

Examen de *Systemes d'information*

Fabien Coelho et Claire Medrala – Mines Paris – PSL

Lundi 16 janvier 2023 – 10h45

Conditions de l'examen

L'examen dure 1 heure 30 minutes. **Aucun document ni appareil électronique** n'est autorisé. **Aucune communication** entre élèves n'est permise. Un dictionnaire peut être consulté par les élèves non francophones. Le barème est indicatif, la notation sur 20. Des points de bonus sont susceptibles d'être attribués au loisir des correcteurs. L'exercice 2 dépend de l'exercice 1.

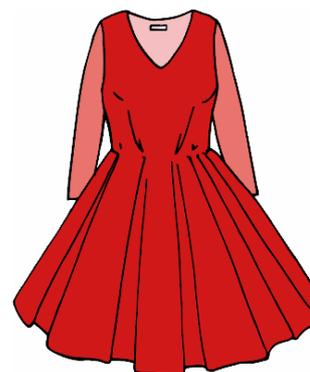
1 Modélisation entité-association

/5

Un modèle entité-association (E/A) se compose d'**entités** (rectangles) reliées entre elles par des **associations** (losanges). Chaque lien a une **cardinalité** (? 1 * +). Entités et associations ont des **attributs** (ovales) qui représentent des données.

Construire un tel modèle pour représenter la situation suivante :
MUKA : Le YUKA de la mode ! Muka est une nouvelle application mobile qui permet de scanner un vêtement en vue d'obtenir des informations sur son impact socio-environnemental. Son objectif est de responsabiliser les consommateurs. L'application utilise les données suivantes :

- un vêtement, fabriqué dans un pays, pour une marque, appartient à une catégorie (*pantalon, robe, chemisier, top...*)
- il est composé de matières (*coton, cuir, polyester, lin*) réparties en fraction de sa masse.
- chaque matière a une note environnementale, et chaque marque a une note sociale.
- la masse du vêtement varie en fonction de la taille.



Exemple : Une *robe rouge à manches longues* de l'année 2022, de marque *Zara*, taille *M* pour une masse de *380 grammes*, est composée à *90%* de *coton bio* et *10%* d'*élasthane*. Elle a été fabriquée en *Indonésie*. A partir de ces informations, l'impact RSE d'un vêtement est calculé par une formule mathématique.

Discuter éventuellement les motivations des choix de modélisation et les limites du modèle.

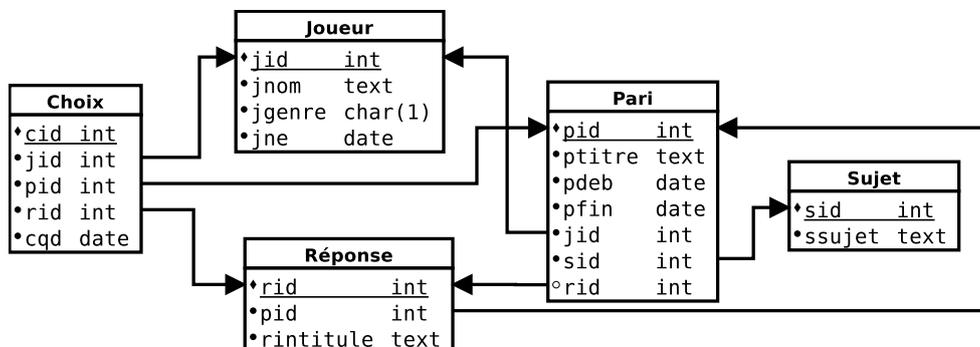
2 Traduction relationnelle

/3

À partir du modèle E/A précédent, construisez un modèle relationnel. Vous prendrez soin de bien préciser les champs utiles et les contraintes pertinentes sur vos relations. Vous commenterez les contraintes que vous ne pourriez exprimer directement dans le modèle.

Pour gagner du temps de rédaction, vous utiliserez les abréviations suivantes : **CT** pour CREATE TABLE, **I** pour INT, **S** pour SERIAL, **B** pour BOOL, **F** pour FLOAT, **T** pour TEXT, **D** pour DATE, **PK** pour PRIMARY KEY, **U** pour UNIQUE, **NN** pour NOT NULL, **R** pour REFERENCES, **C** pour CHECK...

On considère le modèle relationnel suivant, qui enregistre des paris amicaux entre joueurs. Des joueurs lancent des paris sur des sujets avec une date de début et une date de fin. Chaque pari propose plusieurs réponses possibles, dont une seule sera finalement la bonne. Les joueurs participent à un pari en choisissant *une seule* des réponses possibles.



Les attributs soulignés sont les clefs primaires, les points noirs désignent des attributs NOT NULL, les flèches sont des clefs étrangères. Sont notamment considérés comme uniques : le nom du joueur, les sujets, le triplet (jid, ptitre, pfin) d'un pari, la paire (pid, rintitule) d'une réponse.

Répondez aux questions suivantes :

1. Dans la table **Pari**, l'attribut désignant la bonne réponse (**rid**) peut être NULL. Pourquoi est-ce utile ?
2. Le choix associe un joueur (**jid**) à une réponse (**rid**) à un pari (**pid**). Une réponse est déjà associée à un pari (**pid**). L'attribut **pid** est donc redondant... Pourquoi est-ce utile ? Comment déclarer ces contraintes ?

Proposez **une** requête (en cas d'ambiguïté choisir une interprétation possible) ou à défaut sa structure pour y répondre, pour les questions suivantes :

3. Quels sont les titres de paris et intitulés des réponses **choisis** par *Calvin* concernant le *sport* et proposés en *novembre 2022*, par ordre alphabétique ?
4. Pour cette requête uniquement, suggérez quatre index (hors clefs primaires ou uniques signalées) potentiellement utiles pour en améliorer les performances.
5. Pour *tous* les joueurs (**jnom**), quel est le nombre de sujets différents pour lesquels ils ont participé à des paris, par ordre alphabétique des joueurs ?
6. Quels joueurs ne lancent des paris **que** sur la *sport*, par ordre alphabétique ?
7. Quels joueurs ont lancé plusieurs paris de titre identique pour une même date (mois-jour) entre *2019* et *2022*, par ordre des joueurs, des titres et des dates ?
8. Pour chaque pari (**pid**), quels sont les noms des gagnants (bonne réponse) et leur rang par rapidité de leur choix (**cqd**), par ordre des paris, des rangs et des noms ?

4 Questions de cours

Choisissez un thème parmi les deux tirés aléatoirement en début d'examen dans la liste *Postgres, Relationnel, Optimisation, Permissions (droits), Transactions, PL/pgSQL, REST, Python DB API, Décisionnel (reporting)* et expliquez en 100 mots ce que vous en avez retenu.

Citez les noms de deux scientifiques ayant obtenu le prix Turing pour leurs travaux de recherche sur les bases de données.