

## TD Algèbre relationnelle

### Exercice 1

Soient les schémas de la relation JOUEUR et PALMARES suivant :

**JOUEUR**(Nom, Prenom, AnNaiss, Nation, Taille, Poids)

**PALMARES**(Nom, Annee, Titre)

On suppose que : *AnNaiss* représente l'année de naissance d'un joueur, qu'il n'y a pas d'homonymes dans la base de données, que la taille est exprimée en centimètre et que le poids est exprimé en kilogramme.

A) Ecrire en algèbre relationnelle, quand cela est possible, les requêtes suivantes :

1. Donner les joueurs nés avant 1987 (inclus) et faisant plus de 78kg (strict).

$$\sigma_{\text{AnNaiss} \leq 1987 \text{ et Poids} > 78}(\text{JOUEUR})$$

2. Donner les nationalités présentes dans la table.

$$\Pi_{\text{Nation}}(\text{JOUEUR})$$

3. Donner le nom des joueurs de plus 1m80. Le résultat aura pour nom "NomDesGrands".

$$\Pi_{\text{Nom}}(\sigma_{\text{Taille} > 180}(\text{JOUEUR}))$$

4. Donner le nom et le prénom des joueurs ayant eu un palmarès en 2014.

$$\Pi_{\text{Nom}, \text{prenom}}(\sigma_{\text{Annee} = 2014}(\text{JOUEUR} \bowtie \text{PALMARES}))$$

5. Donner le nom des joueurs sans palmarès.

$$\Pi_{\text{Nom}}(\text{JOUEUR}) - \Pi_{\text{Nom}}(\text{PALMARES})$$

6. Donner le nom des joueurs titrés en 2010 et 2014.

$$\Pi_{\text{Nom}}(\sigma_{\text{Annee} = 2010}(\text{PALMARES})) \cap \Pi_{\text{Nom}}(\sigma_{\text{Annee} = 2014}(\text{PALMARES}))$$

7. Donner le nom des joueurs titré tous les ans (i.e. pour toutes les années stockées dans la base)

$$\Pi_{\text{Nom}, \text{Annee}}(\text{PALMARES}) \div \Pi_{\text{Annee}}(\text{PALMARES})$$

B) Expliquer pourquoi les requêtes suivantes ne sont pas correctes ou ne correspondent pas à ce qui est attendu. Pour chaque requête algébrique,

proposer une correction afin que l'énoncé proposé soit en adéquation avec la requête.

1.  $\Pi_{\text{Nom}, \text{Prenom}}(\sigma_{\text{Nation}='France' \wedge \text{Nation}='Argentine'}(\text{JOUEUR}))$ :retourne le nom et le prénom des joueurs français et des joueurs argentins.

un attribut ne peut avoir simultanément deux valeurs différentes.

$$\Pi_{\text{Nom}, \text{Prenom}}(\sigma_{\text{Nation}='France'}(\text{JOUEUR})) \cap \Pi_{\text{Nom}, \text{Prenom}}(\sigma_{\text{Nation}='Argentine'}(\text{JOUEUR}))$$

2.  $\Pi_{\text{Nom}}(\text{JOUEUR} \cup \text{PALMARES})$ :retourne l'ensemble des noms de joueurs apparaissant dans JOUEUR et ceux apparaissant dans PALMARES.

JOUEUR et PALMARES incompatible à l'union

$$\Pi_{\text{Nom}}(\text{JOUEUR}) \cup \Pi_{\text{Nom}}(\text{PALMARES})$$

3.  $\sigma_{\text{AnNais}>1983}(\Pi_{\text{Nom}}(\text{JOUEUR}))$ :retourne le nom des joueurs nés après 1983.

La projection sur le nom est appliquée avant la sélection qui ne peut pas s'appliquer car AnNaiss n'existe plus.

$$\Pi_{\text{Nom}}(\sigma_{\text{AnNais}>1983}(\text{JOUEUR}))$$

4.  $\Pi_{\text{Nom}}(\sigma_{\text{Titre} \neq \text{'Champion de France'}}(\text{PALMARES}))$ :retourne le nom des joueurs n'ayant jamais obtenu le titre de 'Champion de France'.

La requête proposée retourne le nom des joueurs ayant obtenu au moins une fois un titre différent de celui de 'Champion de France'.

$$\Pi_{\text{Nom}}(\text{JOUEUR}) - \Pi_{\text{Nom}}(\sigma_{\text{Titre}=\text{'Champion de France'}}(\text{PALMARES}))$$

5.  $\Pi_{\text{Nom}, \text{Titre}}(\text{JOUEUR})$ :retourne les titres obtenus pour chaque joueur.

Titre n'est pas un attribut de JOUEUR.

$$\Pi_{\text{Nom}, \text{Titre}}(\text{PALMARES})$$

## **Exercice 2**

En se basant sur ce schéma relationnel, répondez aux questions suivantes en algèbre relationnelle.

- CLIENT (Numcli, NomCli, AdresseCli)
- FACTURE (Numfact, Datefact, #Numcli)

- PRODUIT (refprod, desigprod, prixprod)
- LIGNE\_FACTURE (#Numfact, #Refprod, quantite)

1. Afficher les adresses des clients.

$\Pi_{\text{AdresseCli}}(\text{Client})$

2. Afficher tous les produits.

$\Pi_{\text{refprod,desigprod,prixprod}}(\text{Produit})$

3. Afficher les numéros, noms et prix de l'ensemble des produits dont le prix est inférieur ou égal à 10 DT.

$\Pi_{\text{refprod,desigprod,prixprod}}(\sigma_{\text{prixprod} \leq 10}(\text{Produit}))$

4. Afficher la liste des articles (noms et numéros) de la facture « F3 ».

$\Pi_{\text{refprod,desigprod}}(\sigma_{\text{numfact}="F3"}(\text{Ligne\_facture}) \bowtie \text{Produit})$

5. Afficher les produits achetés par le client « Ali ».

$R5 = \Pi_{\text{refprod,desigprod,prixprod}}(\sigma_{\text{nomCli}="Ali"}(\text{Client}) \bowtie \text{Facture} \bowtie \text{ligne\_facture} \bowtie \text{Produit})$

6. Afficher les produits non achetés par le client « Ali ».

Produit - R5

7. Afficher les produits achetés par les clients « Ali » et « Ahmed ».

$\Pi_{\text{refprod,desigprod,prixprod}}(\sigma_{\text{nomCli}="Ali"}(\text{Client}) \bowtie \text{Facture} \bowtie \text{ligne\_facture} \bowtie \text{Produit}) \cap \Pi_{\text{refprod,desigprod,prixprod}}(\sigma_{\text{nomCli}="Ahmed"}(\text{Client}) \bowtie \text{Facture} \bowtie \text{ligne\_facture} \bowtie \text{Produit})$

8. Afficher les produits achetés par « Ali » et non achetés par « Ahmed ».

$R5 - \Pi_{\text{refprod,desigprod,prixprod}}(\sigma_{\text{nomCli}="Ahmed"}(\text{Client}) \bowtie \text{Facture} \bowtie \text{ligne\_facture} \bowtie \text{Produit})$

9. Afficher les produits non achetés par aucun client.

$\Pi_{\text{refprod}}(\text{Produit}) - \Pi_{\text{refprod}}(\text{Ligne\_facture})$

10. Afficher les clients qui n'ont pas de factures.

$\Pi_{\text{numCli}}(\text{Client}) - \Pi_{\text{numCli}}(\text{facture})$