

TD1 Correction

Exercice 1 :

Question sur la structure de la base

Q1 : **Inscrit** est la table indiquant quels étudiants sont inscrits à quel cours en quelle année. **Resultat** est la table indiquant les notes qu'ils ont eu dans les cours où ils sont inscrits.

Q2 : Un exemple de n -uplet :

- Responsable(1, 'NGUYEN', 'Benjamin', 'STI')
- Cours(1, 'BD1', 'Base de données 1', 3, 1, 'STI')
- Etudiant(1, 'Zero', 'Toto', 'Bourges', 22)
- Inscrit(1, 1, 2018)
- Resultat(1, 1, 2018, 0)

Exercice 2 :

Écriture de requêtes

Q1 : Nom, Prénom et Ville de tous les étudiant :

Calcul relationnel de **domaine** :

$$\{x_{nom}, x_{prenom}, x_{ville} \mid \exists x_{NE}, x_{age}, Etudiant(x_{NE}, x_{nom}, x_{prenom}, x_{ville}, x_{age})\}$$

Algèbre relationnel :

$$\pi_{Nom, Prenom, Ville}(Etudiant)$$

Q2 : Nom et Prénom de tous les responsables :

Calcul relationnel de **domaine** :

$$\{x_{nom}, x_{prenom} \mid \exists x_{NR}, x_{DPT}, Responsable(x_{NR}, x_{nom}, x_{prenom}, x_{DPT})\}$$

Algèbre relationnel :

$$\pi_{Nom, Prenom}(Responsable)$$

Q3 : NE de tous les étudiants qui habitent à « Bourges » :

Calcul relationnel de **domaine** :

$$\{x_{NE} \mid \exists x_{nom}, x_{prenom}, x_{age}, Etudiant(x_{NE}, x_{nom}, x_{prenom}, 'Bourges', x_{age})\}$$

Algèbre relationnel :

$$\pi_{NE}(\sigma_{ville='Bourges'}(Etudiant))$$

Q4 : CODE_COURS et ECTS de tous les modules du département « STI » :

Calcul relationnel de **domaine** :

$$\{x_{code_cours}, x_{ECTS} \mid \exists x_{NC}, x_{intitule}, x_{NR}, Cours(x_{NC}, x_{code_cours}, x_{intitule}, x_{ECTS}, x_{NR}, 'STI')\}$$

Algèbre relationnel :

$$\pi_{code_cours, ECTS}(\sigma_{DPT='STI'}(Cours))$$

Q5 : CODE_COURS et ECTS de tous les cours où « Benjamin NGUYEN » est responsable :

Calcul relationnel de **domaine** :

$$\{x_{code_cours} \mid \exists x_{NC}, x_{intitule}, x_{NR}, x_{DPT}, y_{DPT}, Cours(x_{NC}, x_{code_cours}, x_{intitule}, x_{ECTS}, x_{NR}, x_{DPT}) \wedge \\ Responsable(x_{NR}, 'Nguyen', 'Benjamin', y_{DPT})\}$$

Algèbre relationnel :

$$\pi_{code_cours}(\sigma_{nom='Nguyen' \wedge prenom='Benjamin'}(Cours \bowtie_{Cours.NR = Responsable.NR} Responsable))$$

Q6 : Année où sont inscrits les étudiants du nom de « Martin » :

Calcul relationnel de **domaine** :

$$\{x_{annee} \mid \exists x_{NE}, x_{NC}, x_{prenom}, x_{ville}, x_{age}, Inscrit(x_{NE}, x_{NC}, x_{annee}) \wedge \\ Etudiant(x_{NE}, 'Martin', x_{prenom}, x_{ville}, x_{age})\}$$

Algèbre relationnel :

$$\pi_{annee}(\sigma_{nom='Martin'}(Etudiant \bowtie Inscrit))$$

Q7 : NOM, PRENOM, CODE_COURS, NOTE pour l'ensemble des étudiants de « STI » en 2014 :

Calcul relationnel de **domaine** :

$$\{x_{nom}, x_{prenom}, x_{cc}, x_{note} \mid \exists x_{NE}, x_{ville}, x_{age}, x_{NC}, x_{intit}, x_{ECTS}, x_{NR}, Resultat(x_{NE}, x_{NC}, 2014) \wedge \\ Etudiant(x_{NE}, x_{nom}, x_{prenom}, x_{ville}, x_{age}) \wedge \\ Cours(x_{NC}, x_{cc}, x_{intit}, x_{ECTS}, x_{NR}, 'STI')\}$$

Algèbre relationnel :

$$\pi_{nom, prenom, code_cours, note}(\sigma_{DPT='STI' \wedge annee=2014}(Etudiant \bowtie Resultat \bowtie Cours))$$

Q8 : Moyenne des notes pour le cours dont le CODE_COURS est « BD1 » :

Le calcul relationnel ne gérant pas les agrégations, nous ne pouvons plus l'utiliser ici. N'oublions pas qu'en général, effectuer les projections (π) et les restrictions/sélections (σ) avant les jointures est plus efficace.

$$\gamma_{AVG(note)}(Resultat \bowtie \sigma_{code_cours='BD1'}(Cours))$$

Q9 : Valeur de la note maximale obtenue par un étudiant pour un cours où le responsable est « Benjamin Nguyen » :

$$\gamma_{AVG(note)}(Resultat \bowtie Cours \bowtie \sigma_{nom='Nguyen' \wedge prenom='Benjamin'}(Responsable))$$

Q10 : VILLE pour laquelle la moyenne d'âge des étudiants qui en sont originaires est la plus élevée :

$$R =_{ville} \gamma_{AVG(age)}(Etudiant) \\ S = \gamma_{MAX(age)}(R)$$

Ici, R représente une relation indiquant le couple (ville, moyenne d'âge) pour chaque ville et S représente une table ayant une seule ligne (n-uplet) avec un seul attribut étant la plus haute moyenne des âges des villes. Pour obtenir la ville ayant cette moyenne, il suffit de faire une jointure :

$$\pi_{ville}(S \bowtie R)$$