

Université Nice Sophia Antipolis
Polytech Nice Sophia
MAM4
2016–2017

Interrogation de Base de données
31 Octobre 2016

Durée : 1 heure

1		2	6		2
2		2	7		2
3		2	8		2
4		2	9		2
5		2	10		2

On considère les relations ci-dessous qui sont utilisées dans une base de données pour le stockage d'informations concernant des clients, des magasins, et des achats de ces clients dans lesdits magasins :

- client(IdClt, NomClt, Ville)
- magasin(RefMag, Ville, ProduitPhare)
- achat(IdClt, RefMag, Date)

Un client est identifié de manière non-ambigüe par *IdClt*; un magasin est identifié de manière non ambigüe par *RefMag*. Un achat est identifié de manière nonambigüe par *IdClt*, *RefMag* et *Date*; c'est-à-dire que l'on considère qu'il y a au plus un achat par client à une date donnée).

L'expression *toutes les villes* désigne l'ensemble des villes de la relation *magasin*.

Ecrire en **algèbre relationnelle** les formules qui calculent :

1. Les villes dont le produit phare de tous les magasins est un vélo rouge.

$$\Pi_{Ville}(magasin) - \Pi_{Ville}(\sigma_{ProduitPhare \neq "velo\ rouge"}(magasin))$$

2. Les noms des clients qui ont effectué au moins un achat dans un magasin de Vintimille en juillet 2016.

$$\Pi_{NomClt}(client \bowtie \Pi_{IdClt}(\sigma_{Ville="Vintimille"}(magasin)) \bowtie \sigma_{Date < 01/08/2016 \text{ et } Date \geq 01/07/2016}(achat))$$

3. Les villes dans lesquelles il est possible de trouver tous les produits phares.

$$\Pi_{Ville, ProduitPhare}(magasin) \div \Pi_{ProduitPhare}(magasin)$$

ou

$$\Pi_{Ville}(magasin) - \Pi_{Ville}((\Pi_{Ville}(magasin) \bowtie \Pi_{ProduitPhare}(magasin)) - \Pi_{Ville, ProduitPhare}(magasin))$$

4. Les magasins dont le produit phare est "ordi" (on affichera le tuple complet).

$$\sigma_{ProduitPhare="ordi"}(magasin)$$

5. Les noms de tous les clients qui habitent à Saint Dalmas de Tende de la relation client et qui n'ont jamais rien acheté dans un magasin de Nice.

$$\begin{aligned} & \Pi_{NomClt} (\\ & \Pi_{IdClt, NomClt} (\sigma_{Ville="SaintDalmasdeTende"}(client)) \\ & - \\ & \Pi_{IdClt, NomClt} [client \bowtie \Pi_{RefMag} (\sigma_{Ville="Nice"}(magasin \bowtie achat))] \\ &) \end{aligned}$$

6. Le nom des clients ayant effectué des achats dans au moins deux magasins différents de Tourrettes.

$$\begin{aligned} AT &= \Pi_{IdClt, RefMag}(achat) \bowtie \Pi_{RefMag}(\sigma_{Ville="Tourrettes"}(magasin)) \\ ID &= \Pi_{IdClt}[\sigma_{RefMag \neq RefMag2}(AT \bowtie \delta_{RefMag \leftarrow RefMag2}(AT))] \\ REponse &= \Pi_{NomClt}(ID \bowtie client) \end{aligned}$$

7. La référence des magasins où tous les achats ont été effectués par des clients de la même ville que celle où est situé le magasin.

$$\begin{aligned} MD &= \Pi_{RefMag}[\sigma_{Ville \neq Ville2}(\Pi_{IdClt, Ville2}(\delta_{Ville \leftarrow Ville2}(client)) \bowtie (magasin \bowtie achat))] \\ MV &= \Pi_{RefMag}(magasin) - MD \\ REponse &= \Pi_{Nom}(magasin \bowtie MV) \end{aligned}$$

MD : magasins où des achats ont été effectués par au moins un client dont la ville n'est pas celle du magasin

-
8. Identifiant du magasin (ou des magasins) dans lequel a eu lieu le premier achat stocké dans la base.
-

$$\begin{aligned} Dates &= \Pi_{Date}(achat) \\ NonPremier &= \Pi_{Date}(\sigma_{Date > Date2}[Dates \bowtie \delta_{Date \leftarrow Date2}(Dates)]) \\ Premier &= Dates - NonPremier \\ REponse &= \Pi_{RefMag}(achat \bowtie Premier) \end{aligned}$$

On considère les mêmes relations qu'à la question précédente. Exprimer en **logique propositionnelle** les contraintes suivantes :

9. Un tuple de la relation client est défini de manière unique par son identifiant.
-

$$\forall t_1, t_2 \in \text{client}, t_1.IdCl = t_2.IdCl \Rightarrow t_1.NomCl = t_2.NomCl \wedge t_1.Ville = t_2.Ville$$

ou

$$\forall t_1, t_2 \in \text{client}, t_1.IdCl = t_2.IdCl \Rightarrow t_1 = t_2$$

10. Tout magasin où un achat a été effectué existe dans la table des magasins.
-

$$\forall t_1 \in \text{achat}, \exists t_2 \in \text{Magasin} \quad t_1.RefMag = t_2.RefMag$$
