

Informatique - CM3

Matthieu ZIMMER
Jean Philippe MANGEOT

Cycle préparatoire polytechnique – 2ème année

10 Novembre 2016

Plan du cours

- 1 Base de données
 - Concepts + Modélisation
 - Algèbre relationnelle
- 2 Intelligence Artificielle
 - Contexte

PDF : <https://matthieu-zimmer.net/~matthieu/courses/>

Mail : contact@matthieu-zimmer.net

Outils pour ce cours

- smartphone / ordinateur portable / tablette
- internet : wifi (eduroam ou arkh) / 3-4G
- navigateur internet : `http://qdle.net/XXXXXXXX`

Se connecter à une session

Afficher QR Code

Combien de différence ?



#QDLE#Q#ABC*#120#
 $A \Rightarrow 7$; $B \Rightarrow 10$; $C \Rightarrow 15$

Premières notions

Définition

Système qui enregistre des informations

- Besoin de persistance vs RAM
- Regrouper les données dans un système d'information
- Les données sont une représentation partielle et simplifiée du monde réel
- Représentation est obtenue par un processus de **modélisation**

Modèle relationnel

PERSONNE(idPersonne, nom, prénom) :

PERSONNE		
idPersonne	nom	prénom
5	Durand	Caroline
1	Germain	Stan
12	Dupont	Lisa
3	Germain	Rose-Marie

Propriétés ACID

Transaction

Interagir avec la base de données

- Atomicité : une transaction est exécutée entièrement ou abandonnée
- Cohérence : la transaction se fait d'un état cohérent à un autre état cohérent
- Isolement : des transactions simultanées ne doivent pas interférer
- Durabilité : la transaction a des effets permanents, même en cas de panne

Questions

Les mémoires RAM sont plus sûres/fiables que les bases de données

- A Vrai
- B Faux

#QDLE#Q#AB*#30#

Questions

Les mémoires RAM sont plus sûres/fiables que les bases de données

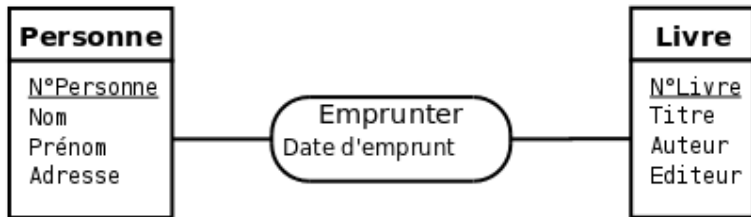
- A Vrai
- B Faux

Les mémoires RAM sont plus rapides que les bases de données

- A Vrai
- B Faux

#QDLE#Q#A*B#30#

Associations

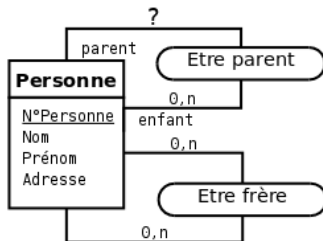


Associations



- 0,1 : aucun ou un seul
- 0,n : plusieurs ou aucun
- 1,1 : exactement 1
- 1,n : au moins 1

Associations



Par quoi remplacer “ ? ”

A 1,1

B 0,n

C 1,n

D 0,1

#QDLE#Q#ABC*D#80#

Modèle relationnelle : clef étrangère



Personne(idPersonne, nom, prénom, adresse)

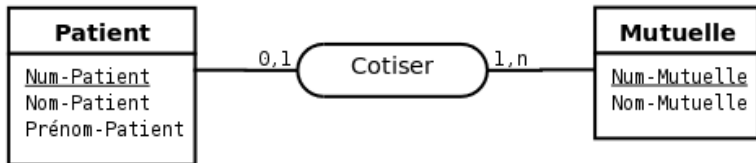
Livre(N°Livre, Titre, Éditeur)



Personne(idPersonne, nom, prénom, adresse)

Livre(N°Livre, Titre, Éditeur, #idPersonne)

Modèle relationnelle



Quelles sont les tables correspondantes ?

- A Patient(Num-Patient, Nom-Patient, #Num-Mutuelle)
Mutuelle(Num-Mutuelle, Nom-Mutuelle)
- B Patient(Num-Patient, Nom-Patient)
Mutuelle(Num-Mutuelle, Nom-Mutuelle, #Num-Patient)

#QDLE#Q#A*B#120#

Opérations possibles sur une base de données

- union : $R \cup S = \{t : t \in R \text{ ou } t \in S\}$
- intersection : $R \cap S = \{t : t \in R \text{ et } t \in S\}$
- différence : $R - S = \{t : t \in R \text{ et } t \notin S\}$
- produit cartésien : $R \times S = \{(r, s) : r \in R \text{ et } s \in S\}$
- projection $\pi_A(R)$ qui est la Relation R où on ne considère que les attributs de A
- sélection $\sigma_F(R) = \{r \in R : r \text{ satisfait la condition donnée par } F\}$
- jointure $R \bowtie S = \{(a, b, c) : (a, b) \in R \times R \text{ et } (b, c) \in S \times S\}$
- division

Sélection

PERSONNE		
idPersonne	nom	prénom
5	Durand	Caroline
1	Germain	Stan
12	Dupont	Lisa
3	Germain	Rose-Marie

$\sigma_F(R) = \{r \in R : r \text{ satisfait la condition donnée par } F\}$

$\sigma_{(idPersonne \geq 5)}$ PERSONNE		
idPersonne	nom	prénom
5	Durand	Caroline
12	Dupont	Lisa

Projection

PERSONNE		
idPersonne	nom	prénom
5	Durand	Caroline
1	Germain	Stan
12	Dupont	Lisa
3	Germain	Rose-Marie

$\pi_A(R)$ qui est la Relation R où on ne considère que les attributs de A

$\Pi_{(\text{nom})}$ PERSONNE
nom
Durand
Germain
Dupont

Composition

PERSONNE		
idPersonne	nom	prénom
5	Durand	Caroline
1	Germain	Stan
12	Dupont	Lisa
3	Germain	Rose-Marie

$\sigma_F(R) = \{r \in R : r \text{ satisfait la condition donnée par } F\}$

$\pi_A(R)$ qui est la Relation R où on ne considère que les attributs de A

$\Pi_{(\text{nom})}$ PERSONNE
nom
Durand
Germain

Composition

PERSONNE		
idPersonne	nom	prénom
5	Durand	Caroline
1	Germain	Stan
12	Dupont	Lisa
3	Germain	Rose-Marie

$\sigma_F(R) = \{r \in R : r \text{ satisfait la condition donnée par } F\}$

$\pi_A(R)$ qui est la Relation R où on ne considère que les attributs de A

$\Pi_{(\text{nom})}$ PERSONNE
nom
Durand
Germain

Peut-on commencer par une projection pour obtenir ce résultat ?

A Oui

B Non

#QDLE#Q#A*B#80#

Contexte

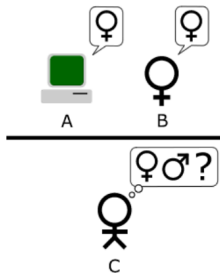
- Des siècles de réflexion pour essayer de comprendre le processus de la pensée des Homo Sapiens
- Ambitions de l'intelligence artificielle (IA) : comprendre des entités intelligentes et construire
- L'IA est une science récente (1956)
- Systématiser et automatiser des tâches intellectuelles
 - Tâches d'ordre général : apprendre, percevoir, ...
 - Tâches spécifiques : jouer aux échecs, démontrer des théorèmes, écrire des poèmes, établir un diagnostic, ...

Définition - Tentative

- Doter les machines de capacités leur permettant d'effectuer des tâches ou des activités réputées intelligentes
- Qu'est-ce qu'une tâche intelligente ?
 - Classer des nombres entiers dans l'ordre croissant ?
 - Résoudre des équations ?
- Les machines sont plus performantes que les humains !

Test de Turing (1950)

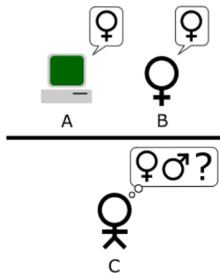
- Proposition pour décider si une machine est intelligente
- Un juge expert communique par l'intermédiaire d'un terminal avec un humain et une machine et doit les distinguer



- Fonctionnalités requises
 - Traitement du langage naturel
 - Représentation des connaissances
 - Raisonnement automatisé
 - Apprentissage

Test de Turing (1950)

- Proposition pour décider si une machine est intelligente
- Un juge expert communique par l'intermédiaire d'un terminal avec un humain et une machine et doit les distinguer



- Fonctionnalités requises
 - Traitement du langage naturel
 - Représentation des connaissances
 - Raisonnement automatisé
 - Apprentissage

Exemples d'IA

Exemples d'IA

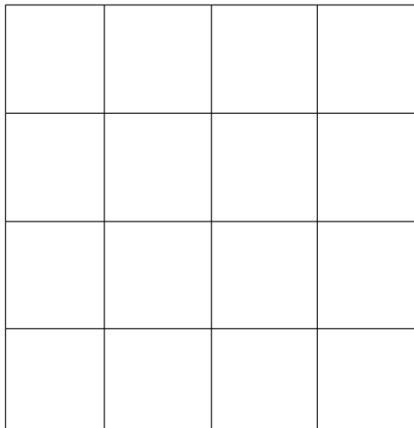
- Traducteur automatique
- GPS
- Deep Blue (IBM) champion du monde d'échecs
- Alpha Go (Deepmind) champion du monde de Go
- Facebook (recommandation)
- Google (recherche liens pertinents)
- Agent trader
- Drone

Exemples Vidéo

- Big Dog
- Mario

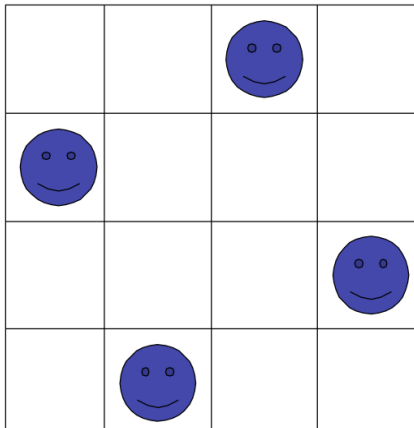
Exemples de problèmes : N Reines

- Soit un échiquier $n \times n$
- Positionner n reines de façon à ce qu'aucune ne soit menacée



Exemples de problèmes : N Reines

- Soit un échiquier $n \times n$
- Positionner n reines de façon à ce qu'aucune ne soit menacée



Les enfants sales

- Il y a n enfants dont certains ont de la saleté sur le front.
- Le père déclare «L'un d'entre vous a de la saleté sur le front»
- Puis le père pose plusieurs fois la question «Avez-vous de la saleté sur le front ?»

Les enfants sales

- Il y a n enfants dont certains ont de la saleté sur le front.
- Le père déclare «L'un d'entre vous a de la saleté sur le front»
- Puis le père pose plusieurs fois la question «Avez-vous de la saleté sur le front ?»
- Après n questions du père, ils répondent tous ensemble «oui»

Fondements de l'IA

- Philosophie
- Mathématiques
- Économie
- Neurosciences
- Psychologie et linguistique
- Ingénierie informatique
- Théorie du contrôle et cybernétique

Jeu

Par binôme/trinôme :

Choisir un nombre entre 1 et 100 : $x \in \{1, \dots, 100\}$

Les gagnants seront ceux qui sont le plus proche de la moyenne de l'ensemble de la classe **sans la dépasser**

Exemple :

moyenne est 75.5

groupe 1 a donné 70

groupe 2 a donné 76

=> Le groupe 1 l'emporte

IA faible vs IA forte

- IA faible estime que : Les ordinateurs sont de puissants outils pour faire des choses que les humains font autrement
- IA forte estime que : Un ordinateur avec le bon logiciel est un esprit

IA faible vs IA forte

- IA faible estime que : Les ordinateurs sont de puissants outils pour faire des choses que les humains font autrement
- IA forte estime que : Un ordinateur avec le bon logiciel est un esprit

Pensez-vous que l'IA forte soit possible ?

- À long terme oui
- Jamais, seul les humains peuvent avoir une conscience

#QDLE#S#AB#60#

Expériences de pensée

Est-ce possible ?

- La chambre chinoise



- La prothèse cérébrale



Futur

Est-ce souhaitable ?

- Perte d'emplois
- Trop de temps libre
- Terminator
- Perte de certains droits à la vie privée
- Perte de responsabilité

