varying (50)		prenom character varying (50)	
1	Prof		[null]	
2	Grincheux		Alice	
3	Atchoum		Léonie	
4	Simplet		Barnabé	
5	Joyeux		Alphonsine	
6	Timide		Brandon	
7	Dormeur		Don-Jean	

Langage SQL \Rightarrow Langage algébrique

» Donner la liste des habitants de l'immeuble Koudalou (Nom, Prénom)

» **SELECT** *Personne*.nom, prenom
FROM Immeuble
JOIN Appart **ON** Immeuble.id = Appart.idImmeuble
JOIN *Personne* **ON** Appart.id = *Personne*.idAppart
WHERE Immeuble.nom = 'Koudalou'

» $ApPer := Appart \bowtie_{Appart.id=idAppart} Personne$

» $ImApPer := Immeuble \bowtie_{Immeuble.id=idImmeuble} ApPer$

» $\pi_{Personne.nom, Prenom}(\sigma_{Immeuble.nom = 'Koudalou'}(ImApPer))$

	Données	EXPLAIN	Messages	Notifications
	nom character varying (50)		prenom character varying (50)	
1	Grincheux		Alice	
2	Atchoum		Léonie	
3	Simplet		Barnabé	
4	Timide		Brandon	

Langage SQL \Rightarrow Langage algébrique

» Donner la liste des propriétaires (Nom, Prénom)

» **SELECT DISTINCT** Nom, Prenom

FROM Personne, Proprietaire, Appart

WHERE Personne.id = idPersonne

and Proprietaire.idAppart = Appart.id

» $ProAp := Proprietaire \times Appart$

» $\pi_{Nom, Prenom} \left(\sigma_{Personne.id = idPersonne \wedge Proprietaire.idAppart = Appart.id} (Personne \times ProAp) \right)$

	Données	EXPLAIN	Messages	Notifications
	nom character varying (50)		prenom character varying (50)	
1	Grincheux		Alice	
2	Joyeux		Alphonsine	
3	Prof		[null]	

Langage SQL \Rightarrow Langage algébrique

- » Donner la liste des propriétaires (Nom, Prénom)
- » **SELECT DISTINCT** Nom, Prenom
FROM Personne
JOIN Proprietaire **ON** Personne.id = idPersonne
JOIN Appart **ON** Proprietaire.idAppart = Appart.id
- » $ProAp := Proprietaire \bowtie_{Proprietaire.idAppart=Appart.id} Appart$
- » $\pi_{Nom, Prenom} (Persone \bowtie_{Personne.id=idPersonne} ProAp)$

	Données	EXPLAIN	Messages	Notifications
	nom character varying (50)		prenom character varying (50)	
1	Grincheux		Alice	
2	Joyeux		Alphonsine	
3	Prof		[null]	




Langage SQL \Rightarrow Langage algébrique

- » Donner la liste des locataires (Nom, Prénom)

```
SELECT Nom, Prenom
FROM Personne, Appart
WHERE idAppart = Appart.id
```

- » EXCEPT



```
SELECT DISTINCT Nom, Prenom
FROM Personne
JOIN Proprietaire ON Personne.id = idPersonne
JOIN Appart ON Proprietaire.idAppart = Appart.id
```

Données	EXPLAIN	Messages	Notifications
	nom character varying (50)		prenom character varying (50) 
1	Dormeur		Don-Jean
2	Simplet		Barnabé
3	Atchoum		Léonie
4	Timide		Brandon

- » $Hab := \pi_{Nom, Prenom} (Personne \bowtie_{idAppart=Appart.id} Appart)$
- » $ProAp := Proprietaire \bowtie_{Proprietaire.idAppart=Appart.id} Appart$
- » $Pro := \pi_{Nom, Prenom} (Personne \bowtie_{Personne.id=idPersonne} (ProAp))$
- » $Hab - Pro$

Langage SQL \Rightarrow Langage algébrique

- » Donner les profession des occupants des appartement de plus de 100 m²
- » **SELECT** Profession
FROM Personne
JOIN Appart **ON** idAppart = Appart.id
WHERE Surface > 100
- » $ApPer := Appart \bowtie_{Appart.id=idAppart} Personne$
- » $\pi_{Profession}(\sigma_{Surface>100}(ApPer))$

Données	EXPLAIN	Messa
 profession character varying (50) 		
1	Enseignant	
2	Stagiaire	
3	Acteur	
4	Rentier	
5	Musicien	

Langage SQL \Rightarrow Langage algébrique

» Qui sont les propriétaires de l'appartement de Atchoum ?

» **SELECT** Nom, Prenom

FROM Personne, Proprietaire

WHERE Personne.id = idPersonne

and Proprietaire.idAppart = (

SELECT idAppart




> **FROM** Personne

+ **WHERE** Nom = 'Atchoum')

» $IdApAtchoum := \pi_{idAppart}(\sigma_{Nom="Atchoum"}(Personne))$

» $PerPro := \sigma_{Personne.id = idPersonne}(Personne \times Proprietaire)$

» $\pi_{Nom, Prenom}(\sigma_{Proprietaire.idAppart = IdApAtchoum}(PerPro))$

Données	EXPLAIN	Messages	Notifications
 nom character varying (50)			prenom character varying (50) 
1	Prof		[null]
2	Joyeux		Alphonsine

Langage SQL \Rightarrow Langage algébrique

» Dans quels immeubles habite un acteur ?

» **SELECT** Nom

FROM Immeuble

WHERE id = (

SELECT idImmeuble

FROM Personne

> **JOIN** Appart **ON** idAppart = Appart.id

WHERE Profession = 'Acteur')

» $PerAp := Personne \bowtie_{idAppart = Appart.id} Appart$




» $IdActeur := \pi_{idImmeuble}(\sigma_{Profession = "Acteur"}(PerAp))$

» $\pi_{Nom}(\sigma_{id = IdActeur}(Immeuble))$

Données	EXPLAIN	Messag
<div><div>nom</div><div>character varying (100)</div></div>		
1	Koudalou	

Langage SQL \Rightarrow Langage algébrique

- » Qui habite un appartement de moins de 70 m² ?
- » **SELECT** Nom, Prenom
FROM Personne
JOIN Appart **ON** idAppart = Appart.id
WHERE Surface < 70
- » $PerAp := Personne \bowtie_{idAppart = Appart.id} Appart$
- » $\pi_{Nom, Prenom}(\sigma_{Surface < 70}(PerAp))$

Données	EXPLAIN	Messages	Notifications
 nom character varying (50)		prenom character varying (50)	
1 Grincheux		Alice	

Langage SQL \Rightarrow Langage algébrique

» Qui est, au moins partiellement, propriétaire de l'appartement qu'il occupe ?

» **SELECT** Nom, Prenom

FROM Personne

JOIN Proprietaire **ON** Personne.id = idPersonne **and** Personne.idAppart = Proprietaire.idAppart

» $PerPro := Personne \bowtie \begin{matrix} id = id_{Personne} \\ \wedge \\ Personne.idAppart = Proprietaire.idAppart \end{matrix} Proprietaire$

» $\pi_{Nom, Prenom}(PerPro)$

Langage SQL \Rightarrow Langage algébrique

- » Qui n'est pas propriétaire ?
- » Équivalent à
- » Qui est Locataire ?

Langage SQL \Rightarrow Langage algébrique

» Qui occupe un appartement possédé par Prof ?

» **SELECT** Nom, Prenom

FROM Personne, (

SELECT Personne.id **AS** idProf, Proprietaire.idAppart **AS** idAppartProf

FROM Personne

JOIN Proprietaire **ON** Personne.id = idPersonne **and** Nom = 'Prof'

) **AS** AppartProf

WHERE Personne.idAppart = idAppartProf **and** Personne.id \neq idProf

Données		EXPLAIN	Messages	Notifications
	nom character varying (50)		prenom character varying (50)	
1	Atchoum		Léonie	

» $PerPro := Personne \bowtie_{\substack{id = id_{Personne} \\ \wedge \\ Nom = 'Prof'}} Proprietaire$

» $AppartProf := \rho_{\substack{id \rightarrow idProf, \\ idAppart \rightarrow idAppartProf}} \left(\sigma_{\substack{id = idProf \\ idAppart = idAppartProf}} (PerPro) \right)$

» $LocaProf := Personne \times AppartProf$

» $\pi_{\substack{Nom, \\ Prenom}} \left(\sigma_{\substack{idAppart = idAppartProf \\ \wedge \\ id \neq idProf}} (LocaProf) \right)$

Langage SQL \Rightarrow Langage algébrique

» Dans quel immeuble ne trouve-t-on aucun musicien ?

» **SELECT** Immeuble.Nom

FROM Personne

JOIN Appart **ON** idAppart = Appart.id **and** Profession = 'Musicien'

JOIN Immeuble **ON** Immeuble.id \neq idImmeuble






» $PerAppart := Personne \bowtie_{\substack{idAppart=id \\ \wedge \\ Profession='Musicien'}} Appart$

» $\pi_{Immeuble.Nom} (Immeuble \bowtie_{id \neq idImmeuble} ImmeubleMusicien)$

Données	EXPLAIN	Messag
	nom	
	character varying (100)	
1	Koudalou	

Langage SQL \Rightarrow Langage algébrique

- » Donner les paires de personnes habitant un appartement de même superficie dans le même immeuble
- » **SELECT** P1.nom, P1.prenom, P2.nom, P2.prenom
FROM Personne **AS** P1
JOIN Appart **AS** A1 **ON** P1.idAppart = A1.id
JOIN Appart **AS** A2 **ON** A1.id <> A2.id **and** A1.idimmeuble = A2.idimmeuble **and** A1.Surface = A2.Surface **and** A1.id < A2.id
JOIN Personne **AS** P2 **ON** A2.id = P2.idAppart

Données	EXPLAIN	Messages	Notifications
 nom character varying (50) 	prenom character varying (50) 	nom character varying (50) 	prenom character varying (50) 
1 Joyeux	Alphonsine	Prof	[null]

Langage SQL \Rightarrow Langage algébrique

» Donner les paires de personnes habitant un appartement de même superficie dans le même immeuble

» $P1 := Personne$ $P2 := Personne$

» $A1 := Appart$ $A2 := Appart$

» $P1A1 := P1 \bowtie_{P1.idAppart = A1.id} A1$

» $A2P2 := A2 \bowtie_{A2.id = P2.idAppart} P2$

» $P := \pi_{P1.nom, P1.prenom, P2.nom, P2.prenom} \left(P1A1 \bowtie_{\begin{array}{c} A1.id <> A2.id \\ \wedge \\ A1.idimmeuble = A2.idimmeuble \\ \wedge \\ A1.Surface = A2.Surface \\ \wedge \\ A1.id < A2.id \end{array}} A2P2 \right)$

Données	EXPLAIN	Messages	Notifications
<div> <div>nom</div> <div>character varying (50)</div> <div></div> </div>	<div> <div>prenom</div> <div>character varying (50)</div> <div></div> </div>	<div> <div>nom</div> <div>character varying (50)</div> <div></div> </div>	<div> <div>prenom</div> <div>character varying (50)</div> <div></div> </div>
1 Joyeux	Alphonsine	Prof	[null]

Langage SQL \Rightarrow Langage algébrique

- » **Qui possède un appartement sans l'occuper ?**
- » **Équivalent à**
- » **La liste des locataires**