Projet de bases de données
licence

——

projet au choix

à rendre pour le 21 mai 2001, au secrétariat de licence
le projet donnera lieu à des soutenances individuelles

Jean-François Antoniotti, Yan Jurski, Ines Klimann

Pour les trois sujets, il vous est demandé :

- un rapport comprenant
  - une modélisation de la situation exposée par un diagramme entité-relation,
  - une description des choix effectués,
  - un schéma des tables utilisées,
  - une description en pseudo-langage des opérations implémentées,
  - une trace des modifications des tables (sur un exemple),
- une implémentation en `Oracle` ou en `PostgreSQL` des tables, fonctions et triggers nécessaires à la gestion de la base de données,
- un ensemble conséquent d'exemples et de requêtes significatives,
- une implémentation d'un nettoyage (suppression des fonctions et des tables créées par vous).

▸ Sujet 1 [Charges d'enseignement dans l'UFR] (par groupes de 2 étudiants)
On considère l'ensemble des enseignements de l'UFR d'informatique de Paris 7. Un service complet d'enseignement comporte 192 heures d'équivalent TD annuelles. Les règles de calcul d'heures sont les suivantes :

- 1 heure de TD = 1 heure d'équivalent TD,
- 1 heure et demi de TP = 1 heure d'équivalent TD,
- 1 heure de cours = 1 heure et demi d'équivalent TD.

L'UFR comprend 35 enseignants ayant un service complet, 4 enseignants ayant un demi-service et 20 enseignants ayant un tiers de service. Les enseignant ayants un tiers de service ne peuvent l'assurer qu'en premier cycle (DEUG, IUP1) ou en première année de second cycle (licence, IUP2). Il peut de plus y avoir des intervenants extérieurs.

Les règles d'attribution des cours sont les suivantes :

- Un enseignant qui fait un cours (respectivement un TD, un TP) sans l'avoir fait l'année précédente a une priorité absolue pour reprendre ce cours (resp. ce TD, ce TP) pendant les 2 années suivantes.
- Si un enseignant X demande un cours (resp. un TD, un TP) qui est fait par un enseignant Y depuis trois ans ou plus, l'enseignant X a priorité sur l'enseignant Y.
- En cas de conflit (deux enseignants dans la situation précédente), le premier arrivé est le premier servi.
- Si un enseignant a déjà dépassé son service, il ne peut plus faire de vœux jusqu'à ce que (éventuellement) un cours (resp. un TD, un TP) lui soit enlevé par un enseignant plus prioritaire.

Il est à noter que si un enseignant X assure deux groupes de TD (resp. de TP) ou plus dans une matière donnée, depuis moins de 3 ans, il a priorité sur un seul groupe. S'il est en charge d'au moins un groupe de TD (resp. de TP) depuis 3 ans ou plus, il n'a plus priorité sur aucun groupe de TD (resp. de TP) de la même matière (même matière et même niveau).

On veut que chaque enseignant puisse effectuer un voeux et que le système lui envoie l'une des réponses suivantes :

- `OK` si c'est définitivement bon (il n'existe pas d'enseignant plus prioritaire que lui susceptible de demander ce cours),
- `OK provisoire` s'il y a un risque de changement,
- `impossible` si la demande est impossible à satisfaire,
- `OK, prevenir XXX` si c'est définitivement bon, mais que le voeux de l'enseignant `XXX` devient alors impossible à satisfaire.

On ne demande ni de prévoir des voeux négatifs ("je ne veux plus faire tel cours..."), ni de veiller à la sécurité (aucune vérification sur l'identité du demandeur).

Enfin, on veut pouvoir compter le nombre d'heures équivalent TD effectuées dans l'UFR par un enseignant.

Vous trouverez la liste des enseignements de l'UFR d'informatique dans le fichier:

`/ens/klimann/Licence/ufr.txt`

Vous n'êtes pas obligés de reprendre la forme de cette table dans votre base de données.

C'est à vous de remplir la (ou les) tables permettant de savoir qui a fait quoi sur les 3 dernières années (on ne vous demande pas que ce soit les services effectivement réalisés, ni les noms des vrais enseignants).

▸ Sujet 2 [Agence de location de véhicules] (par groupes de 3 étudiants)

Une entreprise de location de véhicules à la journée désire gérer son activitée à l'aide d'une base de données.

La tarification se fait en regroupant les modèles de véhicules en différentes classes, notée de A à E, à chacune correspond un prix quotidien et un prix par kilomètre.

Chaque modèle de voiture doit être entretenu regulièrement avec une limite qui est donnée soit par un certain nombre de kilomètres parcourus, sans visite à l'atelier, soit par une certaine période de temps.

L'entretient des véhicules se fait dans les ateliers de l'entreprise qui ont une capacité limitée à cinq véhicules par jour. Bien sûr lorsque le vehicule est en location, on ne peut pas le contrôler, et c'est au retour au dépôt que l'on fixe l'éventuelle date de la révision. La loi interdit à l'entreprise de relouer un véhicule avant qu'il n'ait eu sa révision si cela est nécessaire.

Il arrive qu'un véhicule rendu ait été accidenté, et dans ce cas les ateliers en profitent pour effectuer toutes les vérifications.

Pour pouvoir planifier les locations, on essaye d'estimer la fréquence réelle en nombres de jours des révisions, véhicule par véhicule, en fonction de l'utilisation qui en a été faite dans le passé. On peut ainsi, par anticipation, réserver une date pour l'entretien.

Pour pouvoir gérer les cas d'urgences, l'atelier n'accepte au plus que 3 révisions par anticipation.

Pour le client, le fonctionnement en interne de l'entreprise est transparent, et il demande simplement, un jour donné, à louer un véhicule d'un certain type, entre un jour et un autre.

Le jour courant étant fixé, le standard est capable de savoir quels sont les véhicules qui ont été révisés. Il propose alors au client l'un de ceux qui sont légalement disponibles, dans le meilleur état possible, et le plus proche des voeux du client. Il est possible d'attribuer une classe de véhicule supérieure, sans augmentation de prix, si ceux de la classe choisie sont tous indisponibles.

Lorsque, par anticipation, la date de la visite à l'atelier se trouve dans l'intervalle de la location, il faut changer cette date et en fixer une autre la plus proche possible du moment où le vehicule sera rendu.

Il est supposé que les clients rendent toujours les véhicules à la date prévue.

Lorsque le véhicule revient à l'entreprise, un certain nombre de choses sont à mettre à jour, et il faut éditer la facturation.

▸ **Sujet 3 [Le jeu du takitaki] (par groupes de 3 étudiants)**

Le jeu du takitaki était un jeu très prisé dans la Gaule ancienne (1). Chaque joueur a un double classement AKI qui est un couple d'entiers relatifs (AAKI, DAKI) et qui évolue en fonction des prestations du joueur au cours de poules organisés par la FTGA (2). Au début de sa vie de joueur, chaque joueur a un classement $(0, 0)$. Le classement AAKI est le classement "attaque" d'un joueur, le classement DAKI son classement "défense".

Le takitaki est un jeu de plateau à deux joueurs : un attaquant (avec son classement AAKI) et un défenseur (avec son classement DAKI). Est considéré comme plus fort celui dont le classement est le plus grand. Les joueurs placent des pions sur le plateau suivant certaines règles que nous n'avons pas le temps d'expliquer ici. Il en ressort un vainqueur qui gagne par tant de points.

Les poules peuvent être de 3 types :

- poule naturelle : le joueur joue sur son meilleur classement (un joueur classé (56, 203) joue la défense),
- poule anti-naturelle : le joueur joue son plus mauvais classement (le même joueur, toujours classé (56, 203), jouera l'attaque),
- poule libre : le joueur choisit sa stratégie.

Pour s'inscrire à une poule, un joueur doit remplir les conditions suivantes :

- son classement doit se situer dans un intervalle (-20, +20) autour de la moyenne des joueurs déjà inscrits, en considérant le classement AAKI pour les joueurs en attaque et le classement DAKI pour ceux en défense (sauf s'il s'inscrit en premier, auquel cas il a toujours le droit de s'inscrire),
- la différence entre le nombre d'inscrits en attaque et le nombre d'inscrits en défense ne doit jamais excéder 5 (en valeur absolue)

Lorsque les inscriptions sont closes, plus personne ne doit pouvoir s'inscrire. Les tours de poules sont alors organisées de la manière suivante : soit n_{A} le nombre d'attaquants inscrits, on les numérote de 1 à n_{A}, soit n_{D} le nombre de défenseurs inscrits, on les numérote de 1 à n_{D}. Au tour k s'affrontent l'attaquant i et le défenseur j tels que $i - j \equiv k \mod \max(n_{\mathrm{A}}, n_{\mathrm{D}})$, pour tout $1 \leq i \leq n_{\mathrm{A}}, 1 \leq j \leq n_{\mathrm{D}}$ (si $1 \leq k \leq \max(n_{\mathrm{A}}, n_{\mathrm{D}})$, alors chaque tour comporte $\min(n_{\mathrm{A}}, n_{\mathrm{D}})$ matchs et à la fin tout attaquant a rencontré n'importe quel défenseur et vice versa).

Lors d'un match, le plus fort des deux joueurs donne des pions d'avance au plus faible, pour équilibrer le jeu. Il en donne une quantité égale à la différence de leurs classements (en valeur absolue) divisée par trois (partie entière inférieure), cette différence s'appelle le *handicap*.

A l'issue d'un match, le classement de chacun des deux joueurs est remis à jour : on ajoute au classement du gagnant le nombre de points par lequel il gagne divisé par deux, plus un, et on retranche ce même nombre au classement du perdant (partie entière inférieure).

Le classement final de la poule se fait d'abord par le nombre de matchs gagnés, puis par l'évolution entre le classement initial et le classement final de chaque joueur.

A tout moment d'un tournoi, on doit pouvoir connaître les matchs qu'il reste à jouer pour le tour courant, avec le handicap associé. On veut qu'à l'issue d'un match, la mise à jour des classements soit automatique.

A la fin de la poule, le classement de la poule est effectué et le classement AKI des joueurs mis à jour.

(1). Les Romains, trouvant les règles de comptage de ce jeu beaucoup trop compliquées, l'interdirent. Malgrés une forte résistance populaire, ce jeu dépérit peu à peu.

(2). Fédération de Takitaki de la Gaule Ancienne