

Projet : coupe du monde du Rugby

La coupe du monde du Rugby est un évènement mondial qui s'organise en plusieurs phases. Au premier tour, les équipes sont réparties dans 4 poules de 5 équipes qui s'affrontent entre eux pour gagner des points qui vont déterminer par la suite les 2 équipes qualifiées de chaque groupe pour le prochain tour qui est d'élimination directe.

Pour un match de la coupe du monde, on trouve deux équipes qui s'affrontent dans un lieu précis à une date bien précise dont le but est de gagner le match. Lors de ces matches plusieurs statistiques sont enregistrées tels que : nombre d'essai, les drops... etc. Chaque équipe représente un pays et accumule un historique de victoires, de matches nuls et de défaites pendant la compétition. Ces équipes sont composées de plusieurs joueurs, chacun ayant un nom, un poste sur le terrain, un numéro de maillot et de but marqués.

Un essai c'est le fait d'affroncher la ligne de but, c'est une ligne imaginaire qui se situe à l'extrémité du terrain de rugby, à chaque bout du terrain et un essai vaut 5 points.

Un drop c'est un coup de pied effectué en cours de jeu pour marquer des points. Un drop goal est marqué lorsque le ballon est botté entre les poteaux de but de l'adversaire en cours de jeu. Cela vaut 3 points.

Une transformation : après un essai réussi l'équipe qui a marqué a l'opportunité de réaliser. Ceci Consiste à tenter de botter le ballon entre les poteaux de but de l'adversaire. Une transformation réussie vaut 2 points supplémentaires.

Mêlée : Se produit lorsque le ballon est entré en touche (sorti du terrain de jeu sur le côté) ou lorsqu'il y a eu une faute mineure, comme un en-avant. Cela peut être considéré comme une réalisation, car cela permet à l'équipe de prendre le contrôle du jeu.

Pendant la phase éliminatoire de la coupe du monde du rugby, si une équipe gagne un match, elle obtient 4 points, dans le cas d'un match nul, elle obtiendra 2 points et en cas de défaite, cette dernière n'aura aucun point. Une équipe peut obtenir un point bonus pour avoir marqué un certain nombre d'essais dans un match, ce qui encourage le jeu offensif et

si une équipe perd avec une marge de 7 points, cette dernière peut bénéficier d'un point bonus.

Les équipes les mieux classées dans chaque groupe (en général, les deux premières) se qualifient pour le deuxième tour de la compétition. Au cas où deux équipes ont le même nombre de points d'autres critères de départage tels que la différence de points, le nombre d'essais marqués, etc., peuvent être utilisés.

Une pénalité est une sanction imposée par un arbitre pour des infractions aux règles du jeu. Par exemple : **Hors-jeu (Offside) - Plaquage haut (High Tackle) - Plaquage déloyal (Foul Play) - Obstruction (Obstruction) - Tenu au sol (Holding On) ...etc.**

Donc on a la relation suivante :

Rugby(Match_Id ,Date, Lieu ,Equipe1 ,Equipe2 ,Score1,Score2 ,Poule_Nom ,Equipe_Id ,Nom_Equipe,Nb_Victoire ,Nb_MatchNul ,Nb_Defaite ,Joueur_Id ,Joueur_Nom,Joueur_Prenom ,Poste ,Numero_Maillot ,Essai ,Penalité ,Transformation ,Nb_Realisation ,Drop,Melee_Gagnee).

Attributs et leurs domaines :

Match_Id : Est un entier.

Date : un type date.

Lieu : chaîne de caractères.

Equipe1 : chaîne de caractères.

Equipe2 : chaîne de caractères.

Score1 : un entier.

Score2 : un entier.

Equipe_Id : Est un entier.

Nom_Equipe : Chaîne de caractères.

Pays : Chaîne de caractères.

Nb_Victoire : Entier.

Nb_MatchNul : Entier.

Nb_Defaite : Entier.

Poule_Nom : Chaîne de caractères.

Joueur_Id : Est un entier.

Joueur_Nom : Chaîne de caractères.

Joueur_Prenom : Chaîne de caractères.

Poste : Chaîne de caractères.

Numero_Maillot : Est un entier.

Essai : Entier.

Pénalité : Entier.

Transformation : Entier.

Nb_Realisation : Entier.

Drop : Entier.

Melee_Gagnee : Entier.

Dépendances fonctionnelles :

A partir de l'identifiant du match on peut déterminer : Date, Lieu, Equipe1, Equipe2, Score1, Score2, Poule_Nom
Donc on aura :

- **Match_Id -> (Date, Lieu, Equipe1, Equipe2, Score1, Score2, Poule_Nom)**

A partir de l'identifiant d'une équipe on peut déterminer : Nom_Equipe, Nb_Victoire, Nb_MatchNul, Nb_Defaite, Essai, Pénalité, Transformation, Nb_Realisation, Drop, Melee_Gagnee.

Donc on aura :

- **Equipe_Id -> (Nom_Equipe, Nb_Victoire, Nb_MatchNul, Nb_Defaite, Essai, Pénalité, Transformation, Nb_Realisation, Drop, Melee_Gagnee)**

A partir de l'identifiant d'un joueur et celui du match on peut déterminer : Poste, Numero_Maillot, Essai, Pénalité, Transformation, Nb_Realisation, Drop, Melee_Gagnee

Donc on aura :

- **(Match_Id, Joueur_Id) -> (Poste, Numero_Maillot, Essai, Pénalité, Transformation, Nb_Realisation, Drop, Melee_Gagnee).**
- **Joueur_Id -> (Joueur_Nom, Joueur_Prenom, Numero_Maillot, Poste, Equipe_Id).**

La clé minimale :

A partir des dépendances fonctionnelles précédentes, on peut déduire que **{Match_Id, Joueur_Id}** est la clé minimale car ces deux

attributs combinés nous permettent de déterminer tous les autres attributs.

Les formes normales :

Tous les attributs sont non décomposables donc **1FN**.

On a **Match_Id** -> **Date** avec **Match_Id** partie de la clé et **Date** non clé, donc pas **2FN**.

Décomposition (algo de Bernstein):

On isole les informations relatives à **Match_Id** -> (**Date, Lieu, Equipe1, Equipe2, Score1, Score2, Poule_Nom**) dans la relation **Match**.

Match(Match_Id, Date, Lieu, Equipe1, Equipe2, Score1, Score2, Poule_Nom), $F_{Match} = \{Match_Id \rightarrow (Date, Lieu, Equipe1, Equipe2, Score1, Score2, Poule_Nom)\}$.

Match_Id est l'unique clé minimale de Match. Match est en 2FN car la clé est atomique. Match est en 3FN car les attributs non clés ne dépendent que de la clé.

On isole les informations relatives à **Joueur_Id** -> (**Joueur_Nom, Joueur_Prenom, Numero_Maillot, Poste, Equipe_Id**) dans la relation **Joueur**.

Joueur(Joueur_Id, Joueur_Nom, Joueur_Prenom, Numero_Maillot, Poste, Equipe_Id), $F_{Joueur} = \{Joueur_Id \rightarrow (Joueur_Nom, Joueur_Prenom, Numero_Maillot, Poste, Equipe_Id)\}$.

Joueur_Id est l'unique clé minimale de Joueur. Joueur est en 2FN car la clé est atomique. Joueur est en 3FN car les attributs non clés ne dépendent que de la clé.

La décomposition SPI SPD:

D'après ce qui précède on peut déduire les relations suivantes :

Match(Match_Id, Date, Lieu, Equipe1, Equipe2, Score1, Score2, Poule_Nom).

Joueur(Joueur_Id, Joueur_Nom, Joueur_Prenom, Numero_Maillot, Poste, #Equipe_Id).

Equipe(Equipe_Id, Nom_Equipe, Nb_Victoire, Nb_MatchNul, Nb_Defaite, Essai, Penalité, Transformation, Nb_Realisation, Drop, Melee_Gagnee).

MatchJoueurStat(#Match_Id, #Joueur_Id, Poste, Numero_Maillot, Essai, Penalité, Transformation, Nb_Realisation, Drop, Melee_Gagnee).

BNCF :

On a :{

(Match_Id) -> (Date, Lieu, Equipe1, Equipe2, Score1, Score2, Poule_Nom).

Match_Id est une clé primaire qui nous permet de déterminer tous les autres attributs de la relation Match.

(Equipe_Id) -> (Nom_Equipe, Nb_Victoire, Nb_MatchNul, Nb_Defaite, Essai, Penalité, Transformation, Nb_Realisation, Drop, Melee_Gagnee).

Equipe_Id est une clé primaire qui nous permet de déterminer tous les autres attributs de la relation Equipe.

(Match_Id, Joueur_Id) -> (Poste, Numero_Maillot, Essai, Penalité, Transformation, Nb_Realisation, Drop, Melee_Gagnee).

Match_Id et Joueur_Id sont une combinaison qui nous permet de déterminer tous les autres attributs de la relation.

(Joueur_Id) -> (Joueur_Nom, Joueur_Prenom, Numero_Maillot, Poste, Equipe_Id).

Joueur_Id est une clé primaire qui nous permet de déterminer tous les autres attributs de la relation Joueur.

}

Sont des dépendances fonctionnelles non triviale, ainsi on a

{Match_Id, Joueur_Id} est une clé minimale à partir de laquelle on peut déterminer tous les autres attributs.

Donc, on déduit que toutes les dépendances fonctionnelles sont en **BNCF**

Université Le Havre Normandie

Tamani Ahmed

Filali Soulaïman

Saadate Khalil

Lazaar El Mahdi

Année universitaire 2023/2024