

IFT 723

Sujets approfondis en bases de données

Présentation de l'activité

IFT 723

Hiver 2022

2022-01-010



Luc.Lavoie@USherbrooke.ca

© 2018-2021, Μητίς (<http://info.usherbrooke.ca/llavoie>)
CC BY-NC-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

Plan de la présentation

- Motivation et présentation
- Le plan de l'activité



Motivation et présentation

- La place de l'informatique en science
- La place de la modélisation de données en informatique
- Temporalité
- Équilibre entre science fondamentale et règles de pratique
- La place de l'activité dans votre formation

Informatique et science

○ Sciences formelles

- Mathématiques
- Statistiques
- Informatique
- ...

○ Philosophie

- Logique
- Ontologie
- Épistémologie
- Éthique
- ...

○ Sciences de la nature

- Physique
- Chimie
- Géologie
- Biologie
- ...

○ Sciences humaines

- Histoire
- Sociologie
- Psychologie
- Linguistique
- ...

Bases de données et informatique

- Mathématiques
 - ...
- Informatique (fondamentale)
 - Langages formels
 - Modélisation
 - du traitement
 - automates, calculabilité...
 - des données
 - entités, associations, types, relations
 - des processus
 - des problèmes
 - Algorithmique
 - déterministe
 - euristique
 - complexité
 - ...
- Informatique (appliquée)
 - Architecture des systèmes
 - Réseautique et télématique
 - Systèmes d'exploitation
 - Compilation
 - Bases de données
 - Interfaces personne-machine
 - Sécurité et cryptologie
 - Intelligence artificielle
 - Traitement d'images
 - Synthèse d'image
 - Bio-informatique
 - ...
- Génie logiciel
 - ...

Temporalité

- Le temps est au centre des préoccupations informatiques,
 - du point de vue du calcul
(séquençement, parallélisme et concurrence)
 - du point de vue de l'évolutivité
(des besoins, des exigences, des modèles et des données).
- Quel modèle du temps faut-il privilégier ?
- Comment peut-on prendre en compte le temps en regard de la théorie relationnelle ?

Équilibre entre science fondamentale et règles de pratique (1)

- L'informatique étant la science du traitement de l'information.
- La modélisation de cette dernière y occupe un rôle central.
- Souvent négligée dans les cursus technologiques, sa maîtrise est essentielle tant
 - à la recherche scientifique
 - qu'au développement de logiciels efficaces, fiables, évolutifs et efficacespuisque l'information est le lien obligé entre
 - les éléments de connaissance (sources des axiomes du raisonnement) et
 - les données (requis pour l'automatisation du traitement).
- L'étude de l'information demeure toutefois un domaine aux limites incertaines.
- En fait, les limites départageant la philosophie, les mathématiques et l'informatique y sont souvent floues et parfois arbitraires.
- Devrait-on limiter l'informatique aux seules données (comme l'a suggéré Knuth) ?
- Où doit-on classer les méta-modèles conceptuels et les systèmes à base de règles omniprésents dans les systèmes d'information étudiés en informatique ?
- Quelle est la différence (fondamentale) entre les modèles conceptuels entité-association et les ontologies appliquées ?
- Quelle discipline est la mieux placée pour répondre à cette question ?

Équilibre entre science fondamentale et règles de pratique (2)

- Ces questions « théoriques » ont pourtant une incidence pratique considérable lorsque vient le temps de répondre à plusieurs questions pratiques relatives aux systèmes d'information :
 - Comment déterminer si un modèle de données est adéquat (cohérent, valide, efficace, évolutif et suffisamment complet) ?
 - Quels sont les éléments d'un langage requis pour définir un modèle de données adéquat ?
 - Quels sont les changements induits par l'introduction du temps dans un modèle de données ?
 - Quelles sont les méthodes efficaces permettant de mettre en oeuvre de tels modèles ?

Équilibre entre science fondamentale et règles de pratique (3)

- Dans le cadre de l'activité IFT 723, nous tenterons de trouver des réponses à ces questions (et à quelques autres) en revisitant la théorie des types, celle des relations, celle temps ainsi que certains des modèles qui en découlent et des éléments de langages requis en formuler les propositions.

Quelle place pour cette activité dans votre formation?

- À vous de répondre!

Plan de l'activité

- Organisation
- Objectif
- Contenu
- Méthode pédagogique
- Calendrier
- Évaluation

Organisation

Enseignant

Luc Lavoie

courriel

luc.lavoie@usherbrooke.ca

bureau

D4-2006

site

<http://info.usherbrooke.ca/llavoie>

disponibilité

sur rendez-vous

Responsable

Luc Lavoie

Horaire

Lundi 13:30 à 15:20 D4-2021

Jeudi 10:30 à 12:20 D4-2021

Objectif spécifique

- Fournir les outils méthodologiques nécessaires à l'élaboration de modèles de données propres à soutenir des systèmes d'information d'envergure moyenne.

Une attention particulière est apportée à la structuration des informations complexes, à l'évolutivité du modèle et à sa temporalisation.

Contenu

1. Des types
2. Des relations
3. Modélisation : de la connaissance aux données par l'information
4. Du temps
5. Modélisation : de la connaissance aux données par l'information (bis)
6. Des langages
7. Des moyens de mise en oeuvre

1. Des types

- Théories des types (logiques)
- Lambda-calcul
- Théories des types (algébriques)
- Types abstraits et opérateurs
- Machines à états
 - affectation et variables

2. Des relations

- Théories relationnelles
- Algèbre relationnelle
- Normalisation relationnelle

3. Modélisation : de la connaissance aux données par l'information

- Modèles entité-association
- Modèles ontologiques

4. Du temps

- Théorie temporelle
- Algèbre temporelle
- Algèbre relationnelle-temporelle
- Normalisation relationnelle-temporelle (historicisation)

5. Modélisation : de la connaissance aux données par l'information (bis)

- Modèles entité-association temporels
- Modèles ontologiques temporels

6. Des langages

- Types, sous-types, fonctions et constantes
- Variables et procédures
- Interfaces et mises en oeuvre

7. Des moyens de mise en oeuvre

- Représentation
- Indexation
- Simplification

Méthode pédagogique

- Cours magistraux
 - dirigés, en classe
- Exercices
 - dirigés, en classe
- Devoirs
 - individuels, par thème
- Projet
 - tutorat — dirigé, par équipe
 - réalisation — autonome, en équipe
- Examens
 - aucun

Calendrier

- La première semaine est consacrée au survol de l'ensemble des thèmes.
- Ensuite, chaque thème se verra accorder au moins une semaine.
- Trois thèmes, au choix des participants, se verront accorder une semaine supplémentaire.
- Ce choix sera fait lors du deuxième cours de la première semaine.
- Les deux dernières semaines sont consacrées à la présentation et à la remise du projet.
- Voir table et annotations ci-après.

Semaine	Date	Thème	Échéance des travaux	Lectures
1	2022-01-03	Relâche		
2	2022-01-10	Présentation	--	
3	2022-01-17	2 - relations	D1	
4	2022-01-24	1 - types	D2	
5	2022-01-31	3 – modélisation	D3	
6	2022-02-07	4 - temps	D4	
7	2022-02-14	5 – modélisation t	D5 – Énoncé de projet	
8	2022-02-21	Relâche		
9	2022-02-28	Relâche		
10	2022-03-07	6 - langages	D6 – Tutorat	
11	2022-03-14	7 – mise en oeuvre	D7	
12	2022-03-21	3	Tutorat	
13	2022-03-28	5		
14	2022-04-04	7	Tutorat	
15	2022-04-11	--	Présentation du projet	
16	2022-04-18	--	Remise du projet	

Évaluation

- Sept devoirs seront proposés tout au long du cours. Les quatre meilleurs seront retenus pour l'évaluation. Un délai d'une semaine est normalement accordé pour sa réalisation. Les devoirs sont individuels.
- Un projet sera proposé à la septième semaine, il est à remettre à la fin de l'activité. Les projets sont à réaliser par équipe de deux à trois personnes.
- Répartition
 - devoirs : 40 %
 - projet : 60 %

