

Introduction

Damien Nouvel



Plan

1. Généralités
2. Une (trop) rapide histoire de la logique

Séances et modalités de contrôle

▸ Deux semestres

- Fondements et logique des propositions
- Logique des prédicats du premier ordre

▸ Séances

- 24 séances
- Chaque séance : **cours** et **exercices**

▸ Modalités de contrôle (semestre)

- Un **contrôle** (50%)
- Un **examen final** (50%)
- Une note de **contrôle continu** (+/-1 point)

Contenu du cours (deux semestres)

▸ **Progression**

- Introduction
- Logique des propositions
- Calcul des prédicats
- Programmation
- Ensembles et algèbre
- Analyse formelle de concepts
- Logique et sémantique

Plan

1. Généralités
2. Une (trop) rapide histoire de la logique

Étymologie : raison, langage



Aristote (Raphaël)

Wikipedia (10/09/2014) :
*La logique (du grec logikê, dérivé de logos [...], terme utilisé pour la première fois par Xénocrate signifiant à la fois **raison, langage, et raisonnement**) est, dans une première approche, l'étude des règles formelles que doit respecter toute **argumentation correcte.***

⇒ XYZ-logies : astro-, bio-, géo-, théo-, grapho-, sciento-, ...

Logique aristotélicienne

- ▶ **Paradoxe** d'Épiménide (-550) : *tous les crétois sont menteurs*
- ▶ **Syllogismes** (**Aristote**, Organon, -350)
 - Prémisses : deux propositions
 - *Tous les hommes sont mortels*
 - *Socrates est un homme*
 - Conclusion : une proposition
 - *Socrates est mortel*
- ⇒ **Raisonnement, démonstration**
- ⇒ **Principe automatique (inférences, déductions)**
- ▶ Un **langage logique** est nécessaire !
 - Propriétés des **propositions** (qualité, quantité)
- ⇒ Importance des **catégories** (i.e. crétois)
 - Relations entre propositions (tautologiques, contradictoires)

Logiques médiévales et modernes

▸ Scolastique

- Études (1215, Université de Paris)
 - Influence d'Aristote
 - Entre **philosophie** et **théologie**
- ⇒ Peu de nouveautés...

▸ La logique moderne et contemporaine :

- Méthode *empirique* (Bacon, 1620, Paris) : **induction**
 - *La Logique ou l'art de penser* (**Port-Royal**, 1662, Paris)
 - Logique algébrique (**Boole**, 1854)
 - Symboles, significations (**Frege, Russell Whitehead**, 1900)
 - Systèmes logiques et lambda-calcul (**Gödel, Church**, 1930)
- ⇒ Logique comme **calcul**

Logiques contemporaines

▶ Sciences et épistémologie

- Validité des **raisonnements**
- Inférences logiques
- Possibilité de **déductions**

▶ Informatique

- Logique **booléenne** (binaire)
- Logique des **propositions**
- Mécanismes de **quantification**
- Logique des **prédicats** du (1^{er} ordre)

⇒ Logique pour le **calcul** (conception, vérification)(Prolog)

▶ Logiques non-standard

- Logique modale
- Logique temporelle
- ...

⇒ Intelligence artificielle, besoins spécifiques

Logique et langage naturel

▶ Utilisation de graphes

- Graphes **existentiels** (C. S. Peirce)
- Graphes **conceptuels** (J. F. Sowa)

⇒ Systèmes experts, web sémantique, ontologies (OWL, RDF)

▶ Syntaxe et sémantique

- Grammaires de **N. Chomsky**...
- Programme de **R. Montague**

- Rapprocher langues **naturelles** et langues **formelles**
- Définir une sémantique **compositionnelle** et récursive,
- Construire une théorie de l'**intension**
- Uniformiser le traitement **sémantique** par la **signification**
- Réaliser des inférences **grammaticales**

⇒ Test de **Turing** (captcha)

⇒ Quelle relations entre les grammaires et la logique ?

⇒ Peut-on calculer des valeurs de vérité d'énoncés ?