

INFO 364 : Bases de Données
Projet

Professeur : Esteban Zimányi
Assistants : Mohammed Minout & Frédéric Servais
Année Académique : 2005-2006

Etude de cas :

Félicitations ! Votre PME spécialisée dans la conception de bases de données vient d'être engagée pour concevoir l'application qui va aider le journal "La dernière minute" à suivre et assurer la couverture du Mondial de football 2006 en Allemagne.

Voici le document résultant des interviews effectuées par l'un de vos collaborateurs pour la première phase de développement de l'application.

Le contexte

Cette application servira principalement de support pour assurer la couverture des matchs de la phase finale (au niveau papier, site Internet du journal, mais aussi comme référence pour les journalistes qui écrivent les articles).

La Coupe du monde de football de 2006 aura lieu en Allemagne. Comme toujours, cette compétition se déroule en deux phases : une phase de qualification et une phase finale du 9 juin au 9 juillet 2006. Le tirage au sort pour la constitution des groupes des équipes qualifiées pour la phase finale de cette coupe aura lieu le 9 décembre 2005 au Palais des expositions de Leipzig. Les 32 équipes qualifiées seront réparties en huit groupes de quatre dont les deux premières équipes se qualifieront pour les huitièmes finales.

Les matchs se dérouleront dans douze stades. On s'intéresse aux caractéristiques importantes: le nom, le nombre de places, la ville dans laquelle il se trouve et l'année de sa construction. Le match est programmé à un certain moment (date et heure). Avant chaque match, on doit pouvoir encoder le nombre de spectateurs présents dans le stade (d'après les chiffres des organisateurs).

Chaque match oppose deux équipes nationales. Sur la durée du Mondial chaque équipe jouera au minimum trois matchs et au maximum huit. Un arbitre dirige la rencontre et deux juges de touche l'assistent. Les juges de touche ne peuvent pas être arbitre. Pour chacun de ces arbitres et juges de touche, nous retenons leur nom, prénoms, numéro FIFA, nationalité, date de naissance, le nombre de cartons rouges et jaunes qu'il a donné lors de tous les matchs internationaux qu'il a dirigé. Un arbitre ni un juge de touche ne peuvent diriger deux matchs la même journée. Un arbitre ou juge de touche ne peut diriger/assister un match de son équipe nationale. Pour chaque équipe on aura également accès aux données de tous les joueurs (au nombre de 22 dont 3 gardiens) et de l'entraîneur. L'application permet l'accès à certaines données

concernant les équipes nationales: le nombre de coupes du monde gagnées, jouées, le nombre de coupes de continent gagnées, son classement FiFa.

Il est important de connaître, pour chaque joueur, le club dans lequel il joue pendant la saison 2005-2006, et pour ce club le nom et le pays, ainsi que la division dans laquelle il évolue, le classement final de la saison (1er, 2ème, etc.), le nombre de matchs que le club a joué, gagné, perdu ou partagé (match nul), le nombre de goals marqués, encaissés par ce club, et tout cela durant la saison 2005/2006. On retient également le nombre de cartons jaunes et rouges obtenus par le joueur durant tous ses matchs avec l'équipe nationale, le nombre de goals marqués et de dernières passes (avant un goal) avec son équipe nationale, son poste (gardien, attaquant, etc.), sa taille, son poids, le nombre de goals encaissés en équipe nationale (ceci n'étant bien sûr valable que pour les gardiens de buts, pour les autres joueurs cette information n'est pas retenue même s'il est concevable qu'un joueur non gardien de but ait pu officier pour une raison ou une autre comme gardien de but et donc encaisser un goal).

Pour l'entraîneur comme pour les joueurs on retient le numéro FiFa, le nom, prénoms, nationalité et date de naissance ainsi que le nombre de matchs effectués avec l'équipe nationale.

Une personne est chargée d'encoder en direct les événements survenus lors du match:

- Les buts: le joueur qui l'a inscrit, le joueur ayant fait la dernière passe (si pertinent: pas pour un penalty), le type de but (penalty, coup franc, coup de coin, contre-attaque ou autre)
- Les cartons: rouges ou jaunes, le joueur concerné.

Pour chaque événement on gardera aussi la minute précise à laquelle il a eu lieu, ainsi qu'un commentaire si l'encodeur/journaliste le souhaite.

Les matchs seront diffusés par les chaînes de télévision. Cette information est très recherchée, pour chaque match, on devra pouvoir savoir quelles sont les chaînes qui vont le diffuser (nom de la chaîne, pays) et si cette chaîne est payante ou non.

Finalement, le commentaire d'un match est assuré par un des 10 journalistes de la rédaction qui vont assurer la couverture complète du mondial. Un journaliste ne pourra pas assurer la couverture de deux matchs qui se déroulent en même temps.

Modalités du travail :

Groupe

Le travail peut être réalisé seul ou par groupe de deux personnes au maximum.

Remise

- La partie A : le vendredi 11 novembre à 17h au plus tard (UB4.130 ou UB4.125).
- La partie B : le vendredi 2 décembre à 17h au plus tard (UB4.130 ou UB4.125).
- La partie C : le mercredi 22 décembre à 8h10 lors de la défense à la salle Plato.

Contenu des rapports (Parties A et B), pour résumer :

- Le modèle conceptuel de données en notation entité association vu pendant les séances de travaux pratiques (MADS) ou similaire (cardinalités exprimées par des chiffres).
- Toutes les contraintes d'intégrité.

- Les hypothèses supplémentaires que vous jugez nécessaires (en cas de besoins seulement).
- Le modèle relationnel correspondant.

Objet du travail :

Partie A

1. Modéliser en entité association (EA) le cas «La dernière minute» en tenant compte au maximum des besoins spécifiés dans l'énoncé et préciser toutes les contraintes d'intégrité nécessaires. Ces contraintes doivent être exprimées en français. Formuler et motiver toutes les hypothèses nécessaires à votre modèle et résultant uniquement d'ambiguïtés ou d'incomplétudes dans l'énoncé.
2. Dédurre le modèle relationnel correspondant et définir les contraintes de clé et les contraintes d'intégrités référentielles. Traduisez toutes les contraintes d'intégrité du modèle EA dans le modèle relationnel. N'ayant pas vu de langage de contraintes au TP, celles-ci doivent être exprimées en français.

Partie B

Répondre aux requêtes fournies ci-dessous en utilisant l'algèbre relationnelle, le calcul relationnel tuple ou domaine et en SQL.

- 1) Lister les noms des équipes qui n'ont pas perdus dans les trois premières matches.
- 2) Lister les noms, le pays, nombre de but marqué par les buteurs de cette coupe du monde en ordre décroissant.
- 3) Lister les noms des équipes qui n'ont aucun joueur qui évolue dans son pays.
- 4) Lister les noms des équipes nationales qui ont au moins un joueur qui évolue dans le club FC Barcelone.
- 5) Lister les noms des chaînes télévisées qui vont diffuser tous les matches de l'équipe « Brésil ».
- 6) Lister le nom du stade qui a accueilli le plus grand nombre de spectateurs durant la coupe du monde.
- 7) Pour chaque équipe, lister les noms des buteurs et les meilleurs passeurs.
- 8) Lister les noms des équipes qui ont déjà gagné au moins une fois cette trophée et qui ne sont pas qualifiées au huitième finale.
- 9) Lister les noms des équipes qui ont gagné leur match avec moins de 11 joueurs (expulsion d'au moins un joueur -carte rouge-).

- Ecrire les requêtes (1), (2), (3) et (4) en algèbre relationnelle.
- Ecrire les requêtes (5) et (6) en calcul relationnel tuple.
- Ecrire les requêtes (7) et (8) en calcul relationnel domaine.
- Ecrire toutes les requêtes en SQL.

Partie C

Encodage d'avant match

Elle doit permettre l'encodage des données d'avant match: les statistiques et données des équipes, des joueurs, des arbitres, des entraîneurs, des chaînes (et des matches quelles diffuseront), des journalistes (et des matches qu'ils couvriront), des stades et

enfin les données relatives aux matchs (date, heure, le stade, les équipes et l'arbitre, le nombre de spectateurs présent).

Encodage des événements du match

L'application doit permettre l'encodage rapide des événements d'un match comme décrit ci-dessus (buts et cartons). Ces événements doivent être répercutés directement dans les statistiques des acteurs (arbitres, joueurs).

Le travail du journaliste

Lorsqu'un journaliste se log dans le système il obtient la liste des matchs qu'il doit couvrir. Pour chacun de ceux-ci, il a accès à toute l'information: date et heure bien sûr, mais aussi équipes, joueurs de ces équipes, données des joueurs de ces équipes, arbitres (et ses données), entraîneur, chaînes qui diffusent le match, stade et ces données, etc.

Si le match a déjà eu lieu il doit aussi avoir accès à toutes les données des événements qui se sont produits pendant le match (cartons, buts, fautes) et un accès simple aux données complètes des joueurs impliqués.

Classements

Le journal voudrait aussi obtenir en direct certains classements relatifs à ce Mondial:

- Classement des 10 meilleurs buteurs du Mondial
- Classement par équipe: victoire, défaite, match nul, goal pour, goal contre, différence de buts lors de ce Mondial (ordonné par $3 \times \text{nombre de victoires} + \text{nombre de matchs nuls}$)
- Classement des arbitres: nombre cartons rouges, jaunes, penalty sifflés, nombre de match dirigés, moyenne jaune/match, moyenne rouge/match, moyenne penalty lors de ce Mondial.

Nous vous demandons d'exploiter au maximum le langage SQL et de minimiser les calculs effectués par le langage de programmation même si cela va à l'encontre des performances.

Nous mettrons à la disposition de chaque groupe : une base de données MySQL et un compte PHP sur l'un des serveurs de l'université. Les détails pratiques vous seront remis au TP ou sur la page Web du cours. Vous avez également la possibilité de développer sur votre propre machine. Vous devrez dans ce cas vous munir de votre portable lors de la défense.

Bon Travail