

LE CONCEPT DE TEMPS DANS UN MODELE ENTITE-RELATION

F.Z BENOUIBA, D. BOULANGER

Centre de recherche I.A.E URA CNRS 1257, 15 quai Claude Bernard 69007 Lyon
France, Téléphone : (33) 72 72 21 58 Fax : (33) 72 72 20 50

RÉSUMÉ : Dans cet article, nous proposons un modèle dynamique basé sur un ensemble de règles d'historisation et d'évolution. Le premier type de règles définit le mode de stockage des valeurs prises par un ou plusieurs attributs d'un objet. Le second type de règles précise la stratégie d'évolution des valeurs. De plus, nous proposons un langage d'interrogation des historiques.

MOTS CLÉS : versions, règles d'évolution, interrogation des historiques, bases de données historiques, modèle dynamique

I- INTRODUCTION : La littérature concernant la dimension temporelle dans les systèmes d'information [KAL91] est très abondante. Durant ces dernières années, le nombre des travaux concernant la notion de temps a augmenté d'une façon exponentielle [KLI93].

Dans cet article [BEN93], nous présentons une extension d'un modèle Entité-Relation [FLO89] qui nous permet de gérer l'évolution des données dans la base de données. Les différentes stratégies d'évolution seront exprimées sous forme de règles [CHE89].

II- MODELE DE VERSIONS : Trois modes "d'historisation" des données sont exprimés par des types de règles appelées : **Les règles "d'historisation"**. On a :

- Une règle d'historisation à version successive du type :

When **MODIFY**(Attribut1) then **SUCC**(Attribut1, Attribut2, ...)

dans le cas où pour chaque modification des valeurs d'un attribut, on considère systématiquement que l'on a une nouvelle version.

- Une règle d'historisation à version périodique du type :

When **MODIFY**(Attribut1) then **PERIOD**(Time=périodicité)

si les séquences d'un attribut historique varient d'une façon régulière. Pour cet attribut, on doit définir sa périodicité. A la fin de chaque période, il y a sauvegarde automatique d'une version dans la base historique.

- Une règle d'historisation à version décisionnelle du type :

When **MODIFY**(Attribut1) then **DECISION**(Attribut1)

dans le cas où la décision de garder une version est prise par l'utilisateur.

III- MODELE D'EVOLUTION : Le modèle est exprimé par les trois types de règles d'évolution suivantes :

INT : intervalle de validité
DEB : début de l'intervalle

DUR : la durée de validité
FIN : Fin de l'intervalle

IV.3- RÉFÉRENCE EXPLICITE : Les références explicites permettent d'accéder aux attributs historiques et :

- d'obtenir la valeur d'un attribut correspondant à l'instant t0
- d'obtenir la valeur d'un attribut postérieure ou antérieure à un instant t0
- d'obtenir la valeur d'un attribut valide sur un intervalle de temps [t1,t2]

Exemples de requêtes : " Donner le salaire de l'employé " DUBOIS" et l'intervalle de temps où il avait "PAUL" comme directeur".

| | OpSel | Ver-Tp | Libellé | Sor | | Libellé | Comp | Valeur |
|--------|-------|--------|---------|-----|--------------|-----------|------|--------|
| Select | LIS | INT | salaire | E | Where | nom | = | DUBOIS |
| | | | | | When | directeur | = | PAUL |

" Donner le salaire moyen de l'employé " DUBOIS" après 12/10/1989 ".

| | OpSel | Ver-Tp | Libellé | Sor | | Libellé | Comp | Valeur |
|--------|-------|--------|---------|-----|--------------|---------|-------|------------|
| Select | MOY | --- | salaire | E | Where | nom | = | DUBOIS |
| | | | | | | | After | 12/10/1989 |

V- CONCLUSION : Nous avons proposé une extension du modèle Entité-Relation pour représenter les objets évolutifs. Le modèle dynamique défini est bâti sur un ensemble de règles du type : When <prédicat> then <action>

- le prédicat détermine la condition qui déclenche l'évolution : changement d'état suite à une opération de modification
- l'action à réaliser pour satisfaire l'évolution

VI- RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [ADI86] ADIBA, M. BUI QUANG, N. "Historical multi-media databases". Proceedings of the twelfth international conference on VLDB, KYOTO, august 1986, pp 63-70.
- [BEN93] BENOUIHIBA, F.Z. BOULANGER, D. " A Model and a Query Language for Historical Databases", Papier de recherche N° 31, URA CNRS 1257, 1993.
- [KAL91] KALUA, P. ROBERTSON, E. "The Role of Time in Information Systems", Proceedings of the 2nd International Conference on Computing in Southern Africa (CISNA-91), April 1991, p 86-98.
- [CHE89] CHEVAL, J.L. " Un extension aux modèles orientés objets: règles d'évolution". Congrès INFORSID, NANCY, mai 23-26 1989, p 339-358.
- [FLO89] FLORY, A. ATOURI, A. BENOUIHIBA, F.Z. KHOUEIRY, P. " LE SGBD " SCRABBLE"". Congrès INFORSID, NANCY, mai 23-26 1989.
- [NAV89] NAVATHE, S.B. AHMED, R. "A temporal relational model and query language". Information sciences , vol.49, n°.1,2 et 3 , p 147-176.
- [KL193] KLINE, N. "An Update of the Temporal Database Bibliography" SIGMOD RECORD, vol 22, n°4, december 93, p 66-80.