

CS420 机器学习课程教学大纲

Course Outline

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	CS420	*学时 (Credit Hours)	48	*学分 (Credits)	3
*课程名称 (Course Title)	(中文) 机器学习				
	(英文) Machine Learning				
*课程性质 (Course Type)	本科生专业选修课				
授课对象 (Target Audience)	计算机科学与技术 (致远荣誉计划)				
*授课语言 (Language of Instruction)	中英双语				
*开课院系 (School)	致远学院				
先修课程 (Prerequisite)	数学分析, 线性代数				
授课教师 (Instructor)	张伟楠	课程网址 (Course Webpage)	http://wnzhang.net/teaching/cs420/index.html		
*课程简介 (Description)	<p>机器学习是通过非显示编程使得机器完成智能任务的一门科学方法论。在过去的 20 年间, 机器学习得到了长足的发展, 目前已经成为实现人工智能的最有效最热门的途径。基于机器学习的应用也渗透到了我们日常生活的方方面面, 例如天气预测、电商个性化商品推荐、新闻分类、人脸识别、语音问答、无人驾驶汽车、居家机器人、医疗辅助诊断等等。2016 年 3 月, 谷歌的智能围棋机器人 AlphaGo 以 4-1 打败李世石标志着基于大数据机器学习的人工智能新时代的全面到来。</p> <p>本课程提供机器学习的入门基础讲解, 让学生能够较为全面地了解机器学习这门学科的各类问题和方法论, 包括监督学习\无监督学习 (涵盖绝大部分预测类应用, 例如推荐系统、图像识别、网页排序等等) 和强化学习 (涵盖所有决策类应用, 例如下围棋、无人驾驶、广告出价、智能选股等等)。此外, 本课程强调学生的动手能力, 要求学生通过编写机器学习的程序完成智能任务, 并鼓励学生不断改善模型和代码实现从而提高机器的效能。</p>				

<p>*课程简介 (Description)</p>	<p>Machine learning is the science of training machines with non-explicit programming based on a dataset to get them work on intelligent tasks. Machine learning has obtained fast development during the last two decades and now plays an important role in various aspects of our daily life, such as weather forecasting, e-commerce personalized recommendation, news categorization, face recognition, speech QA, self-driving, home robots, and medical expert system etc. Particularly, in March 2016, Google’s AlphaGo beat Lee Se-dol on Game of Go with the score 4-1, which indicates the arrival of the new artificial (general) intelligence era of machine learning based on big data.</p> <p>This course provides a comprehensive introduction of the fundamental problems and methodologies of machine learning, including supervised\unsupervised learning (covering most prediction applications, e.g., recommender systems, image recognition and webpage ranking etc.) and reinforcement learning (covering all decision-making applications, e.g., playing Go, self-driving, ad bidding and smart stock picking etc.). Additionally, the coursework includes hands-on tasks, in which the students are required to design machine learning programs to accomplish several intelligence tasks, and are high encouraged to further improve the machine performance via trying different models and upgrading the code implementation.</p>
--------------------------------	---

课程教学大纲 (course syllabus)

<p>*学习目标 (Learning Outcomes)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握机器学习的基本问题定义、基本模型，对机器学习学科有概览性的认识 2. 了解机器学习的前沿技术与研究现状 3. 完成 2 个机器学习实战课程大作业，对机器学习工程编程有初步的训练 4. 完成 1 幅机器学习项目的海报制作与展示交流
--------------------------------------	--

<p>*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule & Requirements)</p>	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
	机器学习简介	3	授课			课堂出勤
	有监督学习 线性模型	3	授课		线性模型 掌握	课堂测试
	支持向量机	3	授课			
	神经网络	3	授课			
	决策树	3	授课			
	集成学习	3	授课	课程大作业	基本机器学习模型 掌握	竞赛排名

	排序与过滤	3	授课	课程大作业		竞赛排名
	概率图模型	6	授课			
	无监督学习	3	授课			
	学习理论与模型选择	3	授课			
	强化学习简介	3	授课	课堂大作业	基本有监督学习模型掌握	竞赛排名
	强化学习的近似模型	3	授课			课堂出勤
	迁移学习	3	授课		基本有监督学习模型掌握	
	海报交流会	3	授课		完成1项课程大作业	评委打分
*考核方式 (Grading)	课程大作业1 (40%) 课程大作业2 (40%) 课堂测试 (5%) 出勤考核 (5%) 海报展示 (10%)					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	李航《统计学习方法》清华大学出版社, 2012. 周志华《机器学习》清华大学出版社, 2016. Tom Mitchell. "Machine Learning". McGraw-Hill, 1997 Jerome H. Friedman, Robert Tibshirani, and Trevor Hastie. "The Elements of Statistical Learning". Springer 2004. Chris Bishop. "Pattern Recognition and Machine Learning". Springer 2006. Richard S. Sutton and Andrew G. Barto. "Reinforcement Learning: An Introduction". MIT, 2012.					
其它 (More)						
备注 (Notes)						

备注说明:

1. 带*内容为必填项。
2. 课程简介字数为 300-500 字; 课程大纲以表述清楚教学安排为宜, 字数不限。