

Examen du cours

Systèmes d'information (S1934)

Fabien Coelho et Claire Medrala – MINES ParisTech

mardi 28 mai 2019 – 14h00

Conditions de l'examen

La durée de l'examen est de 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 du correcteur. **Attention**, l'exercice 2 dépend de l'exercice 1.

1 Modélisation entité-association /6

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 :

Une start-up investit le marché de la location de places de parkings. Des propriétaires proposent des places à louer pour lesquelles ils ouvrent des créneaux de disponibilité. Des automobilistes recherchent des places selon leur prix, leur localisation (commune) et leur disponibilité. Ils peuvent réserver des places pour des périodes de temps sur lesquelles elles sont disponibles. Ils sont ensuite facturés mensuellement pour leurs réservations. Ils notent et commentent les places utilisées.

Vous pouvez aussi ajouter quelques commentaires si vous les estimez nécessaires, ou discuter brièvement les motivations des choix de modélisation faits et les limites du modèle.

2 Traduction relationnelle /4

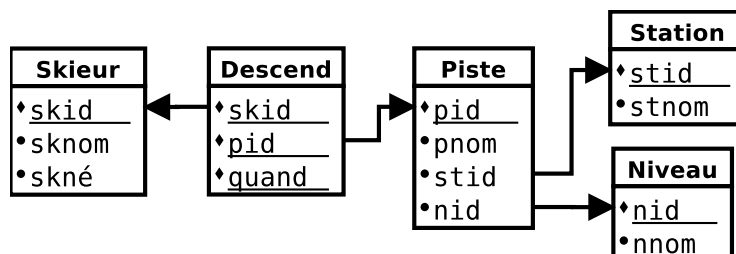
À partir du modèle E/A précédent, construisez un modèle relationnel. Vous prendrez soin de bien préciser les champs utiles et les contraintes pertinentes sur vos relations. Vous commenterez les contraintes que vous ne pourriez exprimer directement dans le modèle.

Pour gagner du temps de rédaction, vous pourrez utiliser les abréviations suivantes : **CT** pour CREATE TABLE, **I** pour INTEGER ou INTERVAL, **S** pour SERIAL, **T** pour TEXT, **C** pour CHAR, **VC** pour VARCHAR, **D** pour DATE, **Ts** pour TIMESTAMP, **F** pour FLOAT, **B** pour BOOLEAN, **PK** pour PRIMARY KEY, **U** pour UNIQUE, **NN** pour NOT NULL, **R** pour REFERENCES...

3 Requête

/6

On considère le modèle relationnel suivant, qui représente les données de stations de ski qui collectent les pistes de différents niveaux descendues par les skieurs (les attributs soulignés sont les clefs primaires, les points noirs désignent des attributs NOT NULL, les flèches sont des clefs étrangères) :



Proposez **une** requête (en cas d'ambiguïté choisir une interprétation) ou à défaut sa structure, pour chacune des questions suivantes :

1. Quels sont les noms des skieurs nés en *2012* qui ont descendu des pistes *bleues* de la station *Les Arcs* en *2019*, par ordre alphabétique ?

Pour cette requête uniquement, suggérez des index (hors clefs primaires) potentiellement utiles pour en améliorer les performances.

2. Que est le nom du skieur qui a descendu le plus de pistes différentes (toutes stations confondues) en *2018* ?
3. Quels sont les noms des stations sans piste *verte* ?
4. Quel est le nom du skieur ayant skié le plus jeune ?
5. Pour chaque nom de station, quelle est le nom de sa piste la plus fréquentée en *2018* ? La fréquentation est le nombre de descentes.

4 Questions de cours

/4

Choisissez un thème parmi les deux tirés aléatoirement en début d'examen dans la liste *Postgres, Relationnel, Transaction, MVCC, Optimisation, Droits, PL/pgSQL, Injection SQL, Décisionnel, SIG, Systèmes distribués*, et expliquez en moins de 100 mots ce que vous en avez retenu.

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