

TD 2 et 3 SGBD, L3 2012-2013.

– Correction –

1 Exercice 1

1.1 Sélections simples

1. Les titres des films. En SQL, on ordonnera les réponses

AR : $\pi_{Titre}(Film)$

CR : $\{t : Titre \mid \exists f : schema(Film)(Film(f) \wedge t.Titre = f.Titre)\}$

SQL : SELECT Titre FROM Film ORDER BY Titre;

2. Noms et années de naissance des artistes nés avant 1950.

AR : $\pi_{Nom,Annee_naissance}(\sigma_{Annee_naissance < 1950}(Artiste))$

CR : $\{t : Nom, Annee_naissance \mid \exists a : schema(Artiste)(Artiste(a) \wedge t.Nom = a.Nom \wedge t.Anee_naissance < 1950)\}$

SQL : SELECT Nom, Annee_naissance FROM Artiste WHERE Annee_naissance < 1950;

3. Les cinémas du 12ème arrondissement.

AR : $\pi_{Nom_cinema}(\sigma_{Arrondissement=12}(Cinema))$

CR : $\{t : Nom_cinema \mid \exists c : schema(Cinema)(Cinema(c) \wedge t.Nom_cinema = c.Nom_cinema \wedge c.Arrondissement = 12)\}$

SQL : SELECT Nom_cinema FROM Cinema WHERE Arrondissement = 12;

4. Les artistes dont le nom commence par 'H' (commande LIKE).

AR : Impossible

CR : Impossible

SQL : SELECT Nom,Prenom FROM Artiste WHERE Nom LIKE '%H';

5. Quels sont les artistes dont on ignore la date de naissance ? (Attention : cela signifie que la valeur n'existe pas.)

AR : Impossible

CR : Impossible

SQL : SELECT Nom,Prenom FROM Artiste WHERE Annee_naissance = NULL;

6. Combien de fois (Bruce) Willis a-t-il joué le rôle de McLane ?

AR : Impossible

CR : Impossible

SQL : SELECT count('x') FROM Role WHERE Nom_role = 'McLane' AND Nom_acteur='Willis';

1.2 Jointures

1. Qui a joué Tarzan (nom et prénom) ?

AR : $\pi_{Nom, Prenom}(\sigma_{Nom_role='Tarzan'}(\rho_{Nom_acteur \rightsquigarrow Nom}(Role) \bowtie Artiste))$

CR : $\{t : Nom, Prenom \mid \exists a : schema(Cinema), \exists r : schema(Role)(Artiste(a) \wedge Role(r) \wedge t.Nom = a.Nom \wedge t.Prenom = a.Prenom \wedge a.Nom = r.Nom_acteur \wedge r.Nom_role = 'Tarzan')\}$

SQL : SELECT Nom, Prenom FROM Artiste, Role
WHERE Nom_Role = 'Tarzan' AND Nom=Nom_acteur;

2. Nom des acteurs de Vertigo.

AR : $\pi_{Nom_acteur}(\sigma_{Titre='Vertigo'}(Film) \bowtie Role)$

CR : $\{t : Nom_acteur \mid \exists f : schema(Film), \exists r : schema(Role)(Film(f) \wedge Role(r) \wedge t.Nom_acteur = r.Nom_acteur \wedge r.ID_film = f.ID_film \wedge f.Titre = 'Vertigo')\}$

SQL : SELECT Nom_acteur FROM Film f, Role r
WHERE Titre = 'Vertigo' AND f.ID_film=r.ID_film;

3. Quels films peut-on on voir au Rex, et à quelle heure ?

AR : $\pi_{Titre, Heure_debut, Heure_fin}(Film \bowtie \sigma_{Nom_cinema='Rex'}(Seance))$

CR : $\{t : Titre, Heure_debut, Heure_fin \mid \exists f : schema(Film), \exists s : schema(Seance)(Film(f) \wedge Seance(s) \wedge t.Titre = f.Titre \wedge t.Heure_debut = s.Heure_debut \wedge t.Heure_fin = s.Heure_fin \wedge s.Nom_cinema = 'Rex' \wedge s.ID_film = f.ID_film)\}$

SQL : SELECT Titre, Heure_debut, Heure_fin FROM Film f, Seance s
WHERE s.Nom_cinema = 'Rex' AND f.ID_film=s.ID_film;

4. Titres des films dans lesquels a joué Woody Allen; donner aussi le rôle.

AR : $\pi_{Titre, Nom_role}(Film \bowtie \sigma_{Nom_acteur='Allen'}(Role))$

CR : $\{t : Titre, Nom_role \mid \exists f : schema(Film), \exists r : schema(Role)(Film(f) \wedge Role(r) \wedge t.Titre = f.Titre \wedge t.Nom_role = r.Nom_role \wedge f.ID_film = r.ID_film \wedge r.Nom_acteur = 'Allen')\}$

SQL : SELECT Titre, Nom_role FROM Film f, Role r
WHERE f.ID_film = r.ID_film AND r.Nom_acteur='Allen';

5. Quel metteur en scène a tourné dans ses propres films ? Donner le nom, le rôle et le titre des films?

AR : $\pi_{Nom_acteur, Nom_role, Titre}(\rho_{Nom_realisateur \rightsquigarrow Nom_acteur}(Film) \bowtie Role)$

CR : $\{t : Nom_acteur, Nom_role, Titre \mid \exists f : schema(Film), \exists r : schema(Role)(Film(f) \wedge Role(r) \wedge t.Nom_acteur = r.Nom_acteur \wedge t.Titre = f.Titre \wedge t.Nom_role = r.Nom_role \wedge f.ID_film = r.ID_film \wedge r.Nom_acteur = f.Nom_realisateur)\}$

SQL : SELECT Nom_acteur, Titre, Nom_role FROM Film f, Role r
WHERE f.ID_film = r.ID_film AND r.Nom_acteur=f.Nom_realisateur;

6. Quel metteur en scène a tourné en tant qu'acteur ? Donner le nom du metteur en scène, le rôle joué, et le titre des films où le metteur en scène a joué. NB : un metteur en scène peut avoir tourné dans des films qu'il n'a pas réalisés et aussi dans des films qu'il a réalisés.

AR : $\pi_{Nom_realisateur, Nom_role, Titre}(\rho_{Nom_acteur \rightsquigarrow Nom_realisateur}(Role) \bowtie \pi_{Nom_realisateur}(Film) \bowtie \pi_{Titre, ID_film}(Film))$

CR : $\{t : Nom_realisateur, Nom_role, Titre \mid \exists f1 : schema(Film), \exists f2 : schema(Film), \exists r : schema(Role)(Film(f1) \wedge Film(f2) \wedge Role(r) \wedge t.Nom_realisateur = f1.Nom_realisateur \wedge t.Titre = f2.Titre \wedge t.Nom_role = r.Nom_role \wedge f2.ID_film = r.ID_film \wedge r.Nom_acteur = f1.Nom_realisateur)\}$

SQL : SELECT f1.Nom_realisateur, f2.Titre, Nom_role FROM Film f1, Film f2, Role r
WHERE r.Nom_acteur = f1.Nom_realisateur AND r.ID_film=f2.ID_film;

7. Où peut-on voir Shining ? (Nom et adresse du cinéma, horaire).

AR : $\pi_{Nom_cinema, Adresse, Heure_debut, Heure_fin}(\sigma_{Titre='shining'}(Film) \bowtie Seance \bowtie cinema)$

CR : $\{t : Nom_cinema, Adresse, Heure_debut, Heure_fin \mid \exists f : schema(Film), \exists s : schema(Seance), \exists c : schema(cinema)(Film(f) \wedge Seance(s) \wedge Cinema(c) \wedge t.Nom_cinema = s.Nom_cinema \wedge t.Adresse = c.Adresse \wedge t.Heure_debut = s.Heure_debut \wedge t.Heure_fin = s.Heure_fin \wedge f.Titre = 'Shining' \wedge f.ID_film = s.ID_film \wedge s.Nom_cinema = c.Nom_cinema)\}$

SQL : SELECT s.Nom_cinema, c.Adresse, s.Heure_debut, s.Heure_fin
FROM Film f, Seance s, Cinema c
WHERE f.Titre = 'Shining' AND f.ID_film=s.ID_film AND c.Nom_cinema = s.Nom_cinema;

8. Dans quels films le metteur en scène a-t-il le même prénom que l'un des interprètes ? (titre, nom du metteur en scène, nom de l'interprète). Le metteur en scène et l'interprète ne doivent pas être la même personne.

AR : $\pi_{Titre, Nom_realisateur, Nom_acteur}(\sigma_{Nom_realisateur \neq Nom_acteur \wedge Prenom_realisateur = Prenom_acteur}(Film \bowtie Role \bowtie \rho_{Nom \rightsquigarrow Nom_realisateur, Prenom \rightsquigarrow Prenom_realisateur}(\pi_{Nom, Prenom}(Artiste))) \bowtie \rho_{Nom \rightsquigarrow Nom_acteur, Prenom \rightsquigarrow Prenom_acteur}(\pi_{Nom, Prenom}(Artiste)))$

ou

$\pi_{Titre, Nom_realisateur, Nom_acteur}(\sigma_{Nom_realisateur \neq Nom_acteur}(Film \bowtie Role \bowtie \rho_{Nom \rightsquigarrow Nom_realisateur}(\pi_{Nom, Prenom}(Artiste))) \bowtie \rho_{Nom \rightsquigarrow Nom_acteur}(\pi_{Nom, Prenom}(Artiste)))$

CR : $\{t : Titre, Nom_realisateur, Nom_acteur \mid \exists f : schema(Film), \exists r : schema(Role), \exists a1 : schema(Artiste), \exists a2 : schema(Artiste)(Film(f) \wedge Role(r) \wedge Artiste(a1) \wedge Artiste(a2) \wedge t.Titre = f.Titre \wedge t.Nom_realisateur = f.Nom_realisateur \wedge t.Nom_acteur = r.Nom_acteur \wedge a1.Prenom = a2.Prenom \wedge r.Nom_acteur = a1.Nom \wedge f.Nom_realisateur = a2.Nom \wedge f.ID_film = r.ID_film \wedge f.Nom_realisateur \neq r.Nom_acteur)\}$

SQL : SELECT f.Titre, f.Nom_realisateur, r.Nom_acteur
FROM Film f, Role r, Artiste a1, Artiste a2
WHERE a1.Prenom = a2.Prenom AND a1.Nom = f.Nom_realisateur AND a2.Nom = r.Nom_acteur
AND f.ID_film=r.ID_film AND f.Nom_realisateur <> r.Nom_acteur;

9. Où peut-on voir un film avec Clint Eastwood ? (Nom et adresse du cinéma, horaire).

AR : $\pi_{Nom_cinema, Adresse, Heure_debut, Heure_fin}(\sigma_{Nom_acteur='Eastwood'}(Role) \bowtie Seance \bowtie cinema)$

CR : $\{t : Nom_cinema, Adresse, Heure_debut, Heure_fin \mid \exists r : schema(Role), \exists s : schema(Seance), \exists c : schema(cinema)(Film(f) \wedge Seance(s) \wedge Cinema(c) \wedge t.Nom_cinema = s.Nom_cinema \wedge t.Adresse = c.Adresse \wedge t.Heure_debut = s.Heure_debut \wedge t.Heure_fin = s.Heure_fin \wedge r.Nom_acteur = 'Eastwood' \wedge r.ID_film = s.ID_film \wedge s.Nom_cinema = c.Nom_cinema)\}$

SQL : SELECT s.Nom_cinema,c.Adresse,s.Heure_debut,s.Heure_fin
FROM Role r, Seance s,Cinema c
WHERE r.Nom_acteur = 'Eastwood' AND r.ID_film=s.ID_film
AND c.Nom_cinema = s.Nom_cinema;

10. Quel film peut-on voir dans le 12e arrondissement, dans une salle climatisée ? (Nom du cinéma, No de la salle, horaire, titre du film).

AR : $\pi_{Nom_cinema, No_salle, Heure_debut, Heure_fin, Titre}(\sigma_{Arrondissement=12}(Cinema) \bowtie \sigma_{Climatise='o'}(Salle) \bowtie Seance \bowtie Film)$

CR : $\{t : Nom_cinema, No_salle, Heure_debut, Heure_fin, Titre \mid \exists f : schema(Film), \exists sa : schema(Salle), \exists s : schema(Seance), \exists c : schema(Cinema) (Film(f) \wedge Salle(sa) \wedge Seance(s) \wedge Cinema(c) \wedge t.Nom_cinema = s.Nom_cinema \wedge t.No_salle = s.No_salle \wedge t.Heure_debut = s.Heure_debut \wedge t.Heure_fin = s.Heure_fin \wedge t.Titre = f.Titre \wedge c.Arrondissement = 12 \wedge sa.Climatise = 'o' \wedge c.Nom_cinema = s.Nom_cinema \wedge s.Nom_cinema = sa.Nom_cinema \wedge s.No_salle = sa.No_salle \wedge s.ID_film = f.ID_film)\}$

SQL : SELECT c.Nom_cinema,s.Nom_salle,s.Heure_debut,s.Heure_fin,f.Titre
FROM Film f, Seance s, Salle sa, Cinema c
WHERE c.Arrondissement = 12 AND sa.Climatise = 'o' AND c.Nom_cinema = s.Nom_cinema AND s.Nom_cinema = sa.Nom_cinema AND s.No_salle = p.No_salle AND f.ID_film=s.ID_film;

11. Liste des cinémas (adresse, arrondissement) ayant une salle de plus de 150 places et passant un film avec (Bruce) Willis.

AR : $\pi_{Nom_cinema, Adresse, Arrondissement}(\sigma_{Capacite>150}(Salle) \bowtie \rho_{No_salle \rightsquigarrow No_salle2}(Seance) \bowtie \sigma_{Nom_acteur='Willis'}(Role) \bowtie Cinema)$

CR : $\{t : Nom_cinema, Adresse, Arrondissement \mid \exists s : schema(seance), \exists sa : schema(Salle), \exists r : schema(Role), \exists c : schema(Cinema) (Salle(sa) \wedge Seance(s) \wedge Role(r) \wedge Cinema(c) \wedge t.Nom_cinema = c.Nom_cinema \wedge t.Adresse = c.Adresse \wedge t.Arrondissement = c.Arrondissement \wedge sa.capacite > 150 \wedge r.Nom_acteur = 'Willis' \wedge c.Nom_cinema = s.Nom_cinema \wedge s.Nom_cinema = sa.Nom_cinema \wedge r.ID_film = s.ID_film)\}$

SQL : SELECT distinct c.Nom_cinema, Adresse, Arrondissement, capacite
FROM Seance s, Cinema c, Salle sa, Role r
WHERE r.Nom_acteur = 'Willis' AND s.ID_film = r.ID_film AND s.Nom_cinema = c.Nom_cinema
AND sa.Nom_cinema = c.Nom_cinema AND sa.Capacite > 150;

12. Liste des cinémas (nom, adresse) dont *toutes* les salles ont plus de 100 places.

AR : $\pi_{Nom_cinema, Adresse}(Cinema \bowtie (\pi_{Nom_cinema}(Cinema) \setminus \pi_{Nom_cinema}(\sigma_{Capacite \leq 100}(Salle)))$
CR : $\{t : Nom_cinema, Adresse \mid \exists c : schema(Cinema)$
 $(Cinema(c) \wedge t.Nom_cinema = c.Nom_cinema \wedge t.Adresse = c.Adresse \wedge$
 $(\forall sa : schema(Salle)((Salle(sa) \wedge sa.Nom_cinema = c.Nom_cinema) \rightarrow sa.Capacite > 100)))\}$
ou
 $\{t : Nom_cinema, Adresse \mid \exists c : schema(Cinema)$
 $(Cinema(c) \wedge t.Nom_cinema = c.Nom_cinema \wedge t.Adresse = c.Adresse \wedge$
 $\neg(\exists sa : schema(Salle)((Salle(sa) \wedge sa.Nom_cinema = c.Nom_cinema \wedge sa.Capacite \leq 100)))\}$
SQL : SELECT c.Nom_cinema, c.Adresse FROM Cinema c
WHERE 100 < ALL (
SELECT Capacite FROM salle sa WHERE sa.Nom_cinema = c.Nom_cinema);

1.3 Négation

1. Quels acteurs n'ont jamais mis en scène de film ?

AR : $\pi_{Nom_acteur}(Role) \setminus \pi_{Nom_acteur}(\rho_{Nom_realisateur \rightarrow Nom_acteur}(Film))$
CR : $\{t : Nom_acteur \mid \exists r : schema(Role)(Role(r) \wedge$
 $t.Nom_acteur = r.Nom_acteur \wedge (\forall f : schema(Film)$
 $(Film(f) \rightarrow \neg(f.Nom_realisateur = r.Nom_acteur)))\}$
SQL : SELECT c.Nom_acteur FROM Role
MINUS
SELECT Nom_realisateur AS Nom_acteur FROM Film;
ou
SELECT c.Nom_acteur FROM Role
WHERE Nom_acteur NOT IN(
SELECT Nom_realisateur FROM Film);

2. Les cinémas (nom, adresse) qui ne passent pas de film de Tarantino. *Indication* : Comparer avec la requête très semblable de p.19 du support de cours 1 (partie CR).

AR : $\pi_{Nom_cinema, Adresse}(Cinema) \setminus \pi_{Nom_cinema, Adresse}(Cinema \bowtie Seance \bowtie \sigma_{Nom_realisateur='Tarantino'}(Film))$
CR : $\{t : Nom_cinema, Adresse \mid \exists c : schema(Cinema)$
 $(Cinema(c) \wedge t.Nom_cinema = c.Nom_cinema \wedge t.Adresse = c.Adresse \wedge$
 $\neg(\exists f : schema(film) \exists s : schema(Seance)(Film(f) \wedge Seance(s) \wedge s.Nom_cinema = c.Nom_cinema \wedge$
 $f.ID_film = s.ID_film \wedge f.Nom_realisateur = 'Tarantino'))\}$
SQL : SELECT Nom_cinema, Adresse FROM Cinema
WHERE NOT EXISTS (SELECT 'x' FROM Seance s, Film f
WHERE Nom_realisateur = 'Tarantino' AND f.ID_film = s.ID_film
AND s.Nom_cinema = c.Nom_cinema);

1.4 Division

Les noms des cinémas qui passent tous les films réalisés par Kubrick.

AR : $\pi_{Nom_cinema}(\pi_{Nom_cinema, ID_film}(Seance) \div \pi_{ID_film}(\sigma_{Nom_realisateur='Kubrick'}(Film)))$

CR : $\{t : Nom_cinema \mid \exists s : schema(Seance)(Seance(s) \wedge t.Nom_cinema = s.Nom_cinema \wedge (\forall f : schema(Film)((film(f) \wedge f.Nom_realisateur = 'Kubrick') \rightarrow \exists s' : schema(Seance)(Seance(s') \wedge s'.Nom_cinema = s.Nom_cinema \wedge s'.ID_film = f.ID_film)))\}$

SQL : SELECT c.Nom_cinema FROM Cinema WHERE NOT EXISTS (SELECT * FROM Film f WHERE Nom_realisateur='Kubrick' AND NOT EXISTS (SELECT * FROM Seance s WHERE f.ID_film = s.ID_film AND s.Nom_cinema = c.Nom_cinema));

1.5 Fonctions de groupe

1. Total des places dans les salles du Rex.

AR : Impossible

CR : Impossible

SQL : SELECT sum(Capacite) FROM Salle WHERE Nom_cinema = 'Rex';

2. Année du film le plus ancien et du film le plus récent.

AR : Pour le film le plus récent, on commence par exprimer “Années des films qui **ne sont pas** les plus récents”, c'est-à-dire “les années des films x tels que au moins un film est sorti **après** x ” :

$\sigma_{Annee < Annee2}(Film \times \rho_{Annee \rightsquigarrow Annee2, Titre \rightsquigarrow Titre2, Nom_realisateur \rightsquigarrow Nom_realisateur2, ID_film \rightsquigarrow ID_film2}(Film))$.

Appelons cette expression VIEUX. Puis, il suffit d'écrire :

$\pi_{Annee}(Film) \setminus \pi_{Annee}(VIEUX)$

CR : Pour le film le plus récent

$\{t : Annee \mid \exists f : schema(Film)(Film(f) \wedge t.Annee = f.Annee \wedge \neg \exists f' : schema(Film)(Film(f') \wedge f.ID_film = f'.ID_film \wedge f.Annee < f'.Annee))\}$

SQL : SELECT MIN(Annee), MAX(Annee) FROM Film;

3. Total des places offertes par le cinéma.

AR : Impossible

CR : Impossible

SQL : SELECT Nom_cinema, sum(Capacite) FROM Salle GROUP BY Nom_cinema;

4. Nom des cinémas ayant plus d'une salle climatisée.

AR : $\pi_{Nom_cinema}(\sigma_{No_salle \neq No_salle2}(\pi_{Nom_cinema, No_salle}(\sigma_{Climatise='o'}(Salle)) \bowtie \pi_{Nom_cinema, No_salle2}(\rho_{No_salle \rightsquigarrow No_salle2}(\sigma_{Climatise='o'}(salle)))))$

CR : $\{t : Nom_cinema \mid \exists sa1 : schema(Salle) \exists sa2 : schema(Salle) (Salle(sa1) \wedge Salle(sa2) \wedge t.Nom_cinema = sa1.Nom_cinema \wedge sa1.Climatise = 'o' \wedge sa2.Climatise = 'o' \wedge sa1.Nom_cinema = sa2.Nom_cinema \wedge sa1.No_salle \neq sa2.No_salle)\}$

SQL : SELECT Nom_cinema, count(*) FROM Salle WHERE Climatise='o' GROUP BY Nom_cinema HAVING count(*) > 1;

5.

Les artistes (nom, prénom) ayant joué au moins dans trois films depuis 1985, dont au moins un passe à l’affiche à Paris (donner aussi le nombre de films).

On peut l’exprimer en AR et en CR à condition d’ignorer la partie “donner aussi le nombre de films”. On ignore aussi la contrainte “dont au moins un passe à l’affiche à Paris”.

AR : On pose $A = \pi_{ID_film, Nom_acteur}(role \bowtie \sigma_{Annee \geq 1985}(film))$

On pose $B = \sigma_{ID_film1 \neq ID_film2 \wedge ID_film2 \neq ID_film3 \wedge ID_film1 \neq ID_film2}(\rho_{ID_film \rightsquigarrow ID_film1}(A) \bowtie \rho_{ID_film \rightsquigarrow ID_film2}(A) \bowtie \rho_{ID_film \rightsquigarrow ID_film3}(A))$

Donc, la solution sera $C = \pi_{Nom_acteur, Prenom}(\rho_{Nom \rightsquigarrow Nom_acteur}(Artiste) \bowtie B)$

CR : $\{t : Nom, Prenom \mid \exists a : schema(Artiste) \exists f1 : schema(Film) \exists f2 : schema(Film)$

$\exists f3 : schema(Film)(Artiste(a) \wedge Film(f1) \wedge Film(f2) \wedge Film(f3) \wedge$

$t.Nom = a.Nom \wedge t.Prenom = a.Prenom \wedge$

$f1.Annee \geq 1985 \wedge f2.Annee \geq 1985 \wedge f3.Annee \geq 1985$

$\wedge f1.ID_film \neq f2.ID_film \wedge f2.ID_film \neq f3.ID_film \wedge f1.ID_film \neq f3.ID_film \wedge$

$(\exists r1 : schema(Role) \exists r2 : schema(Role) \exists r3 : schema(Role)(Role(r1) \wedge Role(r2) \wedge Role(r3) \wedge$

$r1.ID_film = f1.ID_film \wedge r1.Nom_acteur = a.Nom \wedge r2.ID_film = f2.ID_film \wedge$

$r2.Nom_acteur = a.Nom \wedge r3.ID_film = f3.ID_film \wedge r3.Nom_acteur = a.Nom))\}$

SQL : SELECT Nom, Prenom , count(*) "Nombre de films"

FROM Artiste, Role, Film

WHERE Nom = role.Nom_acteur

AND EXISTS (SELECT 'x' FROM Seance s , Film f, Role r

WHERE s.ID_film = f.ID_film

AND r.ID_film = f.ID_film

AND r.Nom_acteur = Artiste.Nom)

AND Role.ID_film = Film.ID_film AND Film.Annee > 1985 GROUP BY Nom, Prenom HAVING count (*) >= 3;