

CONTROLE FINAL

BASES DE DONNEES DISTRIBUEES

Questions de cours (5 pts)

1. Que signifie la transparence (ou indépendance) du réseau ?
2. Dans la méthodologie de la conception Bottom-Up, il y a l'étape « Correspondance de schémas », que signifie-t-elle ?
3. Si plusieurs utilisateurs accèdent à une vue, cette dernière doit être recalculée pour chacun. Qu'elle est la solution pour éviter ce problème ?
4. Dans le contrôle d'accès discrétionnaire, c'est quoi une autorisation ?
5. Qu'est-ce qu'un prédicat pertinent ?

Exercice 01 (4 pts)

Un vendeur enregistre ses ventes sur la base de données suivante :

Produit (idPdt, nomPdt, prix, stock)
Client (idClient, Nom, Prenom, date_nais, ville)
Achat (idAchat, idClient, idPdt, date, quantite)

Le vendeur possède 3 magasins de vente localisés dans trois villes différentes (Batna, Alger et Oran).

1. Soit les prédicats simples $p1 : 20 < stock < 50$ et $p2 : stock > 50$.
Effectuez une fragmentation horizontale de la relation 'Produit' en deux fragments 'Produit1' et 'Produit2', en se basant sur l'ensemble de prédicats $\{p1, p2\}$.
2. Soit trois applications qui utilisent la relation 'Produit' tel que la 1^{ère} application utilise les tuples des stocks entre 20 et 50, la 2^{ème} application utilise les tuples des stocks > 50 et la 3^{ème} utilise les tuples des stocks vides ou presque vides (< 20).
Expliquez pourquoi la fragmentation de la question 1 n'est pas bonne ?
3. Proposez des prédicats simples pour avoir une bonne fragmentation horizontale, puis refaites la fragmentation.

Exercice 02 (11 pts)

Soit un système de gestion de bases de données distribuées contenant la relation $Emp(idEmp, nomEmp, poste)$. Ce système utilise le contrôle d'accès multi-niveaux. La relation Emp est définie par les niveaux de sécurité suivants :

idEmp		nomEmp		Poste	
E1	C	Emp1	S	p1	S
E2	S	Emp2	C	p2	C
E3	C	Emp3	C	p3	C
E4	C	Emp4	C	p4	S

1. Quel est le niveau de sécurité de la table Emp ?
2. Soit un ensemble d'utilisateurs décomposé en deux groupes : $G1=\{u1, u2\}$ et $G2=\{u3, u4\}$. Le groupe $G1$ possède le niveau d'accès 'S' et le groupe $G2$ est au niveau 'C'.
Est-ce que 'u1' peut lire le nom de l'employé E2 ?
Est-ce que 'u4' peut lire le nom de l'employé E1 ?
Est-ce que 'u2' peut modifier le poste de l'employé E2 ?
Est-ce que 'u3' peut modifier le nom de l'employé E1 ?
3. Proposez une allocation de la relation **Emp** sur **deux** sites $\{S1, S2\}$ qui ont respectivement les niveaux de sécurité (S) et (C). Attention au problème du canal caché.

Bonne chance...

CORRECTION DU CONTROLE FINAL

BASES DE DONNEES DISTRIBUEES

Questions de cours (5 pts)

1. Que signifie la transparence (ou indépendance) du réseau ?
Ce type de transparence fait référence à ce que l'existence du réseau est caché à l'utilisateur. L'accès aux données de la base doit se faire de la même manière soit on mode centralisé ou distribué.
2. Dans la méthodologie de la conception Bottom-Up, il y a l'étape « Correspondance de schémas », que signifie-t-elle ?

Permet de déterminer les correspondances **syntaxiques** et **sémantiques** entre les éléments traduits.

3. Si plusieurs utilisateurs accèdent à une vue, cette dernière doit être recalculée pour chacun. Qu'elle est la solution pour éviter ce problème ?

La solution est dans la vue matérialisée. Il faut stocker la version actuelle de la vue pour éviter de la recalculer à chaque demande.

4. Dans le contrôle d'accès discrétionnaire, c'est quoi une autorisation ?

Une autorisation est un triplet **< sujet s, type d'opération t, définition d'objet o >** qui donne le droit au sujet 's' d'établir les opérations de type 't' sur l'objet 'o'.

5. Qu'est-ce qu'un prédicat pertinent ?

Un prédicat est dit **pertinent** s'il cause la fragmentation d'un fragment F en F₁ et F₂ et qu'il **existe au-moins** une application qui accède aux deux fragments **différemment** (individuellement) (c-à-d F₁ et F₂ sont disjoints).

Exercice 01 (4 pts)

Un vendeur enregistre ses ventes sur la base de données suivante :

Produit (idPdt, nomPdt, prix, stock)

Client (idClient, Nom, Prenom, date_nais, ville)

Achat (idAchat, idClient, idPdt, date, quantite)

Le vendeur possède 3 magasins de vente localisés dans trois villes différentes (Batna, Alger et Oran).

1. Soit les prédicats simples p1 : 20 < stock < 50 et p2 : stock > 50.
Effectuez une fragmentation horizontale de la relation 'Produit' en deux fragments 'Produit1' et 'Produit2', en se basant sur l'ensemble de prédicats {p1, p2}.

Produit_{p1} = SELECT * FROM Produit WHERE stock>20 AND stock<50
(0.5 pt)

Produit_{p2} = SELECT * FROM Produit WHERE stock>50 (0.5 pt)

2. Soit trois applications qui utilisent la relation 'Produit' tel que la 1^{ère} application utilise les tuples des stocks entre 20 et 50, la 2^{ème} application utilise les tuples des stocks > 50 et la 3^{ème} utilise les tuples des stocks vides ou presque vides (< 20).

Expliquez pourquoi la fragmentation de la question 1 n'est pas bonne ?

L'ensemble de prédicat {p1, p2} n'est pas complet donc la fragmentation n'est pas bonne.

Malgré que l'ensemble soit minimal parce que p1 et p2 sont pertinents (Les fragments générés par ces prédicats sont accédés par au-moins une application), l'ensemble **n'est pas complet** parce que l'application 3 à une probabilité 0 pour accéder au tuples ayant un stock <20. (1 pt)

3. Proposez des prédicats simples pour avoir une bonne fragmentation horizontale, puis refaites la fragmentation.

p1: $20 < \text{stock} < 50$; p2: $\text{stock} \geq 50$; p3: $\text{stock} \leq 20$ (0.5 pt)

Produit_{p1} = SELECT * FROM Produit WHERE stock>20 AND stock<50 (0.5 pt)

Produit_{p2} = SELECT * FROM Produit WHERE stock>=50 (0.5 pt)

Produit_{p3} = SELECT * FROM Produit WHERE stock<=20 (0.5 pt)

Exercice 02 (11 pts)

Soit un système de gestion de bases de données distribuées contenant la relation Emp(idEmp, nomEmp, poste). Ce système utilise le contrôle d'accès multi-niveaux. La relation Emp est définie par les niveaux de sécurité suivants :

idEmp		nomEmp		Poste	
E1	C	Emp1	S	p1	S
E2	S	Emp2	C	p2	C
E3	C	Emp3	C	p3	C
E4	C	Emp4	C	p4	S

1. Quel est le niveau de sécurité de la table Emp ?

La table prend le niveau le plus bas de ses données qui est dans notre cas (C). (1 pt)

2. Soit un ensemble d'utilisateurs décomposé en deux groupes : G1={u1, u2} et G2={u3, u4}. Le groupe G1 possède le niveau d'accès 'S' et le groupe G2 est au niveau 'C'.

Est-ce que 'u1' peut lire le nom de l'employé E2 ?

Un sujet **U** est autorisé à lire un objet **O** si: **niveau(U) ≥ niveau(O)**

'u1' est de niveau 'S', et le nom de l'employé 'E2' est de niveau 'C' donc 'u1' peut lire le nom de l'employé 'E2'. (1 pt)

Est-ce que 'u4' peut lire le nom de l'employé E1 ?

Un sujet **U** est autorisé à lire un objet **O** si: **niveau(U) ≥ niveau(O)**
'u4' est de niveau 'C', et le nom de l'employé 'E1' est de niveau 'S' donc 'u4' ne peut pas lire le nom de l'employé 'E1'. (1 pt)

Est-ce que 'u2' peut modifier le poste de l'employé E2 ?

Un sujet **U** est autorisé à écrire un objet **O** si: **niveau(U) ≤ niveau(O)**
'u2' est de niveau 'S', et le poste de l'employé 'E2' est de niveau 'C' donc 'u2' ne peut pas modifier le poste de l'employé 'E2'. (1 pt)

Est-ce que 'u3' peut modifier le nom de l'employé E1 ?

Un sujet **U** est autorisé à écrire un objet **O** si: **niveau(U) ≤ niveau(O)**
'u3' est de niveau 'C', et le nom de l'employé 'E1' est de niveau 'S' donc 'u3' peut modifier le nom de l'employé 'E1'. (1 pt)

3. Proposez une allocation de la relation **Emp** sur **deux** sites {S1, S2} qui ont respectivement les niveaux de sécurité (S) et (C). Attention au problème du canal caché.

Nous faisons une fragmentation horizontale en gardant les tuples de niveau (C) ensemble, comme suit :

Emp1 (1 pt)

idEmp		nomEmp		Poste	
E3	C	Emp3	C	p3	C

Emp2 (1 pt)

idEmp		nomEmp		Poste	
E1	C	Emp1	S	p1	S
E2	S	Emp2	C	p2	C
E4	C	Emp4	C	p4	S

Sur le site S1 qui a le niveau (S) nous déposons les deux fragments Emp1 et Emp2. (1 pt)

Sur le site S2 qui a le niveau (C) nous déposons le fragment Emp1. (1 pt)

La **réplication** du fragment **Emp1** sur les deux sites permet **d'éviter** le problème du **canal caché** dans le cas d'un sujet de S1 qui essaye de consulter un ensemble de données incluant des informations du fragment Emp1. Il n'aura pas besoin de demander ces informations au site S2. (2 pts)