Haute École Bruxelles-Brabant
École Supérieure d'Informatique
Bachelor en Informatique

DON2 – Laboratoires DON2

TD3 – Projection - Sélection

Consignes

Pour ce troisième laboratoire de base de données (PERL) nous vous demandons :

- ▷ de relire le chapitre cinq sur la projection/sélection et l'introduction à l'algèbre relationnelle,
- ▷ de lire le document introductif au SGBD Oracle Apex disponible sur Poesi (ici).
- ▷ de garder sous les yeux le schéma ci-dessous avant de réponde aux questions,
- ▷ d'exécuter les requêtes SQL obtenues sous Oracle Apex.

Nous vous proposons un exemple de réponse pour le premier exercice.

Voici un schéma conceptuel de base de données en extension d'une entreprise de construction.

CLIENT

NCLI	NOM	ADRESSE	LOCALITE	(CAT)	COMPTE
B062	GOFFIN	72, r. de la Gare	Namur	B2	-3200
B112	HANSENNE	23, r. Dumont	Poitiers	C1	1250
B332	MONTI	112, r. Neuve	Genève	B2	0
B512	GILLET	14, r. de l'Eté	Toulouse	B1	-8700
C003	AVRON	8, r. de la Cure	Toulouse	B1	-1700
C123	MERCIER	25, r. Lemaître	Namur	C1	-2300
C400	FERARD	65, r. du Tertre	Poitiers	B2	350
D063	MERCIER	201, bvd du Nord	Toulouse		-2250
F010	TOUSSAINT	5, r. Godefroid	Poitiers	C1	0
F011	PONCELET	17, Clos des Erables	Toulouse	B2	0
F400	JACOB	78, ch. du Moulin	Bruxelles	C2	0
K111	VANBIST	180, r. Florimont	Lille	B1	720
K729	NEUMAN	40, r. Bransart	Toulouse		0
L422	FRANCK	60, r. de Wépion	Namur	C1	0
S127	VANDERKA	3, av. des Roses	Namur	C1	-4580
S712	GUILLAUME	14a, ch. des Roses	Paris	B1	0

PRODUIT

NPRO	LIBELLE	PRIX	QSTOCK
CS262	CHEV. SAPIN 200x6x2	75	45
CS264	CHEV. SAPIN 200x6x4	120	2690
CS464	CHEV. SAPIN 400x6x4	220	450
PA45	POINTE ACIER 45 (2K)	105	580
PA60	POINTE ACIER 60 (1K)	95	134
PH222	PL. HETRE 200x20x2	230	782
PS222	PL. SAPIN 200x20x2	185	1220

COMMANDE

NCOM	NCLI	DATECOM
30178	K111	21/12/2008
30179	C400	22/12/2008
30182	S127	23/12/2008
30184	C400	23/12/2008
30185	F011	2/01/2009
30186	C400	2/01/2009
30188	B512	3/01/2009

DETAIL

NCOM	NPRO	QCOM
30178	CS464	25
30179	CS262	60
30179	PA60	20
30182	PA60	30
30184	CS464	120
30184	PA45	20
30185	CS464	260
30185	PA60	15
30185	PS222	600
30186	PA45	3
30188	CS464	180
30188	PA45	22
30188	PA60	70
30188	PH222	92

Exercice 1 Voici 5 expressions d'algèbre relationnelle.

1. $\pi_{\{\text{npro, prix}\}}(produit)$
2. $\sigma_{\{\text{qcom} > 500\}}(detail)$
3. $\pi_{\{\text{ncom}\}}(\sigma_{\{\text{ncom} > 30185\}}(detail))$
4. $\pi_{\{\text{nom}\}}(\sigma_{\{\text{cat IS null}\}}(client))$

Version du document
19 février 2021

5. $\pi_{\{\text{npro, libelle}\}}(\sigma_{\{\text{qstock} = 0\}}(produit))$

Pour chaque expression faites :

▷ la liste des données qu'elle retourne en partant des données des tables ci-dessus

▷ la requête SQL correspondante

1. **Réponse** : L'opérateur π désigne l'opérateur de projection. Nous effectuons donc une projection de la relation *produit* sur les attributs *npro* et *prix*, ce qui donne :

$\pi_{\{\text{npro, prix}\}}(produit) =$

npro	prix
CS262	75
CS264	120
CS464	220
PA445	105
PA60	95
PH222	230
PS222	185

En langage SQL, nous avons simplement :

SELECT npro, prix
FROM produit ;

2. **Réponse** : L'opérateur σ désigne l'opérateur de sélection. Nous effectuons donc une sélection des tuples de la relation *detail* sur la condition *qcom > 500*, ce qui donne :

$\sigma_{\{\text{qcom}>500\}}(detail) =$

ncom	npro	qcom
30185	PS222	600

En langage SQL :

SELECT ncom, npro, qcom
FROM detail
WHERE qcom > 500 ;

3. **Réponse** : Cette fois, nous appliquons d'abord l'opérateur de sélection suivi de l'opérateur de projection. Déterminons tout d'abord le résultat de la sélection :

$\sigma_{\{\text{ncom} > 30185\}}(detail) =$

ncom	npro	qcom
30186	PA45	3
30188	CS464	180
30188	PA45	22
30188	PA60	70
30188	PH222	92

Appliquons à présent une projection sur l'attribut *ncom* :

$\pi_{\{\text{ncom}\}}(\sigma_{\{\text{ncom} > 30185\}}(detail)) =$

ncom
30186
30188

Point d'attention : le résultat de la projection d'une relation est toujours une relation (donc un ensemble). Il ne peut donc y avoir de lignes en double ! Ici, après avoir projeté sur l'attribut *ncom*, nous n'avons donc qu'une fois chaque numéro de commande (même si ce numéro de commande apparaît plusieurs fois dans la relation d'origine). En SQL, ceci se traduit donc par une clause DISTINCT :

SELECT DISTINCT ncom
FROM detail
WHERE ncom > 30185 ;

4. **Réponse** : Même principe que ci-dessus, le résultat est :

$$\pi_{\{\text{nom}\}}(\sigma_{\{\text{cat IS null}\}}(client)) =$$

nom
MERCIER
NEUMAN

En SQL :

SELECT DISTINCT nom
FROM client
WHERE cat **IS NULL** ;

5. **Réponse** : Même principe que ci-dessus, mais cette fois le résultat ne contient aucun tuple (la relation est égale à l'ensemble vide) :

$$\pi_{\{\text{npro, libelle}\}}(\sigma_{\{\text{qstock} = 0\}}(produit)) =$$

npro	libelle

En SQL :

SELECT npro, libelle
FROM produit
WHERE qstock = 0 ;

Exercice 2 Répondez aux questions suivantes, par une requête SQL.

Avertissement : Pour certaines questions, plusieurs requêtes SQL peuvent convenir. Nous vous fournissons une solution. Il se peut donc que la vôtre soit légèrement différente, mais tout de même correcte. En cas de doute, venez nous retrouver sur le chat pour nous soumettre votre solution.

1. Afficher tous les attributs de tous les produits.
Réponse :
SELECT *
FROM produit ;

2. Afficher le libellé et le prix de tous les produits.
Réponse :
SELECT libelle, prix

FROM produit ;

3. Afficher le libellé et le prix de tous les produits qui coûtent plus de 200 euros.
   Réponse :
   SELECT libelle, prix
   FROM produit
   WHERE prix > 200 ;

4. Afficher le numéro, le nom et la localité des clients de catégorie C1 n'habitant pas à Toulouse.
   Réponse :
   SELECT ncli, nom, localite
   FROM client
   WHERE cat = 'C1' **AND** localite != 'Toulouse' ;

5. Afficher tous les attributs des produit dont le libellé contient le mot "ACIER". (à la casse près).
   Réponse :
   SELECT *
   FROM produit
   WHERE libelle **LIKE** '%ACIER%' ;

6. Afficher la liste des localités dans lesquelles il existe au moins un client (sans doublons).
   Réponse :
   SELECT DISTINCT localite
   FROM client ;

7. Quelles sont les catégories des clients qui habitent à Toulouse ?
   Réponse :
   SELECT DISTINCT cat
   FROM client
   WHERE localite = 'Toulouse' ;

8. Afficher la liste des produits (numéro et libellé) dont le prix est compris entre 100 et 150 euros, **bornes comprises**.
   Réponse :
   SELECT npro, libelle
   FROM produit
   WHERE prix **BETWEEN** 100 **AND** 150 ;

9. Afficher la liste des produits (numéro et libellé) dont le prix est compris entre 100 et 150 euros, **bornes exclues**.
   Réponse :
   SELECT npro, libelle
   FROM produit
   WHERE prix > 100 **AND** prix < 150 ;

10. Donner le numéro, le nom et le compte des clients de Poitiers et de Bruxelles dont le compte est positif.
    Réponse :

SELECT ncli, nom, compte
FROM client
WHERE localite **IN** ('Poitiers', 'Bruxelles') **AND** compte > 0 ;

11. Afficher le numéro, le nom et la localité des clients dont le nom précède alphabétiquement la localité où ils résident.
Réponse :
SELECT ncli, nom, localite
FROM client
WHERE nom < localite ;

12. Afficher les clients habitant à Lille ou à Namur.
Réponse :
SELECT *
FROM client
WHERE localite **IN** ('Lille', Namur') ;

13. Afficher les clients qui n'habitent ni à Lille ni à Namur.
Réponse :
SELECT *
FROM client
WHERE localite **NOT IN** ('Lille', Namur') ;

14. Afficher les clients de catégorie C1 habitant à Namur.
Réponse :
SELECT *
FROM client
WHERE cat = 'C1' **AND** localite = 'Namur' ;

15. Afficher les clients qui sont de catégorie C1 ou qui habitent à Namur.
Réponse :
SELECT *
FROM client
WHERE cat = 'C1' **OR** localite = 'Namur' ;

16. Afficher les clients de catégorie C1 n'habitant pas à Namur.
Réponse :
SELECT *
FROM client
WHERE cat = 'C1' **AND** localite != 'Namur' ;

17. Afficher les clients qui ne sont pas de catégorie C1 ou qui sont de Namur.
Réponse :
SELECT *
FROM client
WHERE cat != 'C1' **OR** localite = 'Namur' ;

18. Afficher les clients qui soit sont de catégorie B1 ou C1, soit habitent à Lille ou à Namur (ou les deux conditions).
Réponse :
SELECT *

FROM client
WHERE cat **IN** ('B1','C1') **OR** localite **IN** ('Lille','Namur')

19. Afficher les clients qui soit sont de catégorie B1 ou C1, soit habitent à Lille ou à Namur (mais pas les deux conditions).
Réponse :
SELECT *
FROM client
WHERE (cat **IN** ('B1','C1') **AND** localite **NOT IN** ('Lille','Namur'))
OR (cat **NOT IN** ('B1','C1') **AND** localite **IN** ('Lille','Namur')) ;

20. Afficher les clients qui sont de catégorie B1 ou C1, et qui habitent à Lille ou à Namur.
Réponse :
SELECT *
FROM client
WHERE cat **IN** ('B1','C1') **AND** localite **IN** ('Lille','Namur').

21. Afficher les clients qui ne sont ni de catégorie B1 ni C1, et qui n'habitent ni Lille ni à Namur.
Réponse :
SELECT *
FROM client
WHERE cat **NOT IN** ('B1','C1') **AND** localite **NOT IN** ('Lille','Namur')