

# **IFT 615 – Intelligence Artificielle**

## **Introduction**

Hugo Larochelle

Département d'informatique

Université de Sherbrooke

<http://www.dmi.usherb.ca/~larocheh/cours/ift615.html>

# Objectifs de l'Intelligence Artificielle

- Créer des systèmes (logiciels ou machines) intelligents.
  - ◆ Pensent/réfléchissent/raisonnent comme des humains et/ou
  - ◆ Pensent/réfléchissent/raisonnent rationnellement et/ou
  - ◆ Se comportent/agissent/réagissent comme les humains et/ou
  - ◆ Se comportent/agissent/réagissent rationnellement
- Le domaine de l'IA est influencé par plusieurs disciplines:
  - ◆ informatique, génie (comment programmer et implanter l'IA?)
  - ◆ mathématiques, statistique (limites théoriques de l'IA?)
  - ◆ neurosciences (comment le cerveau fonctionne?)
  - ◆ psychologie cognitive (comment l'humain réfléchit?)
  - ◆ économie, théorie de la décision (comment prendre une décision rationnelle?)
  - ◆ linguistique (quelle est la relation entre le langage et la pensée?)
  - ◆ philosophie (quel est le lien entre le cerveau et l'esprit?)

# Comment savoir si une machine est intelligente?

- Test de Turing:
  - ◆ Un interrogateur humain pose des questions écrites à une machine et à une personne, les deux cachées par un rideau
  - ◆ Si l'interrogateur ne peut distinguer les réponses données par la machine de celles données par la personne, alors la machine est intelligente
- Pour réussir le test, le système a besoin des capacités suivantes:
  - ◆ Traitement du langage naturel
  - ◆ Représentation des connaissances
  - ◆ Raisonnement
  - ◆ Apprentissage
- Le test de Turing complet permet les interactions physiques entre l'interrogateur et la machine, ce qui ajoute les capacités de:
  - ◆ Perception (pour le test complet)
  - ◆ Robotique
- Chacune de ces capacités correspond à une sous-discipline de l'IA.

# Questionnement de l'Intelligence Artificielle

- Questionnements « théoriques » de l'IA
  - ◆ Peut-on créer un système aussi intelligent qu'un humain?
  - ◆ Peut-on créer un système aussi intelligent qu'une abeille?
  - ◆ Peut-on créer un système évolutif, qui communique, s'auto-améliore, apprend, planifie, a des émotions, ....
- Questionnements « algorithmiques » de l'IA
  - ◆ Pour une banque donnée, peut-on épargner 50 millions de \$ par année grâce à un système de détection de fraude?
  - ◆ Peut-on sauver 50 millions de \$ par un système de reconnaissance de formes amélioré?
  - ◆ Peut-on sauver 5 millions de \$ par année par un système de reconfiguration du robot automatique?
  - ◆ Peut-on faire un jeu vidéo avec des personnages plus «intelligents » que la version 1.0?

# Exemples d'applications

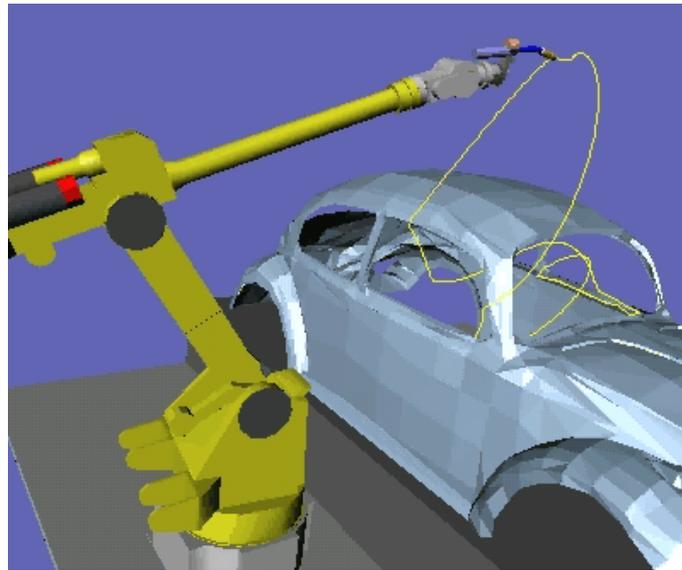
- Intelligence artificielle dans les jeux



Deep Blue  
IBM

# Exemples d'applications

- Planification de trajectoires pour un corps articulé, avec évitement d'obstacles

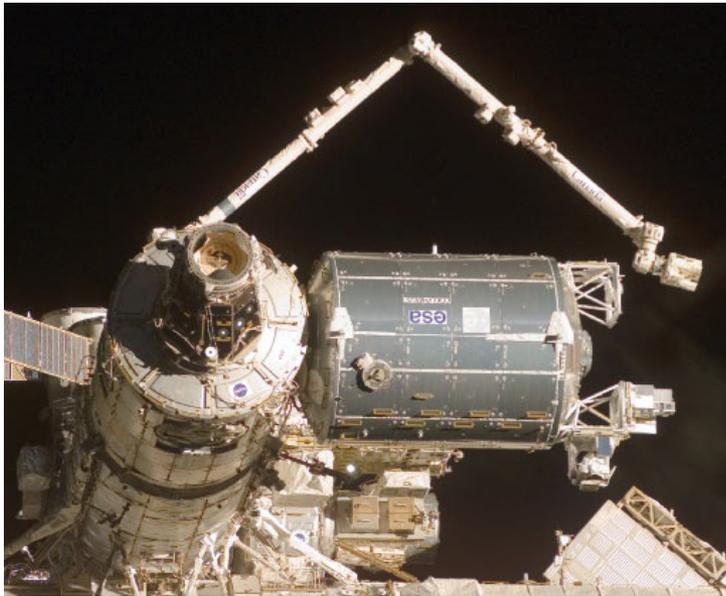


Motion Planning Kit (MPK)

Jean-Claude Latombe et Mitul Saha, Stanford University

# Exemples d'applications

- Planification de trajectoires pour un corps articulé, avec évitement d'obstacles



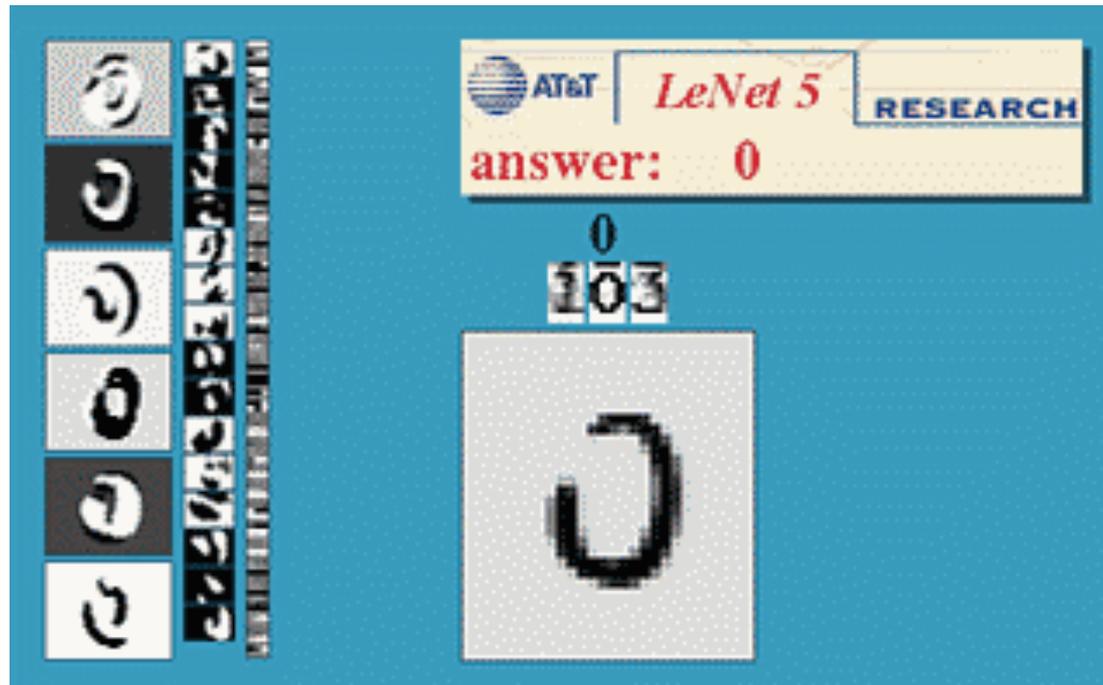
Bras-robot canadien



Station de contrôle

# Exemples d'applications

- Reconnaissance de caractères écrits



LeNet 5

Yann LeCun, Léon Bottou, Yoshua Bengio et Patrick Haffner,  
AT&T Labs-Research

# Exemples d'applications

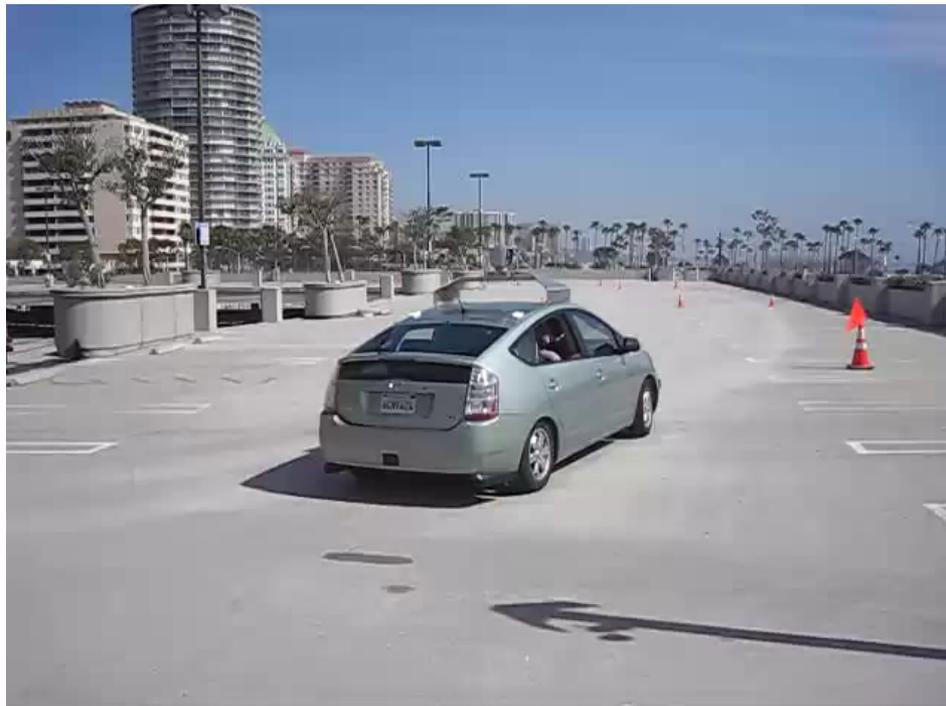
- Robot humanoïde



ASIMO  
Honda

# Exemples d'applications

- Voiture avec conduite automatique



Google Car  
Sebastian Thrun, Stanford University/Google

# Exemples d'applications

- Système de réponse automatique



WATSON (Deep QA)  
IBM

# Exemples d'applications

- Et plusieurs autres:
  - ◆ détection de pourriels
  - ◆ planification de transports (marchandise, personnes)
  - ◆ traduction automatique
  - ◆ robots ménagers (Roomba)
  - ◆ reconnaissance de la parole
  - ◆ détection de visage
  - ◆ recommandation de produits (films, musique, etc.)
  - ◆ etc.
- Ceci est le résultat de près de 60 ans de recherche
  - ◆ lecture suggérée: section 1.3 du livre du cours

# Objectifs du cours

- Acquérir:
  - ◆ Une connaissance générale de l'IA (les différents domaines, quelques problèmes dans chaque domaine, différentes méthodes et quelques applications typiques)
- Comment?
  - ◆ Introduction des différents domaines (voir le plan de cours)
  - ◆ Livre du cours: *Artificial Intelligence – A modern Approach* de Russell et Norvig
  - ◆ Examens intra (20 %) et final (40 %)
  - ◆ Quatre devoirs (10 %) avec quelques questions théoriques et une question pratique (programmation)
  - ◆ Le langage Python devra être utilisé pour la programmation des questions pratiques
- Les détails concernant le contenu du cours sont disponibles sur le site web du cours:

<http://www.dmi.usherb.ca/~larocheh/cours/ift615.html>

# À prendre en note...

- Le prochain cours sera une séance laboratoire, d'introduction à Python
  - ◆ local du cours: D4-0023
  - ◆ tutoriel qui sera couvert (à consulter régulièrement):  
[http://www.dmi.usherb.ca/~larocheh/cours/tutoriel\\_python.html](http://www.dmi.usherb.ca/~larocheh/cours/tutoriel_python.html)
- Durant la session, il y aura 5 séances spéciales de 1 heure pour la correction des devoirs et de l'intra
  - ◆ local du cours: D3-2029 (le même local que les jeudis)
  - ◆ dates: 16 février, 15 mars, 22 mars, 5 avril et 12 avril
  - ◆ heure: 16h30 à 17h20 (juste après le cours du jeudi)
- Calendrier Google pour l'horaire: <http://tinyurl.com/7hqm7z3>
- Période de disponibilité: **à déterminer avec vous**
- Sinon, consulter mon horaire:  
[http://www.dmi.usherb.ca/~larocheh/university\\_fr.html#calendrier](http://www.dmi.usherb.ca/~larocheh/university_fr.html#calendrier)