Entrepots de Données et Big Data : Optimisation de requête - partie 1

TD/TP en 2 parties (21/09 et 03/10). Rendu facultatif avant le 10/10 (attention : soigné, clair, et synthétique - max 5MB) à déposer dans l'espace Moodle dédié au cours.

1 Coût de plans d'exécution logiques

Soit le modèle relationnel composé des relations suivantes :
ETUDIANTS(IDE, NOM, AGE) – la relation contenant tous les étudiants
MODULES(IDM, RESPONSABLE, INTITULE) – la relation contenant tous les modules
IP(#IDE, #IDM) – la relation contenant la liste des inscripions pédagogiques (inscription d'un étudiants à un module)
FORMATION(IDF, NOMF) – la relation contenant toutes les formations
IA (#IDE, #IDF) – la relation contenant la liste des inscripions administratives (inscription d'un étudiants à une formation)

Hypothèses sur les données :
- 200 étudiants (200 lignes)
- 70 modules (70 lignes)
- 4200 IP i.e. inscriptions pédagogiques (4200 lignes) dont 10% concernent le module EDBD.
- 50 formations (50 lignes)
- 250 IA i.e. inscription administrative, sachant que des étudiants peuvent être inscrits à plusieurs formations (250 lignes).

Nous souhaitons exécuter la requête suivante :

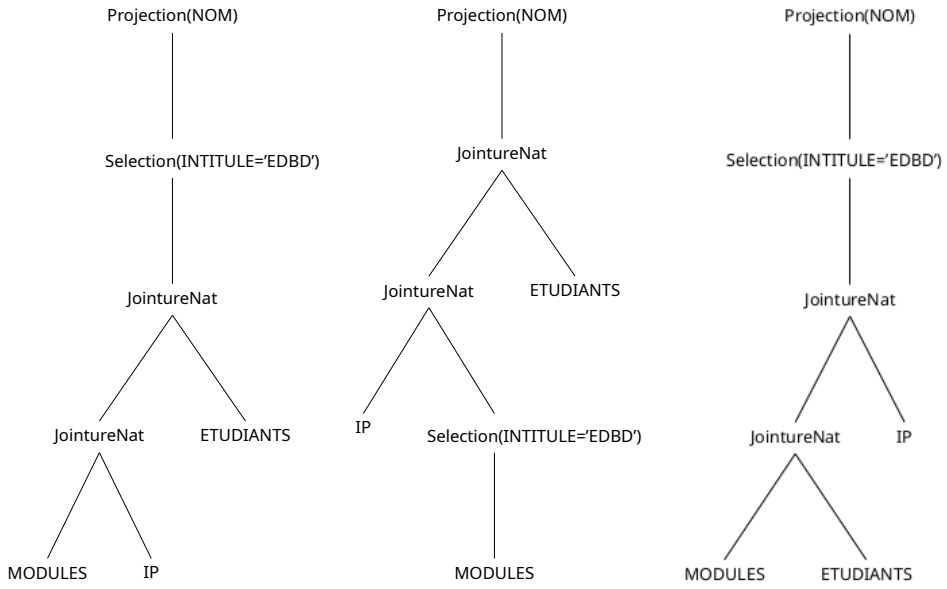
```
SELECT NOM
FROM ETUDIANTS E ,MODULES M ,IP I
WHERE E.IDE = I.IDE AND M.IDM=I.IDM
AND INTITULE = "EDBD" ;
```

Question 1 Que permet d'obtenir la requête ci-dessus ?

Pour cette requête, nous proposons 3 plans d'exécution logiques représentés par des arbres algébriques ci-dessous.

Question 2 Pour chaque plan d'exécution logique, calculer le coût E/S (en terme de nombre de lignes).

Question 3 Quel est le plan d'exécution logique optimal parmi les plans proposés ? Pourquoi ?



2 Définition de plans d'exécution logiques

Question Pour une des requêtes ci-dessous :
- indiquer ce qu'elle permet d'obtenir,
- donner 3 plans d'exécution logique,
- indiquer le plan optimal parmi les plans proposés.

Hypothèses complémentaires sur les données :
— il n'y a qu'un seul étudiant dont le nom est "DUPOND"
— il n'y a que des modules de master.

Requête 1 :

```
SELECT RESPONSABLE
FROM ETUDIANTS E ,MODULES M ,IP I
WHERE E.IDE = I.IDE AND M.IDM=I.IDM
AND NOM = "DUPOND" AND INTITULE LIKE "HAI%" ;
```

Requête 2 :

```
SELECT NOM
FROM ETUDIANTS E ,FORMATION F ,IA A, IP I, MODULE M
WHERE E.IDE = A.IDE AND F.IDF=A.IDF AND I.IDE=E.IDE AND M.IDM=I.IDM,
AND NOMF = "MASTER GL" AND INTITULE = "EDBD" ;
```

3 Réécriture de plans d'exécution logiques

Soit le schéma relationnel suivant :
JOURNALISTE (IDJ, NOM, PRENOM) – La relation contenant tous les journalistes
JOURNAL (TITRE, REDACTION, #REDACTEUR_ID) – La relation contenant tous les journaux rédigés par des journalistes

On considère la requête suivante :

```
SELECT NOM
FROM JOURNAL, JOURNALISTE
WHERE TITRE='Le Monde' AND IDJ=REDACTEUR_ID AND PRENOM='Jean' ;
```

Voici deux expressions algébriques :

$$\pi_{nom}(\sigma_{titre='Le\ Monde' \wedge prenom='Jean'}(Journaliste \bowtie_{jid=redacteur\_id} Journal))$$

et

$$\pi_{nom}(\sigma_{prenom='Jean'}(Journaliste) \bowtie_{jid=redacteur\_id} \sigma_{titre='Le\ Monde'}(Journal))$$

Question 1 Les deux expressions retournent-elles le même résultat (sont-elles équivalentes) ? Justifiez votre réponse en indiquant les règles de réécriture que l'on peut appliquer.

Question 2 Une expression vous semble-t-elle meilleure que l'autre si on les considère comme des plans d'exécution ?

4 Tous les plans d'exécution logiques

Soit le modèle relationnel suivant :
ACTEUR (idA, nom, prenom, nationalite) – la relation contenant tous les acteurs
FILM (idF, titre, annee, nbspectateurs, #idRealisateurs, #idGenre) – la relation contenant tous les films
JOUER (#idActeur,#idFilm, salaire) – la relation contenant la listes des acteurs et des films dans lesquels ils jouent
REALISATEUR (idR, nom, prenom, nationalite) – la relation contenant tous les réalisateurs
GENRE (idG, description) – la relation contenant tous les genres des films (horeur, comédie, ...)

Hypothèses sur les données :
- 100 acteurs (100 lignes), dont 30% d'acteurs français et 10% d'acteurs de film
- 1000 films (1000 lignes)
- 25 réalisateurs (25 lignes)
- 10 genres (10 lignes)
- 2500 acteurs jouant dans un film (couples acteur-film) (2500 lignes)

Soit la requête suivante :

```
SELECT acteur.nom,acteur.prenom
FROM acteur,jouer,film,genre, realisateur
WHERE (idA=idActeur) AND (idFilm=idF) AND (idGenre=idG) AND (idRealisateur=idR)
AND (acteur.nationalite='France') AND (description='comédie') AND (realisateur.nom = "Les frères Coen");
```

Question 1 Pour la requête ci-dessus, donner 2 plans d'exécution logiques : un premier plan fera intervenir les jointures en premier et un deuxième commencera par les sélections.

Question 2 Parmi les plans d'exécution proposés, quel est le plan optimal ? Justifier votre choix.