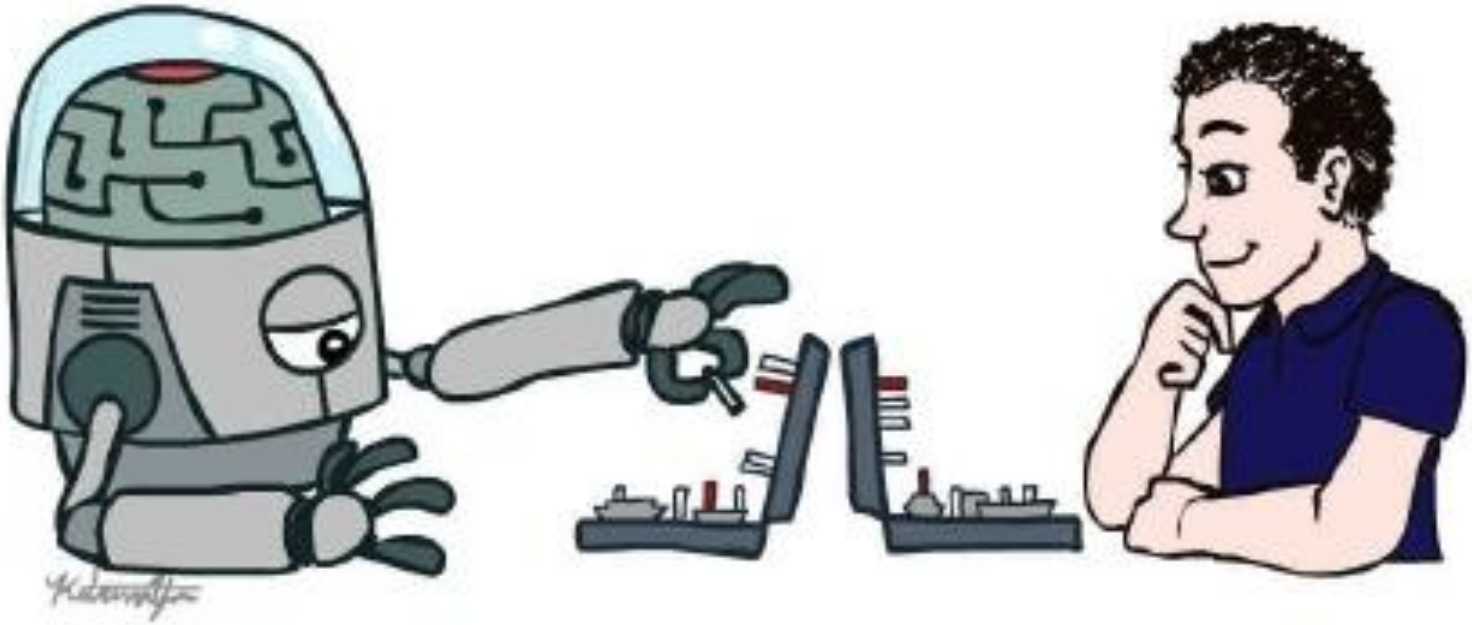
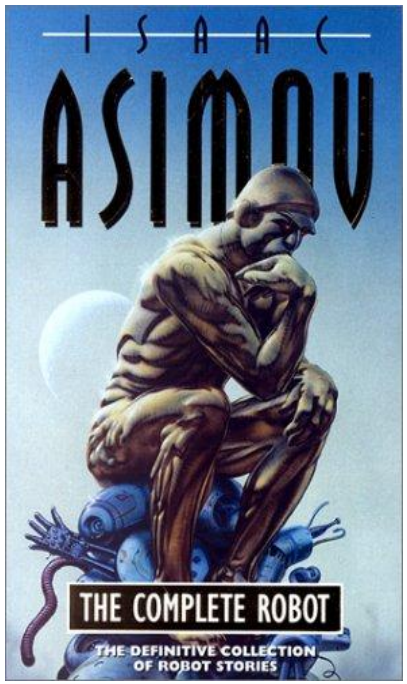
# Искусственный интеллект
## Введение



# Сегодня

- Что такое искусственный интеллект?
- На что способен ИИ?
- Что в этом курсе?

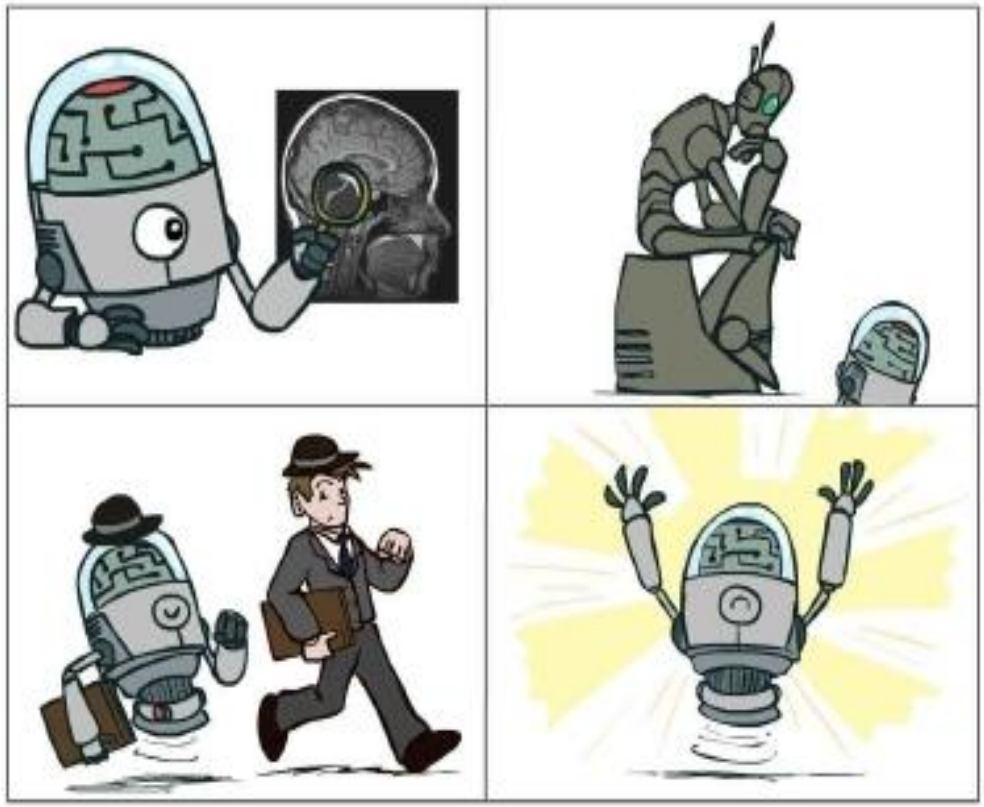
# Искусственный интеллект в научной фантастике



# Что такое искусственный интеллект?

## Наука, которая создаёт машины:

- Думать как человек
- Действовать как человек



- Думать рационально
- Действовать рационально

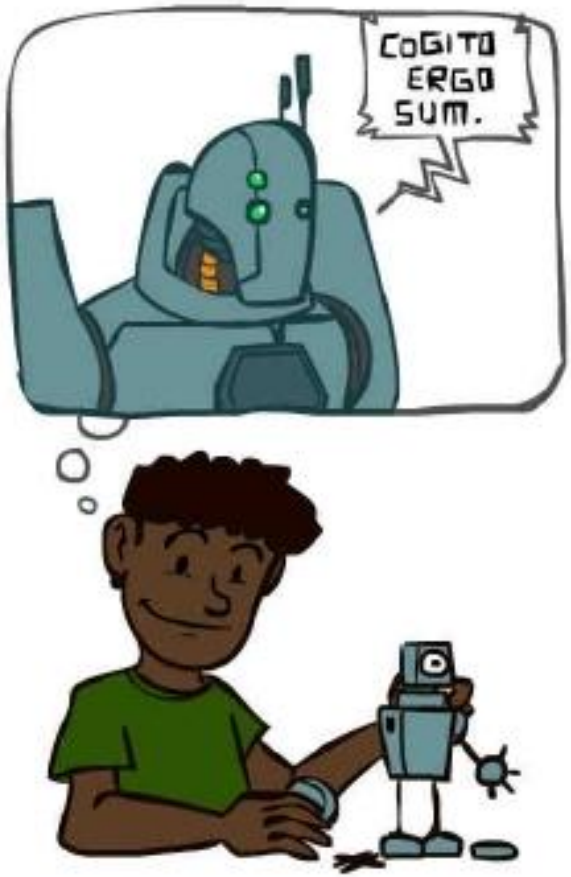
# Рациональное принятие решений

Мы будем использовать термин **рациональный**, как специфический технический термин:

- Рациональность: максимизация в достижении заранее поставленной цели
- Рациональность, касающаяся только принятия решений
- Цели выраженные в терминах полезности
- Быть рациональным это означает максимизировать ожидаемую полезность

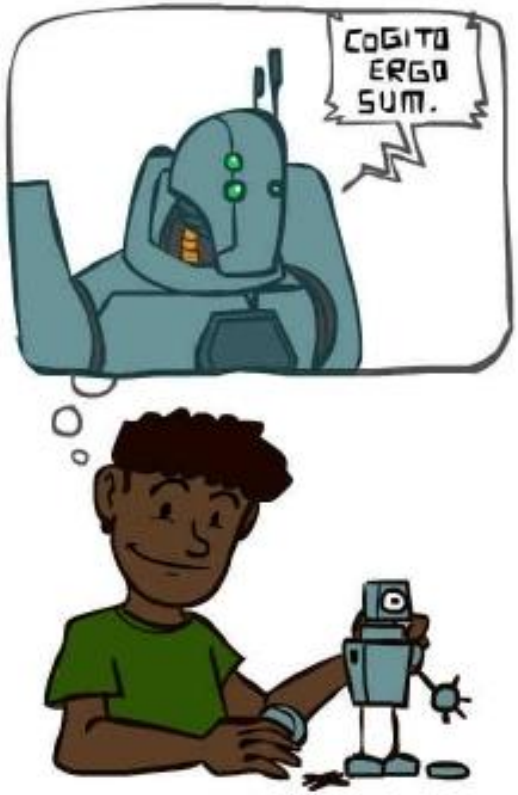
- **Вычислительная рациональность**

# Краткая история ИИ



# A (Short) History of AI

- 1940-1950: Early days
  - 1943: McCulloch & Pitts: Boolean circuit model of brain
  - 1950: Turing's "Computing Machinery and Intelligence"
- 1950—70: Excitement: Look, Ma, no hands!
  - 1950s: Early AI programs, including Samuel's checkers program, Newell & Simon's Logic Theorist, Gelernter's Geometry Engine
  - 1956: Dartmouth meeting: "Artificial Intelligence" adopted
  - 1965: Robinson's complete algorithm for logical reasoning
- 1970—90: Knowledge-based approaches
  - 1969—79: Early development of knowledge-based systems
  - 1980—88: Expert systems industry booms
  - 1988—93: Expert systems industry busts: "AI Winter"
- 1990—: Statistical approaches
  - Resurgence of probability, focus on uncertainty
  - General increase in technical depth
  - Agents and learning systems… "AI Spring"?
- 2000—: Where are we now?



# Natural Language

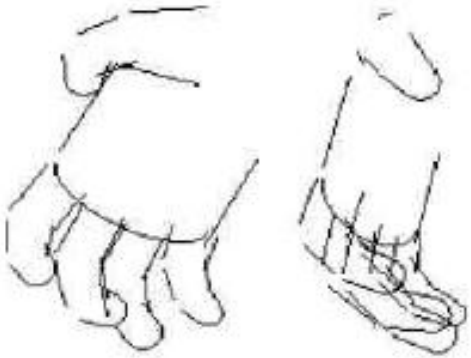
- Speech technologies (e.g. Siri)
  - Automatic speech recognition (ASR)
  - Text-to-speech synthesis (TTS)
  - Dialog systems

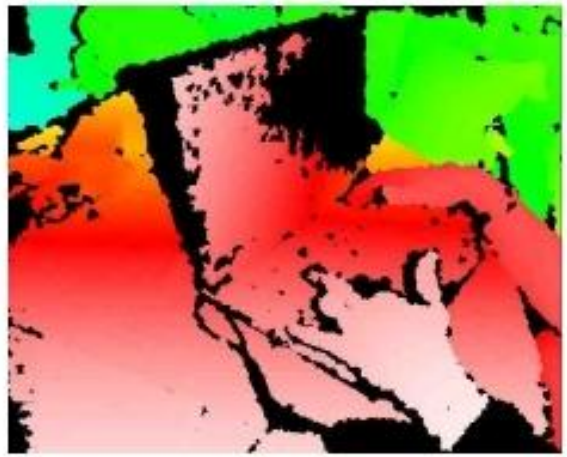
- Language processing technologies
  - Question answering
  - Machine translation

  - Web search
  - Text classification, spam filtering, etc…

# Vision (Perception)

- Object and face recognition
- Scene segmentation
- Image classification





Images from Erik Sudderth (left), wikipedia (right)

# Robotics

- Robotics
  - Part mech. eng.
  - Part AI
  - Reality much harder than simulations!
- Technologies
  - Vehicles
  - Rescue
  - Soccer!
  - Lots of automation…
- In this class:
  - We ignore mechanical aspects
  - Methods for planning
  - Methods for control

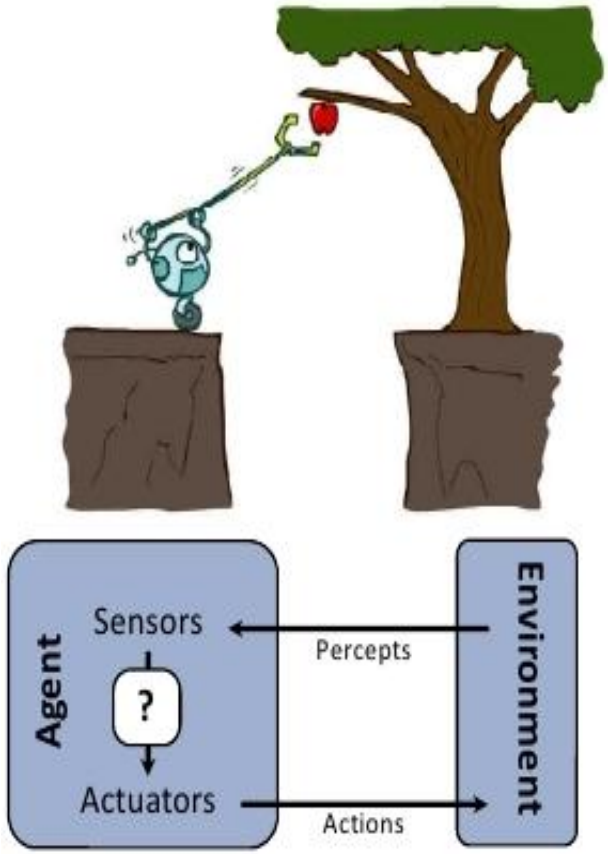
Images from UC Berkeley, Boston Dynamics, RoboCup, Google

# Принятие решений

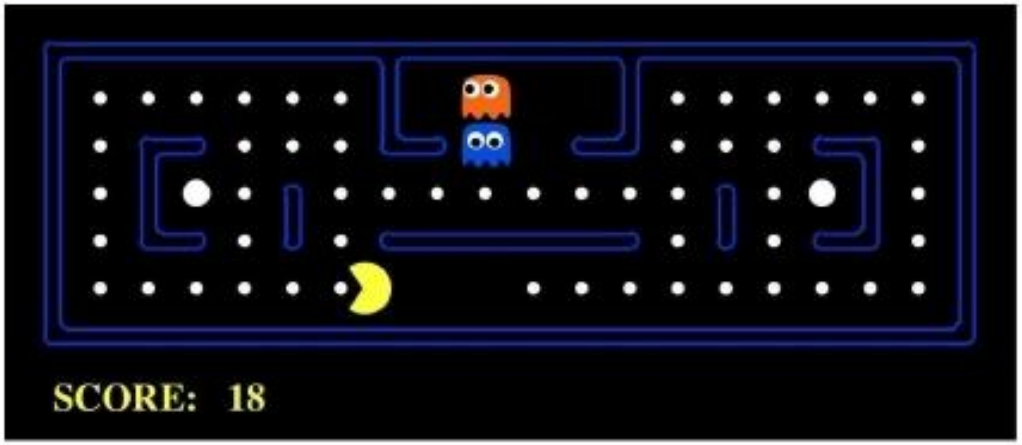
- Диспетчеризация
- Планирование маршрута
- Медицинская диагностика
- Движок для web-поиска
- Спам фильтр
- Автоматическая служба поддержки
- и др.

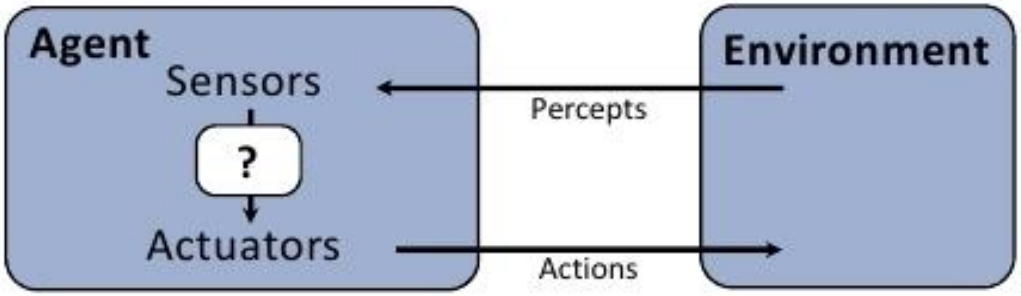
# Создание рациональных агентов

- Агентом является все, что может рассматриваться как сущность, воспринимающая свою среду с помощью датчиков и воздействующая на эту среду с помощью исполнительных механизмов.
- Рациональный агент выбирает действия таким образом, чтобы максимизировать (ожидаемую) полезность



# Pac-Man as an Agent




Pac-Man is a registered trademark of Namco-Bandai Games, used here for educational purposes

# Содержание курса

- Часть 1: Принятие решений
  - Быстрый поиск / планирование
  - Выполнение граничных условий
  - Конкурирующий и неопределённый поиск

- Часть 2: Рассуждения в условиях неопределённости
  - Бейесовские сети
  - Теория принятия решений