

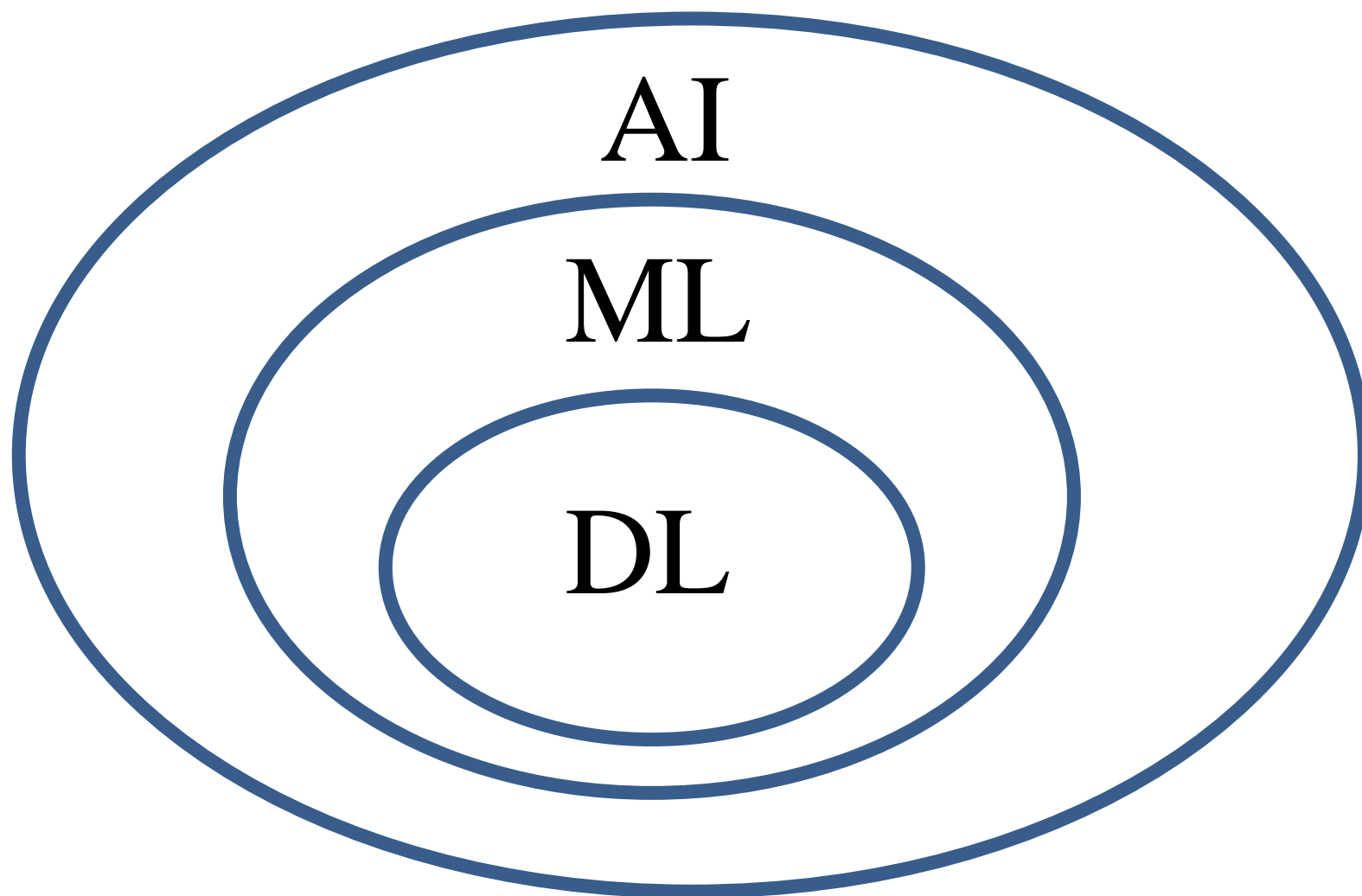
Foundation of Artificial Intelligence

Prof. Fangshi Wang

Beijing Jiaotong University

Email: fshwang@bjtu.edu.cn

人工智能(AI)、机器学习(ML)、深度学习(DL) 的关系



AI的应用必须基于:

- ◆ 算法
- ◆ 大数据
- ◆ 算力

Content of AI

I. Knowledge Representation

II. Reasoning Methods

certain Reasoning

Uncertain Reasoning (Bayesian inference)

III. Solving Problems by Searching (Classical Search: 经典搜索)

◆ Uninformed (blind) Search Algorithms (盲目搜索)

➤ Backtracking Search (回溯搜索)

➤ Graph Search (图搜索: BFS, DFS)

◆ Informed (heuristic) Search Algorithms (启发式搜索)

(1) Best-first Search (2) A search (3) A*search

IV. Beyond Classical Search (Local Search, 超越经典的搜索)

(1) Hill-climbing

(2) simulated annealing (模拟退火)

(3) Local beam search (局部束) (4) Genetic algorithms (遗传算法)

Content of AI

V. Machine Learning

- ◆ Supervised learning (有监督学习, 如 KNN)
- ◆ Unsupervised learning (无监督学习, 如 K-Means)
- ◆ Reinforcement Learning (强化学习)

VI. Neural Networks (NN)

- ◆ ANN (*Artificial NN*, 人工神经网络)
- ◆ CNN (*Convolutional NN*, 卷积神经网络)
- ◆ Deep Learning (深度学习)

Course Outline (32 hours)

1. 人工智能概述 (3h)

- 1.1 人工智能的萌芽与诞生
- 1.2 人工智能的定义
- 1.3 人工智能的发展简史
- 1.4 人工智能的流派
- 1.5 人工智能研究的基本内容
- 1.6 人工智能的主要研究领域

2. 知识表示与知识图谱 (1h)

- (1) 产生式表示法
- (2) 状态空间表示法
- (3) 知识图谱

First two parts ----4h (Week 1-2)

Searching (4h—Week 3-4)

3. Solving Problems by Searching (Classical Search) (3h)

◆ 盲目搜索算法

- Backtracking search
- Graph Search (BFS, DFS)

◆ 启发式搜索算法

(1) Best-first Search (2) A search (3) A*search

4. Beyond Classical Search (Local Search) (1h)

- (1) Hill-climbing
- (2) simulated annealing
- (3) Local beam search
- (4) Genetic algorithms

Machine Learning (6 hours)

5. 机器学习 (6h, Week 5-7)

◆ Theory (5h) ,

(1) Supervised learning:

KNN, Support Vector Machine (SVM)

(2) Unsupervised learning: K-means

(3) Reinforcement Learning (RL)

◆ Quiz 1 (Week 7)---1h

Neural Network & Image Processing (8 hours)

6. 神经网络(NN) (4h---Week 8-9)

◆NN, ANN, CNN, DNN

7. 经典CNN模型介绍 (2h-第10周)

LeNet, AlexNet, VGG等

8. 图像处理 (2h---Week 11)

Practice (9 hours)

Quiz 2 (Week 12)--- ---1h

9. 实践部分 (9h)

- ◆ PaddlePaddle 入门 及项目要求介绍 (1h)
- ◆ 项目剖析 (2h)
- ◆ Project Presentation (项目展示, 任选一个, 6h)
 - hand-written digit recognition (手写体数字识别)
 - Cat-Dog recognition (猫狗识别)
 - Face Recognition (人脸识别)

Course Grading

1. 两次随堂测验 (30 pts, 15分/quiz, Week 7 & 12)

2. 专题研究 (20分)

分组（每组5人），以组为单位进行专题研究；

手写数字识别、猫狗识别、人脸识别：三选一或自主选题

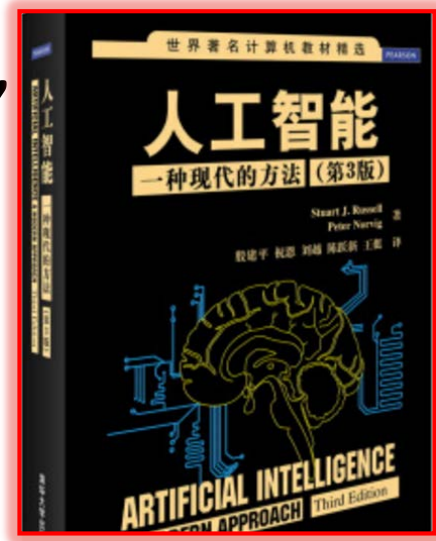
(1) 专题项目展示 (10分, 第13周抽签决定顺序, 第14-16周, 每次课有5组同学展示, 每组20分钟)

(2) 专题项目报告 (10分, 第16周的周六早8点前, 发到助教邮箱里, 晚24小时以内扣2分, 晚48小时以内扣4分, 晚72小时计0分)

3. 期末考试 (50分, 卷面100分)

References

- ◆ *Artificial Intelligence --A Modern Approach* (3rd Edition),
Stuart J. Russel, Peter Norvig
- ◆ 《人工智能----一种现代的方法》，Stuart J. Russel,
Peter Norvig 著，殷建平等译，2013 (厚书、全面)
ISBN : 978-7-302-33109-4



- ◆ **Practice material: 采用国产的深度学习框架**[paddlepaddle](http://www.paddlepaddle.org/)
<http://www.paddlepaddle.org/> (中文)
https://www.paddlepaddle.org.cn/documentation/docs/en/beginners_guide/index_en.html (**English**)

References

- (1) 《人工智能通识教程》作者：王万良，ISBN： 9787302560470，
出版日期： 2020.09.01 清华大学出版社
- (2) 《人工智能通识教程》作者：周苏、鲁玉军、蓝忠华、周斌斌，
ISBN： 9787302555186 出版日期： 2020.08.01 清华大学出版社
- (3) 《人工智能导论》作者：[李德毅 于剑 中国人工智能学会](#)， [中国科学技术出版社](#)， ISBN: 9787504681195， 出版时间:2018年08月

References

◆ Watch the teaching documents and videos from
<https://aistudio.baidu.com/aistudio/course>

Baidu 大脑 | AI Studio

项目

数据集

课程

比赛

认证

更多

访问飞桨官网

中 | En

AI学习地图

由浅入深，带你成为深度学习工程师

全部

计算机视觉

自然语言处理

推荐系统

前端前沿技术

预备知识

Python基础7h

数学基础（敬请期待）20h

数据准备和特征工程21h

机器学习59h

基础入门

系统入门

百度架构师手把手带你零基础实践深度... 24h
深度学习基础 > 深度学习算法 > 卷积神经网络 >
企业应用预备 > 循环神经网络 >

快速入门

计算机视觉7h

自然语言处理11h

推荐系统（敬请期待）20h

实战进阶

目标检测计算机视觉7h

图像分割计算机视觉7h

情感分析自然语言处理5h

机器阅读自然语言处理

强化学习计算机视觉

李宏毅课程

Steps to Install *paddlepaddle*

1. pip install virtualenv

2. virtualenv test

3. cd test

4. Scripts\activate

5. pip install paddlepaddle

How to install and use PaddlePaddle?

<https://aistudio.baidu.com/aistudio/education/lessonvideo/73722>₁₄