

Concours d'accès en première année de post-graduation
Epreuve de Bases de données

→ Choisissez entre Q1 et Q2

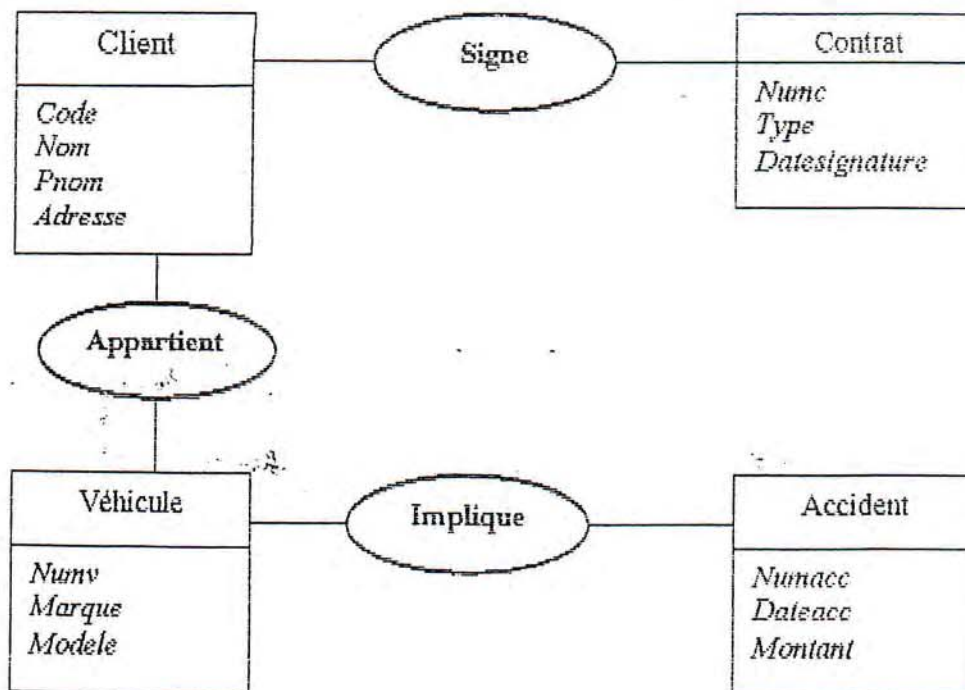
Q1) L'intégration des vues est une méthodologie de conception qui permet de synthétiser sous forme d'un seul schéma global différentes vues d'un même univers du discours.

- 1) Donnez les situations pour lesquelles on est astreint à faire appel à ce processus ?
- 2) Donnez les objectifs majeurs d'un tel processus ?
- 3) L'intégration de vues est un processus complexe à mettre en œuvre du fait de l'ampleur des problèmes qu'il renferme. Citez ces problèmes ?
- 4) Vous êtes conviés à définir une méthodologie conceptuelle pour l'intégration de vues. Spécifier clairement cette méthodologie.

Q2) Les opérateurs relationnels sont généralement au centre du moteur du SGBD responsable de l'exécution des plans. En conséquence, leur optimisation est importante. Dans notre cas, on se concentre d'étudier l'opération de jointure.

- 1) En l'absence d'index, il existe trois algorithmes fondamentaux : les boucles imbriquées, le tri fusion et le hachage. Pour chaque cas, proposez un algorithme et son coût en entrée/sortie ?
- 2) En présence d'index, spécifiez une procédure de jointure pour ce cas ?

Q3) Soit le schéma conceptuel représenté dans le modèle Entité/Association suivant :



- 1) Complétez ce schéma en incluant les cardinalités nécessaires ?
- 2) Transformez ce schéma en schéma relationnel.
- 3) Formulez la requête suivante dans le langage SQL ?
" Quel est le montant enregistré pour le client n° 100 concernant son accident survenu en date de 02/10/05? "

Problème :

Les systèmes relationnels sont des systèmes de types relativement simples. Les types atomiques comprennent les entiers, les réels, les booléens, les chaînes de caractères... et servent uniquement à la définition du type tuple (n-uplet).

Les systèmes commercialisés ont ajouté aux types atomiques quelques éléments supplémentaires comme les dates, les devises ..., et malgré ces extensions élémentaires, ces systèmes restent pauvres en types de données c'est pourquoi nous voulons dans cette étude introduire le concept de type abstrait pour ce type de système.

Un type abstrait encapsule les données et les opérations agissant sur ces données. En procédant de cette façon les attributs d'une relation peuvent prendre pour domaine des valeurs correspondant à un type abstrait. Le modèle relationnel ainsi construit devient plus riche.

Considérons pour l'étude une application géographique traitant des régions. Une région est définie par deux éléments : un rectangle entourant la région et un polygone convexe représentant la région. Un rectangle est défini par deux champs (points opposés) et un point est déterminé par ces coordonnées. Un polygone est déclaré comme un tableau de points. Les opérations considérées dans notre cas sont vues comme des fonctions dont on définit la signature (type d'arguments d'entrées et de sorties). Chaque champ des éléments défini précédemment (région, rectangle, point, ...) peut être vue comme une fonction, en plus on rajoute d'autres fonctions comme l'intersection de deux régions, l'intersection de deux rectangles, la fonction d'appartenance indiquant si un point est à l'intérieur d'une région, les fonctions d'intersection de deux régions ou de deux rectangles, et enfin la fonction d'inclusion d'un rectangle dans un autre. Le schéma relationnel étendu ainsi obtenu est la fusion :

- de trois relations : Ville définie par son nom ~~et~~ son plan (de type région), Monument définie par son nom et son lieu (de type point), Forêt définie par son nom et son plan (de type région)
- D'un ensemble de types de données définies antérieurement avec les opérations associées.

Dans un tel schéma les attributs des relations peuvent faire référence aux nouveaux types intégrés.

- 1) A qui revient la tâche pour définir ces types de données, les plus appropriés à l'application.
- 2) Vous êtes chargés de définir ces types de données, donner alors dans une syntaxe algorithmique, toutes les déclarations concernant ces types de données et toutes les déclarations concernant les opérations pouvant être appliquées sur ces types?
- 3) Déduire dans ce cas le schéma relationnel étendu pour la base de données considérée ?
- 4) L'introduction des types abstraits de données (TAD) provoque-t-elle des modifications sur le langage de requêtes ? justifier votre réponse.
- 5) Si nous prenons comme langage de référence SQL, proposer quelques principes pour l'extension de ce langage ?
- 6) Considérons les deux requêtes suivantes :
 - Quels sont les monuments de la ville de BATNA.
 - Quelles sont les villes qui ont sur leur territoire une forêt de plus de dix hectares.Appliquer les principes définis en (5) pour formuler ces deux requêtes ?
- 7) Peut on prévoir des indexes sur des champs relatif aux nouveaux types de données intégrés dans ce modèle ? justifier votre réponse.

Bon courage