

Bases de données

Cours L3 Informatique

Pierre Senellart



7 février 2018

Bases de données

- Systèmes de gestion de bases de données (SGBD) :
composants présents dans un grand nombre d'applications

Bases de données

- Systèmes de gestion de bases de données (SGBD) : composants présents dans un grand nombre d'applications
- Industrie gigantesque (Oracle, Microsoft, IBM, etc.)

Bases de données

- Systèmes de gestion de bases de données (SGBD) : composants présents dans un grand nombre d'applications
- Industrie gigantesque (Oracle, Microsoft, IBM, etc.)
- Raison principale de ce succès : déléguer au SGBD tout l'aspect stockage, intégrité des données, efficacité de l'accès aux données, reprise sur panne, concurrence, pour se focaliser sur la logique de l'application

Bases de données

- Systèmes de gestion de bases de données (SGBD) : composants présents dans un grand nombre d'applications
- Industrie gigantesque (Oracle, Microsoft, IBM, etc.)
- Raison principale de ce succès : déléguer au SGBD tout l'aspect stockage, intégrité des données, efficacité de l'accès aux données, reprise sur panne, concurrence, pour se focaliser sur la logique de l'application
- À la base : théorème de Codd (années 1970) exprimant l'équivalence entre formalismes logiques (accès aux données de manière déclarative) et algèbre (opérateurs implémentables d'accès aux données)

Bases de données

- Systèmes de gestion de bases de données (**SGBD**) : composants présents dans un grand nombre d'applications
- Industrie **gigantesque** (Oracle, Microsoft, IBM, etc.)
- Raison principale de ce **succès** : déléguer au SGBD tout l'aspect stockage, intégrité des données, efficacité de l'accès aux données, reprise sur panne, concurrence, pour se focaliser sur la logique de l'application
- **À la base** : **théorème de Codd** (années 1970) exprimant l'équivalence entre formalismes logiques (accès aux données de manière déclarative) et algèbre (opérateurs implémentables d'accès aux données)
- **Positionnement de ce cours** : entre **pratique** (SQL, indexation, transactions...) et **théorie** (logique, complexité algorithmique, théorie des modèles finis...)

Programme du cours (1/2)

- 07/02 Introduction à la gestion de données, le modèle relationnel, l'algèbre relationnelle, SQL
- 14/02 Aspects logiques : calcul relationnel, indépendance du domaine, théorème de Codd (Louis Jachiet)
- 21/02 Récursion, Datalog, langages à point fixe, logique du second-ordre
- 07/03 Conception de schémas, normalisation
- 14/03 Complexité computationnelle des langages de requêtes
- 21/03 Analyse statique : minimisation de requêtes, requêtes acycliques, réécriture de requêtes (Serge Abiteboul)

Programme du cours (2/2)

- 28/03 Transactions et gestion de concurrence :
sérialisabilité, verrouillage à deux phases,
estampillage (Serge Abiteboul)
- 04/04 Contraintes sur les données : dépendances
fonctionnelles, dépendances d'inclusion, poursuite
- 02/05 Vues virtuelles et vues matérialisées, maintenance
de vues, mises à jour de vues
- 09/05 Optimisation de requêtes : génération de plans,
modèles de coût
- 16/05 Indexation et stockage
- 23/05 Applications Web et sécurité
- 30/05 Examen

Organisation pratique

- Cours commun avec l'ENS Paris-Saclay, à Ulm
- Mercredi de 8h30 à 10h15 : cours en salle U/V
- Mercredi de 10h30 à 12h15 : TD/TP (en salle Info4 ou parfois en salle U/V), avec Louis Jachiet
- Évaluation :
 - Par moitié sur les TP/TD (rendu demandé)
 - Par moitié par un examen

Bibliographie



Serge Abiteboul, Richard Hull, and Victor Vianu.
Foundations of Databases.
Addison-Wesley, 1995.



Michael Benedikt and Pierre Senellart.
Databases.

In Edward K. Blum and Alfred V. Aho, editors, *Computer Science. The Hardware, Software and Heart of It*, pages 169–229. Springer-Verlag, 2012.



Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ulman, and Jennifer Widom.
Pearson, 2008.