

Partiel Bases de données
Mardi 9 novembre 2021
Durée : 2 heures 30

Numéro :	Note :	1	2	3	4	5	6	7	8
Nom :									
Prénom :									

Supports de cours, Td et Tp annotés autorisés. Tout autre document est interdit.
Les téléphones portables doivent être éteints.
Le barème est donné à titre indicatif.

Exercice 1 (0,5 point) Modèle Entité-Association

1. Qu'est-ce qu'une association réflexive ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Donner un exemple d'entité faible. Expliquer pourquoi elle est faible et comment effectuer son identification.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice 2 (4 points) **Modèle Entité-Association**

Une agence immobilière cherche à créer une base de données pour la gestion des biens immobiliers mis à sa disposition et pour l'exploitation statistique et/ou fiscale des informations accumulées.

Pour chaque logement, on possède plusieurs informations comme l'adresse, le nom du propriétaire, le type (maison/appartement), le nombre de pièces, la surface habitable, l'état de l'habitation (neuf, très bon état, bon état, à rénover), l'objectif de gestion (vente, location), le prix de mise en vente ou de location mensuelle, la date de disponibilité, etc. Chaque propriété peut avoir un ou plusieurs garages. Ces derniers sont caractérisés par le type (box, emplacement numéroté, etc.) et dans certains cas peuvent avoir des adresses différentes de celle du logement associé.

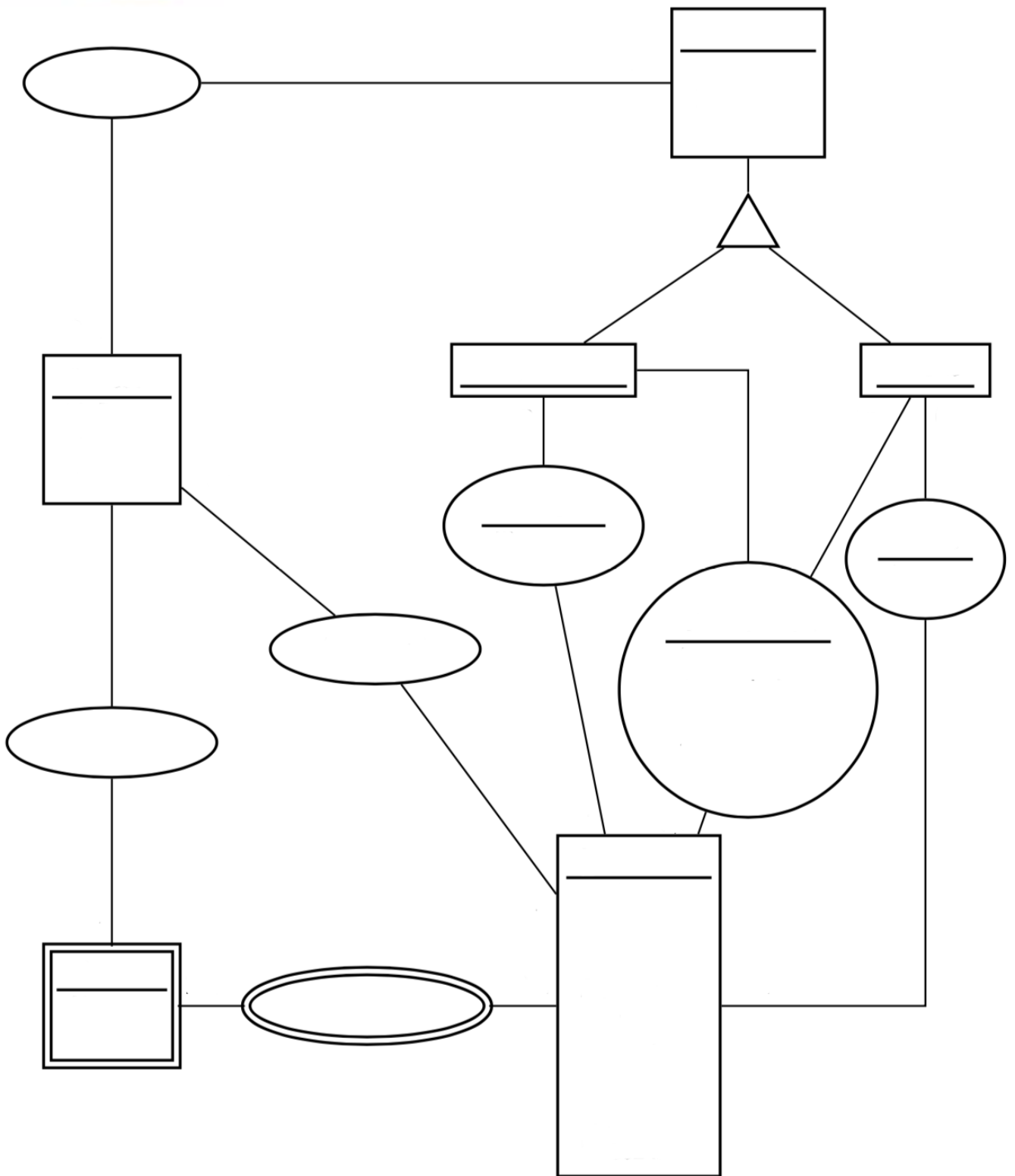
Une personne, qui sera identifiée par un identifiant propre, et caractérisée par son nom, son prénom et son adresse, peut mettre en location ou en vente un de ses logements auprès de l'agence.

Un logement à vendre (resp. à louer) peut être acheté (resp. loué) par une personne. Pour chaque transaction de vente, l'agence touche une commission qui correspond à un pourcentage du prix de vente (qui est composé d'une valeur fixe à laquelle on additionne entre 3 et 5% en fonction du montant de la transaction et des négociations particulières). Un logement vendu ou loué est rendu indisponible pour d'autres éventuels clients. Un locataire peut donner son préavis, l'agence signalant alors le logement disponible dans un délai de trois mois.

L'agence organise et gère également les visites faites par ses clients (les acheteurs ou locataires potentiels).

1. Définissez le modèle Entité-Association le plus complet possible relatif à cet énoncé. N'hésitez pas à émettre des hypothèses si vous estimez que des détails vous manquent.
Utilisez le diagramme ci-contre.
2. Précisez également les contraintes d'intégrité non représentées par le diagramme.

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

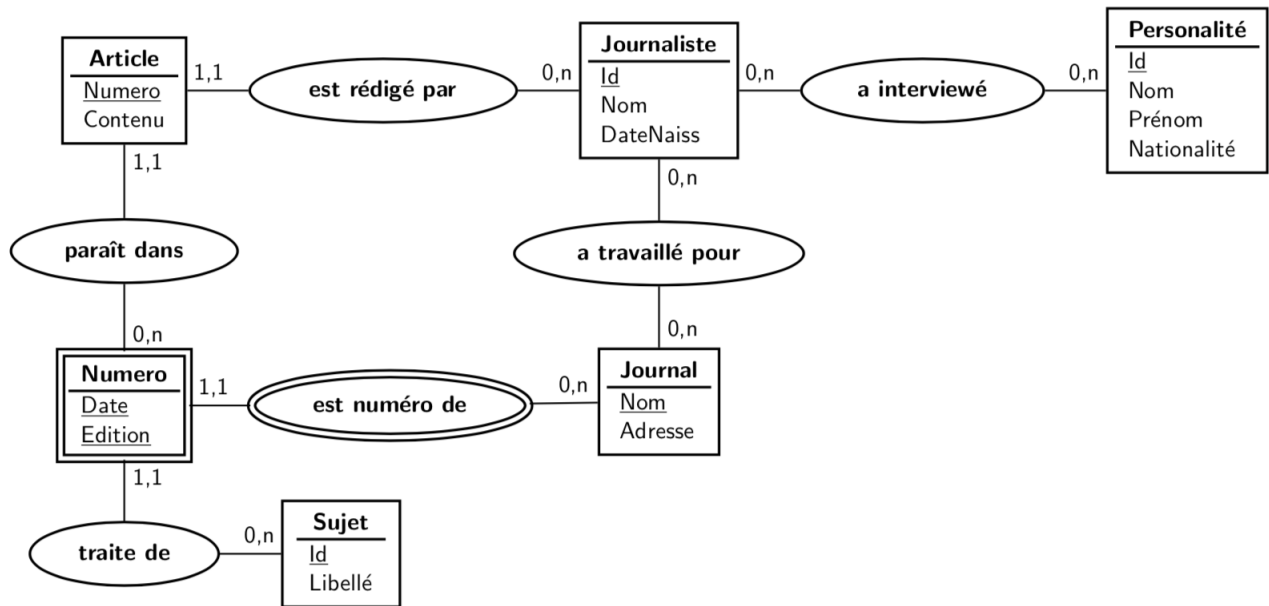
.....

.....

.....

Exercice 3 (4 points) Modèle Entité-Association / Modèle relationnel

Le schéma Entité-Association suivant décrit (de façon très simplifiée) le système d'information d'un journal quotidien.



1. Répondre par Oui/Non et justifier par UNE simple phrase.

(a) Un article peut-il être rédigé par plusieurs journalistes ?

☐ Oui ☐ Non

.....

.....

.....

(b) Un article peut-il être publié plusieurs fois ?

☐ Oui ☐ Non

.....

.....

.....

(c) Peut-il y voir plusieurs articles sur le même sujet dans le même numéro ?

☐ Oui ☐ Non

.....

.....

.....

(d) Connaissant un article, est-il possible de savoir dans quel journal il est paru ?

☐ Oui ☐ Non

.....

.....

.....

- [illegible]

Exercice 4 (2 points) Dépendances fonctionnelles et Clés

On considère une relation R d'attributs : *Animateur, Sport, Lieu, Groupe, Creneauhoraire*.

Un nuplet (a, s, l, g, c) a la signification suivante : l'animateur a enseigne le sport s dans le lieu l au groupe g pendant le créneau horaire c . Soit $\mathcal{F} = \{A \rightarrow S, AC \rightarrow G, CL \rightarrow A, CG \rightarrow L\}$ l'ensemble des dépendances fonctionnelles associé à R .

1. Connaissant les dépendances fonctionnelles de \mathcal{F} , répondre aux questions suivantes. Justifier.

(a) Un animateur donné peut-il enseigner des sports différents? ☐ Oui ☐ Non

.....

.....

(b) Un animateur donné peut-il encadrer des groupes différents? ☐ Oui ☐ Non

.....

(c) Deux sports différents peuvent-ils avoir lieu simultanément au même endroit ?

☐ Oui ☐ Non

2. Soit la relation $R(A, S, L, G, C)$, donner les clés de la relation R

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Exercice 5 (1 point) **Dépendances fonctionnelles**

Soit le schéma de relation $R(A, B, C, D, E, F)$ avec les dépendances fonctionnelles suivantes

$$\mathcal{F} = \{AB \rightarrow C; C \rightarrow AE; AD \rightarrow C; B \rightarrow EF; F \rightarrow D; ED \rightarrow A\}.$$

Les dépendances fonctionnelles suivantes sont-elles impliquées par F ? Justifiez votre réponse.

1. $EF \rightarrow AC$ ☐ Vrai ☐ Faux

.....

2. $AE \rightarrow C$ ☐ Vrai ☐ Faux

.....

3. $B \rightarrow AB$ ☐ Vrai ☐ Faux

.....

4. $B \rightarrow ACE$ ☐ Vrai ☐ Faux

.....

Algèbre relationnelle

Donnez le résultat des requêtes suivantes en algèbre relationnelle sur les relations suivantes :

R_3	A	C	E	F
	0	0	0	1
	0	1	1	0
	0	2	1	0
	0	3	0	2

$$1. \sigma_{B < C}(\pi_{ABC}(R_2)) - \sigma_{A=B}(R_1)$$

[illegible]

$$2. \pi_{AC}(R_3) \bowtie \pi_{CE}(R_3) \bowtie \pi_{EF}(R_3)$$

[illegible]

$$3. \pi_{ABE}(R_2) \div \pi_{AB}(\sigma_{C>2}(R_1))$$

[illegible]

Exercice 7 (4 points) **Algèbre relationnelle**

On trouve dans un SGBD relationnel les relations ci-dessous. Les clés primaires sont soulignées, les clés étrangères ne sont pas signalées.

- Immeuble (nomImm, adresse, nbEtages, annéeConstruction)
- Appart (nomImm, noApp, type, superficie, étage)
- Personne (nom, prenom, age, codeProfession)
- Occupant (nomImm, noApp, nomOccupant, annéeArrivée)
- Propriété (nomImm, nomPropriétaire, quotePart)
- TypeAppart (code, libellé)
- Profession (code, libellé)

1. Dites en une phrase explicative que calcule chacune des requêtes suivantes :

(a) $\pi_{nomImm, noApp}(Appart) - \pi_{nomImm, noApp}(Occupant)$

.....

.....

(b) $\pi_{nomImm}(Immeuble) - \pi_{nomImm}(\sigma_{nomOccupant='toto'}(Occupant))$

.....

.....

(c) $\pi_{nomImm}(\sigma_{nomOccupant \neq 'toto'}(Occupant))$

.....

.....

2. Quelle est la différence entre les deux dernières requêtes ?

.....

.....

3. Écrivez en algèbre relationnelle les requêtes suivantes :

(a) Nom des immeubles ayant strictement plus de 10 étages ;

.....

.....

(b) Nom des immeubles ayant un appartement de plus de 150 m^2 ;

.....

.....

(c) Nom des immeubles qui ont au moins un habitant qui soit acteur ;

.....

.....

(d) Nom des personnes qui habitent, dans un immeuble de plus de 10 étages, un appartement de plus de 100 m^2 ;

.....

.....

(e) Paires de personnes habitant, dans le même immeuble, un appartement de même superficie ;

.....

.....

(f) Nom des immeubles qui contiennent tous les types d'appartement.

.....

.....

Exercice 8 (4 points) **SQL**

On considère la base constituée des tables suivantes :

```
create table PERSONNE
(
    id_personne integer ,
    nom varchar NOT NULL,
    prenom varchar NOT NULL,
    constraint pk_personne primary key(id_personne)
);

create table FILM
(
    id_film integer ,
    id_realisateur integer ,
    titre varchar NOT NULL,
    genre varchar ,
    annee varchar ,
    constraint pk_film primary key(id_film),
    constraint fk_film_personne foreign key(id_realisateur)
        references PERSONNE(id_personne),
    constraint ck_film_anne check(annee > 0 OR annee IS NULL)
);

create table CINEMA
(
    id_cinema integer ,
    nom varchar NOT NULL,
    adresse varchar ,
    constraint pk_cinema primary key(id_cinema)
);

create table JOUER
(
    id_acteur integer ,
    id_film integer ,
    role varchar ,
    constraint pk_jouer primary key(id_acteur , id_film),
    constraint fk_jouer_personne foreign key(id_acteur)
        references PERSONNE(id_personne),
    constraint fk_jouer_film foreign key(id_film)
        references FILM(id_film)
);

create table PROJECTION
(
    id_cinema integer ,
    id_film integer ,
    jour date ,
    constraint pk_projection primary key(id_cinema , id_film , jour),
    constraint fk_projection_cinema foreign key(id_cinema)
        references CINEMA(id_cinema),
    constraint fk_projection_film foreign key(id_film)
        references FILM(id_film)
);
```

Exprimez en SQL les requêtes suivantes :

1. Donner les noms et prénoms de toutes les personnes par ordre d'alphabétique (nom puis prénom).

.....

.....

.....

2. Donner les noms portés par l'ensemble des personnes prénommées 'John' ou 'Johnny' ou tout autre prénom commençant par 'John'.

.....

.....

.....

3. Donner les noms et prénoms des personnes ayant joué un rôle dans un film.

.....

.....

.....

4. Donner les titres des films projetés en 2020.

.....

.....

.....

5. Donner les noms et prénoms des acteurs-réalisateurs i.e. qui ont tenu ces deux rôles mais pas forcément dans le même film.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Donner le nombre d'interprétations par acteurs i.e. le nombre de film dans lequel ils ont joué.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Donner les acteurs n'ayant jamais joué dans un film dramatique.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. Donner le plus grand nombre de films réalisés par un réalisateur.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. (Bonus) Donner les cinémas ayant projeté tous les films.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

This image shows a full page of a document template designed for handwriting practice or general note-taking. It consists of approximately 30 evenly spaced horizontal dotted lines across the entire width of the page. The background is plain white, and there are no margins, headers, footers, or other markings present.