

LIF10 – FONDEMENTS DES BASES DE DONNÉES
Contrôle continu 3 – Décembre 2014

Licence informatique – Automne 2014–2015

Durée : 45 minutes. Les documents interdits. Le barème est donné à titre indicatif.
Les réponses doivent être données sur la feuille.

Nom :

Prénom :

Exercice 1 : normalisation de base de données 6

Soit un schéma de relation $R = ABCDEFGHIJK$, un ensemble de dépendances fonctionnelles $F = \{AB \rightarrow HG; B \rightarrow D; BD \rightarrow C; E \rightarrow CG; F \rightarrow DBE; H \rightarrow G; J \rightarrow K\}$ et un ensemble de dépendances multivaluées $M = \{I \rightarrow JK\}$.

1. Décomposer la relation R en appliquant l'algorithme de synthèse. Préciser les DFs projetées sur chaque relation ainsi obtenue et la forme normale obtenue.

① Calculons une couverture minimum :

② saturat des parties droites des DFs.

$AB \rightarrow AB^+ = ABCD GH$

$B \rightarrow BCD$

$BD \rightarrow BCD_x$

$E \rightarrow CEG$

$F \rightarrow BCDEFG$

① $H \rightarrow GH.$

$J \rightarrow JK.$

② On supprime les df's redondantes :

$BD \rightarrow BCD$ inutile,

Une couverture minimum de F est donc :

① $\left. \begin{array}{l} AB \rightarrow ABCD GH, E \rightarrow CEG, F \rightarrow BCDEFG \\ B \rightarrow BCD, H \rightarrow GH, J \rightarrow JK \end{array} \right\}$

② Réduct° des parties droites et gauches

$AB \rightarrow \cancel{ABC} \cancel{D} \cancel{E} H$ ($B \rightarrow CD$ et $H \rightarrow GH$)

$E \rightarrow \cancel{C}EG$

$B \rightarrow \cancel{B}CD$

$F \rightarrow \cancel{B} \cancel{C} \cancel{D} \cancel{E} \cancel{F} \cancel{G}$ ($B \rightarrow CD$) $E \rightarrow CEG$)

$H \rightarrow \cancel{G}H$

$J \rightarrow \cancel{J}K$

①

→ Une couverture minimum et réduite est :

$AB \rightarrow H$

$G \rightarrow CG$

$B \rightarrow CD$

$F \rightarrow BE$

$H \rightarrow G$

$J \rightarrow K$

③

Nous pouvons alors appliquer l'algorithme de synthèse.

Pour chaque DF $X \rightarrow Y$: on crée une relation ($X \rightarrow Y$)

a

$R_1 (ABH)$

$R_2 (EGG)$

$R_3 (BCD)$

$R_4 (EBE)$

$R_5 (HG)$

$R_6 (JK)$

②

b

DIV:

$R_7 (IJ)$

c

pas de relation non maximale ;

d

On a une partie de jointure : il faut rajouter une relation composée d'une clé de R :

$R_8 (AFIJ)$

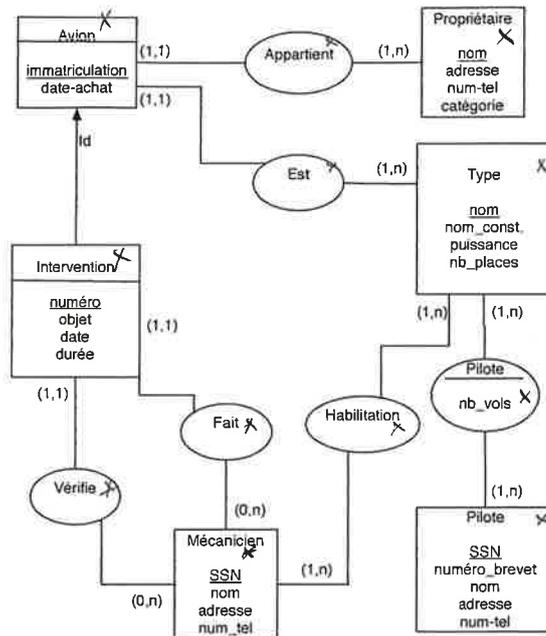
①

h

Recomposition en 4 FN.

Exercice 2 : Traduction schéma Entité/Association

7



explicat ②

1. Traduire en un schéma relationnel (en FNBC) le modèle conceptuel ci-dessus en justifiant chaque choix.

1 ← Rappelez les règles générales: 1 entité → une relat.
1 associat. → une relat.

2 ← puis les cas particuliers: entité 1:1 ou 1:n: ne pas créer de relat. pour l'associat. mais rapatrier la clé étrangère.

2 ← entité faible

Avion (immatriculat, date-achat, nom Propriétaire #, nom Type #)

Mécanicien (SSN, nom, @, numtel)

Propriétaire (nom P, @, numtel, catégorie)

Type (nom T, nom-const, puissance, nbplaces)

Pilote (SSN, nom brevet, nom, @, numtel)

Habilitation (SSN #, nom #)

Pilote (nom #, SSN #, nbvols)

entité faible: Intervention (numéro, immatriculat #, objet, date, durée, SSN-Fait #, SSN-Verif #)

Exercice 3 : Indexation

7

1. Entre les B-Arbre+ et les tables de hachage, quelle est la structure la plus adaptée dans les cas suivants? Attention justifiez vos réponses.

1. Cas où un attribut X qui est fréquemment utilisé dans des requêtes du type
SELECT X, \dots , FROM ... WHERE $X > V$ où V est une valeur quelconque.

un b-arbre + car on accède en temps logarithmique au premier enregistrement de valeur $> x$ et ensuite grâce au chaînage des feuilles on a tous les enregistrements de valeur $> x$.

1



expl.

2. Cas où un attribut X qui est fréquemment utilisé dans des requêtes du type
SELECT X, \dots , FROM ... WHERE $X = V$ où V est une valeur quelconque.

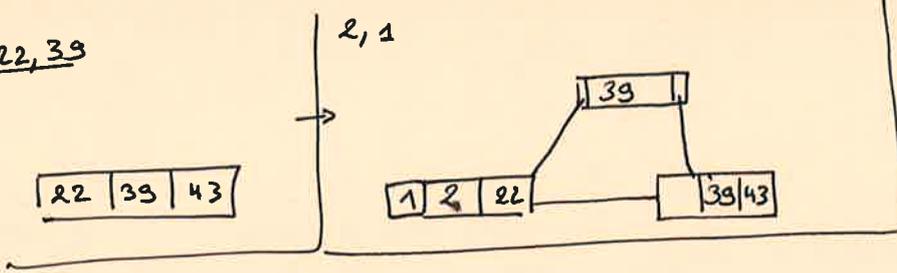
Table de hachage car accès en temps constant si pas de bloc de déplacement.

1

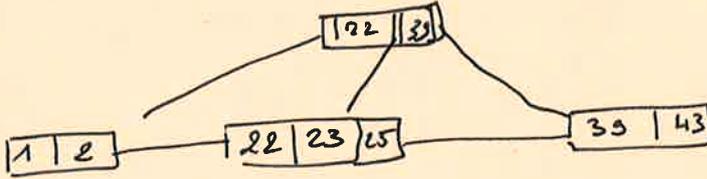
2. Construire un B-Arbre pour les valeurs suivantes : 43, 22, 38, 7, 1, 23, 28, 37, 7, 90, 10, 85, 15. On considérera $N = 3$, c'est-à-dire que chaque bloc contient au plus 3 valeurs et 4 pointeurs.

6

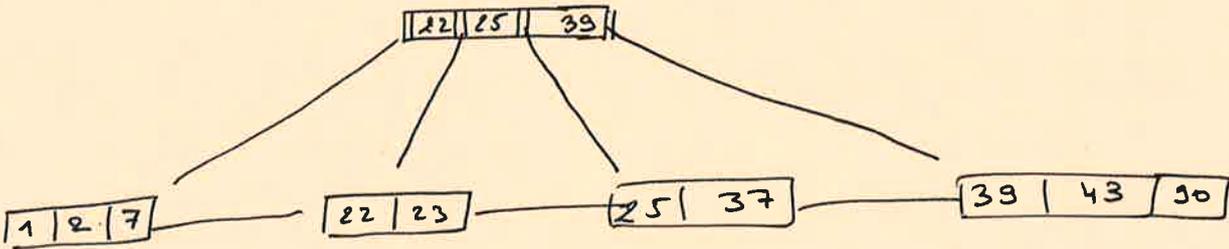
↳ 43, 22, 39



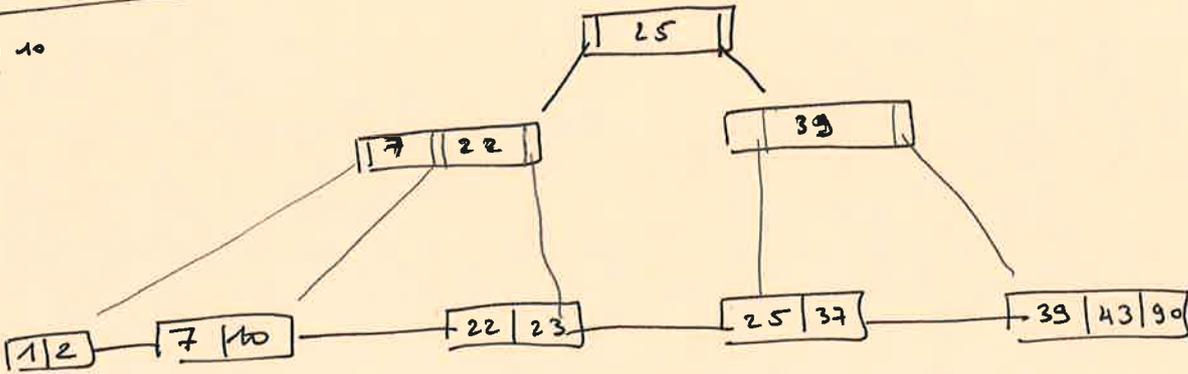
↳ 23, 25



↳ 37, 7, 90



↳ 10



↳ 85, 15

