

大数据学院

课程思政优秀案例汇编

2024-2025 学年第一学期



课程思政优秀案例编写小组

2024 年 9 月

目 录

2021 级数据科学与大数据技术本科	1
云计算	1
数据分析	9
2022 级数据科学与大数据技术本科	20
Hadoop 大数据技术	20
服装数据挖掘项目	35
数据仓库与数据挖掘	42
数据仓库与数据挖掘	50
数学建模	59
2022 级数据科学与大数据技术本科	67
Java 程序设计	67
计算机网路	77
线性代数	84
概率论与数理统计	93
openEuler 操作系统	101
2023 级数据科学与大数据技术本科	108
大数据技术导论	108
程序设计基础	122
数据库原理与应用	129

江西服装学院“课程思政”示范课程 典型案例教学设计表

学 院：_____大数据学院_____

课程名称：_____云计算_____

课程类别： ☐思政理论 ☐通识课 ☒专业课

课程负责人：张 川

教务处 制

江西服装学院“课程思政”示范课程

《云计算》课程典型案例设计

1. 案例主题：云计算与无人驾驶——人才储备是发展的关键

2. 结合章节：第一章云计算概述，课程思政的切入点主要在两个方面：（1）云计算是无人驾驶的基础；（2）当前我国急缺云计算相关的人才。

3. 思政映射：

在介绍云计算技术时，其发展历程充满挑战与机遇。我国云计算虽取得一定成果，但与国际存在差距，这一现状激发我们的关注与思考。武汉萝卜快跑无人驾驶对云计算的需求，凸显了科技创新的紧迫性。学生应意识到在云计算领域，要对技术发展保持强烈好奇心与探索欲。我国急缺云计算人才储备，这要求学生脚踏实地，认真学习云计算知识，积极投身研究，提高对云计算等前沿科技的学习兴趣，时刻保持善于发现的敏锐之心，积极创新实践，将个人发展与国家对云计算人才的需求紧密相连，实现自我价值。

4. 实施方法：

【一、基本信息】			
主讲内容	云计算概述		
章节来源	第一章 云计算概述	主讲教师	张川
课程名称	云计算	授课时长	3 学时/135 分钟
授课班级	21 数据与科学本科 1 班	使用教材	《云计算基础》
【二、教学目标】			
1. 掌握云计算的基本概念和原理			
2. 理解云计算的体系架构特点			
3. 熟悉云计算的关键技术			
4. 培养自主创新意识及社会责任感			

【三、教学内容】

1. 云计算体系结构；2. 云计算关键技术；

【四、学情分析及教学预测】

学生在接触本节思政教育课程前，多数同学对云计算技术仅有模糊概念，虽身处信息时代，日常使用各类智能设备，但对云计算底层运作机制及在各领域的深度应用知之甚少。然而，他们对新兴科技充满好奇，像智能手机、智能家电等的普及，使学生对科技提升生活便利性有切身体会，这为理解云计算的价值奠定情感基础。

在生活中，学生对无人驾驶这类前沿应用并不陌生，如新闻报道、科技资讯常提及相关内容，武汉萝卜快跑无人驾驶更是成为热门话题，引发学生关注。但对于其背后依赖的海量数据存储与实时处理技术，以及云计算在此发挥的关键作用，缺乏深入认知。

通过本节课程，从云计算技术发展历程讲起，结合我国云计算发展现状，引入武汉萝卜快跑无人驾驶案例，学生能够清晰认识到云计算在前沿科技领域的基石地位。这将使学生对云计算的应用场景豁然开朗，深刻理解我国在该领域人才需求的紧迫性，从而激发学生自主创新意识，增强社会责任感，促使他们在未来学习中主动关注信创产业，为投身相关领域学习与研究埋下种子，在科技报国的使命感驱动下，更积极地投入创新性学习与实践。

【五、教学策略与方法选择】

1. 案例教学法：引入武汉萝卜快跑无人驾驶案例 + 课程思政融入



以武汉萝卜快跑无人驾驶项目为切入点，详细阐述其在实际运营过程中所面临的海量数据存储与实时处理难题。展示该项目如何依赖云计算技术实现高效运行，让学生直观感受云计算在前沿科技应用中的关键支撑作用。同时，在讲解过程中融入思政元素，对比我国与国际上云计算技术在无人驾驶领域的应用差异，引导学生思考我国在该领域急缺人才的现状，激发学生为填补技术差距、推动国家科技进步而努力学习的责任感与使命感。

2. 对比分析法：国际云计算发展水平对比 + 思政价值引导

收集国际上云计算技术领先国家的发展资料，如美国、欧盟部分国家在云计算基础设施建设、核心技术研发、产业应用规模等方面的成果，与我国云计算发展现状进行全方位对比。分析我国在技术创新、人才储备、产业生态等方面存在的差距及原因。在此过程中，渗透思政教育，培养学生的批判性思维与民族自信心，鼓励学生正视差距，以创新精神为驱动，立志投身于我国云计算技术发展事业，为缩小国际差距贡献力量。

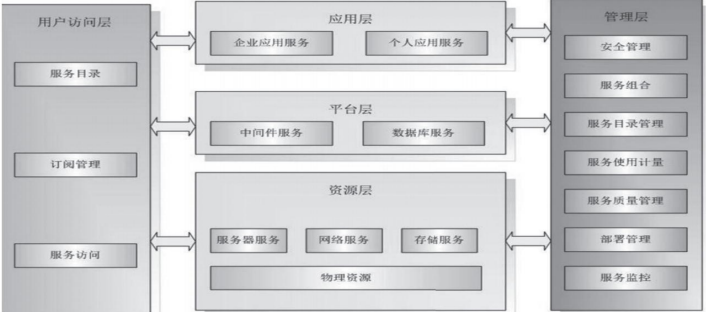
3. 小组讨论法：云计算人才需求与个人发展规划 + 思政主题讨论

组织学生分组讨论云计算作为我国信创产业底层技术，其人才需求特点对个人未来发展规划的影响。要求各小组围绕如何提升自身能力以满足行业需求、如何在云计算领域实现个人价值与社会价值相统一等议题展开深入探讨。教师在各小组讨论过程中适时引导，融入思政教育理念，强化学生的社会责任感与创新意识，促使学生将个人职业理想与国家科技发展需求紧密结合。

【六、学习资源推荐】

线上资源	https://www.icourse163.org/course/SZPT-1003765012
线下资源	图书馆藏书、课程配套教材、上课课件及动画教学资源、计算机仿真教学资源

【七、教学过程设计】

教学环节	教师活动	学生活动	教学意图
课前签到	强调学生按学号将手机对号入袋，并根据入袋情况进行核对到课情况并在点名册上做出勤记录，同时清点到课人数是否与入袋数量相符，并在签到本上进行签到。	手机入袋，打开课本，准备做好笔记。	培养学生形成良好上课习惯，按时到课学习。
简要复习	1. 什么是云计算？ 2. 云计算能给产业带来哪些优势？	思考上次课所学内容并准备回答问题。	巩固上次课所学知识，加深理解。
导入新课	1. 通过介绍云计算在现实生活与工作中的应用案例，让学生了解云计算的重要性。 2. 通过提问为什么要发展云计算技术，引入云计算的相关概念及云计算技术的发展历程。	思考在日常生活中用到哪些云计算技术。	引入新课内容的具体应用场景，提高学生学习兴趣。
讲授新课	<p>一. 云计算体系结构</p> <p>云计算体系结构分以下几个层次，如图所示：</p>  <p>资源层：是云计算的基础，提供计算、存储、网络等硬件资源。如服务器的 CPU、内存、磁盘等，通过虚拟化技术实现资源的灵活调配与共享。</p> <p>平台层：为应用开发和运行提供平台环境，像各类操</p>	<p>师生互动：想一想身边哪些 APP 需要在云平台存储海量的数据？</p>	1. 了解云计算体系结构，让学生清晰的理解云计算各个层次的主要功能。

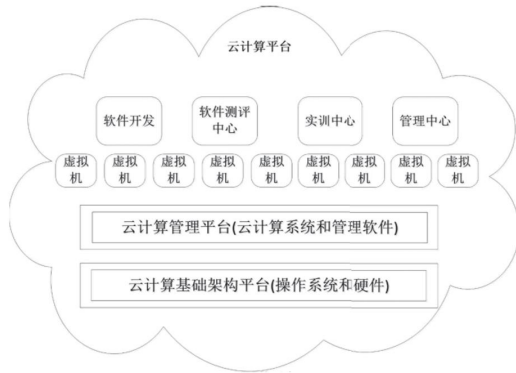
作系统、数据库管理系统、中间件等，开发者可在此基础上快速构建应用，无需关注底层复杂的技术细节。

应用层：包含各种面向用户的软件应用，如办公软件、电商平台、在线游戏等，满足用户不同的业务需求。

用户访问层：是用户与云计算服务交互的接口，通过浏览器、移动应用等方式，让用户便捷地访问和使用云计算资源与应用。

管理层：负责对整个云计算系统进行管理和监控，保障资源的合理分配、系统的稳定运行、安全防护以及计费管理等。

二．云计算关键技术



分布式海量数据存储：云平台主机房通过大规模服务器集群实现海量数据存储。为确保数据安全与可靠，需搭建容灾系统，如异地多副本存储。即便一处机房出现故障，数据也能从其他副本恢复。这种存储方式能应对互联网企业、科研机构等产生的海量数据存储需求。

虚拟化技术：包括服务器虚拟化，将一台物理服务器虚拟成多个逻辑服务器，提高资源利用率；存储虚拟化整合分散存储资源，实现灵活调配；网络虚拟化则对网络设备、拓扑等进行虚拟，增强网络灵活性与扩展性。

云平台技术：阿里云技术成熟，服务全面，在电商领域应用广泛；腾讯云凭借其在社交、游戏领域的优势，为相关企业提供针对性服务；华为云基于强大的技术研发能力，在政企市场表现突出，注重安全与自主可控。

并行编程技术：在高性能计算领域，能让多个处理器同时处理任务，大幅缩短计算时间。例如气象预报、基因测序等复杂计算场景，并行计算可加速数据处理，提高分析效率。

数据管理技术：传统数据管理多基于本地服务器，数据量有限、处理速度慢。云计算数据管理则依托分布式架

通过云计算架构和关键技术的学习，学生思考回忆自己曾经在哪些课程里曾经学习过相关的技术。

2. 理解云计算的关键技术，让学生掌握实现云计算需要哪些关键的技术。

讲授
新课

讲授 新课	<p>构,可处理海量数据,具备更强的扩展性与实时处理能力,能快速响应业务需求变化。</p> <p>三. 云平台高可用性分析</p> <p>云平台的高可用性是保障用户业务稳定运行的基石,而高可靠、高并发、高性能这“三高”特性,则进一步凸显了云平台在现代数字化业务中的强大优势。</p> <p>高可靠性:云平台在硬件层面,通过冗余服务器部署和分布式存储的多副本技术,确保数据的可靠存储与任务的持续执行。如前文所述,即便部分服务器出现故障,其他服务器能迅速接管,数据也不会因单台设备损坏而丢失。同时,在网络方面,多链路连接和智能路由技术,保障网络传输的稳定性与可靠性,极大降低了因网络故障导致业务中断的风险。软件层面,云平台提供商的专业监控与管理系统,不仅能实时监测运行状态,还具备自动修复和故障转移机制,进一步提升了平台的可靠性。</p> <p>高并发能力:云平台的虚拟化技术和弹性扩展能力在应对高并发场景中发挥着关键作用。在虚拟化环境下,服务器资源可被灵活调配,为高并发任务提供充足的计算资源。当面临突发的高并发访问,如电商平台的促销活动、在线游戏的高峰期等,云平台的弹性扩展机制能够迅速自动增加计算、存储和网络资源,确保应用系统能够稳定处理大量并发请求,保障用户体验不受影响。以阿里云为例,凭借其强大的技术架构和资源调度能力,能够轻松应对双11等超大规模的高并发业务场景。</p> <p>高性能表现:并行编程技术在云平台中助力实现高性能计算。在处理复杂的计算任务,如科学研究中的模拟计算、大数据分析等场景时,云平台通过并行计算,利用多个处理器同时处理任务,大幅缩短计算时间,提高数据处理效率。同时,云平台的优化存储架构和高效网络传输,确保数据的快速读写和传输,进一步提升了整体的性能表现。像华为云,依托其先进的技术研发和优化的平台架构,在高性能计算领域为用户提供了强大的支持。</p> <p>思考:自动驾驶技术对高可用性的要求非常高,那么如何实现“三高(高可靠、高并发、高性能)”呢?必须有雄厚的硬件和软件资源,而且最重要的是要有关键的人才储备 (课程思政切入点)</p>	通过萝卜快跑商用化新闻让学生了解到以云计算为基础的自动驾驶技术已经走进日常生活,也意识到一旦出现高可用性的故障,对人民生命安全、企业经营甚至一个行业的前途都是毁灭性的打击	3. 课程思政:在介绍高可用性技术的同时,介绍我国云计算发展现状,并以武汉萝卜快跑无人驾驶为例,使学生理解对海量数据存储及实时数据快速处理的需求,云计算作为我国信创产业的底层技术之一,是包括人工智能、物联网等前沿科技领域的基础,也是整个业界研究的热点之一,我国目前与国际上存在一定的差距,急缺这方面的人才储备,从而激发学生自主创新意识及社会责任感。
发布 作业	请各位同学查找如何提高云平台高可用性,下节课将抽查部分同学进行讲解。	课后认真完成作业,仔细研究提高高可用性的相关措施。	进一步加强学生对云平台架构及关键技术的认知,提高作为一位中国研发人员的责任感。

<p>总 结</p>	<p>通过本次课程学习，学生对云计算技术的发展过程、我国云计算发展现状有了更清晰的认识，尤其以武汉萝卜快跑无人驾驶为例，深入理解了海量数据存储及实时数据快速处理的需求。学生了解到云计算作为信创产业底层技术，是众多前沿科技领域的基础和业界研究热点，但我国目前在该领域与国际存在差距，人才储备不足。</p> <p>这使学生的学习兴趣得到提高，深刻认识到所学知识的实用性以及云计算技术对生活 and 世界的改变。同时，也激发了学生的自主创新意识和社会责任感，让他们意识到科技发展的重要性与紧迫性，鼓励他们学习科技前辈们的刻苦钻研精神，努力提升自身能力，为我国云计算等科技领域的发展贡献力量，缩小与国际的差距。</p>	<p>做好本次课程所学重难点内容的梳理和总结。</p>	<p>1. 课后加强巩固复习,可清晰描述云计算的体系结构及关键技术。 2. 预习下节讲授内容,带着问题听课。</p>
------------	---	-----------------------------	--

5. 案例反思:

通过对云计算架构和关键技术学习的过程，我们总结发现：

(1) 要敏锐洞察科技发展中的问题与需求，如无人驾驶对海量数据存储及实时快速处理的需求，像萝卜快跑的车辆传感器每秒产生数 GB 数据，需强大算力支持，这启示我们要善于发现科技应用中的关键问题，培养敏锐的观察力和问题意识。

(2) 云计算作为信创产业底层技术，我国虽有发展但与国际有差距，这要求我们脚踏实地学习研究云计算等前沿技术，同时借助国家政策支持、校企合作等外力，找准方向努力提升，为缩小差距贡献力量¹²。

(3) 面对我国云计算人才短缺现状，学生应意识到机会留给有准备的人，努力学习专业知识，积极参与相关实践和研究，在提升自身能力的同时，有望在云计算领域取得新发现和收获，为我国科技发展添砖加瓦。

通过该思政案例的实施，一定程度上激发了学生的学习动力和社会责任感。部分学生表示认识到云计算等技术对社会发展的重要性，佩服科研人员的创新精神，愿意学习这种精神，在今后学习中保持好奇心和探索欲，努力提升专业素养，为我国云计算及相关前沿科技领域的发展贡献力量，实现自我价值与社会价值的统一。

江西服装学院“课程思政”示范课程 典型案例教学设计表

学 院： _____ 大数据学院 _____

课程名称： _____ 数据分析 _____

课程类别： ☐ 思政理论 ☐ 通识课 ☒ 专业课

课程负责人： 胡思亲

教务处 制

江西服装学院“课程思政”示范课程

《数据分析》课程典型案例设计

1. 案例主题：智能之翼，国之重器——从机器学习到国家科技战略的思政融合

2. 结合章节：第七章机器学习

3. 思政映射：

机器学习作为数据分析的核心技术之一，其发展不仅推动了科技进步，更在国家科技战略中扮演着重要角色。本案例将机器学习原理与国家科技发展的历程相结合，通过探讨机器学习在国家重大科技项目中的应用，展现我国科技工作者的创新精神和爱国情怀，进而激发学生的民族自豪感和责任感。

4. 实施方法：

【一、基本信息】			
主讲内容	机器学习		
章节来源	第七章 机器学习	主讲教师	胡思亲
课程名称	数据分析	授课时长	2 学时/90 分钟
授课班级	21 数据与科学本科 1-3 班	使用教材	Python 数据分析与可视化（微课版）
【二、教学目标】			
1. 掌握和理解机器学习基本原理；			
2. 掌握和理解监督学习与无监督学习原理及几种主要的分类方法			
【三、教学内容】			
1. 机器学习概述；2. 机器学习的类型和应用；3. 监督学习与无监督学习。			
【四、学情分析及教学预测】			
在机器学习的教学过程中，学生往往会在掌握基础算法（如线性回归、决策树、支持向量机等）后，对如何将这些算法应用于复杂、实际的问题中感到困惑。尽管他们可能对算法的原理有一定理解，但在面对真实世界的数据集和问题时，如何选择合适的模型、如何进行特征工程、如何调整参			

数以达到最优性能等，往往成为学生进一步学习的难点。此外，学生可能也缺乏对机器学习在各个领域（如医疗、金融、教育等）中实际应用的直观认识，导致他们难以将所学知识与实际问题联系起来，从而影响学习动力和兴趣。为了激发学生的学习热情，提高他们解决实际问题的能力，我将通过引入实际案例，如医疗影像诊断、金融市场预测、个性化推荐系统等，让学生看到机器学习在各个领域中的广泛应用和巨大价值。这些案例将帮助学生将抽象的算法与具体的应用场景联系起来，增强学习的目的性和动力。在教授机器学习技术的同时，也可以结合国家重大需求和社会热点问题（如疫情防控、环境保护、智慧城市等），引导学生思考如何运用所学知识为社会进步和国家发展贡献力量。通过讲述科学家和工程师在相关领域中的贡献和故事，激发学生的爱国情怀和社会责任感。

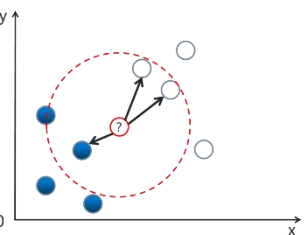
【五、教学策略与方法选择】

1. 课堂讲授与视频展示：机器学习技术的强大威力+课程思政导入



通过 PPT 展示机器学习在国家科技项目中的应用案例，结合视频资料，让学生直观感受机器学习技术的强大威力和国家科技发展的辉煌成就。

2. 小组讨论与案例分析：形象的展示出机器学习算法的原理和过程



将学生分为小组，每组选择一个具体的机器学习算法进行深入分析，探讨其应用在国家科技战略中的作用和意义。

鼓励学生结合所学知识，提出自己的见解和建议，培养他们的批判性思维 and 创新能力。

【六、学习资源推荐】

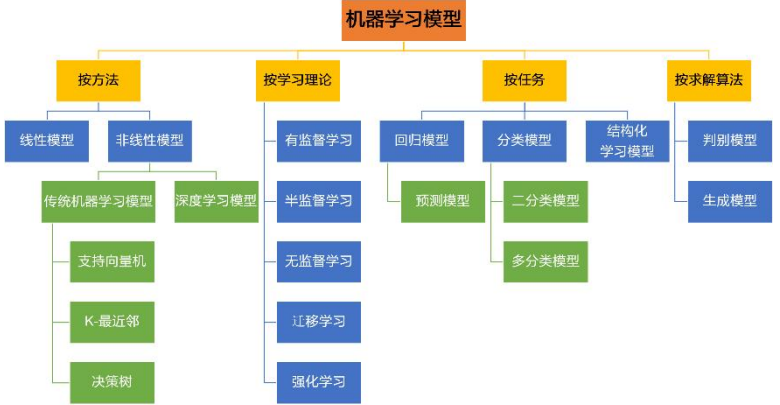
线上资源	https://mooc1.chaoxing.com/course/244840561.html
线下资源	图书馆藏书、课程配套教材、上课课件、中国大学 MOOC、智慧树

【七、教学过程设计】

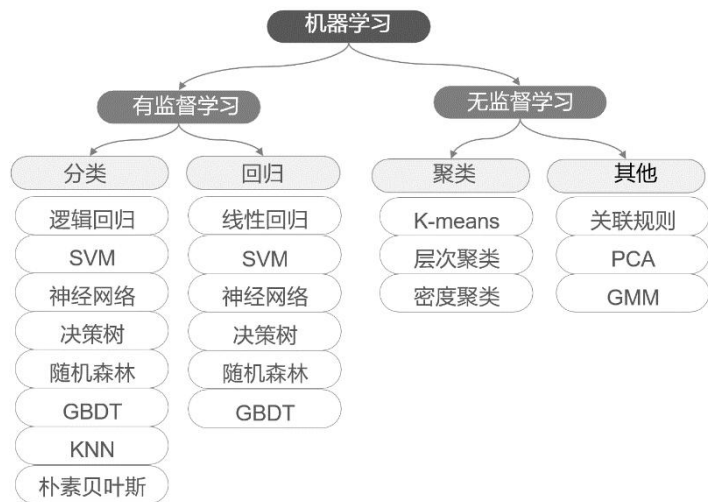
教学环节	教师活动	学生活动	教学意图
课前签到	强调学生按学号将手机对号入袋，并根据入袋情况进行核对到课情况并在点名册上做出勤记录，同时清点到课人数是否与入袋数量相符，并在签到本上进行签到。	手机入袋，打开课本，准备做好笔记。	培养学生形成良好上课习惯，按时到课学习。
简要复习	截至目前为止，我们学习了哪些神经网络模型？	思考上节课所学内容并准备回答问题。	巩固上节课所学知识，加深理解。

<p>导入 新课</p>	<p>人类智能的重要而显著的能力是学习能力。无论幼小的孩子还是成人，都具备学习能力。人类的学习能力也是随着年龄增长不断增强的。如果机器也能像人一样通过学习去掌握知识，这种机器产生类人智能的可能性显然更大。机器能像人一样具备学习能力吗，如果能的话，那么机器如何做到呢？机器具备了学习能力，是否就具有了智能或类人的智能，甚至产生完全不同于人类的智能？这两个问题都取决于机器如何能够具有学习能力。本章要学习的内容主要是从机器如何具有学习能力的角度来学习一些基本原理和方法，从经典的分类算法到目前流行的深度学习方法，我们可以大概了解机器学习的优势与劣势，为开发更先进的机器学习技术奠定基础。</p>	<p>思考机器是否具有学习能力。</p>	<p>通过引导学生思考机器是否具有学习能力，旨在培养他们的批判性思维和辩证分析能力。</p>
<p>讲授 新课</p>	<p>第七章 机器学习</p> <p>第一节 机器学习概述</p> <p>人类在成长、生活过程中积累了很多的历史与经验。人类定期地对这些经验进行“归纳”，获得了生活的“规律”。当人类遇到未知的问题或者需要对未来进行“预测”的时候，人类使用这些“规律”，对未知问题与未来进行“预测”，从而指导自己的生活和工作。</p> <div data-bbox="276 1270 952 1525"><p>The diagram illustrates the analogy between human learning and machine learning. On the left, representing human learning, a head icon with a gear inside is labeled '经验' (Experience). An arrow labeled '归纳' (Induction) points down to a box labeled '规律' (Law/Rule). To the left of this box is '新的问题' (New problem) with an arrow labeled '输入' (Input) pointing to the box. To the right of the box is an arrow labeled '预测' (Prediction) pointing to '未来' (Future). On the right, representing machine learning, a computer monitor icon is labeled '历史数据' (Historical data). An arrow labeled '训练' (Training) points down to a box labeled '模型' (Model). To the left of this box is '新的数据' (New data) with an arrow labeled '输入' (Input) pointing to the box. To the right of the box is an arrow labeled '预测' (Prediction) pointing to '未来属性' (Future attributes).</p></div> <p>机器学习中的“训练”与“预测”过程可以对应到人类的“归纳”和“预测”过程。通过这样的对应，可以发现机器学习仅仅是对人类在生活中学习成长的一个模拟。由于机器学习不是基于编程形成的结果，因此它的处理过程不是因果的逻辑，而是通过归纳思想得出的相关性结论。要通过现阶段的机器学习技术使机器具备类人智能，还有很大差距，但已经发展出的机器学习技术（通过计算机进行各种数据分析和处理的能力）又是人类智能所无法比拟的。</p>	<p>学生探讨机器学习与人类思考的异同之处。</p>	<p>1. 激发学生自主思考的能力。</p>

<p>讲授 新课</p>	<p>第二节 机器学习的类型和应用</p> <p>1. 按方法划分</p> <p>从方法的角度划分, 机器学习模型可以分为线性模型和非线性模型。线性模型较为简单, 但作用不可忽视, 线性模型是非线性模型的基础, 很多非线性模型都是在线性模型的基础上变换而来的; 非线性模型又可以分为深度学习模型和传统机器学习模型 (如支持向量机 (Support Vector Machine, SVM), K 最近邻 (K-Nearest Neighbor, KNN)、决策树等)。</p> <p>2. 按学习理论划分</p> <p>按照不同的学习理论划分, 机器学习模型可以分为有监督学习、半监督学习、无监督学习、迁移学习和强化学习。</p> <p>3. 按任务划分</p> <p>按任务划分类型, 机器学习模型可以分为回归模型、分类模型和结构化学习模型。回归模型又叫预测模型, 输出是一个不能枚举的数值; 分类模型又分为二分类模型和多分类模型, 常见的二分类问题有垃圾邮件过滤, 常见的多分类问题有文档自动归类; 结构化学习模型的输出不再是一个固定长度的值, 如图片语义分析, 输出是图片的文字描述。</p> <p>4. 按照求解的算法划分</p> <p>可以将分类算法分为判别模型和生成模型。给定特定的向量 x 与标签值 y, 生成模型对联合概率 $P(x, y)$ 建模, 判别模型对条件概率 $P(y x)$ 进行建模。常见的生成模型有: 贝叶斯分类器、高斯混合模型、隐马尔可夫模型、受限玻尔兹曼机、生成对抗网络等; 典型的判别模型有: 决策树、k-最近邻算法、人工神经网络、支持向量机(SVM)、logistic 回归和 AdaBoost 算法等。</p>	<p>理解以学习理论划分机器学习模型的类型。</p>	<p>2. 引导学生深入思考。</p> <p>3. 适时引入我国在机器学习领域的成就和贡献, 激发学生的爱国情怀。</p>
------------------	---	----------------------------	---

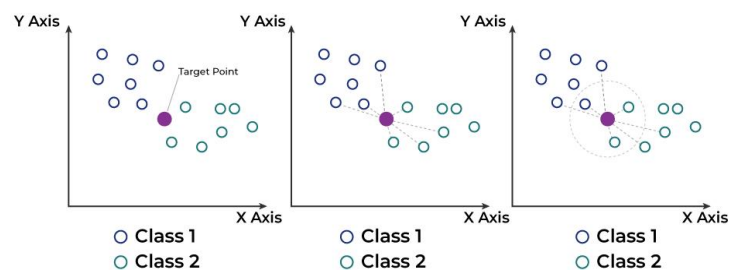
<div>讲授 新课</div>	<div>  <pre> graph TD A[机器学习模型] --> B[按方法] A --> C[按学习理论] A --> D[按任务] A --> E[按求解算法] B --> B1[线性模型] B --> B2[非线性模型] B1 --> B1_1[传统机器学习模型] B1_1 --> B1_1_1[支持向量机] B1_1 --> B1_1_2[K-最近邻] B1_1 --> B1_1_3[决策树] B2 --> B2_1[深度学习模型] C --> C1[有监督学习] C --> C2[半监督学习] C --> C3[无监督学习] C --> C4[迁移学习] C --> C5[强化学习] D --> D1[回归模型] D1 --> D1_1[预测模型] D --> D2[分类模型] D2 --> D2_1[二分类模型] D2 --> D2_2[多分类模型] D --> D3[结构化学习模型] E --> E1[判别模型] E --> E2[生成模型] </pre> </div> <div> <p>机器学习成功的应用领域涉及计算机视觉、模式识别、数据挖掘、图像处理等，此外，它还被广泛应用于自然语言处理、生物特征识别、搜索引擎、医学诊断、检测信用卡欺诈，证券市场分析、DNA 基因测序、语音和手写字符识别、战略游戏和机器人等领域。</p> <p>现实中，有一些机器学习方法与人类智能没有关系，比如统计学习。统计学习是基于数学统计学发展而来的一种机器学习方法，因为学习算法中涉及了大量的统计学理论，也被称为统计学习理论。其目的在于采用经典统计学大量久经考验的技术和操作方法，比如贝叶斯网络，利用先前知识概念等实现机器智能。</p> <p>第三节 监督学习与无监督学习</p> <p>在实际应用中，机器学习主要以监督学习方式为主，其他还有少数无监督学习、半监督学习以及小样本、弱标注等技术。无监督学习与监督学习相比，最大区别就是数据训练集没有人为标注，常见的无监督学习算法称为聚类。半监督学习介于监督学习与无监督学习之间，是结合(少量的)标注训练数据和(大量的)未标注数据来进行学习。第 4 章中我们介绍的单层感知器、CNN 和 RNN 的网络模型训练都是监督学习，而 DBN 是基于概率的“生成模型”，预训练过程是无监督学习，依靠无监督地“逐层初始化”，训练每一层的 RBM。</p> <p>监督学习的实现主要依靠各种分类方法，所有机器要处理的数据都要由人为定义好相应的类别，再对分类算法进行训练，最后得到可以使用的分类器，由于分类方法不</p> </div>	<div>理解机器学习在生活中的应用。</div> <div>结合不同类型的机器学习模型理解现有机器学习算法。</div>	<div>课程思政：通过机器学习技术在实际应用中的成功案例，引导学生认识到科技创新是国家发展的重要驱动力，激发他们的爱国情怀和民族自豪感。同时，鼓励学生将个人理想与国家发展相结合，为实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献自己的力量。</div> <div>4. 引导学生要将学习到的知识与新知识进行结合，形成学习的闭环。</div>
----------------------	---	---	---

同，各种分类器性能也有差异。



1.k-最近邻分类

最简单的多分类技术是 k 最近邻 (K nearest neighbor, KNN) 分类。顾名思义，输入被简单指定为其最近邻的类别。对于给定的训练数据，通过搜索整个数据集中 k 个最相似的实例 (邻居)，汇总这 k 个实例的输出变量可以预测新的数据点。对于回归问题，它可能是输出变量的平均值；对于分类问题，它可能是模式类别值。使用 k-最近邻算法的关键在于如何确定数据实例之间的相似性。

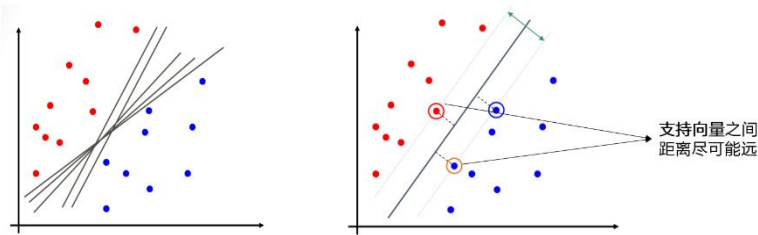


2.SVM

支持向量机 (support vector machine, SVM) 是一种二分类模型，它的基本模型是定义在特征空间上的间隔最大的线性分类器。SVM 还包括核技巧，这使它成为实质上的非线性分类器。支持向量机的学习算法是求解凸二次规划的最优化算法。直线被用来将数据分割到不同类别中，而实际上我们可以多条直线将数据分来。SVM 的核心思路是找到一个直线，使离直线比较近的点，尽可能远离这条直线，这可以使模型具有很强的泛化能力。而这些点

课程思政：深度学习算法方向涌现出李飞飞、吴恩达、何凯明等众多华人著名学者。周志华等世界著名机器学习专家。激励学生向科学家们学习他们不断探索、突破，提出新理论、新算法和新思想的精神。

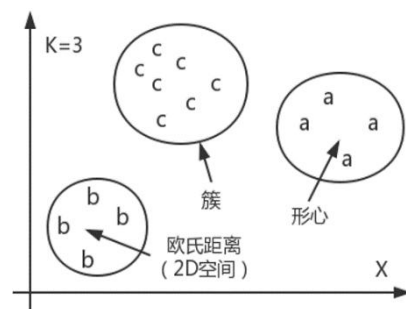
就被称为支持向量(Support Vector)。在二维空间中，用直线来分割，如果是高维空间，使用超平面来分割。



3.k-均值聚类算法（5 分钟）

到目前为止，所讨论的分类器都是监督学习，在很多实际应用中，也采用无监督学习。无监督学习从给定的数据中寻找隐藏的结构，即从无标记的训练数据中推断结论。最典型的无监督学习就是聚类分析，它可以在探索性数据分析阶段用于发现隐藏的模式或者对数据进行分组。

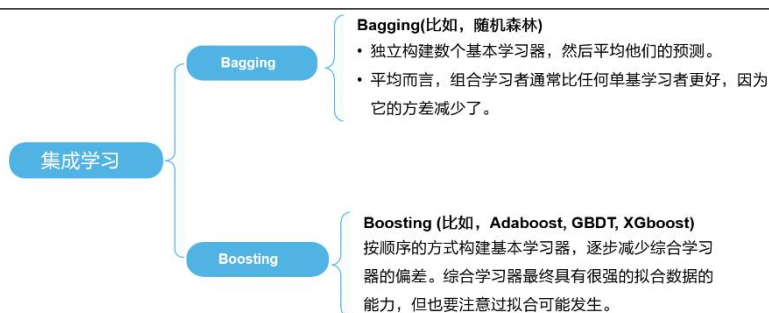
在聚类这种模型中，算法会根据数据的一个或多个特征将一组特征向量组织成聚类。如图 5.1，是一种简单的 k-均值聚类算法（k-means clustering algorithm），把 n 个对象根据他们的特征分为 k 个分割， $k < n$ 。



5.集成学习（15 分钟）

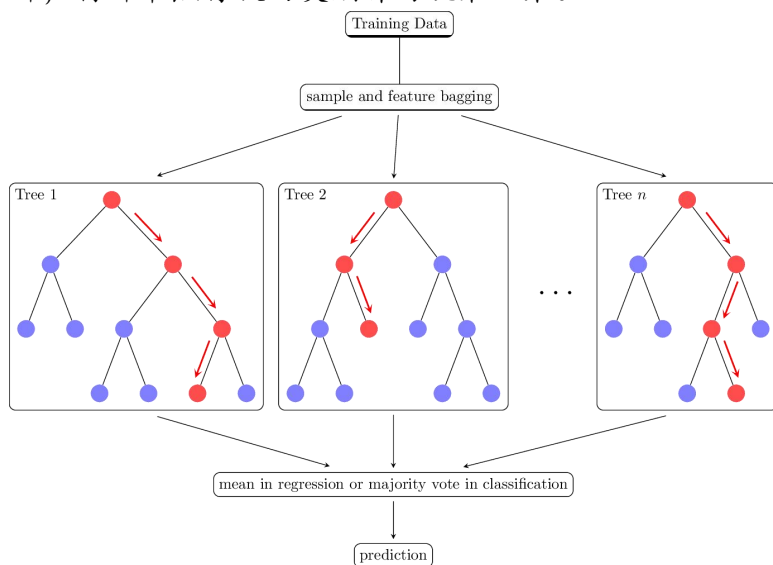
集成学习是一种机器学习范式，在这种范式中，多个学习者被训练和组合以解决同一个问题。通过使用多个学习者，集成的泛化能力可以比单个学习者强得多。如果随机向数千人提出一个复杂的问题，然后汇总他们的答案。在许多情况下，会发现这个汇总的答案比专家的答案更好。这就是群众智慧。

(1) 集成学习的分类

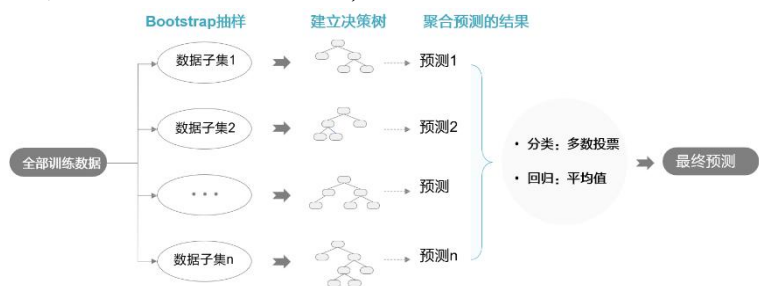


(2) 随机森林

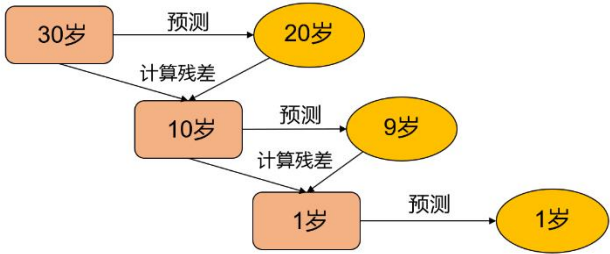
随机森林算法是一种套袋集成技术, 由许多被称为决策树的分类器组成, 并利用套袋 (Bagging) 算法进行训练。构成随机森林算法的决策树 (decision tree, DT) 一种经典的机器学习分类方法。如图所示, 决策树是一种树形结构, 每个节点表示一个特征分类测试, 且仅能存放一个类别, 分支代表输出, 从决策树的根节点开始, 选择树的其中一个分支, 并沿这选择的分支一路向下直到树叶, 将叶节点存放的类别作为决策结果。



随机森林(Random Forest) = Bagging + CART 决策树。随机森林建立多个决策树, 并将它们合并在一起, 以获得更准确和稳定的预测, 可以用于分类和回归问题。



(3) GBDT

	<p>GBDT 是 Boosting 算法的一种。综合模型的结果是所有基础学习器的结果相加等于预测值,其本质是下一个基础学习器去拟合误差函数对预测值的残差(这个残差就是预测值与真实值之间的误差)。GBDT 在模型训练的时候,是要求模型预测的样本损失尽可能的小。</p> 		
发布作业	训练一种机器学习模型,完成目标二分类任务。	课后认真完成作业,仔细研各种机器学习算法的原理。	进一步加强学生对机器学习技术的理解,提高解决实际问题的能力。
总结	通过本次课程学习,学生能够理解机器学习概念与类型、掌握机器学习中经典的监督学习与无监督学习算法的原理和应用。	做好本次课程所学重难点内容的梳理和总结。	1. 课后加强巩固复习,可清晰描述各种机器学习算法的原理。 2. 预习下节讲授内容,带着问题听课。

5. 案例反思:

通过本次机器学习章节的思政案例教学,学生不仅掌握了机器学习的基础知识和应用技能,更重要的是加深了对科技发展与国家命运关系的认识。他们意识到作为未来的科技工作者,肩负着推动国家科技进步和社会发展的重要使命。同时,通过案例分析和小组讨论,学生的爱国情怀和科技创新精神得到了有效激发,为他们未来的学习和工作奠定了坚实的思想基础。

此外,本次案例教学也提醒我们,在课程思政的实施过程中,要注重将理论知识与实际应用相结合,通过生动的案例和丰富的实践活动,

让学生在实践中感受科技的魅力，理解科技的价值，从而培养他们的创新精神 and 家国情怀。

江西服装学院“课程思政”示范课程 典型案例教学设计表

学 院： _____ 大数据学院 _____

课程名称： _____ Hadoop 大数据技术 _____

课程类别： ☐ 思政理论 ☐ 通识课 ☒ 专业课

课程负责人： 陈东林 吴琴琴

教务处 制

江西服装学院“课程思政”示范课程

《Hadoop 大数据技术》课程典型案例设计

1. 案例主题：HBase 的发展与应用——提升文化素养和文化自信+培养爱国主义情怀

2. 结合章节：第七章 HBase 数据库实战，课程思政的切入点主要在两个方面：（1）HBase 对硬件要求低的特点；（2）动手实践安装 HBase。

3. 思政映射：

HBase 仅使用多个普通配置的硬件（能顶一个高配硬件），即可处理海量数据，体现了它对硬件要求低的优点。谚语：三个臭皮匠（裨将），顶个诸葛亮（“裨将”指副将，三个副将的智慧能和一个诸葛亮相当），通过与传统文化相结合，提升文化素养和文化自信。HBase 中，区域不断增大到一定时，就会自动分区；与正能量电视剧《亮剑》结合起来，李云龙的独立团攻打平安县城前，每个营的人数特别多，邢副团长调侃李云龙都快当师长了，这是在队伍中人数多时没有自动拆分导致的。通过与抗战影视切片相结合，培养爱国主义情怀。另外通过动手实践安装 HBase，保持科学严谨作风和工匠精神的重要性，让学生在小组讨论和实践的学习过程中互相协作、共同进步，培养其团队合作意识和沟通能力。

4. 实施方法：

【一、基本信息】

主讲内容	Hive 数据仓库		
章节来源	第七章 HBase 数据库实战	主讲教师	陈东林 吴琴琴
课程名称	Hadoop 大数据技术	授课时长	2 学时/90 分钟
授课班级	22 数据与科学本科 2 班	使用教材	Hadoop 大数据分析技术

【二、教学目标】

1. 了解分布式数据库 HBase；2. 熟悉 HBase 的系统架构、数据模型和读写流程；3. 掌握 HBase 分布式数据库的安装部署。

【三、教学内容】

1. 分布式数据库 HBase; 2. HBase 读写流程; 3. 安装配置 HBase 集群。

【四、学情分析及教学预测】

学生在学习本节课程之前,已经在大一学过了数据库原理及应用,但已经过了两年,大部分同学对一些数据库的理论知识有所遗忘,此外,学生大一学完数据库之后也没有没有深入的运用。因此,通过本节课程的学习,从数据库的应用入手,讲解分布式数据库 HBase 和传统数据库的区别,学习完这些基础知识,为后期的 HBase、Hive、Hadoop、关系型数据库之间的关系提供记忆的基础,通过 HBase 的安装和小组讨论,提高学习兴趣,同时也反过来可进一步促进学生之间互相协作、共同进步,培养其团队合作意识和沟通能力。

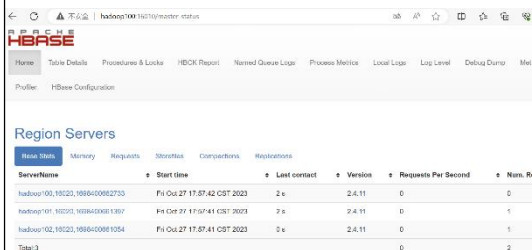
【五、教学策略与方法选择】

1. 案例教学法: “星环科技的创新与超越之路” 案例——坚持核心技术自主研发



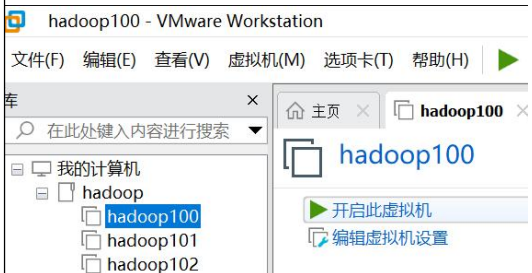
Apache HBase 是以 HDFS 为数据存储的,一种分布式、可扩展的大数据存储 (NoSQL 数据库)。HBase 通过多台廉价的机器实现存储 PB 级别的海量数据,并且可以在几十毫秒或几百毫秒内返回数据,体现了它对硬件要求低的优点。谚语: 三个臭皮匠 (裨将), 顶个诸葛亮 (“裨将” 指副将, 三个副将的智慧能和一个诸葛亮相当)。

2. 直观实验教学法: 形象的展示 HBase 的安装和实验过程



HBase 的安装过程包括在集群中启动 zookeeper 服务,启动 HDFS 和 YARN,解压安装 HBase,配置相关环境变量和配置文件,然后就可以启动和关闭 HBase 服务了,启动 HBase 服务有两种方式,群起和单点启动。群启使用 start-hbase.sh 命令即可,同样地 stop-hbase.sh 可以关闭 HBase 服务;启动成功后,可通过浏览器输入 <http://hadoop100:16010/>,查看 Master 信息,如左图所示。

3. 虚拟机仿真教学法: 提高动手设计实践能力+课程思政导入



在虚拟机里面的搭建 Hadoop 集群安装分布式数据库 HBase,通过 HBase 环境的动手安装和小组讨论,不仅提高学习兴趣,还实现了理论知识和实际应用相结合,此外通过虚拟机环境搭建大大的增加了学生对分布式数据库 HBase 的认识,可在一定程度上充分展示学生的动手能力,在课后也可以在自己电脑上安装打破实验室的限制。

【六、学习资源推荐】

线上资源

<https://www.icourse163.org/course/XMU-1002335004>

线下资源

图书馆藏书、课程配套教材、上课课件及动画教学资源、计算机仿真教学资源

【七、教学过程设计】

教学环节	教师活动	学生活动	教学意图
课前签到	强调学生按学号将手机对号入袋,并根据入袋情况进行核对到课情况并在点名册上做出勤记录,同时清点到课人数是否与入袋数量相符,并在签到本上进行签到。	手机入袋,打开课本,准备做好笔记。	培养学生的组织纪律性,掌握学生的出勤情况。
简要复习	1. Hive 管理连接方式? 2. Hive 数据模型操作?	思考上次所学内容并回答问题。	巩固上次所学知识,加深理解。
导入新课	1. 讲述 HBase 通过多台廉价的机器实现存储 PB 级别的海量数据的案例。 2. 提问: 上节课讲到的 hive 和 hbase 都与数据存储有关, 它们有哪些异同点?	聆听、思考、充分认识坚持核心技术自主研发的重要意义。	引入新课所涉及应用场景,提高学生学习兴趣。
讲授新课	<p>一. 认识 HBase 分布式数据库</p> <p>1. 什么是 HBase</p> <p>HBase 是 Hadoop DataBase 的意思,它是谷歌 BigTable 的开源实现。BigTable 是一个分布式存储系统,利用基于 C 语言的 MapReduce 分布式计算模型处理少量数据,使用 GFS 分布式文件系统作为底层数据存储方式,具备广泛应用性、可靠性、高性能和高可用性等特点。(HBase 的 logo 是一个海豚的形象。这个设计寓意着 HBase 在大数据处理中的高效和灵活,象征着在数据的海洋中自由穿梭的能力。)</p>  <p>Hadoop 标准数据库 (Hadoop Database, HBase) 属于 Apache 旗下的一个顶级开源项目,项目灵感起源于 2006 年 BigTable 论文的发表。HBase 与 BigTable 的</p>	学生集中精力学习什么是 HBase	1. 强调数据库在企业中的应用,如企业决策、风险管理、公共服务等领域,引导学生树立正确的的人生观和价值观。

底层使用的技术存在差别，具体如下表所示。HBase 是一个基于 Java、开源的、高

对比内容	BigTable	HBase
文件存储系统	GFS	HDFS
海量数据处理	基于C语言的MapReduce	基于Java语言的MapReduce
协同服务管理	Chubby	ZooKeeper

可靠、高性能、面向列、可伸缩的列式非关系型数据库，也可以称为列式分布式数据库，或简称为分布式数据库。

HBase 的目标是存储并处理海量的非结构化和半结构化的松散数据，旨在仅使用普通的硬件配置，即可处理由成千上万的行和列组成的海量数据。

2 HBase 的特点

Apache HBase is the Hadoop database, a distributed, scalable, big data store.

Apache HBase 是以 HDFS 为数据存储的，一种分布式、可扩展的大数据存储 (NoSQL 数据库)。

(1) 海量存储。HBase 通过多台廉价的机器实现存储 PB 级别的海量数据，并且可以在几十毫秒或几百毫秒内返回数据。

(2) 面向列。HBase 面向列进行存储和权限控制，并支持独立检索。HBase 是根据列族存储数据的，一个列族下可以有多个列，列族在创建表时必须指定，并且可以单独对列进行各种操作。

(3) 多版本。HBase 中表的每一个列的数据存储都有多个 Version (版本，即同一条数据插入不同的时间戳)。虽然每一列对应着一条数据，但是有的数据会对应多个版本。例如，存储个人信息的 HBase 表中，如果某个人多次更换过家庭住址，那么记录家庭住址的数据会有多个版本。

(4) 稀疏性。HBase 的稀疏性主要体现出 HBase 列的灵活性。在列族中，可以指定任意多个列，在列数据为空的情况下，是不会占用存储空间的。

(5) 无模式。每行都有一个可排序的主键和任意多的列，列可以根据需要动态增加，同一张表中的不同行可以有截然不同的列。

(6) 数据类型单一。HBase 中的数据都是字符串，没有类型。

特性	Hive	HBase
数据模型	类似 RDBMS，使用表结构	NoSQL，基于列的稀疏表
存储方式	基于 HDFS，数据以文件存储	基于 HDFS，列存储
查询语言	HiveQL (SQL-like)	Java API，支持 SQL-like 查询
适用场景	批处理、大规模数据分析	实时数据访问、随机读写
数据更新	不支持频繁更新，只适合批处理	支持频繁读写和实时更新
实时性	非实时，延迟较高	实时性好，低延迟
典型应用	数据仓库、批量分析	实时应用、快速读写

师生互动：
HBase 对设备的配置要求高吗？

2. 课程思政
HBase 通过多台廉价的机器实现存储 PB 级别的海量数据，并且可以在几十毫秒或几百毫秒内返回数据。与传统文化中的谚语“三个臭皮匠顶个诸葛亮”结合。

3 HBase 体系结构

HBase 的服务器体系结构遵循简单的主从服务器架构。它由主服务器 (HMasterServer)、区域服务器 (HRegionServer)、Zookeeper 集群构成。

HMaster 服务器负责管理所有的 HRegion 服务器，而 HBase 中的所有服务器都通过 Zookeeper 协调并处理 HBase 服务器运行期间可能遇到的错误。HMaster 服务器本身不存储 HBase 中的任何数据，HBase 逻辑上的表可能会被划分为多个 HRegion，然后存储到 HRegion 服务器群中，HMaster 服务器中存储的是从数据到 HRegion 服务器中的映射。

(1) HMaster 的作用 (主要进程为 HMaster，通常部署在 namenode 上)

是 HBase 集群的主节点，可以配置多个，用来实现 HA

管理和分配 Region。

负责 RegionServer 的负载均衡

发现失效的 RegionServer 并重新分配其上的 Region (通过 ZK 监控 RegionServer 进程状态)

管理元数据表格 hbase:meta, 接收用户对表格创建修改删除的命令并执行

(2) ZooKeeper 在 HBase 中的作用

HBase 使用 ZooKeeper 维护集群中服务器的状态并协调分布式系统的工作

ZooKeeper 维护服务器是否存活、是否可访问，并提供服务器故障/宕机的通知

ZooKeeper 使用一致性算法来保证服务器之间的同步

ZooKeeper 负责 HMaster 的选举工作

ZooKeeper 保存了 HBase 的根数据表和元数据表的位置

(3) RegionServer

主要进程为 HRegionServer，部署在 datanode 上。

功能：主要负责数据 cell 的处理。同时在执行区域的拆分和合并的时候。由 RegionServer 来实际执行。

(4) HDFS 集群存储表格数据 (HDFS 为 Hbase 提供最终的底层数据存储服务，同时为 HBase 提供高容错的支持。)

HBase 把表格的数据存储到 HDFS 上面，按照 namespace->table->region->store 的格式划分文件夹存储。在 store 中存储 HFile，内部为对应的 cell。

4 HBase 的数据模型

HBase 可以用于存储多种结构的数据，以 JSON 为例，存储的数据原貌为：

```
{
  "row_key1": {
    "personal_info": {
      "name": "zhangsan",
      "city": "北京",
      "phone": "131*****"
    },
    "office_info": {
      "tel": "010-1111111",
      "address": "atguigu"
    }
  },
  "row_key11": {
    "personal_info": {
      "city": "上海",
      "phone": "132*****"
    },
    "office_info": {
      "tel": "010-1111111"
    }
  },
  "row_key2": {
    .....
  }
}
```

(1) 逻辑模型

HBase 的逻辑模型是有序映射的映射集合，其中映射 Map 指非关系型数据库的 key-Value 结构。该映射由行键（Row Key）、列标识（Column Qualifier）、时间戳（Timestamp）标识；映射中的每个值都是一个未解释的字节数组的有序 Map 数据结构。HBase 以表的形式存储数据。表由行和列族组成，一个表有多个列族。HBase 逻辑模型下图所示（注意 store 和 Region 的区别，store 只包含某个列族，Region 包含所有列族）。

存储数据稀疏，数据存储多维，不同的行具有不同的列。



数据存储整体有序，按照 RowKey 的字典序排列，RowKey 为 Byte 数组

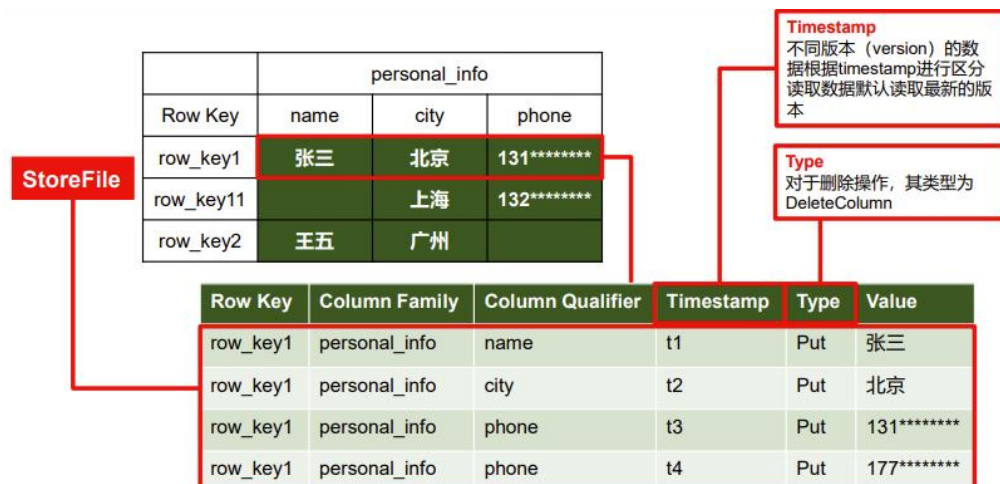
将表格按照行拆分，块名称为 Region，用于实现分布式结构。

按照列族切分为 store 用于底层存储到不同的文件夹中，便于文件对应。

(2) HBase 物理存储结构

物理存储结构即为数据映射关系，而在逻辑模型中的空单元格，底层实际根本不存储。

HBase 中的表可以看成是一个大的映射关系，通过行键、时间戳、列关键字（列



族+列限定符) 可以定位到单元格中的数据

(3) HBase 的关键术语

1) 行键

①行键 (Row Key) 是表中每条记录的主键。每条记录都有唯一的行键。行键没有数据类型，可以是任意字符串，最大长度是 64KB。在 HBase 内部，行键保存为字节数组。

②表中数据按照行键的字典顺序 (byte order) 存储，默认按照升序排序。

③所有对表的访问都要通过行键进行。行键的作用是方便快速查找。

2) 列族

①列族 (Column Family) 必须在表定义时给出。

②列族是由多个列形成的集合，即一个列族可以包含多个列。列族中的列可以按需求动态加入，列中的数据都是以二进制形式存储，没有数据类型，用户需自行进行类型转换。

③数据按列族分开存储，每个列族对应一个存储。

④列名都以列族作为前缀。例如，在 info:name 中，冒号是列族名和列名的分隔符。

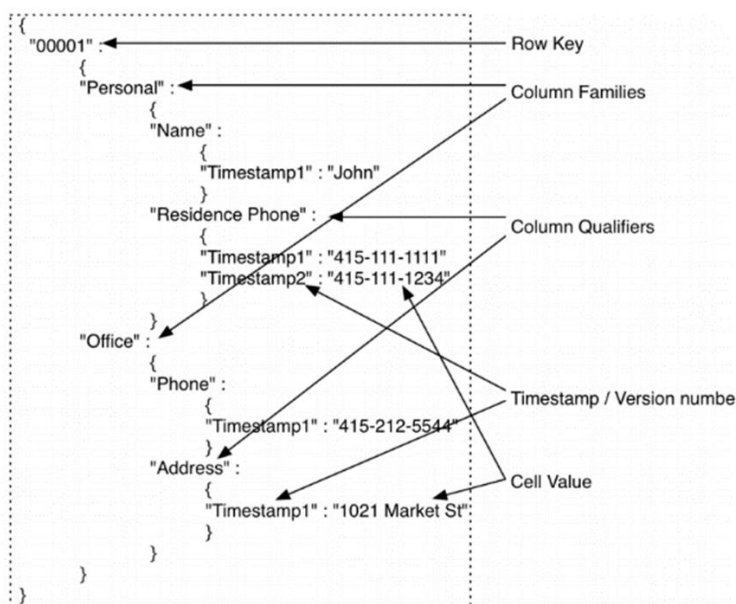
3) 单元

①单元 (Cell) 是指通过行 (Row) 和列 (Column) 确定的一个存储单元。它是由 {row key, column, version} 唯一确定的单元。

②单元中的数据没有类型，全部以字节码存储。在一个单元中，数据的不同版本的顺序是按照时间的倒序排序的。

4) 时间戳

①时间戳可以看作是数据的版本号。每个单元都保存着同一份数据的多个版本，这些版本采用时间戳进行索引



②时间戳是由系统时间自动赋值的，精确到毫秒，也可以显式赋值。时间戳的类型是 64 位类型。

5) 区域

①HBase 自动把表水平（按 Row）划分成多个区域，每个区域会保存一个表中某段连续的数据。

②每个表一开始只有一个区域，随着数据不断插入表，区域不断增大，当增大到一个阈值时，区域就会等分为两个新的区域。

③当表中的行不断增多，就会有越来越多的区域。这样一张完整的表被保存在多个区域上。

④区域是 HBase 中分布式存储和负载均衡的最小单元。最小单元表示不同的区域可以分布在不同的区域服务器上。但一个区域不会拆分到多个服务器上。

二. HBase 集群安装

1 Zookeeper 正常部署

首先保证 Zookeeper 集群的正常部署，在 hadoop100、hadoop101、hadoop102 上启动 ZK。

```
[hadoop@hadoop100 ~]$ zkServer.sh start
```

```
[hadoop@hadoop101 ~]$ zkServer.sh start
```

```
[hadoop@hadoop102 ~]$ zkServer.sh start
```

提问：
关系型数据库中数据是按什么进行存储的？
HBase 中数据又是按什么存储？

3. 课程思政：亮剑电视剧中，攻打平安县城前，张大彪和其它营的人数特别多，邢副团长李云龙都快当师长了。这是人数多时没有分导的。在 HBase 中，区域不断增大到一定时，就会分区。

2 Hadoop 正常部署

Hadoop 集群的正常部署并启动，在 hadoop100 上执行 start-dfs.sh，在 hadoop101 上执行 start-yarn.sh。

```
[hadoop@hadoop100 ~]$ start-dfs.sh
```

```
[hadoop@hadoop101 ~]$ start-yarn.sh
```

3 HBase 安装部署

(1) 把 hbase-2.4.11-bin.tar.gz 上传到 Linux 的 /opt/software 目录下

(2) 解压 hbase-2.4.11-bin.tar.gz 到 /opt/module/ 目录下

```
cd /opt/software
```

```
tar -zxvf hbase-2.4.11-bin.tar.gz -C /opt/module/
```

(3) 配置环境变量。执行命令 `sudo vim /etc/profile` 对 profile 文件进行修改，内容如下：

```
export HBASE_HOME=/opt/module/hbase-2.4.11
```

```
export PATH=$PATH:$HBASE_HOME/bin
```

修改 /etc/profile 文件后，执行命令 `source /etc/profile` 使修改的环境变量生效。

(4) 修改 HBASE 的配置文件

1) 修改 hbase-env.sh，

执行 `vim /opt/module/hbase-2.4.11/conf/hbase-env.sh`，内容如下：

```
# 第 28 行
```

```
export JAVA_HOME=/opt/module/jdk1.8.0_212
```

```
export HBASE_MANAGES_ZK=false
```

2) 修改 hbase-site.xml，

执行 `vim /opt/module/hbase-2.4.11/conf/hbase-site.xml`，内容如下：

```
<?xml version="1.0"?>
```

```
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="configuration.xsl"?>
```

```
<configuration>
```

```
<property>
```

通过演示 HBase 的安装，让学生了解整个安装过程。

4. 通过课堂互动，使学生熟悉搭建 HBase 集群，为后面的学习打好基础。

5. 课程思政：动手安装组件 HBase，讲解整个安装务必要保持科学严谨的态度，缺失步骤都可能导致失败。

	<pre><name>hbase.zookeeper.quorum</name> <value>hadoop100,hadoop101,hadoop102</value> <description>The directory shared by RegionServers. </description> </property> <property> <name>hbase.rootdir</name> <value>hdfs://hadoop100:8020/hbase</value> <description>The directory shared by RegionServers. </description> </property> <property> <name>hbase.cluster.distributed</name> <value>true</value> </property> <property> <name>hbase.unsafe.stream.capability.enforce</name> <value>>false</value> </property> </configuration></pre> <p>3) 修改 regionservers 文件， 执行 vim /opt/module/hbase-2.4.11/conf/regionservers，内容如下：</p> <div>hadoop100</div>	<p>败，因此，当代大学生应保持科学严谨作风和工匠精神的重要性。</p>
--	---	--------------------------------------

hadoop101

hadoop102

4) 解决 HBase 和 Hadoop 的 log4j 兼容性问题, 修改 HBase 的 jar 包, 使用 Hadoop 的 jar 包

```
mv /opt/module/hbase-2.4.11/lib/client-facing-thirdparty/slf4j-reload4j-1.7.33.jar  
/opt/module/hbase-2.4.11/lib/client-facing-thirdparty/slf4j-reload4j-1.7.33.jar.bak
```

5) HBase 远程发送到其他集群

```
cd /opt/module/  
  
scp -r hbase-2.4.11/ hadoop101:/opt/module/  
  
scp -r hbase-2.4.11/ hadoop102:/opt/module/  
  
sudo scp /etc/profile hadoop101:/etc/profile  
  
sudo scp /etc/profile hadoop102:/etc/profile
```

在 hadoop101 和 hadoop102 执行 source /etc/profile (配置加载环境变量)

6) 启动 HBase

第一种方式: 群启: 在 hadoop100 上执行 start-hbase.sh, 将会根据配置启动其他节点上的 HRegionServer

```
[hadoop@hadoop100 ~]$ jps  
10995 HRegionServer  
11461 NodeManager  
7706 NameNode  
7866 DataNode  
9802 QuorumPeerMain  
10778 HMaster  
11580 Jps
```

```
[hadoop@hadoop101 module]$ jps  
4434 Jps  
3955 ResourceManager  
3349 QuorumPeerMain  
3621 HRegionServer  
2987 DataNode  
4078 NodeManager
```

```
[hadoop@hadoop102 ~]$ jps  
3457 DataNode  
3574 SecondaryNameNode  
5734 HRegionServer  
6171 Jps  
4348 QuorumPeerMain  
6046 NodeManager
```

```
[hadoop@hadoop100 module]$ start-hbase.sh  
running master, logging to  
/opt/module/hbase-2.4.11/logs/hbase-hadoop-master-hadoop100.out  
hadoop102: running regionserver, logging to  
/opt/module/hbase-2.4.11/bin/./logs/hbase-hadoop-regionserver-hadoop102.out  
hadoop101: running regionserver, logging to  
/opt/module/hbase-2.4.11/bin/./logs/hbase-hadoop-regionserver-hadoop101.out  
hadoop100: running regionserver, logging to  
/opt/module/hbase-2.4.11/bin/./logs/hbase-hadoop-regionserver-hadoop100.out  
hadoop102: SLF4J: Failed to load class "org.slf4j.impl.StaticLoggerBinder".  
hadoop102: SLF4J: Defaulting to no-operation (NOP) logger implementation  
hadoop102: SLF4J: See http://www.slf4j.org/codes.html#StaticLoggerBinder for  
further details.  
hadoop101: SLF4J: Failed to load class "org.slf4j.impl.StaticLoggerBinder".  
hadoop101: SLF4J: Defaulting to no-operation (NOP) logger implementation  
hadoop101: SLF4J: See http://www.slf4j.org/codes.html#StaticLoggerBinder for  
further details.
```

```
[hadoop@hadoop100 module]$ jps
2465 HMaster
1459 QuorumPeerMain
2675 HRegionServer
1780 DataNode
2084 NodeManager
1653 NameNode
2937 Jps
```

stop-hbase.sh 可以关闭 HBase 服务。

(了解)第二种方式:单点启动,在 hadoop100 上启动 Master 和 RegionServer 的守护进程,在 hadoop101 上启动 RegionServer 的守护进程,在 hadoop102 上启动 RegionServer 的守护进程。

```
[hadoop@hadoop100 ~]$ hbase-daemon.sh start master
```

```
[hadoop@hadoop100 ~]$ hbase-daemon.sh start regionserver
```

```
[hadoop@hadoop101 ~]$ hbase-daemon.sh start regionserver
```

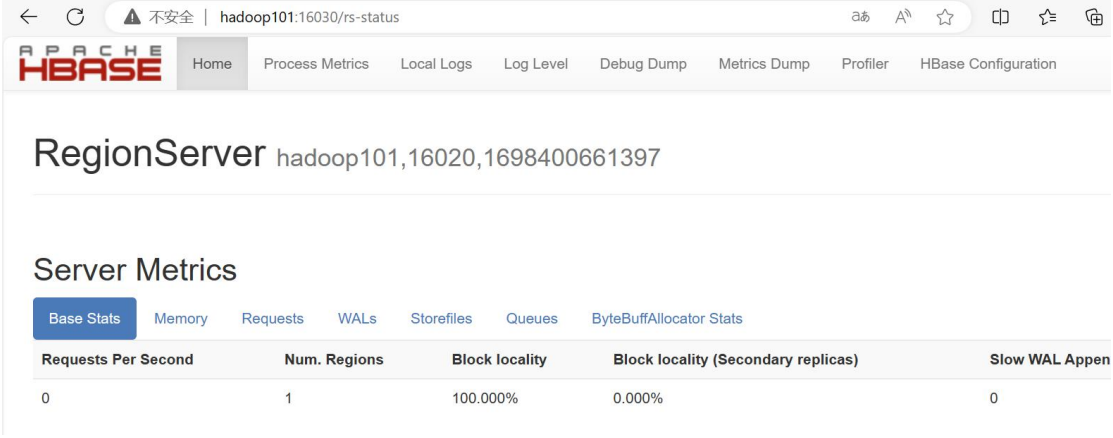
```
[hadoop@hadoop102 ~]$ hbase-daemon.sh start regionserver
```

7) 验证 Hbase 是否启动成功

启动成功后,可通过浏览器输入 <http://hadoop100:16010/> 网址,查看 Master 信息,如下图所示。

ServerName	Start time	Last contact	Version	Requests Per Second	Num. R.
hadoop100,16020,1698400662733	Fri Oct 27 17:57:42 CST 2023	2 s	2.4.11	0	0
hadoop101,16020,1698400661397	Fri Oct 27 17:57:41 CST 2023	2 s	2.4.11	0	1
hadoop102,16020,1698400661054	Fri Oct 27 17:57:41 CST 2023	0 s	2.4.11	0	1
Total:3				0	2

打开浏览器输入 <http://hadoop101:16030/> 网址,查看 Region Server 信息,如下图所示。

			
发布作业	对课堂上讲解的知识点进行总结，随堂提问巩固本节课的知识点。请各位同学让学生动手搭建 HBase 集群，操作基本的 HBase Shell 命令。下节课将抽查部分同学进行讲解安装过程。	课后认真完成作业。	进一步加强学生动手能力。
总结	通过本次课程学习，学生对分布式数据库 HBase、HBase 读写流程、安装配置 HBase 集群等知识点有了更加清晰的认识，学生的整体学习兴趣也得到一定的提高，认识到所学知识实用性十分强，也意识到了科技可以改变生活、改变世界。此外，通过 HBase 仅使用多个普通配置的硬件（能顶一个高配硬件），即可处理海量数据，体现了它对硬件要求低的优点。引入传统文化中的谚语，提升文化素养和文化自信。通过与抗战影视切片相结合，培养爱国主义情怀。另外通过动手实践安装 HBase，保持科学严谨作风和工匠精神的重要性，让学生在小组讨论和实践的学习过程中互相协作、共同进步，培养其团队合作意识和沟通能力。	做好本次课程所学重点难点内容的梳理和总结。	1. 课后加强巩固复习，掌握 HBase 的安装。 2. 预习下节讲授内容，带着问题听课。

5. 案例反思：

通过对 HBase 仅使用多个普通配置的硬件（能顶一个高配硬件），即可处理海量数据特点的讲解，我们总结发现：（1）HBase 通过多台廉价的机器实现存储 PB 级别的海量数据，并且可以在几十毫秒或几百毫秒内返回数据，技术不断探索和创新。作为学生，在学术和职业领域中，要勇于创新，不惧挑战，努力突破自我。（2）HBase 面向列进行存储和权限控制，并支持独立检索，技术不断更新追求卓越。作为学生，要想取得成功，必须付出辛勤的努力和坚持不懈的追求。（3）HBase 中表的每

一个列的数据存储都有多个 Version，方便合作者们选取合适的版本。

作为学生，团队合作是实现目标的关键，要学会与他人合作，共同进步。

通过虚拟机环境搭建 HBase 环境的教学引导，整个安装过程务必要保持科学严谨的态度，缺失步骤都可能导致失败，因此，当代大学生应保持科学严谨作风和工匠精神的重要性。

通过该思政案例的实施，一定程度上激发了一些学生的学习信心，部分学生表示传统文化博大精深，在学习和生活中无处不在。抗战剧亮剑的播放，激发了同学们的爱国热情。同时也表示在今后学习中也要保持科学严谨作风和工匠精神的重要性，保持数据分析思维和信息安全意识，进而实现自我价值。

江西服装学院“课程思政”示范课程 典型案例教学设计表

学 院： _____ 大数据学院 _____

课程名称： _____ 服装数据挖掘项目 _____

课程类别： ☐ 思政理论 ☐ 通识课 ☒ 专业课

课程负责人： 余志坚

教务处 制

江西服装学院“课程思政”示范课程

《服装数据挖掘项目》课程典型案例设计

1. 案例主题：数据存储与价值选择——从爬虫存储技术谈责任与规范

2. 结合章节：第六章数据存储，课程思政的切入点主要在两个方面：

(1) 数据存储的规范性与社会责任；(2) 技术选择中的资源节约与高效利用。

3. 思政映射：

在教学过程中，结合数据存储技术，通过具体案例引导学生理解技术应用的规范性与责任感。例如，在学习数据的基本存储（TXT、CSV、JSON）时，分析未经授权爬取与存储数据可能对用户隐私和数据安全造成的影响，培养学生在技术实践中遵守法律法规的意识。同时，通过小组讨论，引导学生探索如何在存储数据的同时维护数据的安全性与隐私性，增强对社会责任的认同感。在学习将数据存储至 MySQL 和 MongoDB 数据库时，通过对比两者的特点和应用场景，强调在不同技术方案中选择最优方法的必要性。进一步引导学生思考如何在满足数据存储需求的同时降低资源消耗，提高技术效率，体现节约资源的价值观念。通过这些切入点，学生不仅掌握了数据存储的核心技术，还在技术应用中理解了责任与规范的价值，培养了既有技术能力又具备职业伦理的全面素养，为其未来职业发展奠定坚实的道德基础。

4. 实施方法：

【一、基本信息】			
主讲内容	数据存储		
章节来源	第四章 数据存储	主讲教师	余志坚
课程名称	服装数据挖掘项目	授课时长	8 学时/360 分钟
授课班级	22 级数据科学与大数据技术 3、4 班	使用教材	Python 网络爬虫高级技术

【二、教学目标】

1. 熟练掌握两种存储数据的方法；2. 熟练掌握数据的基本存储（TXT、CSV、JSON）；3. 熟练掌握存储到 MySQL 数据库的方法；4. 熟练掌握存储到 MongoDB 数据库的方法。

【三、教学内容】

1. 数据的基本存储（TXT、CSV、JSON）；2. 数据存储至 MySQL 数据库；3. 数据存储至 MongoDB 数据库。

【四、学情分析及教学预测】

本章节的学习对象为已具备一定编程基础并学习过 MySQL 数据库的学生，他们对关系型数据库的基本操作较为熟悉，但对非关系型数据库 MongoDB 的概念及应用尚不熟悉。此外，学生对数据的基本存储方式（如 TXT、CSV、JSON）的了解较为有限，尤其是在实际场景中如何选择合适的存储方式和权衡存储效率仍需加强。由于爬虫技术及数据存储内容实践性较强，部分学生在代码编写和调试中可能会遇到困难，尤其在处理大规模数据时对存储优化的理解和应用可能较为薄弱。教学过程中，预计学生对 MySQL 数据库相关内容能较快上手，而对于 MongoDB 的新知识及其与 JSON 格式的关联理解可能需要更多的引导与实践支持。因此，在教学设计中，应通过实际案例和动手操作帮助学生建立数据存储的全面认知，并引导他们关注数据存储的规范性、效率和实用性。

【五、教学策略与方法选择】

1. 案例教学法：引出爬虫数据存储+课程思政导入

在互联网时代，大量企业依赖于数据进行决策和服务优化，而数据的获取与存储成为关键环节。假设某团队受一家电商企业委托，需要爬取商品名称、价格、评论数等信息，并将数据高效存储以供后续分析。引入这一实际案例，教师通过提问引导学生思考：如何选择适合的存储方式（如 TXT、CSV、JSON）？在关系型数据库（如 MySQL）和非关系型数据库（如 MongoDB）中，哪种方式更适合处理这些数据？通过任务分解，让学生从数据格式的灵活性、存储效率以及查询需求等角度展开讨论。与此同时，教师在案例讲解中融入课程思政内容。例如，强调爬虫技术的使用必须合法合规，不能侵犯隐私或滥用数据。通过讨论“爬虫数据存储是否应该遵守法律和行业规范”，引导学生认识到技术应用的边界和职业道德的重要性。此外，通过分析不同存储方式的优劣，让学生理解科学决策与责任担当的意义，培养他们在技术选择上的批判性思维和社会责任感。最终，学生通过完成案例任务，不仅掌握了爬虫数据存储的具体技术，还对技术应用的伦理问题有了更加深刻的认知。

2. 实验教学法：结合爬虫数据存储实践+课程思政导入

在本章节教学中，采用实验教学法，通过实际动手操作帮助学生掌握爬虫数据存储技术，并在实践中融入课程思政教育。实验任务以“爬取某电商平台商品信息并存储数据”为核心，学生需要分别使用 TXT、CSV、JSON 等基本存储格式，以及 MySQL 和 MongoDB 数据库存储爬取的数据。在实验开始前，教师讲解相关技术要点，并明确实验目标，例如比较不同存储方式的适用场景和操作特点，以及在数据库存储中如何进行高效设计和规范操作。在动手实践过程中，学生不仅要完成数据爬取

与存储的具体操作，还需结合实际应用场景进行思考：如何选择最优的存储方式？如何保障数据的完整性与安全性？实验结束后，教师通过分析实验结果引入课程思政，讨论技术应用的边界与伦理问题，例如爬虫技术的合法性、数据存储的规范性以及职业责任感。通过实验教学法，学生在真实的任务中巩固技术知识，同时树立正确的职业道德观念和社会责任意识，实现理论与实践、技术与价值观的有机结合。

【六、学习资源推荐】

线上资源	https://mooc1.chaoxing.com/course/244983288.html .
线下资源	图书馆藏书、课程配套教材、上课课件及动画教学资源、计算机仿真教学资源

【七、教学过程设计】

教学环节	教师活动	学生活动	教学意图
课前签到	强调学生按学号将手机对号入袋，并根据入袋情况进行核对到课情况并在点名册上做出勤记录，同时清点到课人数是否与入袋数量相符，并在签到本上进行签到。	手机入袋，打开课本，准备做好笔记。	培养学生形成良好上课习惯，按时到课学习。
简要复习	1.Xpath使用时要注意哪些事项？ 2.编写爬虫脚本时，流程是怎样的？	思考上次课所学内容并准备回答问题。	巩固上次课所学知识，加深理解。
导入新课	1.通过提问“电商平台如何存储商品数据以便快速查询与分析？”引出数据存储的重要性，激发学生兴趣。 2.强调不同存储方式（如TXT、CSV、数据库）对效率和规范性的影响，自然导入爬虫数据存储的学习内容。	讨论电商数据应选择的存储方式及其优劣。	引入新课内容的具体应用场景，提高学生学习兴趣。
讲授新课	<p>一. 数据的基本存储</p> <p>1.将数据存储为 TXT</p> <p>TXT 是微软在操作系统上附带的一种文本格式，是最常见的一种文件格式，早在 DOS 时代应用就很多，主要存储文本信息，即文字信息，现在的操作系统大多使用记事本等程序保存，大多数软件可以查看，如记事本，浏览器等等。使用 requests 模块的编码流程：首先指定 url，使用 get 方法发起 get 请求，该方法会返回一个响应对象，然后通过调用响应对象的 text 属性，返回响应对象中存储的字符串形式的响应数据；最后将数据持久化存储为 TXT 格式。</p> <p>2.将数据存储为 CSV</p> <p>CSV(Comma-Separated Values，逗号分隔值)，是一种纯文本形式存储表格数据的文件。该文件由任意数目的记录组成，每条记录被分隔符分隔为字段（最常见的分隔符是逗号或制表符），且每条记录都有相同的字段序列，</p>	学生分组实践，将爬取的简单商品信息分别存储为 TXT、CSV 和 JSON 文件，比较三种存储格式的特点、适用场景及优缺点	1. 通过实践操作，引导学生深入理解 TXT、CSV 和 JSON 三种存储格式的特点及其适用场景，培养学生在实际应用中选择合适存储方式的能力，同时为后续数据库存储内容的

讲授 新课	<p>因此 CSV 相当于一个结构化表的纯文本形式。从直观上看，它比 Excel 文件更加简洁，然而它不包含诸如 XLS 电子表格的数值、公式和格式等内容，它仅仅为一个结构化的纯文本。</p> <p>3. 将数据存储为 JSON</p> <p>JSON 指的是 JavaScript 对象表示法 (JavaScript Object Notation)，它是轻量级的文本数据交换格式，JSON 比 XML 更小、更快，更易解析。使用 JSON 模块将 xpth 获取的文本内容存储为 json 文件。</p> <p>二. 数据存储至 MySQL 数据库</p> <p>数据库是按照数据结构来组织、存储和管理数据的仓库。数据库广泛应用于内容管理系统、客户关系管理、办公自动化、企业资源计划等各类企业运营事务中。</p> <p>数据库按类型分为关系数据库和非关系型数据库。关系数据库在企业中非常常见，尤其在传统企业中更为流行，常见的关系型数据库包括 oracle、MySQL、DB2、SQL Server 等；非关系型数据库（又称 not only sQL, NoSQL）不以关系型数据库的核心 ACID（数据库事务处理的四个基本要素）为核心，而是强调 Key-Value 存储和文档数据库的优点。它更好地支持大规模存储、分布式、易扩展。常见的非关系型数据库包括 Redis、MongoDB、HBase 等。</p> <p>数据库能够在系统内方便地实现数据共享。以在企业中广泛使用的 MySQL 数据库为例，讲解如何在 Python 中实现对数据库的操作。首先需要下载和安装 MySQL 数据库，再操作 MySQL 数据库。</p> <p>PyMySQL 与 MySQLdb 都是 Python 中用来操作 MySQL 的库，两者的使用方法基本一致，唯一的区别在于，PyMySQL 支持 Pyhon 3.X 版本，而 MySQLdb 不支持。</p> <p>三. 数据存储至 MongoDB 数据库</p> <p>1. MongoDB 和 MySQL 数据库的区别</p> <p>MongoDB 数据库是一个年轻的非结构化数据库产品，其稳定性不及传统的 MySQL 数据库。MongoDB 属于典型的空间换时间原则类型的数据库产品。数据库扩展是非常有挑战性的，当存储的表格大小达到 5-10GB 时，如果需要分片并且分制数据库，那么 MySQL 的表格性能会降低，但 MongoDB 将很容易实现这一点。另外，MongoDB 是以 BSON 结构进行存储的，对海量数据存储也有若很明显的优势。</p> <p>2. MongoDB 数据库的下载和安装</p> <p>(1) 下载 MongoDB 数据库</p> <p>MongoDB 分企业版 (Enterprise) 和社区版 (Community)，这里选择使用社区版。因为社区版较轻量而且免费，对开发者来说完全够用。进入 MongoDB 数据库官方下载网站 https://www.mongodb.com/try/download/community</p>	<p>点，并总结经验。</p> <p>学生通过实践，使用 PyMySQL 库将爬取的商品信息存储至 MySQL 数据库，包括数据库的创建、表结构设计及数据插入操作。学生需结合实际需求完成字段类型设计，并思考如何优化数据库性能。</p>	<p>学习奠定基础，提升数据存储的实践技能和思考能力。</p> <p>2. 通过讲解数据存储至 MySQL 数据库的内容，引导学生掌握数据库的基本操作技能及其在数据存储中的实际应用能力。同时，通过结合具体技术实践，引出课程思政切入点“数据存储的规范性与社会责任”，帮助学生认识到数据库在支持数据共享和高效管理中的重要作用，同时强调合法合规地使用数据库存储技术的重要性。</p> <p>3. 在教学过程中引入课程思政切入点“技术选择中的资源节约与高效</p>

<div data-bbox="116 1205 186 1294" data-label="Text"> <p>讲授 新课</p> </div>	<div data-bbox="225 163 1018 562" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="225 571 1018 1265" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="293 571 983 689" data-label="Text"> <p>(2) 安装 MongoDB 数据库 安装过程比较简单，配置项全部使用默认值即可。</p> <p>(3) 启动 MongoDB 服务 MongoDB 数据库服务器安装成功后，可以到“计算机管理”→“服务和应用程序”→“服务”中确认确认 MongoDB 服务是否处于运行状态，如图所示。如果未启动，请手动启动该服务。</p> </div> <div data-bbox="293 1283 1018 1509" data-label="Text"> <p>3. 将数据存入 MongoDB 数据库 pymongo 是 Python 用于操作 MongoDB 的模块，在导入 pymongo 模块之前，需要先使用 pip 命令安装 pymongo 模块，安装成功之后，导入 pymongo 模块，然后再建立连接。</p> </div>	<div data-bbox="1050 450 1246 725" data-label="Text"> <p>学生跟随老师的演示，自己动手从 0 到 1，一步一步下载安装使用 MongoDB。</p> </div>	<div data-bbox="1278 156 1490 1104" data-label="Text"> <p>利用”，帮助学生认识到技术决策不仅是技术问题，更涉及资源的合理分配与利用。通过实例分析 MongoDB 在空间换时间原则下的应用价值，让学生体会高效利用资源对于可持续发展的意义，从而树立节约资源、优化效率的职业意识和社会责任感，为其在未来的技术实践中注入理性选择与科学管理的价值观。</p> </div>
<div data-bbox="116 1585 186 1675" data-label="Text"> <p>发布 作业</p> </div>	<div data-bbox="229 1585 1018 1682" data-label="Text"> <p>爬取中国天气网的昆明 7 天天气预报，并将数据存储在 MySQL 数据库中。</p> </div>	<div data-bbox="1050 1552 1246 1704" data-label="Text"> <p>课后认真完成作业，熟练掌握数据库的使用。</p> </div>	<div data-bbox="1278 1570 1490 1686" data-label="Text"> <p>加强学生对数据库的基本操作能力。</p> </div>
<div data-bbox="116 1868 186 1912" data-label="Text"> <p>总 结</p> </div>	<div data-bbox="229 1731 1018 2056" data-label="Text"> <p>本章节学习了 MongoDB 数据库的特点及其数据存储方法，学生掌握了 pymongo 模块的基本操作，并理解了 MongoDB 在处理海量数据中的优势。通过与 MySQL 的对比，学生认识到技术选择对资源优化的重要性。课程强调了高效利用资源与责任意识的融合，帮助学生在实践中培养职业素养和可持续发展的理念。</p> </div>	<div data-bbox="1050 1809 1246 1966" data-label="Text"> <p>做好本次课程所学重难点内容的梳理和总结。</p> </div>	<div data-bbox="1278 1749 1490 2033" data-label="List-Group"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 课后加强巩固复习，可清晰描述代码编写过程。 2. 预习下节讲授内容，带着问题听课。 </div>

5. 案例反思：

通在本案例的教学设计与实施中，我们围绕“数据存储与价值选择——从爬虫存储技术谈责任与规范”这一主题，结合 MongoDB 数据库的实际应用，力求实现专业知识传授与课程思政教育的有机融合。通过课堂教学和实际操作，学生掌握了 MongoDB 数据库的核心知识和基本技能，同时也增强了对技术选择中资源节约与高效利用的认知。然而，案例实施过程中也暴露出了一些问题，值得反思与改进。

首先，学生对非关系型数据库的概念和应用场景理解存在一定难度，特别是在与 MySQL 的性能对比中，部分学生对“空间换时间”原则和分布式存储的核心思想把握不够精准。这表明在教学设计中，对于概念的讲解还需要更加形象化和可视化，例如通过图表或实际企业案例的演示来加深理解。

其次，在课程思政的融入上，尽管通过案例讨论引出了资源节约和责任意识的重要性，但思政内容的渗透仍显得不够深入和具体。部分学生未能真正从技术应用的角度思考其社会影响和价值观问题。未来的教学中，可以增加更多开放式讨论环节，引导学生结合实际问题发表看法，进一步提升思政教育的效果。

最后，在实际操作中，部分学生在 MongoDB 环境配置和 pymongo 模块使用上遇到困难，反映出在教学实施中对学生操作指导的个性化支持尚有不足。为此，可以通过分组协作或辅助教学工具（如操作视频、即时答疑）为学生提供更好的支持。

总体来看，本案例实现了技术教学与价值观教育的初步结合，但在教学方法与思政切入点的深度融合上还有改进空间。未来的教学设计中，将继续优化教学方式，增强思政内容的渗透力，确保学生在掌握专业技能的同时，也能深刻理解技术的社会意义和责任价值。

江西服装学院“课程思政”示范课程 典型案例教学设计表

学 院： _____ 大数据学院 _____

课程名称： _____ 数据仓库与数据挖掘 _____

课程类别： ☐ 思政理论 ☐ 通识课 ☒ 专业课

课程负责人： 涂宗晴

教务处 制

江西服装学院“课程思政”示范课程

《数据仓库与数据挖掘》课程典型案例设计

1. 案例主题：分类算法在精准扶贫中的应用与伦理考量

2. 结合章节：第八章分类，课程思政的切入点主要在两个方面：（1）技术应用的正面价值与社会责任；（2）伦理考量与人文关怀。

3. 思政映射：

在当今快速发展的科技时代，技术应用的正面价值与社会责任紧密相连，共同塑造着社会的未来。技术不仅是推动经济增长、解决社会问题的强大工具，更是承载着人类对于更美好生活的向往。当我们利用先进技术，如大数据分析、人工智能等，精准识别社会需求，优化资源配置，解决贫困、教育不平等问题时，我们见证了技术改善民生的巨大潜力。这背后，是每一位技术人员对社会责任的深刻理解和践行。然而，技术的快速发展也带来了伦理考量与人文关怀的挑战。如何在追求技术效率的同时，保护个人隐私，确保算法公平，维护社会公正，成为我们必须面对的问题。这要求我们不仅要具备扎实的技术能力，更要拥有高尚的伦理道德和深厚的人文关怀。只有这样，我们才能在技术的浪潮中，不忘初心，坚守底线，让技术真正服务于人类社会的可持续发展。

4. 实施方法：

【一、基本信息】			
主讲内容	分类算法在精准扶贫中的应用与伦理考量		
章节来源	第八章 分类	主讲教师	涂宗晴
课程名称	数据仓库与数据挖掘	授课时长	2 学时/90 分钟
授课班级	22 数据科学本科 2 班	使用教材	数据仓库与数据挖掘
【二、教学目标】			
1.掌握分类算法原理与应用；2.培养社会责任感与伦理意识；3.提升跨学科综合能力；4.强化实践与创新思维。			
【三、教学内容】			

1. 分类算法理论与实践；2. 数据预处理与特征选择；3. 伦理考量与人文关怀；4. 案例分析与讨论；

【四、学情分析及教学预测】

学本课程面向的学生群体通常对信息技术具有浓厚兴趣，并具备一定的编程和数据分析能力。然而，在数据仓库与数据挖掘领域，特别是分类算法的应用方面，学生可能缺乏实际操作经验和深入的理论理解。此外，学生对于技术应用的伦理考量往往关注较少，需要在课程中加强引导。在精准扶贫这一社会背景下，学生可能对于如何将技术应用于解决实际问题抱有好奇和期待，但同时也可能对涉及的复杂社会问题和伦理挑战感到困惑。通过本课程的学习，预计学生能够掌握分类算法的基本原理和实际应用方法，特别是在精准扶贫领域的应用。在数据预处理和特征选择方面，学生将学会如何有效地处理和分析数据，以提高分类算法的准确性和效率。同时，通过案例分析和讨论，学生将加深对技术应用中伦理考量的理解，培养在解决实际问题时考虑社会影响和人文关怀的习惯。整体而言，本课程将有助于提升学生的专业技能和综合素养，为他们未来的职业发展和社会责任担当奠定坚实基础。

【五、教学策略与方法选择】

1. 案例教学法：引出分类算法应用场景+课程思政导入

在信息技术飞速发展的今天，分类算法作为数据挖掘领域的核心技术之一，广泛应用于各个领域，包括精准扶贫、医疗健康、金融风控等。想象在一个偏远的山区，由于信息不对称和资源分配不均，许多贫困家庭难以获得及时有效的扶贫支持。这时，分类算法就像一把钥匙，它能够帮助我们根据贫困家庭的特征，精准识别他们的需求，从而制定个性化的扶贫计划。通过数据分析，我们可以发现贫困家庭的共同特征，如收入水平、教育程度、健康状况等，进而将这些家庭分为不同的类别，为每个类别提供针对性的扶贫措施。

2. 小组讨论与角色扮演法：深化分类算法伦理考量与人文关怀

在掌握了分类算法的基本原理和应用场景后，我们可以通过小组讨论和角色扮演的方式，进一步深化学生对算法伦理考量和人文关怀的理解。将学生分成若干小组，每个小组分配一个与分类算法相关的伦理问题，如数据隐私泄露、算法歧视、透明度不足等。要求学生结合精准扶贫的案例，分析这些问题可能带来的社会影响和伦理挑战，并提出解决方案。在小组讨论过程中，鼓励学生积极发言，分享自己的观点和见解，同时倾听他人的意见，形成多元化的思考。接下来，进行角色扮演环节。每个小组选择一个角色，如政府扶贫工作人员、贫困家庭代表、算法开发者等，从各自的角度出发，就分类算法的伦理问题进行辩论和协商。通过角色扮演，学生能够更加深入地理解不同利益相关者的立场和需求，从而更加全面地考虑算法的伦理考量。通过小组讨论和角色扮演法，学生不仅能够加深对分类算法伦理考量的理解，还能培养他们的团队协作和沟通能力，为未来的职业发展提供有力支持。同时，这种方法也有助于学生形成人文关怀的精神，关注人的尊严和价值，让技术真正服务于人民的美好生活。

【六、学习资源推荐】

线上资源	https://www.icourse163.org/course/QDU-1463205161 .
线下资源	图书馆藏书、课程配套教材、上课课件及动画教学资源、网络平台教学资源

【七、教学过程设计】			
教学环节	教师活动	学生活动	教学意图
课前签到	强调学生按学号将手机对号入袋,并根据入袋情况进行核对到课情况并在点名册上做出勤记录,同时清点到课人数是否与入袋数量相符,并在签到本上进行签到。	手机入袋,打开课本,准备做好笔记。	培养学生形成良好上课习惯,按时到课学习。
简要复习	1.什么是关联规则? 2.频繁项集的计算方法?	思考上次课所学内容并准备回答问题。	巩固上次课所学知识,加深理解。
导入新课	1.引入分类的奥秘。 2.引入生活中与分类相关的实例图片。	思考分类在生活中的应用场景。	引入新课内容的具体应用场景,提高学生学习兴趣。

<div>讲授 新课</div>	<div><h3>一．分类算法的基本概念</h3><p>分类算法是数据挖掘和机器学习领域的核心技术之一，其目标是根据数据集中的特征将数据点分配到预定义的类别中。在这一节中，我们将详细介绍分类算法的定义、原理及常见类型。分类算法的原理基于统计学、信息论和最优化理论等，通过构建模型来捕捉数据点之间的内在关系，从而实现准确的分类。常见的分类算法包括决策树、支持向量机、K 近邻、朴素贝叶斯等，每种算法都有其独特的优势和适用场景。例如，决策树通过递归地划分数据集来构建模型，易于理解和解释；支持向量机则通过寻找一个最优超平面来分隔不同类别的数据点，适用于高维数据的分类。我们将通过图表和实例，直观展示分类算法如何将数据点分配到不同类别中，让学生深刻理解分类算法的基本概念和原理。</p><h3>二．分类算法在精准扶贫中的应用实例</h3><p>分类算法在精准扶贫中发挥着重要作用，通过数据分析可以精准识别贫困家庭、预测脱贫概率等，为扶贫工作提供科学依据。在这一节中，我们将分享几个分类算法在精准扶贫中的成功案例。例如，某地政府利用决策树算法对贫困家庭进行精准识别，通过收集家庭收入、教育程度、健康状况等多维度数据，构建分类模型，成功识别出需要重点扶持的家庭。又如，某社会组织利用支持向量机算法预测脱贫概率，通过分析历史数据，构建预测模型，为扶贫工作提供了有力的决策支持。这些成功案例不仅展示了分类算法在解决实际问题中的应用价值，还体现了技术在提高扶贫效率、精准识别需求方面的正面价值。（课程思政切入点）</p><h3>三．分类算法的性能评估与优化</h3><p>分类算法的性能评估与优化是确保其在实际应用中发挥最佳效果的关键。在这一节中，我们将详细讲解分类算法性能评估的指标，如准确率、召回率、F1 分数等，这些指标能够全面反映算法在不同场景下的表现。同时，我们还将介绍如何通过特征选择、参数调整等方法优化算法性能。特征选择是指从原始数据集中选择对分类结果最有贡献的特征，以减少计算复杂度和提高模型泛化能力。参数调整则是通过调整算法的超参数来优化模型性能，如决策树的深度、支持向量机的惩罚参数等。此外，我们还将介绍一些常用的优化算法，如梯度下降法、随机梯度下降法等，以及它们在分类算法中的应用。</p><h3>四．分类算法中的伦理考量</h3><p>分类算法在应用中可能引发一系列伦理问题，如数据隐私泄露、算法偏见、透明度不足等。在这一节中，我们将深入探讨分类算法中的伦理考量。数据隐私泄露是指在</p></div>	<div>学生集中精力学习分类算法的基础知识。</div>	<div><p>1. 通过这一节的学习，学生将掌握分类算法的基础知识，为后续深入学习打下坚实基础。他们将了解分类算法的基本原理、常见类型及其应用场景，为后续的实践操作和算法优化提供理论支持。</p><p>2. 课程思政：通过这一节的学习，学生将理解分类算法在解决实际问题中的应用价值，特别是其在精准扶贫中的积极作用。他们将认识到技术在社会公益领域的应用潜力，增强对技术应用的正面价值和社会责任的认识。</p></div>
<div>讲授 新课</div>			

<div>讲授新课</div>	<p>使用分类算法时，未经用户授权就获取或泄露其个人信息，这可能导致严重的隐私侵犯。算法偏见则是指分类算法在处理数据时可能存在的歧视性倾向，如对特定群体的不公平分类。透明度不足则是指分类算法的决策过程不透明，难以被用户理解和接受。我们将分析这些问题的根源和可能带来的社会影响，如加剧社会不公、损害用户信任等。同时，我们还将介绍一些解决这些问题的方法，如加强数据保护、引入公平性约束、提高算法透明度等。(课程思政切入点)</p> <p>五. 分类算法的创新与未来趋势</p> <p>随着技术的不断进步和应用场景的不断拓展，分类算法也在不断创新和发展。在这一节中，我们将探讨分类算法的创新点及其未来趋势。首先，我们将介绍一些新兴的分类算法，如深度学习中的卷积神经网络（CNN）和循环神经网络（RNN）在图像分类和文本分类中的应用。这些算法通过模拟人脑的学习过程，能够处理更加复杂的数据和特征，提高分类的准确性和效率。其次，我们将探讨分类算法在跨学科领域的应用创新，如医学诊断、金融风控、环境监测等。这些应用不仅推动了相关领域的发展，也为分类算法的创新提供了新的思路和方法。最后，我们将分析分类算法的未来趋势，如算法的可解释性、鲁棒性、自适应性等。这些趋势将引导分类算法向更加智能、高效、安全的方向发展。</p>	<p>师生互动：看到分类算法的原理，你有想到哪些应用场景？</p> <p>通过分类算法的学习，学生思考回忆自己曾经在哪些地方遇到过分分类算法的应用。</p> <p>通过这一节的学习，学生将了解分类算法的创新点和未来趋势，拓宽视野，激发创新思维。他们将认识到分类算法在跨学科领域的应用潜力，以及未来发展中需要关注的关键问题。这将为他们未来的学习和研究提供新的方向和动力，培养他们在技术创新和应用领域的敏锐洞察力和实践能力。</p>	<p>3. 通过这一节的学习，学生将掌握分类算法性能评估与优化的方法，提升解决实际问题的能力。他们将能够运用所学知识对分类算法进行性能评估和优化，为后续的算法选择和实际应用提供有力支持。</p> <p>4. 课程思政：通过这一节的学习，学生将增强对分类算法中伦理考量的认识，理解其潜在的社会和伦理风险。他们将能够在使用分类算法时考虑其伦理影响，为设计出既高效又符合伦理原则的算法提供有力支持。</p>
-----------------	---	--	--

发布作业	请各位同学查找不同分类算法的优势和缺点分别是什么，它们的应用场景有哪些区别，下节课将抽查部分同学进行回答。	课后认真完成作业，仔细研究分类算法的基本原理与应用场景。	进一步加强学生对分类算法在现实生活中的应用广泛性的认知,提高对科技改变生活、改变社会的认识。
总结	本次课程深入探讨了分类算法的基本概念、应用实例、性能评估与优化、伦理考量以及创新与未来趋势。通过学习，学生不仅掌握了分类算法的基本知识和应用技能，还深刻理解了技术应用的正面价值与社会责任，以及分类算法在伦理方面的考量。同时，我们也展望了分类算法的未来发展趋势,激发了学生对技术创新和应用领域的兴趣和热情。本次课程旨在培养学生的综合素质和创新能力，为他们未来的职业发展和社会责任担当奠定坚实基础。	做好本次课程所学重难点内容的梳理和总结。	1. 课后加强巩固复习,可清晰描述分类算法的原理。 2. 预习下节讲授内容,带着问题听课。

5. 案例反思:

在本次分类算法课程的教学中，我采用了理论讲授与实践案例相结合的方式，旨在使学生全面掌握分类算法的基本知识和应用技能，同时培养他们的伦理意识和创新思维。回顾整个教学过程，我认为有以下几点值得反思和总结。

首先，通过引入精准扶贫等实际案例，我成功地将分类算法的理论知识与实际问题相结合，激发了学生的学习兴趣 and 积极性。这些案例不仅展示了分类算法在解决实际问题中的应用价值，还让学生深刻理解了技术应用的正面价值和社会责任。然而，在案例的选择上，我还需要更加注重多样性和代表性，以覆盖更广泛的应用场景和行业领域。

其次，在性能评估与优化部分，我详细介绍了准确率、召回率等指标，并引导学生通过特征选择和参数调整等方法优化算法性能。然而，

在实践操作中，我发现部分学生对于这些指标的理解和应用存在困难。因此，在未来的教学中，我需要加强这方面的训练和指导，提高学生的实践操作能力。

此外，在伦理考量部分，我通过探讨数据隐私泄露、算法偏见等问题，引导学生思考分类算法在应用中可能引发的伦理风险。然而，由于这部分内容较为抽象和复杂，部分学生在理解和接受上存在难度。因此，我需要寻找更加生动、具体的案例来辅助教学，以帮助学生更好地理解和应用伦理原则。

最后，在创新与未来趋势部分，我介绍了深度学习等新兴算法和跨学科应用创新。然而，由于时间限制，这部分内容讲解得较为简略。在未来的教学中，我可以考虑增加课时或开设专题讲座，以深入探讨分类算法的创新点和未来发展趋势。

综上所述，本次分类算法课程的教学取得了一定的成效，但也存在一些不足之处。在未来的教学中，我将继续努力改进和完善教学方法和内容，以提高学生的综合素质和创新能力

江西服装学院“课程思政”示范课程 典型案例教学设计表

学 院： _____ 大数据学院 _____

课程名称： _____ 数据仓库与数据挖掘 _____

课程类别： ☐ 思政理论 ☐ 通识课 ☒ 专业课

课程负责人： 徐 凡

教务处 制

江西服装学院“课程思政”示范课程

《数据仓库与数据挖掘》课程典型案例设计

1. 案例主题：身边的神经网络案例

2. 结合章节：第十章 神经网络与深度学习，课程思政的切入点主要在两个方面：（1）强调数据安全和隐私保护的重要性；（2）遵守相关法律法规，培养学生的社会责任感和职业道德；（3）介绍我国在神经网络与深度学习领域的创新成果，激发创新意识，鼓励极参与国家科技创新。

3. 思政映射：

数据安全指保护数据免受未经授权的访问、篡改、披露或滥用，确保数据的完整性、机密性和可用性。数据隐私指保护个人信息不被未经授权的人或组织访问、收集、使用或泄露，确保个人在使用或处理数据时，不被其他人无意义地了解或泄露。通过身边的神经网络案例分析，激发学生强烈的好奇心，积极创新实践，在团队合作中实现自我价值。另外，介绍我国在神经网络与深度学习领域的创新成果，激发创新意识，鼓励极参与国家科技创新。

4. 实施方法：

【一、基本信息】			
主讲内容	身边的神经网络案例		
章节来源	第十章 神经网络与深度学习	主讲教师	徐 凡
课程名称	数据仓库与数据挖掘	授课时长	2 学时/90 分钟
授课班级	22 数据科学本科 1 班	使用教材	数据仓库与数据挖掘
【二、教学目标】			
1. 理解神经网络与深度学习的基本概念和应用场景，掌握其在数据挖掘中的作用； 2. 学会神经网络集成、BP 神经网络和深度学习等基本神经网络与深度学习方法； 3. 培养学生对神经网络与深度学习方法的兴趣，提高他们解决实际数据挖掘问题的能力。			
【三、教学内容】			
1. 神经网络集成；2. BP 神经网络；3. 深度学习。			

【四、学情分析及教学预测】

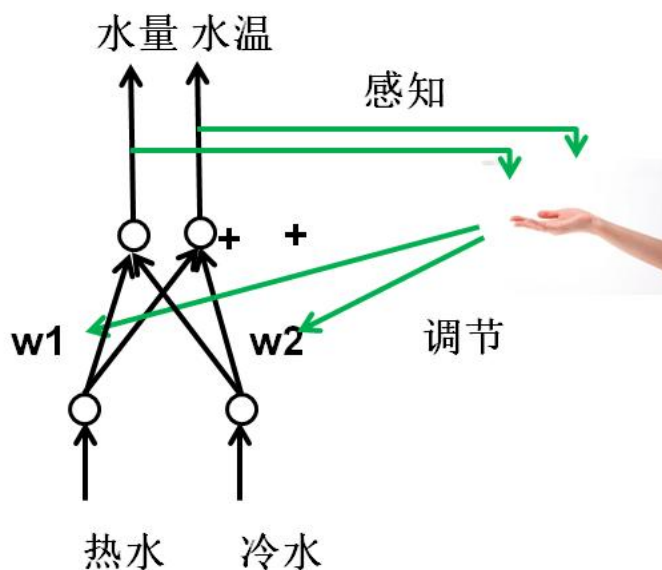
学生在学习本节课程之前，虽然大部分同学了解神经网络与深度学习概念，但对实现原理不理解，对各种神经网络模型、参数优化原理也几乎没怎么听说过，但大部分同学或多或少在日常生活中会接触到过优化问题场景，比如我们日常用的淋浴器、图片分类等。因此，通过本节课程的学习，从身边的神经网络案例入手，讲解人工神经元的构成，引出神经网络框架，学习完这些基础知识，以后学生将会对神经网络与深度学习更加熟悉，从而提高学习兴趣，同时也反过来可进一步促进学生的创新性学习和实践。

【五、教学策略与方法选择】

1. 案例教学法：引出神经网络+课程思政导入



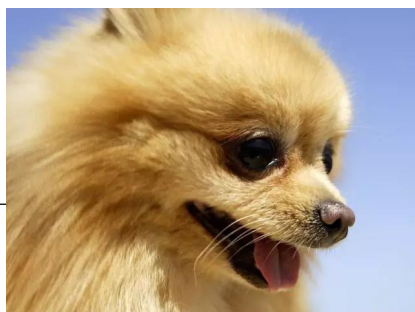
在日常生活中，大家经常用淋浴器。实际上它可以被建模成神经网络。

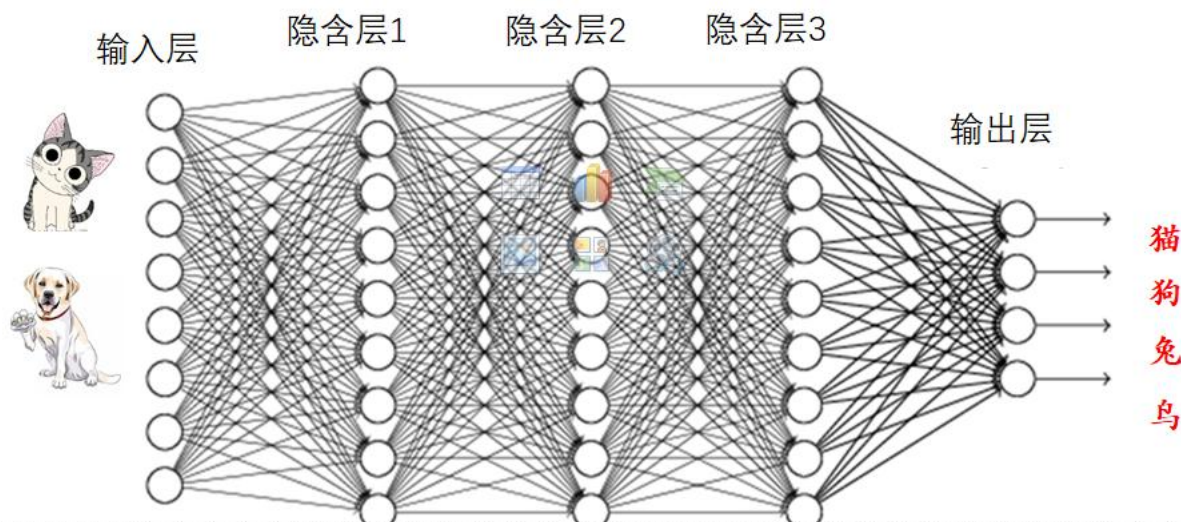


$$E(\text{阀门}) = (t_{\text{水温}} - o_{\text{水温}})^2 + (t_{\text{水量}} - o_{\text{水量}})^2$$

$t_{\text{水温}}$: 希望水温; $t_{\text{水量}}$: 希望水量; $o_{\text{水温}}$: 实际水温; $o_{\text{水量}}$: 实际水量

此外，动物分类任务也可以看成是一种神经网络。





我们需要进行如下过程，并构建如下分类模型图。

(1) 收集各种动物的照片

- 不同姿势
- 不同角度
- 不同大小

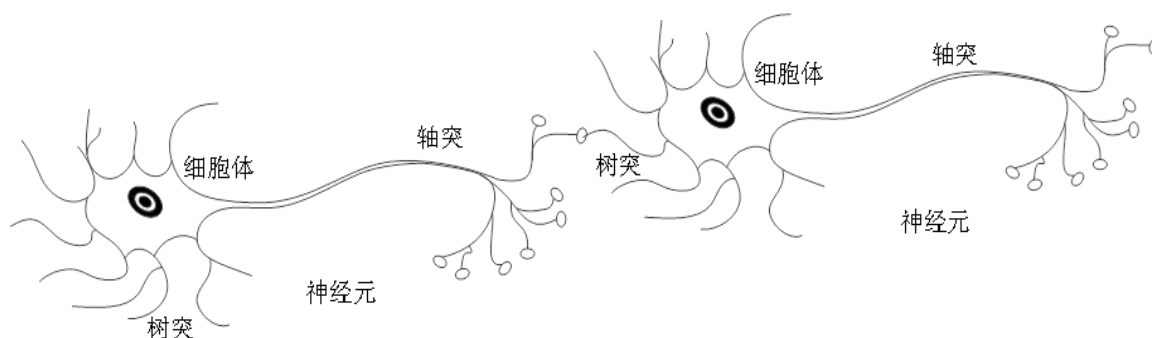
(2) 数据标注

- 每张照片标注上动物的名称

(3) 构建训练集与测试集

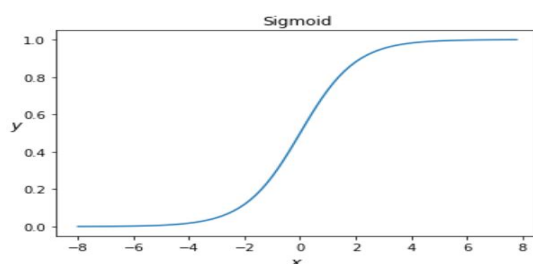
- 样本

2. 神经网络原理讲述法：形象的展示出神经网络的原理和过程

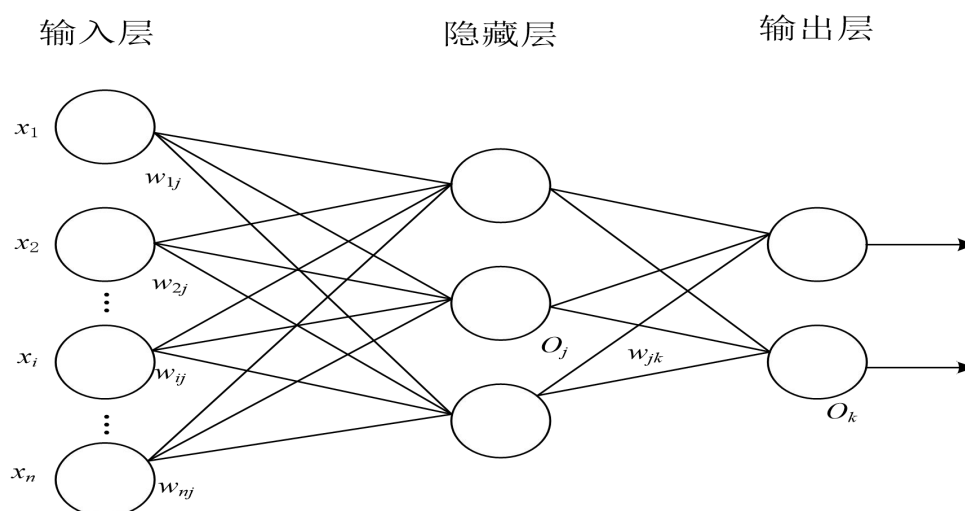


人工神经元（简称神经元）是神经网络的基本组成单元，它是对生物神经元的模拟、抽象和简化。现代神经生物学的研究表明，生物神经元是由**细胞体**、**树突**和**轴突**组成的。通常一个神经元包含一个细胞体和一条轴突，但有一个至多个树突。

激活函数将输入值映射为输出值 0 或 1，0 表示神经元“抑制”，1 表示神经元“兴奋”。然而，阶跃函数具有不连续和不光滑等不太好的性质，因此实际常用 Sigmoid 函数作为激活函数。



多层前馈神经网络由一个输入层、一个或多个隐层和一个输出层组成，如图所示。它利用后向传播算法迭代地学习用于元组类标号预测的一组权重。



3. 仿真实验教学法：提高动手设计实践能力+课程思政导入

引入 PyTorch 和 Tensorflow 深度学习开发工具包进行计算机仿真教学，搭建神经网络模型，更加直观的观察和测试神经网络的工作原理，实现了理论知识和实际应用相结合，此外通过计算机仿真实践大大的增加了学生对人工智能软件设计的灵活性。

【六、学习资源推荐】

线上资源	https://developer.baidu.com/article/details/2722591 .
线下资源	图书馆藏书、课程配套教材、上课课件及动画教学资源、计算机仿真教学资源

【七、教学过程设计】

教学环节	教师活动	学生活动	教学意图
课前签到	强调学生按学号将手机对号入袋，并根据入袋情况进行核对到课情况并在点名册上做出勤记录，同时清点到课人数是否与入袋数量相符，并在签到本上进行签到。	手机入袋，打开课本，准备做好笔记。	培养学生形成良好上课习惯，按时到课学习。
简要复习	1. 什么是人工神经元？ 2. 神经网络的原理是什么？	思考上次课所学内容并准备回答问题。	巩固上次课所学知识，加深理解。

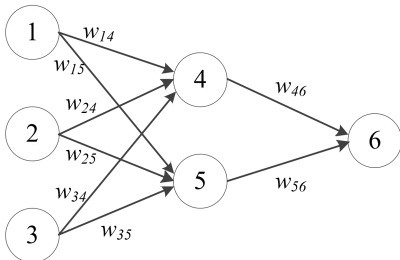
导入 新课	1. 引入身边的神经网络案例。 2. 引入生物学上的神经网络结构。	思考身边的神经网络案例。	引入新课内容的具体应用场景,提高学生学习兴趣。																												
讲授 新课	<p>一. 神经网络概述</p> <p>神经网络 (Neural Network) 最早由心理学家和神经学家开创,旨在寻求开发和检验神经的计算模拟。它是由具有适应性的简单单元组成的广泛并行互连的网络,它的组织能模拟生物神经系统对真实世界物体所作出的交互反应。今天的“神经网络”已是一个相当大的、多学科交叉的学科领域。神经网络可以用于分类(预测给定元组的类标号)和数值预测(预测连续值输出)等。</p> <p>二. 神经网络工作原理</p> <p>多层网络的学习能力比单层感知机强很多,要训练多层网络,简单的感知机学习规则显然不够,需要更强大的学习算法。误差逆传播 (Error BackPropagation) 算法就是学习算法中的杰出代表。现实任务中使用神经网络时,大多是使用 BP 算法进行训练。需要注意的是, BP 算法不仅可以用于多层前馈神经网络,还可以用于其他类型的神经网络。通常说 BP 网络时,常指利用 BP 算法训练的多层前馈神经网络。神经网络可以用于分类(预测给定元组的类标号)和数值预测(预测连续值输出)等。</p> <p>三. 神经网络参数求解过程</p> <p>利用后向传播算法学习的样本计算。下图给出了一个多层前馈神经网络,令学习率为 0.9, 第一个训练元组为 $X=\{1,0,1\}$, 类标号 $Y=1$。计算每个单元的净输入和输出。</p> <div></div> <p>(1) 随机初始化参数值如表 10.1 中的数值。</p> <p>表 10.1 初始输入、权重和偏倚</p> <table><tr><th>x_1</th><th>x_2</th><th>x_3</th><th>w_{14}</th><th>w_{15}</th><th>w_{24}</th><th>w_{25}</th><th>w_{34}</th><th>w_{35}</th><th>w_{46}</th><th>w_{56}</th><th>θ_4</th><th>θ_5</th><th>θ_6</th></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0.2</td><td>-0.3</td><td>0.4</td><td>0.1</td><td>-0.5</td><td>0.2</td><td>-0.3</td><td>-0.2</td><td>-0.4</td><td>0.2</td><td>0.1</td></tr></table> <p>(2) 根据 BP 算法中的前馈过程,计算净输入和输出的值,结果如表 10.2 所示。</p>	x_1	x_2	x_3	w_{14}	w_{15}	w_{24}	w_{25}	w_{34}	w_{35}	w_{46}	w_{56}	θ_4	θ_5	θ_6	1	0	1	0.2	-0.3	0.4	0.1	-0.5	0.2	-0.3	-0.2	-0.4	0.2	0.1	学生集中精力学习神经网络的基础知识。	1. 了解神经网络的应用实际情况,让学生清晰的认识到该类型模型的应用广泛性和功能强大性,提升学生学习兴趣。
	x_1	x_2	x_3	w_{14}	w_{15}	w_{24}	w_{25}	w_{34}	w_{35}	w_{46}	w_{56}	θ_4	θ_5	θ_6																	
1	0	1	0.2	-0.3	0.4	0.1	-0.5	0.2	-0.3	-0.2	-0.4	0.2	0.1																		
			2. 课程思政: 强调数据安全和隐私保护的重要性; 遵守相关法律法规, 培养学生的社会责任感和职业道德。																												

表 10.2 净输入和输出的计算结果

单元j	净输入 I_j	输出 O_j
4	$0.2+0-0.5-0.4=-0.7$	$1/(1+e^{0.7})=0.332$
5	$-0.3+0+0.2+0.2=0.1$	$1/(1+e^{0.1})=0.525$
6	$-0.3*0.332-0.2*0.525+0.1=-0.105$	$1/(1+e^{0.105})=0.474$

(3) 计算每个结点的误差，结果见表 10.3。

表 10.3 每个结点的误差值

单元j	Err_j
6	$(0.474)(1-0.474)(1-0.474)=0.1311$
5	$(0.525)(1-0.525)(0.1311)(-0.2)=-0.0065$
4	$(0.332)(1-0.332)(0.1311)(-0.3)=-0.02087$

(4) 更新权重和偏倚，结果见表 10.4。

表 10.4 权重和偏倚更新值

权重或偏倚	新值
w_{46}	$-0.3+(0.9)(0.1311)(0.332)=-0.261$
w_{56}	$-0.2+(0.9)(0.1311)(0.525)=-0.138$
w_{14}	$0.2+(0.9)(-0.0087)(1)=0.181$
w_{15}	$-0.3+(0.9)(-0.0065)(1)=-0.306$
w_{24}	$0.4+(0.9)(-0.0087)(0)=0.4$
w_{25}	$0.1+(0.9)(-0.0065)(0)=0.1$
w_{34}	$-0.5+(0.9)(-0.0087)(1)=-0.519$
w_{35}	$0.2+(0.9)(-0.0065)(1)=0.194$
θ_6	$0.1+(0.9)(0.1311)=0.218$
θ_5	$0.2+(0.9)(-0.0065)=0.194$
θ_4	$-0.4+(0.9)(-0.0087)=-0.419$

五. 神经网络仿真实验

构建神经网络模型，代码如下：

```
import torch
from torch import nn
from torch.nn import functional as F

class MLP(nn.Module):
    def __init__(self, input_dim, hidden_dim,
num_class):
        super(MLP, self).__init__()
        # 线性变换：输入层->隐含层
        self.linear1 = nn.Linear(input_dim,
hidden_dim)
        # 使用 ReLU 激活函数
        self.activate = F.relu
```

师生互动：参赛求解过程。

3. 掌握神经网络参数相关公式的具体含义。

4. 掌握神经网络的编程。

新课	<pre> # 线性变换：隐含层->输出层 self.linear2 = nn.Linear(hidden_dim, num_class) def forward(self, inputs): hidden = self.linear1(inputs) activation = self.activate(hidden) outputs = self.linear2(activation) probs = F.softmax(outputs, dim=1) # 获得每个输入属于某一类别的概率 return probs mlp = MLP(input_dim=4, hidden_dim=5, num_class=2) inputs = torch.rand(3, 4) # 输入形状为(3, 4)的张量，其中3表示有3个输入，4表示每个输入的维度 probs = mlp(inputs) # 自动调用 forward 函数 print(probs) # 输出3个输入对应输出的概率 </pre>		5. 课程思政： 介绍我国在神经网络与深度学习领域的创新成果，激发创新意识，鼓励极参与国家科技创新。
发布作业	请各位同学掌握神经网络的实现过程代码，下节课将抽查部分同学进行讲解具体代码功能。	课后认真完成作业，掌握神经网络编程。	进一步加强学生对神经网络的编程实现。
总结	通过本次课程学习，学生对神经网络的构成、工作原理、典型应用有了更加清晰的认识，学生的整体学习兴趣也得到一定的提高，认识到所学的神经网络与深度学习知识实用性十分强。	做好本次课程所学重难点内容的梳理和总结。	1. 课后加强巩固复习，可清晰描述神经网络的工作过程。 2. 预习下节讲授内容，带着问题听课。

5. 案例反思：

在神经网络的教学案例中，反思是一个至关重要的环节，它不仅帮助教师评估教学效果，还能促进学生更好地理解和应用所学知识。以下是对神经网络教学案例反思的一些关键点：

(1) 教学目标是否明确且达成

反思点：在教学开始前，是否清晰地设定了教学目标，如理解神经网络的基本原理、掌握某种神经网络模型（如 CNN、RNN）的应用等？在教学过程中，这些目标是否得到了有效的传达，并通过实践活动得到了验证？

改进措施：如果目标达成度不高，可以考虑调整教学内容的深度和广度增加或优化实践环节，确保学生能够动手实践并深刻理解。

（2）教学内容的选择与组织

反思点：选取的教学内容是否既覆盖了神经网络的基础知识，又包含了前沿技术或实际应用案例？内容的组织是否逻辑清晰，易于学生理解？

改进措施：根据反馈，可以调整教学内容的顺序，先易后难，逐步深入。同时，引入更多与行业相关的实际案例，增强学习的实用性和趣味性。

（3）实践环节的有效性

反思点：实践环节是否充分且有效？学生是否能够通过实践加深对神经网络原理的理解，并学会解决实际问题？

改进措施：设计更多具有挑战性的实践任务，鼓励学生将理论知识应用于解决实际问题。提供详细的实践指导和反馈机制，确保学生在实践中有所收获。

江西服装学院“课程思政”示范课程 典型案例教学设计表

学 院： _____ 大数据学院 _____

课程名称： _____ 数学建模 _____

课程类别： ☐ 思政理论 ☐ 通识课 ☒ 专业课

课程负责人： 吕红娣

教务处 制

江西服装学院“课程思政”示范课程

《数学建模》课程典型案例设计

1. 案例主题：如何评估不同还款方式对家庭经济的影响？

2. 结合章节：第四章初等模型，课程思政的切入点主要在两个方面：

(1) 高房价对年轻人购房压力的影响，以及政府调控房价的政策措施；

(2) 学校学生会选举、某企业部门资源分配等，应用席位分配模型进行计算，分析模型的公平性和合理性。

3. 思政映射：

结合国家房价现状，探讨高房价对居民生活、经济发展、社会公平等方面的影响，以及政府调控房价的政策措施。通过分析高房价对社会的影响，引导学生关注社会问题，增强社会责任感。通过席位分配模型的分析，培养学生的公平意识和社会责任感。培养学生的公平意识

另外，通过讨论、动手建模和实践，培养学生的团队合作竞赛和创新思维，增强学生的社会责任感和实践能力，进而提高学生的思政素养和综合素养。

4. 实施方法：

【一、基本信息】

主讲内容	初等模型		
章节来源	第四章 初等模型	主讲教师	吕红娣
课程名称	数学建模	授课时长	3 学时/135 分钟
授课班级	22 数据科学本科 1-4 班	使用教材	数学建模

【二、教学目标】

1. 了解初等的数学知识和方法如何建模求解实际问题；
2. 了解初等数学知识和方法建立的数学模型；
3. 培养自主创新的意识及社会责任感。

【三、教学内容】

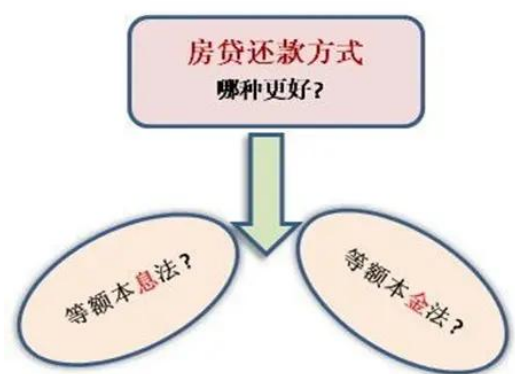
1. 贷款购房还款方案选择模型；2. 席位的公平分配。

【四、学情分析及教学预测】

学生在学习本节课程之前，大部分同学对数学模型的应用和原理还未有所深入了解，对数学模型的概念肯还停留在高等数学简单的应用计算中，但大部分同学或多或少在日常生活中会接触到过数学模型的场景，比如贷款买房的同学家里还贷的金额和方式，助学金和奖学金的名额分配等问题都是生活中的数学模型的应用。因此，通过本节课程的学习，从初等模型的基本原理入手，讲解数学模型如何应用于生活的过程，引出建模的假设原则，学习完这些基础知识，学生将会对数学模型的使用场景更加熟悉，对大数据建模的学习也更加感兴趣，从而提高学习兴趣，同时也反过来可进一步促进学生的创新性学习和实践。

【五、教学策略与方法选择】

1. 案例教学法：引出初等模型的应用+课程思政导入



购房贷款是大多数家庭的重大经济决策之一。目前，常见的还款方式有等额本息和等额本金两种。等额本息每月还款金额固定，而等额本金每月还款金额逐月递减。不同的还款方式对家庭的经济负担和总利息支出有显著影响。

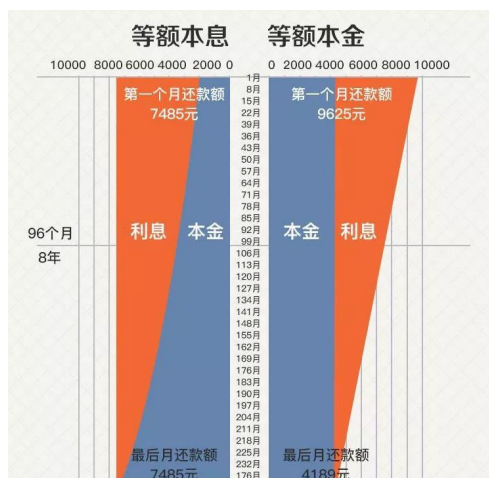
讨论：我国房价贷款中，银行会提供了哪些还款方案？请大家谈一谈，如何选择合适的贷款方案使我们利益最大化。

2. 图形演示教学法：形象的展示我国购房还贷方案选择后费用变化对比图

用变化对比图

(1) 等额本息还是等额本金呢？

依据网上提供的数据统计图，清晰明了的看出了等额本息和等额本金两种还款方式下产生的付费情况。通过此图，可以明显看出，等额本息的本金和利息是呈相反关系，而等额本金中的本金始终不变，利息随着时间的变化逐渐减少。



通过实际案例教学法来更能让学生体会到生活中的遇到的问题都可以利用数学模型来表达，化繁为简，这样贴合实际的例子会加强学生学习的兴趣，理解更加透彻。

等额本息：每月还款金额 M 为：

$$M = \frac{P \cdot r \cdot (1 + r)^n}{(1 + r)^n - 1}$$

其中， P 为贷款本金， r 为月利率， n 为还款总月数。

等额本金：每月还款本金 P_m 为：

$$P_m = \frac{P}{n}$$

每月还款利息 I_m 为：

$$I_m = (P - (m - 1) * P_m) * r$$

其中， m 为当前还款月数

（2）席位公平分配问题

在资源分配中，公平性是一个重要原则。例如，某学校学生会举办大型活动，需要从不同系别中选举学生代表。如何公平地分配席位，是一个典型的数学建模问题。

	人数	席位
A方	p_1	n_1
B方	p_2	n_2

数学模型：

- **Q 值法：**假设 P_1, P_2, \dots, P_m 为各系学生人数， N 为总席位。先按比例分配整数部分，剩余席位按 Q 值分配：

$$Q_i = \frac{P_i^2}{n_i \cdot (n_i + 1)}$$

其中， n_i 为第 i 系已分配的席位数。

3. 讨论教学法：提高观察分析能力+课程思政导入

通过课堂提问、小组讨论、项目实践等环节，观察学生对初等模型的理解和应用能力，以及在解决实际问题过程中观察问题的全面性、分析问题的深入性和解决问题的创新性。

在贷款购房还款方案的讨论中，学生能否从多个角度考虑问题，提出合理的还款方式选择建议；在席位分配模型的实践中，学生能否准确计算并分析模型的公平性，提出改进措施等。

4. 育人元素

通过学生的课堂表现、讨论发言、实践报告等，了解学生对国家房价、资源分配等现实问题的关注程度和思考深度，以及在学习过程中表现出的社会责任感、爱国情怀等思政情感。例如在拓展延伸环节，学生是否能够积极主动地关注国家政策，理解政策背后的民生关怀；在联系国家资源分配现状的探讨中，学生是否能够提出建设性的意见和建议，展现出对社会公平正义的追求等。

【六、学习资源推荐】

线上资源	https://mooc1.chaoxing.com/course/244704252.html
线下资源	图书馆藏书、课程配套教材、上课课件及动画教学资源、计算机仿真教学资源

【七、教学过程设计】

教学环节	教师活动	学生活动	教学意图
------	------	------	------

课前签到	强调学生按学号将手机对号入袋,并根据入袋情况进行核对到课情况并在点名册上做出勤记录,同时清点到课人数是否与入袋数量相符,并在签到本上进行签到。	手机入袋,打开课本,准备做好笔记。	培养学生形成良好上课习惯,按时到课学习。
简要复习	1. 生活中还有哪些问题可以简化为数学模型? 2. 数学模型的基础是什么? 3. 数学建模的原则是什么?	思考上次课所学内容并准备回答问题。	巩固上次课所学知识,加深理解。
导入新课	1. 引入国家房地产经济实时大数据报告。 2. 引入利用统计图表展示的房价发展趋势及当下选择还款方式。 3. 引入席位分配不均所带来的问题。	思考家长式选择哪种还贷方案。	引入新课内容的具体应用场景,提高学生兴趣。
讲授新课	<p>一. 贷款购房的还款方案选择模型</p> <p>1. 贷款买房还款方案设计</p> <p>1) 介绍贷款的基本概念,包括本金、利息、还款期限等</p> <p>2) 探讨不同还款方案的数学模型,如等额本息和等额本金。</p> <p>3) 通过案例演示如何为个人制定合理的还款方案,以及辨别最利于客户或者银行的还款方式。</p> <p>现实问题: 高房价使得许多家庭购房压力巨大。以某城市为例,假设贷款金额为 100 万元,贷款期限为 20 年,年利率为 4.9%。计算两种还款方式的每月还款额和总利息支出。</p> <p>等额本息:</p> $M = \frac{1000000 \cdot 0.049/12 \cdot (1 + 0.049/12)^{240}}{(1 + 0.049/12)^{240} - 1}$ $\approx 6544.44 \text{ 元/月}$ <p>总利息支出: $6544.44 \times 240 - 1000000 = 570665.6 \text{ 元}$</p> <p>等额本金:</p> $P_m = \frac{1000000}{240} = 4166.67 \text{ 元/月}$ <p>第一个月还款总额: $4166.67 + 4083.33 = 8250 \text{ 元}$</p> <p>总利息支出: $\sum_{m=1}^{240} (1000000 - (m-1) \cdot 4166.67) \cdot 0.049/12 \approx 490665.6 \text{ 元}$</p> <p>2. 演示在 MATLAB 中模拟不同还款方案的还款过程和</p>	<p>学生集中精力学习初等模型的基础知识。</p> <p>师生互动: 看到对比图,你最先看到了什么?</p>	<p>1. 了解数学初等模型的应用实际情况,让学生清晰的认识到数学知识应用面广泛,实用性极强,提升学生学习兴趣。</p> <p>2. 课程思政: 导入等额本息和等额本金可视化结果的过程,讲解数学模型的应用及优势,并进行归纳总结: 基础学习是创新的法宝,进而通过课程思政</p>

	<p>结果</p> <p>二. 公平分配席位模型</p> <p>1. 公平分配席位模型</p> <p>1) 介绍公平分配席位模型的概念和原理;</p> <p>2) 分析常见的公平分配席位模型及其优缺点;</p> <p>3) 讲解使用数学模型来解决席位分配问题的方法;</p> <p>4) 通过案例演示公平分配席位模型的实际应用。</p> <p>提出一个关于席位分配的实际问题,如某学院有 3 个专业,学生人数分别为 120、180、200,学院学生会共有 15 个席位,如何公平分配这些席位?引导学生思考如何运用数学知识解决这个问题,激发学生的学习兴趣和探究欲望。</p> <p>模型讲解与示范:详细讲解 Q 值法的计算步骤和原理,以该问题为例,进行现场示范计算,让学生清楚地看到模型的应用过程和结果,帮助学生理解模型的公平性依据。</p> <p>小组实践:学生分组进行类似问题的实践操作,选择不同的席位分配案例,运用 Q 值法等模型进行计算和分析,要求学生在实践中注意观察模型的应用效果,思考可能出现的问题和改进方法。</p> <p>课堂汇报与交流:各小组汇报实践成果,分享计算过程和分析结果,其他小组进行提问和补充,教师进行总结点评,引导学生深入探讨席位分配模型在实际应用中的局限性和改进方向,同时联系国家资源分配的现实问题,引导学生思考如何在资源有限的情况下,通过科学合理的分配机制,实现社会公平,培养学生的公平意识和社会责任感。</p> <p>思政升华:结合我国在教育公平、医疗公平等方面取得的成就,如农村义务教育保障机制、基本医疗保险制度等,讲述国家为实现资源公平分配所做的努力和取得的成效,激发学生的爱国情感和民族自豪感,鼓励学生为推动社会公平正义贡献自己的力量。</p> <p>三. 初等模型的应用</p> <p>1) 购房还款方案的选择可视化分析结果</p> <p>2) 2024 届江西服装学院奖学金各学院分配结果</p>		引导学生积极学习,奋发有为,实现自我人生价值。
发布作业	<p>请各位同学对课后案例进行分析,并针对我国人员分布情况,利用课程所学的习惯比例法、Q 值法来来计算教育经费的分配额与实际分配额是否有所出入。下节课将抽查部分同学进行讲解具体结果。</p>	<p>课后认真完成作业,仔细研究所选计算模型的不足加以完善。</p>	<p>进一步加强学生对分配模型应用广泛性的认知,提高对数学模型的认识。</p>

	结合学生的平时作业、期末考试成绩以及教学过程中的表现,对学生的整体学习效果进行综合评估。在期末考试中,除了考查学生对初等模型知识的掌握程度外,还可以设置一些与现实问题相关的综合应用题,考察学生运用所学知识解决实际问题的能力以及在答题过程中体现的思政素养。		
总 结	通过本章节的教学实践,不仅提高了学生的观察分析能力,还成功地将思政教育融入到数学建模课程中,实现了知识传授与价值引领的有机结合。在今后的教学中,将继续探索和完善教学方法,不断提升教学质量,为培养具有扎实专业知识和良好思政素养的高素质人才而努力。	做好本次课程所学重难点内容的梳理和总结。	1. 课后加强巩固复习,让学生利用所学内容求解实际生活中的案例。 2. 预习下节讲授内容,带着问题听课。

5. 案例反思:

数学建模是面向数据科学、物联网工程等工科专业开设的一门必修学科专业课程,内容主要包括数学建模的数据处理工具 MATLAB 及编程、初等模型、插值拟合、微分方程、层次分析法、模糊数学、图论、多元统计学模型等内容。

在绪论部分,课程思政的设计与实施较为容易,通过引入代表人物及杰出事迹,可以帮助学生树立民族自豪感与家国情怀,建立文化自信。

在数学建模的数据处理工具 MATLAB 及编程、初等模型、插值拟合、微分方程、层次分析法、模糊数学、图论、多元统计学模型等部分,结合课程思政案例融入,可以让学生在更好的理解理论知识点的同时,培养并锻炼利用系统思维与辩证思维研究问题的习惯,具备利用数学知识对现实问题进行科学、合理的分析与解释的技能以及培养学生科学创新能力。

在思政教学中,设计了点评式、研讨式等不同类型的思政案例,但在实施过程中,中国竞赛新模型应用的案例事迹等点评式思政案例的实

施较为顺利，思政融入比较生动、自然，学生参与度较高；间接数据可视化实现技术、插值拟合、多元统计学模型讨论等具有直观数据/图像展示的研讨式案例实施过程中，学生参与度较高，但需要教师进行适当引导；而分析等研讨式思政案例的实施存在一定困难，学生参与度相对较低。

为了提高思政教学的效果，需要在以下几个方面进行改善。

首先，数学建模思政案例的设计需依据专业人才培养目标，以学生感兴趣的热点问题和社会难点作为切入点，在对相关资料以及案例进行广泛收集整理的基础上进行精心设计。例如，将新冠疫情防控等迫切解决的热点问题融入课堂，课程思政教育的生动性和趣味性。

其次，数学建模思政教学的实施要遵循“理论与实践相结合”的原则，在培养学生利用新颖的建模方法分析并解决实际问题技能的同时，引导学生利用发展辩证、科学创新的思维来研究事物，使学生能够在实践中利用数学知识对实际问题进行科学、合理的分析与解释。

最后，数学建模的思政教学需要不断进行改善，犹如一件精美的艺术品，需要多次精雕细琢才能绽放他的魅力。在思政教学案例设计时，需要广泛听取相关专家、教师团队以及学生等各方声音，既能保证学生掌握理论知识，又不乏趣味性。在思政教学案例实施过程中，需要精心设计好课前、课中以及课后各项教学活动，尽可能保证案例教学可以达到预期的知识目标与思政目标。此外，还需要设计科学合理的评价体系，激发学生的学习兴趣，激励学生的学习热情。

江西服装学院“课程思政”示范课程 典型案例教学设计表

学 院： _____ 大数据学院 _____

课程名称： _____ Java 程序设计 _____

课程类别： ☐ 思政理论 ☐ 通识课 ☒ 专业课

课程负责人： 王 文 娜

教务处 制

江西服装学院“课程思政”示范课程

《Java 程序设计基础》课程典型案例设计

1. 案例主题：Java 语言的诞生——科学精神与创新思维

2. 结合章节：第一章 Java 简介，课程思政的切入点主要在两个方面：（1）“Grreen 计划”的目标；（2）Java 语言与“Grreen 计划”的关系。

3. 思政映射：

Java 语言的诞生源于“Green 计划”这一创新性项目，项目团队在探索过程中意外创造出全新编程语言，后发展为 Java。

通过对 Java 语言诞生过程的分析，让学生意识到任何的创新和发现都需要脚踏实地的认真学习研究，号召学生刻苦钻研，积极创新实践，实现自我价值。另外，通过动手实践，映射出保持科学严谨作风和工匠精神的重要性。

4. 实施方法：

【一、基本信息】

主讲内容

Java 语言的诞生

章节来源

第一章 Java 简介

主讲教师

王文娜

课程名称

Java 程序设计基础

授课时长

2 学时/90 分钟

授课班级

23 数据科学本科 1-4 班

使用教材

Java 程序设计基础与实践

【二、教学目标】

1. 深入理解编写代码必须遵守的现行习惯风格；2. 掌握 Java 语言开发平台 JDK 的配置与使用；3. 了解 Java 语言的诞生与特点史。

【三、教学内容】

1. Java 语言的简介；2. Java 语言的基本情况；3. Java 虚拟机；4. 搭建 Java 环境。

【四、学情分析及教学预测】

学生在学习本节课程之前，大部分同学只听说过 Java 语言，而且大部分同学或多或少在日常生活中会接触到由 Java 语言的应用所开发的软件等，比如淘宝、抖音、微信等都使用到 Java 语言来开发。因此，通过本节课程的学习，从 Java 语言的应用入手，讲解 Java 语言的诞生，引出 Java 语言的诞生和应用领域，学习完这些

基础知识，以后学生将会对 Java 语言的使用场景更加熟悉，对 Java 语言的学习也更加直观，从而提高学习兴趣，同时也反过来可进一步促进学生的创新性学习和实践。

【五、教学策略与方法选择】

1. 案例教学法：引出 Java 语言的简介+课程思政导入



1990 年，任职于 Sun 微系统的詹姆斯·高斯林等人开发出 Java 语言的雏形，最初被命名为 Oak(橡树)，目标设置在家用电器等小型系统的编程语言，应用在电视机、电话、闹钟、烤面包机等家用电器的控制和通信。由于这些智能化家电的市场需求没有预期的高，太阳计算机系统（Sun 公司）放弃了该项计划。随着 1990 年代互联网的发展，Sun 公司看见 Oak 在互联网上应用的前景，于是改造了 Oak，于 1995 年 5 月以 Java 的名称正式发布。Java 伴随着互联网的迅猛发展而发展，逐渐成为重要的网络编程语言。

2. 实践教学法：提高动手设计实践能力+课程思政导入

引入实践教学，搭建 Java 开发环境，下载 JDK 以及 Java 集成开发环境，通过实践操作大大的增加了学生对 Java 程序设计开发的灵活性，可在一定程度上充分展示学生的创新性，在课后也可以打破实验室时间和空间的限制。

【六、学习资源推荐】

线上资源	https://mooc1.chaoxing.com/course/245033011.html
线下资源	图书馆藏书、课程配套教材、上课课件及动画教学资源、计算机仿真教学资源

【七、教学过程设计】

教学环节	教师活动	学生活动	教学意图
课前签到	强调学生按学号将手机对号入袋,并根据入袋情况进行核对到课情况并在点名册上做出勤记录,同时清点到课人数是否与入袋数量相符,并在签到本上进行签到。	手机入袋,打开课本,准备做好笔记。	培养学生形成良好上课习惯,按时到课学习。
简要复习	1. 常见的编程语言的有哪些? 2. 目前大家对 Java 的认识来自于哪里?	准备回答问题。	引入 Java 简介内容的讲解,激发学生兴趣。
导入新课	1. 引入 Java 语言的简介以及应用场景。 2. 引入 Java 中 JDK 的下载。	学习 Java 语言的由来以及发展,掌握 JDK 的概念以及安装。	引入新课内容的具体应用场景,提高学生学习兴趣。
	一. Java 语言简介 20 世纪 90 年代初,计算机软件行业面临诸多挑战。随着互联网的兴起,软件需要在多种不同的硬件平台和操作系统上运行。当时,跨平台软件开发困难重重,不同平台之间的差异导致软件开发成本高昂、周期漫长。Sun 公司(现已被 Oracle 公司	学生集中精力学习 Java 的基础知识。	1. 了解 Java 语言的由来以及发展历史

收购)的工程师们看到了这一痛点,决心开发一种新的编程语言来解决跨平台问题(课程思政切入点)。他们希望这种语言能够简单、高效、安全,并且能够在各种设备上无缝运行。

1991年,Sun公司的James Gosling、Mike Sheridan和Patrick Naughton等人组成了一个名为“Green”项目小组。最初,他们计划开发一种用于消费电子产品(如机顶盒)的编程语言。经过不懈努力,1995年5月23日,Java编程语言正式诞生,并在SunWorld大会上首次公开发布。

Java语言的名称来源于团队成员在讨论时喝的咖啡,寓意着这种语言能够像咖啡一样提神醒脑,激发程序员的创造力。

二. Java语言的基本情况

1.应用领域

一、企业级应用开发

后台管理系统

众多企业的内部管理软件,如客户关系管理系统(CRM)、企业资源规划系统(ERP)等都是用Java开发的。这些系统需要处理大量的数据,进行复杂的业务逻辑运算,并且要求高并发访问。Java语言的健壮性和高性能特性能够满足这些需求。例如,一个大型制造企业的ERP系统,它需要管理企业的生产计划、库存、财务等多个模块。Java可以通过连接数据库(如Oracle、MySQL等),利用事务处理机制确保数据的一致性和完整性。同时,Java的多线程特性可以支持多个用户同时在线操作,提高系统的并发处理能力。

电子商务平台

像亚马逊、京东等大型电子商务网站的后端服务很多是基于



Java开发的。Java能够处理高流量的用户访问,保证网站的稳定运行。它通过分布式架构设计,将网站的不同功能(如商品展示、订单处理、支付等)分布在不同的服务器上,通过Java的网络编程和分布式技术(如

RPC、消息队列等)进行通信和协同工作。以订单处理为例,当用户在网站上下单后,Java后端服务会接收订单信息,进行库存检查、价格计算等一系列操作。然后将订单数据存储在数据库中,并且通过消息队列通知其他相关服务(如物流配送服务)进行后续处理,整个过程高效且稳定,确保用户能够顺利完成购物。

2. 课程思政: 导入Java语言出现的原因,讲解Java语言开发的历史背景,以及在Java语言推广的过程中遇到的困难,并进行归纳总结: 拥有创新精神并坚持不懈,刻苦钻研才可以有结果,进而通过课程思政引导学生积极学习,奋发有为,实现自我人生价值。

师生互动: 大家在生活中有什么喜欢用的软件或游戏吗? 了解过它的底层使用了什么编程语言吗?

3. 了解Java语言的应用领域有哪些,开发出自己

感兴趣的领域。

二、移动应用开发

Android 应用开发

Java 是 Android 应用开发的主要语言之一（虽然现在 Kotlin 也越来越流行，但 Java 依然占据重要地位）。Android 操作系统提供了丰富的 Java API，开发者可以利用这些 API 开发各种功能的移动应用。



三、Web 应用开发

服务器端开发

Java 在 Web 服务器端开发中有着举足轻重的地位。许多流行的 Java Web 框架（如 Spring、Hibernate 等）为开发高性能、可扩展的 Web 应用提供了强大的支持。以 Spring 框架为例，它提供了依赖注入（DI）和面向切面编程（AOP）等功能。依赖注入可以简化对象之间的依赖关系管理，开发者无需在代码中硬编码对象的创建和依赖关系，而是通过配置文件或注解的方式让 Spring 容器自动管理。面向切面编程可以将一些通用的功能（如日志记录、事务管理等）从业务逻辑中分离出来，以切面的形式统一处理，提高了代码的复用性和可维护性。

Web 服务开发

Java 也常用于开发 Web 服务（Web Services）。Web 服务是一种基于网络的、分布式的软件架构，它允许不同应用程序之间通过网络进行通信和数据交换。Java 提供了多种 Web 服务开发技术，如 JAX - WS（Java API for XML - Based Web Services）等。

四、大数据处理

Hadoop 生态系统

Java 是 Hadoop 大数据处理框架的核心开发语言。Hadoop 包括 HDFS（Hadoop Distributed File System）和 MapReduce 两个主要组件。HDFS 是一个分布式文件系统，用于存储大规模的数据集；MapReduce 是一种并行计算模型，用于对海量数据进行分布式处理。

在 Hadoop 中，Java 开发者可以编写 MapReduce 程序来处理数据。例如，对一个包含数十亿条用户日志数据的文件进行分析，统计每个用户的访问次数。开发者可以定义 Map 函数来对每条日志进行处理，输出用户 ID 和访问次数的中间结果；然后定义 Reduce 函数对中间结果进行汇总，最终得到每个用户的总访问次数。Hadoop 会自动将这些 Java 编写的 MapReduce 程序

讲授新
课

分发到集群中的多个节点上并行执行,大大提高了数据处理的效率。

其他大数据工具

除了 Hadoop,许多其他大数据处理工具也支持 Java 开发。例如,Apache Spark 是一个基于内存计算的大数据处理框架,它比 Hadoop MapReduce 更高效。Java 开发者可以利用 Spark 提供的 Java API 进行数据处理,包括数据转换、聚合等操作。Spark 也支持复杂的机器学习算法,Java 可以结合 Spark MLlib (机器学习库)进行大数据环境下的机器学习模型训练和预测。

五、云计算

云平台服务开发



一些云计算平台 (如 Amazon Web Services - AWS、Google Cloud Platform - GCP 等) 提供了 Java SDK (Software Development Kit), 允许开发者使用 Java 语言开

发云服务应用。开发者可以利用这些 SDK 操作云平台的各种资源,如创建虚拟机、配置网络、管理存储等。

微服务架构

在云计算环境中,微服务架构是一种常见的应用架构模式。Java 语言非常适合开发微服务。每个微服务可以是一个独立的 Java 应用程序,它们之间通过轻量级的通信机制 (如 HTTP RESTful API) 进行协作。

六、金融领域

交易系统

在金融交易系统中,Java 被广泛应用于股票、期货、外汇等交易的后台处理。这些系统需要极高的性能和可靠性,因为交易数据的处理速度和准确性直接关系到金融机构的利润和风险控制。

例如,一个高频股票交易系统,它需要在毫秒级甚至微秒级的时间内完成交易订单的匹配、清算等操作。Java 的高性能并发编程模型 (如 `java.util.concurrent` 包提供的工具类) 可以满足这种高并发、低延迟的要求。同时,Java 的事务处理机制能够保证在复杂的金融交易场景下数据的一致性和完整性,防止出现交易错误和数据丢失。

通过 Java 语言应用学习,学生思考回忆自己曾经在哪些地方遇到过 Java 的使用。

风险管理与分析

金融机构需要对市场风险、信用风险等进行评估和管理。Java 可以用于开发风险分析模型和工具。通过 Java 的数学计算库和数据分析库（如 Apache Commons Math、Eclipse Deeplearning4j 等），可以对大量的金融数据进行统计分析、风险建模和预测。

2. Java 语言特性

简单：Java 语言是一种相对简单的编程语言，能够通过最基本的方法完成指定的任务。

面向对象：Java 语言是一个纯粹的面向对象程序设计语言，它提供了类、接口和继承等原语。

安全性：Java 语言安全可靠。Java 编译器在编译程序时，不显示存储安排决策，Java 程序中的存储是在程序运行时由 Java 解释程序决定。

跨平台性：Java 通过 JVM(虚拟机)以及字节码实现跨平台。

支持多线程：Java 语言支持多线程。多线程简单理解为程序中多个任务可以并发执行，多线程可以在很大程度上提高程序的执行效率。

分布式：Java 是分布式语言，既支持各种层次的网络连接，又可以通过 Socket 类支持可靠的流(stream)进行网络连接。

健壮性（鲁棒性）：Java 是强类型化的语言。Java 在编译和运行程序时，会对可能出现的问题进行检查，以消除错误的产生。

动态性：Java 虽然不是动态语言，但是具有一些动态特性。

编译和解释：Java 作为一种高级程序设计语言，同时具有编译型和解释型语言的双重特征。

三. Java 虚拟机

1. Java 虚拟机定义：

Java 语言编写的应用程序需要经过编译、解释两个步骤。具体而言，首先利用文本编辑器或其他开发工具编写好 Java 源程序，源文件的后缀名为 .java，再利用编译器（javac）将源程序编译成字节码文件，字节码文件的后缀名为 .class，最后利用虚拟机解释执行。在以上过程中 Java 虚拟机作为中间转换器其作用显得尤为重要，Java 虚拟机 JVM（Java Virtual Machine）是可以运行字节码文件的核心虚拟计算机，所有操作系统上的 JVM 向编译器提供相同的编程接口，编译器只需要面向 JVM，生成 JVM 能够理解的字节码后通过 JVM 来解释执行。

JVM 是 Java 程序实现跨平台的关键部分，引入 JVM 后，Java 语言在不同平台上运行时不需要重新编译。但是需要注意的是，

通过 Java 语言的特性学习，学生思考 Java 语言的优势。

4. 掌握 Java 语言的基本知识，及 Java 语言的特性。

Java 的跨平台性是需要该平台支持并安装相应的 Java 虚拟机，才可以在该平台上运行，也就是 Java 语言编写的应用程序若要在某一个平台上运行时，需要在该平台上部署 JVM，倘若该平台不支持 Java 虚拟机，则程序不能运行。

四. Java 开发环境搭建

1. Java 运行环境:

在编写、编译、运行 Java 程序之前，必须先要在计算机上安装并配置好 Java 开发所必须的环境。我们需要下载 Java 的标准开发包 JDK (Java SE Development Kit)，它是 Oracle 公司提供的 Java 应用程序开发包，包括了 Java 编译器、Java 运行时环境 (Java Runtime Environment)、Java 核心类库 (Java API) 和一些 Java 工具等。

2. 下载安装 JDK: (动画演示+工作过程讲解)



在
Oracle
官网中
可以看
到页面
中不同
平台对

应不同版本的 JDK，我们可以根据自己的硬件平台选择对应的 JDK 版本。本书以 Windows64 位系统安装为例，可以任意选择下载 Windows 下 x64 Installer 或 x64 MSI Installer 安装程序，点击右侧的网址进行下载。

3. 安装 Java 开发工具包 (动画演示+过程讲解)

五. 编写 “Hello world” 程序

1. 利用无格式编辑器编写第一个 Java 程序:

我们可以利用任何无格式的编辑器编写 Java 源程序，例如记事本、Edit 等。注意避免使用带格式的编辑器进行 Java 源代码的编写，因为这些文档中通常包含一些隐藏的格式化字符，可能会导致程序无法正常编译及运行。

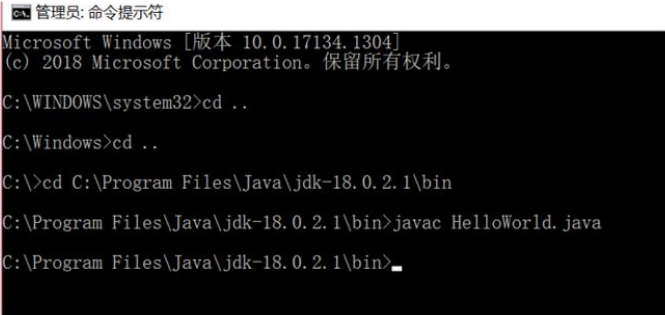
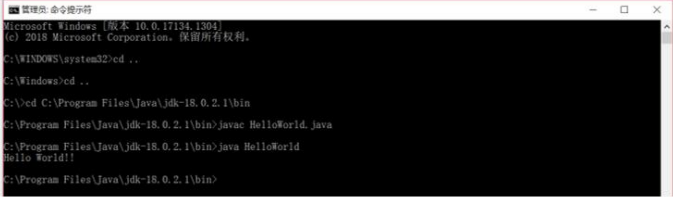
这里，我们利用记事本编写著名的 “HelloWorld” 程序。在 JDK 的 bin 目录下创建一个名为 “HelloWorld.txt” 的文档，在里面输入代码。编写好源代码后，修改文件后缀名，文档变成 “HelloWorld.java”，这个文件就是 Java 的源程序。

2. 编译运行 Java 程序

(1) 我们利用 javac 命令来对该源代码进行编译运行。首先打开 cmd，将路径切换至 “HelloWorld.java” 的存储路径下，

5. 掌握 Java 虚拟机的定义，了解 JVM 的概念。

通过搭建 Java 运行的环境，再一次回忆到 Java 虚拟机等组成部分的概念。

	<p>输入“javac HelloWorld.java”，按回车键后完成编译过程。</p>  <p>(2) 编译完成后，在命令行窗口中不会出现提示信息，但是 javac 命令执行成功后在 bin 文件目录下会出现一个“HelloWorld.class”文件。此文件就是编译成功后生成的字节码文件。</p> <p>(3) 最后，可以使用 java 命令解释运行“HelloWorld.class”字节码文件，解释运行过程。具体做法是在“HelloWorld.class”的路径下输入“java HelloWorld”，按回车键后完成解释运行过程。</p> 		<p>6. 课程思政：Java 程序的设计和实现过程，讲解整个设计实践过程务必要保持科学严谨的态度，任何微小的错误都可能带来程序无法运行的结果，因此，新时代大学生更要保持科学严谨的作风和工匠精神，成长自我，贡献社会。</p>
发布作业	<p>在自己的计算机上，按照课堂所学步骤，完成 JDK 的下载、安装与环境配置，并截图记录每一步骤的关键界面。</p>	<p>课后认真完成作业，搭建好相应的开发环境。</p>	<p>进一步加强学生对 Java 基本的认识，提高对科技改变生活、改变社会的认识。</p>
总结	<p>在今天的课程中，我们首先通过复习提问回顾了大家对编程语言的熟悉程度以及对 Java 的初步了解。随后，以抛出问题和播放视频、图片的方式引入新课。</p> <p>在讲授新课环节，我们深入学习了 Java 语言的相关知识。了解到 Java 语言诞生于 sun 公司的“Green 计划”，从最初的 OAK 语言发展而来，凭借其轻量化、网络编程、跨平台等特性，在多个领域广泛应用，包括嵌入式、大数据、Web 开发等。接着，详细剖析了 Java 语言的特性，如简单性让开发更高效，面向对象特性提供了良好的编程结构，安全性保障程序稳定运</p>	<p>做好本次课程所学重难点内容的梳理和总结。</p>	<p>1. 课后加强巩固复习，可清晰描述 Java 的组成结构。 2. 预习下节讲授内容，带着问题听课。</p>

行,跨平台性使 Java 程序能够在不同系统上无需重编译即可运行,多线程支持提升程序执行效率等。

还学习了 Java 虚拟机(JVM)的定义及重要作用,它是 Java 实现跨平台的关键,负责解释执行字节码文件。同时,我们掌握了搭建 Java 环境的步骤,包括下载和安装 JDK。最后,通过记事本成功编写、编译并运行了 “Hello World” 程序,迈出了 Java 编程的第一步。

希望大家课后认真完成作业,巩固所学知识,为后续深入学习 Java 编程打下坚实基础。

5. 案例反思:

通过对霍尔发现发霍尔效应的过程,我们总结发现:(1)遇到问题、发现问题不要害怕,做到发现问题,研究问题,解决问题,在这个过程中,也提高了自己的能力和水平。(2)要脚踏实地、一步一个脚印的去学习和研究,并要学会借助外力来帮助和引导自己学习和研究,才能更快速的找准方向,实现自己的目标。

(3)机会更容易留给有准备的人,在学习研究解决问题的过程中,说不定还会有新的发现,新的收获。詹姆斯·高斯林在 “Green 计划” 这一创新性项目,项目团队在探索过程中意外创造出全新编程语言,后发展为 Java,为社会的发展和技术的进步做出了不可磨灭的贡献。

通过实践实施过程的教学引导,实践过程中保持科学严谨态度的重要性,一个微小的失误会就可能会带来极大的误差,一定程度上意识到保持严谨作风和工匠精神的重要性。

通过该思政案例的实施,一定程度上激发了一些学生的学习信心,部分学生表示十分佩服詹姆斯·高斯林的专研精神,这种精神放在今天依然值得大家学习,同时也表示在今后学习中也要保持通过发现、研究和解决问题,并在这个过程中进行发现和创新,贡献社会,进而实现自我价值。

江西服装学院“课程思政”示范课程 典型案例教学设计表

学 院： _____ 大数据学院 _____

课程名称： _____ 计算机网络 _____

课程类别： ☐ 思政理论 ☐ 通识课 ☒ 专业课

课程负责人： 刘海

教务处 制

江西服装学院“课程思政”示范课程

《计算机网络》课程典型案例设计

1. 案例主题：计算机网络体系结构：分层——面对复杂的系统，采用问题分层化解的思想

2. 结合章节：第一章计算机网络概述，课程思政的切入点主要如下：（1）计算机网络体系的分层结构。

3. 思政映射：

计算机网络体系结构分层的思想，体现了社会分工和协作的重要性。这种分层思想将计算机网络按照功能划分为不同的层次，每个层次都有其特定的功能和协议。这种分层思想不仅简化了复杂的问题，而且提高了解决问题的效率。这种思想可以映射到现实生活中。社会分工是现代社会的重要特征之一，每个人根据自己的能力和兴趣选择一个适合自己的领域，通过不断学习和积累经验，提高自己的专业素养。同时，各个领域之间相互依存、相互协作，共同推动社会的发展。计算机网络体系结构分层的思想也提醒我们要注重基础知识和技能的学习。每个层次都有其基础协议和基础知识，只有掌握了这些基础知识，才能更好地理解和应用上层的技术和协议。因此，在学习计算机网络的过程中，要注重基础知识的学习和积累，为日后的学习和工作打下坚实的基础。

4. 实施方法：

【一、基本信息】

主讲内容

网络路由

章节来源

第四章 网络层

主讲教师

刘海

课程名称

计算机网络

授课时长

2 学时/90 分钟

授课班级

23 软件工程本科 2 班

使用教材

计算机网络

【二、教学目标】

（1）理解 ICMP 协议的功能与作用；

（2）掌握两种类型的 ICMP 报文；

- (3) 理解 RIP、OSPF、BGP 等路由协议的原理;
- (4) 掌握 RIP、OSPF、BGP 等路由协议的配置;
- (5) 了解 IPv6 的基本首部、分类、及 ICMPv6;
- (6) 培育合作共赢的团队理念。

【三、教学内容】

- 1) ICMP 报文由哪两部分组成, 其中首部又有几个字段组成, 每个字段有什么作用?
- 2) 当 ICMP 报文的类型值是 11 时, 路由器怎样处理?
- 3) 简述一下改变路由的工作过程?
- 4) 什么情况下不应发送 ICMP 差错报告报文?
- 5) ICMP 有哪些应用?
- 6) IPv6 与 IPv4 有什么异同?
- 7) 与 IPv4 相比, IPv6 对首部中的某些字段进行了哪些更改?
- 8) 简述 IPv6 流(flow)的概念。
- 9) IPv6 基本首部中的“下一个首部”的含义?
- 10) 一个 IPv6 数据报的目的地址可以哪三种基本类型地址?
- 11) 静态路由与动态路由的特点?
- 12) 互联网把路由协议分为哪两大类?
- 13) 自治系统可分为哪几种?
- 14) 路由器结构由哪几部分组成?

【四、学情分析及教学预测】

(1) 网络路由 OSPF 协议最主要的特征就是使用分布式的链路状态协议, 各路由器之间频繁地交换链路状态信息, 因此所有的路由器最终都能建立一个链路状态数据库, 这个数据库实际上就是全网的拓扑结构图。这个拓扑结构图在全网范围内是一致的, 每一个路由器根据链路状态数据库中的数据, 使用路由算法构造出自己的路由表。通过这个知识点启发学生未来进入职场要有相互合作意识, 必须与他人进行良好沟通, 要有团队精神, 秉持合作共赢的理念, 与他人协调一致完成工作任务, 没有合作意识的人在职场生存很困难, 这一点也是建立和谐社会的基础。

(2) 通过小组的合作学习, 培育精准施策的工匠精神

【五、教学策略与方法选择】

(1) 教学方法:

采用案例分析、翻转课堂, 贯穿演示法、提问法、课内实践操作以及小组合作方法, 以“项目任务”为主线进行自主学习和合作学习。

(2) 教学手段:

在计算机网络综合实验室进行仿真实验和真实实验，以及利用网络教学平台进行辅助教学

3.时间安排

具体流程及时间安排如下:

(1) 复习 (学生通过交流心得的方式, 小结上节课的知识) (8 分钟)

操作办法: 请两位同学分别作 4 分钟的交流心得。

(2) 翻转课堂: 提问 (10 分钟)

- 静态路由与动态路由的特点?
- 互联网把路由协议分为哪两大类?

重在检查同学们课前预习质量, 调动学生主动学习。

(3) 翻转课堂: 精讲点拨 (60 分钟)

- ①IPv6 地址的分类
- ②从 IPv4 向 IPv6 过渡
- ③内部网关协议 RIP
- 4 内部网关协议 OSPF
- 5 外部网关协议 BGP
- 6 路由器的结构

重在答疑梳理知识, 给出应注意及容易出错的知识点。

(4) 翻转课堂: 知识巩固 (5 分钟)

假定网络中的路由器 B 的路由表有如下的项目 (这三列分别表示 “目的网络”、 “距离” 和 “下一跳路由器”)

N1	7	A
N2	2	B
N6	8	F
N8	4	E
N9	4	F

现在 B 收到从 C 发来的路由信息 (这两列分别表示 “目的网络” “距离”) :

N2	4
N3	8
N6	4
N8	3
N9	5

试求出路由器 B 更新后的路由表（详细说明每一个步骤）。

（4）师生共同梳理总结知识点（10 分钟）

安排学生运用头脑风暴法，将本章的知识点，用树状图描绘出来

（5）有效作业布置及要求（2 分钟）

①强调学习通答题的重要性，关系到平时成绩的评定

②第二章 课前预习题（题库 17 题随机选 10 题）

【六、学习资源推荐】

线上资源	http://mooc1-1.chaoxing.com/course/216606766.html
线下资源	图书馆藏书、课程配套教材、上课课件及动画教学资源、计算机仿真教学资源

【七、教学过程设计】

教学环节	教师活动	学生活动	教学意图									
课前签到	强调学生按学号将手机对号入袋,并根据入袋情况进行核对到课情况并在点名册上做出勤记录,同时清点到课人数是否与入袋数量相符,并在签到本上进行签到。	手机入袋, 打开课本, 准备做好笔记。	培养学生形成良好上课习惯, 按时到课学习。									
简要复习	1. 高速以太网的主要特征、工作原理、扩展技术、虚拟局域网。 2. 思考透明网桥和源路由网桥的对比。 3. 查阅不同种类的 VLAN 划分方法的资料,思考它们之间的区别。	思考上次课所学内容并准备回答问题。	巩固上次课所学知识, 加深理解。									
导入新课	1. 简述一下改变路由的工作过程	思考计算机网络体系为什么分层。	引入新课内容的具体应用场景, 提高学生学习兴趣。									
讲授	<div>①IPv6 地址的分类</div> <div>②从 IPv4 向 IPv6 过渡</div> <div>③内部网关协议 RIP</div> <div>○4 内部网关协议 OSPF</div> <div>○5 外部网关协议 BGP</div> <div>○6 路由器的结构</div> <div>重在答疑梳理知识, 给出应注意及容易出错的知识点。</div> <div>(4) 翻转课堂: 知识巩固 (5 分钟)</div> <div>假定网络中的路由器 B 的路由表有如下的项目(这三列分别表示“目的网络”、“距离”和“下一跳路由器”)</div> <table><tr><td>N1</td><td>7</td><td>A</td></tr><tr><td>N2</td><td>2</td><td>B</td></tr><tr><td>N6</td><td>8</td><td>F</td></tr></table>	N1	7	A	N2	2	B	N6	8	F	学生集中精力发散思维思考计算机网络体系分层的原因和目的。	
N1	7	A										
N2	2	B										
N6	8	F										

<div> <div>新课</div> <div>讲授新课</div> </div>	<div> <div> <div>N84E</div> <div>N94F</div> </div> <div> 现在 B 收到从 C 发来的路由信息（这两列分别表示“目的网络”“距离”）： <div> <div>N24</div> <div>N38</div> <div>N64</div> <div>N83</div> <div>N95</div> </div> </div> <div> 试求出路由器 B 更新后的路由表（详细说明每一个步骤）。 通过练习，重在强化知识运用。 </div> </div>	<div> <div>师生互动：看到霍尔传感器外观你最先想到了那种电子元器件？</div> </div>	
--	---	--	--

发布作业	请各位同学思考 1. “尽最大努力交付” (best effort delivery)都有哪些含义？ 2. 当路由器利用 IP 数据报首部中的“首部检验和”字段检测出在传输过程中出现了差错时，就简单地将其丢弃。为什么不发送一个 ICMP 报文给源主机呢？	课后认真完成作业，仔细研究防抱死系统工作和应用原理。	
总结	通过本次课程学习，学生对（1）路由器的结构与原理（2）RIP、OSPF、BGP 路由协议的原理这种思想可以映射到现实生活中。社会分工是现代社会的特征之一，每个人根据自己的能力和兴趣选择一个适合自己的领域，通过不断学习和积累经验，提高自己的专业素养。。	做好本次课程所学重难点内容的梳理和总结。	1. 预习下节讲授内容，带着问题听课。

5. 案例反思：

通过学习计算机网络协议最主要的特征就是使用分布式的链路状态协议，各路由器之间频繁地交换链路状态信息，因此所有的路由器最终都能建立一个链路状态数据库，这个数据库实际上就是全网的拓扑结构图。这个拓扑结构图在全网范围内是一致的，每一个路由器根据链路状态数据库中的数据，使用路由算法构造出自己的路由表。通过这个知识点启发学生未来进入职场要有相互合作意识，必须与他人进行良好沟通，要有团队精神，秉持合作共赢的理念，与他人协调一致完成工作任务，没有合作意识的人在职场生存很困难，这一点也是建立和谐社会的基础。。

江西服装学院“课程思政”示范课程 典型案例教学设计表

学 院： _____ 大数据学院 _____

课程名称： _____ 线性代数 _____

课程类别： ☐ 思政理论 ☐ 通识课 ☒ 专业课

课程负责人： 吴琴琴

教务处 制

江西服装学院“课程思政”示范课程

《线性代数》课程典型案例设计

1. 案例主题：逆矩阵的求解与应用 —— 严谨的逻辑与创新思维的结合

2. 结合章节：第二章矩阵：逆矩阵，课程思政的切入点主要在两个方面：(1)

逆矩阵求解过程中的严谨逻辑；(2) 逆矩阵在实际问题中的创新应用。

3. 思政映射：

逆矩阵的求解过程需要严格遵循数学规则和逻辑，任何一个步骤的疏忽都可能导致错误的结果。通过这一过程，让学生深刻体会到严谨态度的重要性，培养他们在学习和工作中一丝不苟的精神。

逆矩阵在许多实际问题中有着广泛的应用，如在密码学中的加密与解密、在工程领域的系统控制等。通过介绍这些应用，引导学生将所学知识与实际问题相结合，激发他们的创新思维，鼓励他们在实践中勇于探索和创新，为解决实际问题贡献力量。

4. 实施方法：

【一、基本信息】

主讲内容

逆矩阵

章节来源

第二章 矩阵 逆矩阵

主讲教师

吴琴琴

课程名称

线性代数

授课时长

3 学时/135 分钟

授课班级

23 数据科学本科 3-4 班、23 区块链工程本科 1 班

使用教材

线性代数

【二、教学目标】

1. 理解逆矩阵的定义和性质。2. 掌握求解逆矩阵的方法，包括初等变换法和伴随矩阵法。3. 了解逆矩阵在实际问题中的应用，如线性方程组的求解、密码学中的应用等。4. 培养学生的严谨逻辑思维和创新应用能力。

【三、教学内容】

1. 逆矩阵的基本概念。2. 逆矩阵的性质。3. 求解逆矩阵的方法。4. 逆矩阵的实际应用案例。

【四、学情分析及教学预测】

学生在学习本节课程之前，已经掌握了矩阵的基本运算，如矩阵的加法、乘法等，但对于逆矩阵的概念和

求解方法还比较陌生。通过本节课程的学习，从逆矩阵的基本概念入手，逐步引导学生掌握求解逆矩阵的方法，并通过实际应用案例让学生了解逆矩阵的重要性，从而提高学生的学习兴趣和应用能力。

【五、教学策略与方法选择】

1.案例教学法：通过实际问题引入逆矩阵的概念和应用，如密码学中的加密与解密问题，激发学生的学习兴趣。

密文：

$$B = \begin{bmatrix} 22 & 5 & 25 \\ 9 & 12 & 15 \end{bmatrix}$$
约定：

加密矩阵：

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

大学生小王给朋友小红发了一封密信B，用3阶矩阵来表示，这里有加密矩阵A，并且满足矩阵中的数字1-26和字母A-Z有一一对应关系，密信内容是什么？

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

先介绍引例，使学生认识到逆矩阵的实际应用价值，激发学生对这一新的概念的兴趣。进而介绍概念，性质，可逆的条件，伴随矩阵的概念及利用伴随矩阵求逆矩阵的方法。

2.讲授法与讨论法相结合：在讲解逆矩阵的求解方法时，采用讲授法详细讲解每一步骤和规则，同时穿插讨论环节，让学生自己尝试求解逆矩阵，加深对知识的理解和掌握。

3.演示与实践教学法：利用数学工具求解逆矩阵+课程思政导入

利用开源的数据工具求解逆矩阵，引出2020年，哈尔滨工业大学、哈尔滨工程大学因被列入美国商务部实体名单，并被禁用数学基础软件Matlab，引发了关于国产软件的大规模讨论。根本的解决办法，还是加强国产软件的开发和推广。MATLAB断供事件只是科技封锁的一个缩影，中国核心技术要全面崛起。



【六、学习资源推荐】

线上资源	https://www.icourse163.org/course/TONGJI-481001
线下资源	图书馆藏书、课程配套教材、上课课件及动画教学资源、数学计算工具

【七、教学过程设计】

教学环节	教师活动	学生活动	教学意图
课前签到	强调学生按学号将手机对号入袋,并根据入袋情况进行核对到课情况并在点名册上做出勤记录,同时清点到课人数是否与入袋数量相符，并在签到本上进行签到。	手机入袋，打开课本，准备做好笔记。	培养学生形成良好上课习惯，按时到课学习。
简要	1.复习矩阵的基本运算。	思考上次课所学内容并准备回答	巩固上次课所学知识，加深理解。

复习	2. 复习矩阵的秩的概念。	问题。	
导入 新课	1. 引入密码学中的加密与解密问题，说明逆矩阵在其中的应用。 2. 展示一个简单的加密矩阵和解密矩阵的例子。	思考密码学中如何应用矩阵进行加密与解密。。	引入新课内容的具体应用场景，提高学生学习兴趣。
讲授 新课	<p>一、伴随矩阵</p> <p>定义：行列式A的各个元素的代数余子式A_{ij} (元素a_{ij}的代数余子式A_{ij}位于第j行第i列)所构成的如下矩阵：</p> $A^* = \begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} & \cdots & A_{n1} \\ A_{12} & A_{22} & \cdots & A_{n2} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ A_{1n} & A_{2n} & \cdots & A_{nn} \end{pmatrix}$ <p>称为矩阵A的伴随矩阵，简称伴随阵。</p> <p>例题 设 $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 4 & 3 \end{pmatrix}$，求$A^*$</p> <p>解： 因为 $A_{11} = -2, A_{12} = 3, A_{13} = -2, A_{21} = -2, A_{22} = 6,$ $A_{23} = -6,$ $A_{31} = 2, A_{32} = -5, A_{33} = 4$</p> <p>所以 $A^* = \begin{pmatrix} -2 & -2 & 2 \\ 3 & 6 & -5 \\ -2 & -6 & 4 \end{pmatrix}$</p> <p>性质 $AA^* = A^*A = A E$</p> <p>证 明 :</p> $AA^* = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} & \cdots & A_{n1} \\ A_{12} & A_{22} & \cdots & A_{n2} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ A_{1n} & A_{2n} & \cdots & A_{nn} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & A & \cdots & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & 0 & \cdots & A \end{pmatrix}$ <p>二、逆阵的定义</p> <p>在数的乘法中，对不等于零的数a总存在惟一的数b，使</p>	<p>学生集中精力学习逆矩阵的基础知识，积极参与课堂讨论，尝试自己求解逆矩阵。</p>	<p>让学生系统地学习逆矩阵的定义、性质和求解方法，为后续的应用打下坚实基础。</p>

$ab = ba = 1$, 此数 b 即是 a 的倒数, 即 $b = \frac{1}{a} = a^{-1}$. 利用倒数, 数的除法可转

化为乘积的形式: $x \div a = x \cdot \frac{1}{a} = x \cdot a^{-1}$ 这里 $a \neq 0$. 把这一思想应用到矩

阵的运算中, 并注意到单位矩阵 E 在矩阵的乘法中的作用与数 1 类似, 由此我们引入逆矩阵的定义.

定义 设 A 为 n 阶方阵, 若存在一个 n 阶方阵 B , 使得

$$AB = BA = E,$$

则称方阵 A 可逆, 并称方阵 B 为 A 的逆矩阵, 记作 $A^{-1} = B$. A 的逆矩

阵记作 A^{-1} . 即若 $AB = BA = E$, 则 $B = A^{-1}$

性质 1 若 A^{-1} 存在, 则 A^{-1} 必唯一.

证明 设 B 、 C 都是 A 的逆阵, 则有

$$B = BE = B(AC) = (BA)C = EC = C \quad (\text{唯一}).$$

性质 2 若 A 可逆, 则 A^{-1} 也可逆, 且 $(A^{-1})^{-1} = A$

证明 $\because A$ 可逆, $\therefore AA^{-1} = A^{-1}A = E$, 从而 A^{-1} 也可逆, 且 $(A^{-1})^{-1} = A$.

性质 3 若 A 可逆, 则 A' 可逆, 且 $(A')^{-1} = (A^{-1})'$

证明 $\because A^{-1}A = AA^{-1} = E$, $\therefore (A^{-1}A)' = (AA^{-1})' = E'$

从而 $A'(A^{-1})' = (A^{-1})'A' = E$, 于是 $(A')^{-1} = (A^{-1})'$

性质 4 若同阶方阵 A 、 B 都可逆, 则 AB 也可逆, 且 $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$

证明 $\because (AB)(B^{-1}A^{-1}) = A(BB^{-1})A^{-1} = AEA^{-1} = AA^{-1} = E$

$$(B^{-1}A^{-1})(AB) = B^{-1}(A^{-1}A)B = B^{-1}EB = B^{-1}B = E$$

所以 AB 可逆, 且 $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$

三、逆阵存在的条件及逆阵的求法

结合倒数的概念
记住逆矩阵的定
义

2. 将实数内的倒数运算推广到矩阵, 是否有类似运算, 将抽象陌生的逆矩阵的概念与熟悉的数的倒数运算类比讲解, 将陌生转化为熟悉, 降低学生的理解难度。

定理 若矩阵 A 可逆, 则 $|A| \neq 0$.

证 A 可逆, 即有 A^{-1} , 使 $AA^{-1} = E$. 故 $|A||A^{-1}| = |E| = 1$, 所以 $|A| \neq 0$

定理 若 $|A| \neq 0$, 则矩阵 A 可逆, 且 $A^{-1} = \frac{1}{|A|} A^*$, 其中 A^* 为矩阵

的伴随矩阵。

证 明 $\because AA^* = A^*A = |A|E$ 因 $|A| \neq 0$, 故有

$$A \cdot \frac{1}{|A|} A^* = \frac{1}{|A|} A^* \cdot A = E$$

所以, 按逆矩阵的定义, 即知 A 可逆, 且有 $A^{-1} = \frac{1}{|A|} A^*$

当 $|A| = 0$ 时, A 称为奇异矩阵, 否则称非奇异矩阵. 由上面两定理可知: A 是可逆矩阵的充分必要条件是 $|A| \neq 0$, 即可逆矩阵就是非奇异矩阵.

推论 设 A 为 n 阶方阵, 若存在 n 阶方阵 B , 使得 $AB = E$, (或 $BA = E$), 则 $B = A^{-1}$.

证明: $\because |AB| = |A||B| = |E| = 1, \therefore |A| \neq 0$, 故 A^{-1} 存在。

$$\text{于是 } B = EB = (A^{-1}A)B = A^{-1}(AB) = A^{-1}E = A^{-1}$$

注: 求 A^{-1} 时, 只需要验算 $AB = E$, 计算量减半。

华为 5G 技术使中国率先步入 5G 时代, 在这个万物互联的时代, 人们体会到了前所未有的超快网速。它之所以快, 其中一个关键技术为多输入多输出技术, 这要求布置大规模的天线阵列, 大规模多输入多输出技术中矩阵求逆运算在信道检测算法与预编码算法中占据重要地位, 高阶方阵的求逆运算复杂度相对较高, 硬件资源的消耗也较大, 选择一个好的高阶矩阵求逆算法至关重要。

学生带着问题思考矩阵在什么情况下可逆?

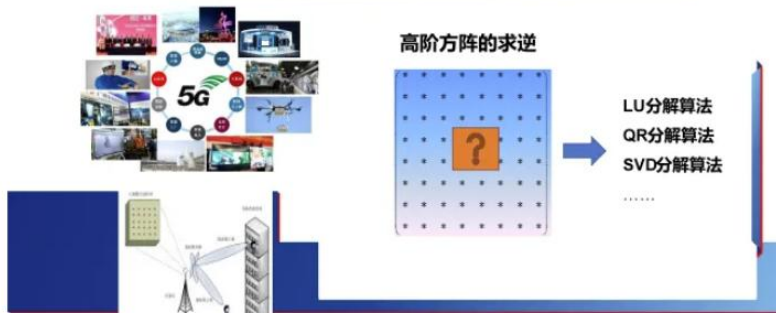
让学生明白矩阵可逆与不可逆所蕴含的“对立与统一”的辩证关系, 因对立能由此知彼, 因统一能互为利用。

5G 网络技术 (“国之重器”)。一直以来华为因为 5G 技术领先世界被多国

问题: (1) 如何判断矩阵可逆?
(2) 如何求逆矩阵呢?

设计意图: 论证矩阵可逆的充要条件 $|A| \neq 0$ 。根据矩阵行列式的值 (“量”) 判断矩阵可逆性 (“质”), 引出 “以量定质” 的辩证思想。

5G 网络技术中高阶方阵求逆, 调动学生的学习积



例题 二阶矩阵 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$, 当 a, b, c, d 满足什么条件, 矩阵 A 可逆:

$ad - bc \neq 0$ 。

例题 判断矩阵 $A = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 5 & -1 \\ 1 & 2 & 1 & -5 \\ -1 & 0 & 8 & -7 \\ 2 & 7 & 5 & -1 \end{pmatrix}$ 是否可逆?

解 因 A 中的第一行与第四行相同, 故 $|A| = 0$, 故 A 不可逆。

例题 判断下列方阵 $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 2 \\ -11 & 15 & 1 \\ -3 & 3 & -1 \end{pmatrix}$ 是否可逆? 若

可逆, 求其逆阵。

解: $\because |A| = -2 \neq 0$, $|B| = 0$, 所以 B 不可逆, A 可逆, 并且

$$A^{-1} = \frac{A^*}{|A|} = -\frac{1}{2} \begin{pmatrix} -2 & -2 & 2 \\ 3 & 6 & -5 \\ -2 & -6 & 4 \end{pmatrix}$$

课堂练习 设 $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 4 \\ 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & -5 \end{pmatrix}$, 求 A^{-1} 。

解 $\because |A| = -1 \neq 0$ 伴随矩阵 $A^* = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 5 & -23 & 4 \\ 1 & -5 & 1 \end{pmatrix}$, 所以

政府打压, 而华为却以一个又一个奇迹让世界人民刮目相看。华为 5G 技术领先世界, 身为国人倍感骄傲, 中国人终于在高科技领域有了自己的主心骨。

当代大学生生逢其时, 也重任在肩, 是追梦者, 也是圆梦人。我们就一定要心怀家国, 学以致用, 为实现中华民族伟大复兴的中国梦书写出无愧于时代、无愧于人民、无愧于历史的绚丽篇章。

极性与探求新知的意愿, 培养学生探索未知, 勇攀科学高峰的责任感和使命感。

学生反思逆矩阵求解过程中的严谨性

学生练习: 强调逆矩阵求解过程中的严谨逻辑, 引导学生在学习和工作中保持一

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -5 & 23 & -4 \\ -1 & 5 & -1 \end{pmatrix}$$

例题 设 A 为对角矩阵, 即 $A = \begin{pmatrix} a & 0 & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 & 0 \\ 0 & 0 & c & 0 \\ 0 & 0 & 0 & d \end{pmatrix}$, 判别 A 是否可逆? 若可

逆, 求其逆阵。

解 $\because |A| = abcd$, 若 a, b, c, d 均不为零, 则 A 可逆, 否则 A 不可逆。

当 $abcd \neq 0$ 时, 故有 $A^{-1} = \frac{1}{abcd} A^* = \begin{pmatrix} \frac{1}{a} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{b} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{c} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{1}{d} \end{pmatrix},$

可以验证

$$AA^{-1} = \begin{pmatrix} a & 0 & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 & 0 \\ 0 & 0 & c & 0 \\ 0 & 0 & 0 & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{1}{a} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{b} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{c} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{1}{d} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

这个结果显然对一般的 n 阶对角矩阵均成立。

练习 证明: 如果 n 阶矩阵 A 可逆, 则其伴随矩阵 A^* 也可逆, 且

$$(A^*)^{-1} = \frac{1}{|A|} A, |A^*| = |A|^{n-1}$$

四、实际应用

丝不苟的态度。

思考如何在实际问题中应用所学知识进行创新。

通过实际应用案例, 激发学生的创新思维, 让学生了解逆矩阵在实际问题中的广泛应用。

	<p>取 $A = \begin{pmatrix} 11 & 8 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$，这时 $A^{-1} = \begin{pmatrix} 7 & 18 \\ 23 & 11 \end{pmatrix}$。如果要加密“july”，首先写出明文对应的数字列：9, 20, 11, 24，再做下面的运算，得到密文对应数字列。</p> $(9, 20) \begin{pmatrix} 11 & 8 \\ 3 & 7 \end{pmatrix} = (3, 4)$ $(11, 24) \begin{pmatrix} 11 & 8 \\ 3 & 7 \end{pmatrix} = (11, 22)$ <p>于是，密文为：DELW。</p> <p>解密时，做下面的运算</p> $(3, 4) \begin{pmatrix} 7 & 18 \\ 23 & 11 \end{pmatrix} = (9, 20)$ $(11, 22) \begin{pmatrix} 7 & 18 \\ 23 & 11 \end{pmatrix} = (11, 24)$		课程思政：通过逆矩阵在实际问题中的创新应用，鼓励学生勇于探索和创新，为解决实际问题贡献力量。
发布作业	请各位同学查找逆矩阵在工程领域（如大数据领域、区块链领域）中的应用实例，下节课将抽查部分同学进行讲解。	1. 课后加强巩固复习，可清晰描述逆矩阵求解过程。2. 预习下节讲授内容，带着问题听课。	让学生对本节课的内容有更深入的理解和掌握，为后续学习做好准备。
总结	通过本次课程学习，学生对逆矩阵的定义、性质、求解方法以及实际应用有了更加清晰的认识，学生的整体学习兴趣也得到一定的提高，认识到所学知识实用性十分强，也意识到了严谨逻辑和创新思维的重要性。	做好本次课程所学重难点内容的梳理和总结。	让学生对本节课的内容有更深入的理解和掌握，为后续学习做好准备。

5. 案例反思：

通过对逆矩阵求解和应用的教学，我们总结发现：（1）严谨的逻辑是数学学习和科学研究的基础，任何一个步骤的疏忽都可能导致错误的结果，因此在学习和工作中要保持一丝不苟的态度。（2）创新思维是推动科学技术发展的动力，通过将所学知识与实际问题相结合，可以发现新的应用领域和解决方案，为社会的发展做出贡献。

江西服装学院“课程思政”示范课程 典型案例教学设计表

学 院： _____ 大数据学院 _____

课程名称： _____ 概率论与数理统计 _____

课程类别： ☐ 思政理论 ☐ 通识课 ☒ 专业课

课程负责人： 吴 卉

教务处 制

江西服装学院“课程思政”示范课程

《概率论与数理统计》课程典型案例设计

1. 案例主题：中心极限定理中的“和谐”与“力量”

2. 结合章节：第五章：大数定律与中心极限定理。中心极限定理是概率论中的一个重要概念，它体现了大量随机变量和现象中的一种普遍规律性，可以用来比喻社会、政治生活中的集体决策、民主集中制等原则。

3. 思政映射：

（1）历史背景和数学家故事：通过讲述中心极限定理的发展历史和数学家的故事，激励同学们努力学习、严谨治学的学习态度，为社会主义建设事业贡献力量的决心。

（2）公平与公正：在选举或者民意调查等场景中，中心极限定理确保了如果样本足够大且随机选取，那么结果将接近真实情况。这反映了公平公正的重要性，以及科学方法对于实现这一目标的作用。

（3）个人贡献与集体力量：每个个体的贡献看似微不足道，但当它们汇聚在一起时，能够产生巨大的影响。这种观点强调了每个人在集体中的重要性，鼓励人们积极参与到国家和社会建设中去。

4. 实施方法：

【一、基本信息】			
主讲内容	中心极限定理		
章节来源	第五章 大数定律与中心极限定理	主讲教师	吴丹
课程名称	概率论与数理统计	授课时长	1 学时/45 分钟
授课班级	23 数据科学本科 1 班	使用教材	《概率论与数理统计》
【二、教学目标】			

1. 知识方面

掌握棣莫弗-拉普拉斯中心极限定理的结论和应用条件。

2. 能力方面

灵活运用棣莫弗-拉普拉斯中心极限定理近似计算有关随机事件的概率。

3. 情感态度与价值观方面

培养学生能够自觉地用极限定理的视角观察生活，将统计方法用于分析和探讨生活中的实际问题，提高认知能力和水平。启发引导学生“离散-连续”相互转化巧妙的解决实际问题；让学生领悟量变与质变的辩证关系。

【三、教学内容】

1. 问题的提出；2. 独立同分布情形下的中心极限定理；3. 德莫弗-拉普拉斯中心极限定理。

【四、学情分析及教学预测】

1、23 级数据科学的学生已经具备了一定的数学基础，然而，对于概率论和统计学的概念可能还处于初步了解阶段，尤其是像中心极限定理这样较为抽象的理论。但是他们对数据分析、机器学习等领域有浓厚的兴趣，这将有助于激发他们在概率论与数理统计课程中的积极性。

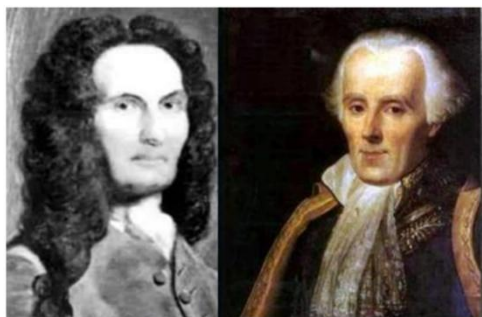
2、当代大学生普遍具有较强的网络资源利用能力和自我学习意识，但同时也可能存在依赖电子设备、缺乏深度思考等问题。由于项目式学习和团队作业的需求，学生之间已经有了一定的合作经验，这对讨论复杂概念（如中心极限定理）非常有利。

3、中心极限定理涉及较多的抽象概念，对于一些学生的逻辑推理能力和抽象思维提出了较高的要求。部分学生可能会因为之前的数学学习经历而产生数学焦虑，影响他们的学习效果。

【五、教学策略与方法选择】

1、情境教学法

中心极限定理有着有趣的历史。这个定理的第一版被法国数学家棣莫弗发现，他在 1733 年发表的卓越论文中使用正态分布去估计大量抛掷硬币出现正面次数的分布。这个超越时代的成果险些被历史遗忘，所幸著名法国数学家拉普拉斯在 1812 年发表的巨著 *Théorie Analytique des Probabilités* 中拯救了这个默默无闻的理论。



棣莫弗

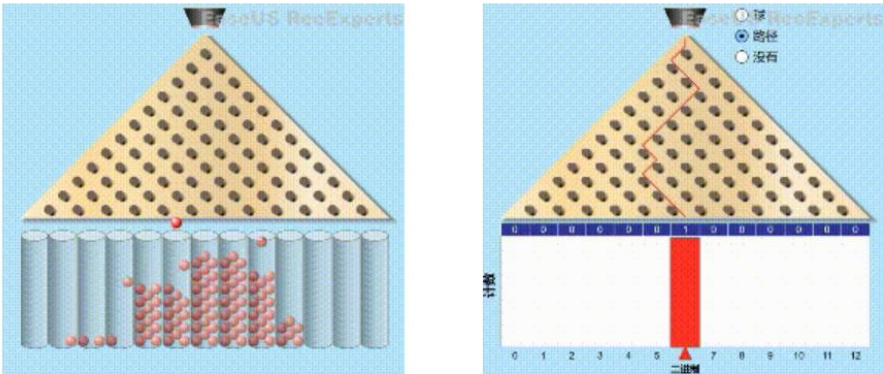
拉普拉斯

拉普拉斯扩展了棣莫弗的理论，指出二项分布可用正态分布逼近。但同棣莫弗一样，拉普拉斯的发现在当时并未引起很大反响。直到十九世纪末中心极限定理的重要性才被世人所知。1901 年，俄国数学家里雅普诺夫用更普通的随机变量定义中心极限定理并在数学上进行了精确的证明。如今，中心极限定理被认为是(非正式地)概率论中的首席定理。

通过介绍中心极限定理的发展过程，让同学们了解数学家们认真钻研学问的事迹，学习其刻苦钻研的精神，激励同学们努力学习、严谨治学的学习态度，为社会主义建设事业贡献力量的决心。

2、演示法

通过给大家播放高尔顿钉板实验的视频，让大家更直观地理解中心极限定理的结论。此外通过揭露生活中的一些“骗局”，让大家更深刻地体会数学的魅力和实用性。



3、讨论法

通过分组讨论中心极限定理蕴含的人生哲理，一方面培养学生的知识应用能力；另一方面培养学生的探索精神与团结协作精神。



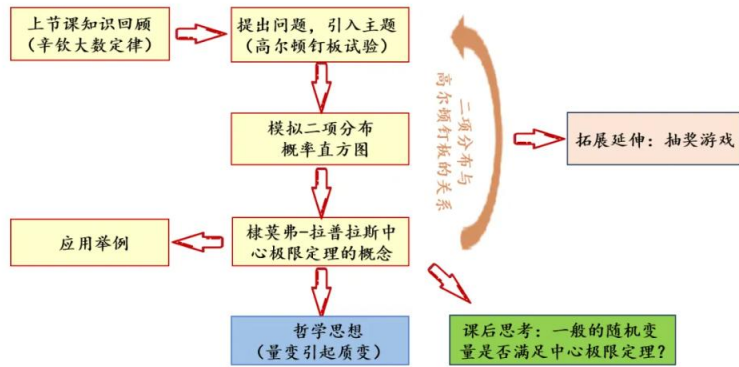
【六、学习资源推荐】

线上资源	超星平台，哔哩哔哩网站，中国大学慕课
线下资源	图书馆藏书、课程配套教材、上课课件及单元测验

【七、教学过程设计】

教学环节	教师活动	学生活动	教学意图
课前签到	强调学生手机入袋，进行点名并记录。准备好课件播放，做好课前准备工作。	手机入袋，准备好课本。	让学生养成守时的好习惯。
简要复习	1、简述切比雪夫不等式的内容及其意义。 2、描述三个大数定律的条件与结论联系与区别？	简单翻开笔记回顾上次课的内容。	对旧知识进行巩固。
导入新课	播放高尔顿钉板实验的视频，形象地展示多个独立同分布随机变量之和的分布变化过程，直到它看起来像一个钟形曲线。	认真观看视频，并思考视频展示的结论。	通过视频引入新课，激发学生探索的兴趣。

本次课的教学过程实施方案如下图所示：



讲授 新课

1、问题的提出

为什么自然界中有许多随机现象可以用正态分布或近似正态分布来描述。比如:同龄人的身高、体重；人的智商；测量误差等。

2、独立同分布的中心极限定理

定理 1: 设随机变量 $X_1, X_2 \cdots X_n$ 相互独立, 服从同一分布, 且具有数学期望和方差 $E(X_i) = \mu, D(X_i) = \sigma^2$,

则随机变量 $Y_n = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - E\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)}{\sqrt{D\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)}} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - n\mu}{\sqrt{n}\sigma}$ 的分布函数

$F(x)$ 对于任意实数 x 满足

$$\lim_{n \rightarrow \infty} F_n(X) = \lim_{n \rightarrow \infty} P\left\{\frac{\sum_{i=1}^n X_i - n\mu}{\sqrt{n}\sigma} \leq x\right\} = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt = \Phi(x)$$

定理表明：当 n 充分大时， n 个具有数学期望和方差的独立同分布的随机变量之和近似服从正态分布，该正态分布的 $\mu = n \cdot E(X), \sigma^2 = n \cdot D(X)$ 。

又可表述为：当 n 充分大时，均值 μ ，方差为 $\sigma^2 > 0$ 的独立同分布的随机变量 $X_1, X_2 \cdots X_n$ 的算术平均值 $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ 近似地

服从均值 μ ，方差为 $\frac{\sigma^2}{n}$ 的正态分布。这一结果是数理统计中大

学生思考和轻声讨论教师提出的问题。

以提问的方式引入知识点，激发他们的好奇心，也让学生意识到数学无处不在。

<p>讲授 新课</p>	<p>样本统计推断的理论基础。</p> <p>2. 题型举例</p> <p>例：设随机变量 $X_1, X_2 \cdots X_{100}$ 相互独立，且都服从参数为 $\lambda = 1$ 的泊松分布，记 $X = \sum_{i=1}^{100} X_i$，求 $P\{X > 120\}$ 的近似值。</p> <p>解：由泊松分布可知 $E(X_i) = 1, D(X_i) = 1$</p> <p>即 X 服从于 $\mu = 100, \sigma^2 = 100$ 的正态分布</p> <p>则 $P\{X > 120\} = p - P\{X \leq 120\} = P\left\{\frac{X - 100}{10} \leq \frac{120 - 100}{10}\right\}$</p> <p>$= 1 - \Phi(2) = 1 - 0.9772 = 0.0228$</p> <p>任务设置 1（学生完成）：通过分组讨论得出中心极限定理蕴含的不同哲理。</p> <p>3、棣莫弗-中心极限定理</p> <p>定理 2：设随机变量 η_n 服从二项分布 $B(n, p)$，则对任意数 x，有</p> $\lim_{n \rightarrow \infty} P\left\{\frac{\eta_n - np}{\sqrt{np(1-p)}} \leq x\right\} = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt = \Phi(x)$ <p>定理 2 是定理 1 的特殊情况，它表明：正态分布是二项分布的极限分布，当 n 充分大时，由服从 $B(n, p)$ 随机变量 η_n 作出的标准化随机变量 $\frac{\eta_n - np}{\sqrt{np(1-p)}}$ 的分布，可用标准正态分布 $N(0,1)$ 近似代替，即：二项分布当 n 充分大时，就服从于 $\mu = np, \sigma = np(1-p)$ 的正态分布，从而解决了二项分布 $B(n, p)$ 的计算问题。</p> <p>2. 题型举例</p> <p>例 1：据统计，某年龄段保险者中，一年内每个人死亡的概率为 0.005，现在有 10000 个该年龄段的人参加人寿保险，试求未来一年内在这些保险者里面死亡人数不超过 70 个人的概率。</p> <p>解：设 X 表示 10000 个投保者在一年内死亡人数，则 $X \sim B(10000, 0.005)$</p>	<p>认真学习独立同分布的中心极限定理的相关知识，并思考它的适用范围。</p>	<p>课程思政：在讨论的过程中，引导学生理解团队的力量，激发同学们分享的热情，增强集体的凝聚力。</p>
------------------	---	---	--

<p>讲授 新课</p>	<p>则即总体满足 $\mu = 10000 \times 0.005 = 50, \sigma^2 = 50 \times 0.995 = 49.75$</p> <p>的正态分布，由棣莫弗-拉普拉斯定理近似计算</p> $P\{X \leq 70\} = P\left\{\frac{X-50}{\sqrt{49.75}} \leq \frac{70-50}{\sqrt{49.75}}\right\} = \Phi(2.84) = 0.9977$ <p>例 2：某车间有 200 台车床，在生产期间因各种原因，常需车床停工，设开工率为 0.6（即平均 60% 的时间工作），设每台车床的工作是独立的，且在开工时需电力 1 千瓦，问应供应多少千瓦电力就能以 99.9% 的概率保证该车间不会因供电不足而影响生产。</p> <p>解：对每台车床的观察作为一次试验，每次试验观察该台车床在某时刻是否工作，工作的概率为 0.6，共进行 200 次试验。用 X 表示在某时刻工作着的车床数，则 $X \sim B(200, 0.6)$</p> <p>即总体满足 $\mu = 200 \times 0.6 = 120, \sigma^2 = 120 \times 0.4 = 48$ 的正态分布。则能供应 N 台机器开工的概率为 $P\{X \leq N\}$</p> $P\{X \leq N\} = P\left\{\frac{X-120}{\sqrt{48}} \leq \frac{N-120}{\sqrt{48}}\right\} = \Phi\left(\frac{N-120}{\sqrt{48}}\right)$ <p>按题意该概率应大于 0.999，反查标准正态分布表得</p> $\frac{N-120}{\sqrt{48}} \geq 3.1, \text{ 即 } N \geq 141.5, \text{ 取 } 142 \text{ KW.}$ <p>任务设置 2（学生完成）：通过收集和分析大学城内学生每日步行距离的数据，验证中心极限定理，并探讨样本均值分布的性质。</p> <p>拓展延伸：曾经在老北京胡同里流行的一种游戏，每两角钱可在高尔顿钉板内投入一颗小球，假设小球落到两边靠外侧的格子里就会获得较为贵重的礼物，落到靠近中间的格子则得不到礼物，不知道其中原理的人总期待着好运从天而降，殊不知“命运”早已是安排好的。由棣莫弗-拉普拉斯中心极限定理可知，小球落入两侧格子的概率是很小的，几乎不可能的。所以，在现实生活中面对错综复杂的世界，我们要透过现象看本质不要被表面的现象所迷惑，更不要祈求天上掉馅饼的好事，脚踏实地，努力耕耘才是硬道理。</p>	<p>学习棣莫弗-拉普拉斯中心极限定理的基本知识，并跟随教师思考和解答相关的实际应用问题。</p>	<p>通过实际应用的例子加深学生对科学知识力量的认识，激发学生学习的热情。</p>
<p>发布 作业</p>	<p>某保险公司有 5000 人参保意外险，参保人交保费元 160/年，若一年内发生意外，参保人可获 2 万元赔偿。已知参保人一年内发生此意外的概率 0.005 为，问保险公司一年内总收益在 20 万到</p>	<p>认真完成作业并提交，</p>	<p>通过作业的布置，让大家进一步巩固所学知识。</p>

	40 万之间的概率？保险公司亏本的概率是多少？		
总 结	<p>在这次课上，我们深入探讨了中心极限定理（CLT），这一概率论与统计学中的基石性理论。我们了解到，无论个体随机变量的原始分布如何，只要它们是独立同分布的，当样本量足够大时，这些随机变量均值的分布将趋近于正态分布。通过理论讲解、实例分析以及互动实验，学生们不仅掌握了 CLT 的核心概念和公式，还理解了其在实际应用中的广泛意义，如民意调查、质量控制等领域。此外，我们还讨论了 CLT 适用条件及其局限性，并强调了它作为现代统计推断基础的重要性。希望这次课程能够帮助大家建立起坚实的理论基础，同时激发对数据科学更深层次的兴趣和探索欲望。</p>	梳理本次课的内容，尤其是重难点，课后弥补不足。	课后加强对知识的理解与巩固，并提前进行预习，为下次课的学习提前做好准备。

5. 案例反思：

本人从入职开始便教授数学类课程，在此期间积累了一定的教学经验，但是还有很多不足的地方需要改进。第一，学生是课程的接受者，学生的意见对于课程的设置有重要的意义。在完成概率论与数理统计这门课程后，要及时形成对该课程的评价。课程评价的目的在于了解课程思政的实施效果，从教学设计、思政元素、情境创设等方面进行评价和分析，及时总结不足，优化教学设计，完善课程体系。因此，学期末计划做一个线上问卷调查获取学生的反馈，统计数据进行分析；第二， 未来计划增加课堂上数值模拟实践环节，提高学生的动手能力；第三，将思政知识点纳入学期末的考核环节。

江西服装学院“课程思政”示范课程 典型案例教学设计表

学 院： _____ 大数据学院 _____

课程名称： _____ openEuler 操作系统 _____

课程类别： ☐ 思政理论 ☐ 通识课 ☒ 专业课

课程负责人： 王 文 娜

教务处 制

江西服装学院“课程思政”示范课程

《openEuler 操作系统》课程典型案例设计

1. 案例主题： WWW 服务器发展历史及其特性 ——文化自信+责任担当与安全意识。

2. 结合章节：第十六章 WWW 服务器配置，课程思政的切入点主要在三个方面：

(1) WW 服务器的发展过程；(2) WWW 服务器的特性；(3) 实践操作。

3. 思政映射：

WWW 服务器由英国人 Tim Berners - Lee 于 1989 年在欧洲粒子物理实验室 (CERN) 发明。对比我国在互联网领域的发展历程。从早期的艰难追赶，到如今在 5G、物联网等领域取得的领先成就，让学生看到我国科技工作者的不懈努力和成果，增强学生的民族自豪感，激发他们为国家科技进步贡献力量的责任感，培养学生的文化自信。常见的 WWW 服务器如 Apache，具有较好的安全性，在实际中被广泛使用，这背后是无数开发者对网络安全的执着追求。而当前网络安全的严峻形势，通过讲解让学生深刻认识到网络安全的重要性，增强他们的安全意识。另外，通过动手仿真设计和实践，映射出保持科学严谨作风和工匠精神的重要性。

4. 实施方法：

【一、基本信息】

主讲内容

霍尔传感器

章节来源

第十六章 WWW 服务器配置

主讲教师

王文娜

课程名称

openEuler 操作系统

授课时长

2 学时/90 分钟

授课班级

23 数据科学本科 3-4 班

使用教材

openEuler 操作系统入门

【二、教学目标】

1. 熟悉 WWW 服务器基本概念；2. 掌握 WWW 服务器默认配置。

【三、教学内容】

1.WWW 服务器简介；2.WWW 服务器默认配置；3.Web 服务器配置进阶。

【四、学情分析及教学预测】

学生在学习本节课程之前已学习计算机网络课程，对网络的基本概念，如网络拓扑结构、IP 地址、子网掩码等有一定了解。这为理解 WWW 服务器与网络的连接、IP 地址的配置等知识提供了基础。然而，学生对网络知识的掌握可能存在参差不齐的情况。部分学生可能只是机械记忆了一些概念和原理，对其实际应用场景和相互之间的关联理解不够深入。通过课堂讲解、案例分析、实践操作等多种教学方法的综合运用，预计大部分学生能够掌握 WWW 服务器的基本概念、工作原理以及默认配置方法。学生的自主学习能力、问题解决能力和团队协作能力也将得到一定程度的提升。

【五、教学策略与方法选择】

1. 案例教学法：引出 WWW 服务器 简介+课程思政导入



万维网（WWW）的概念最初是由英国人蒂姆·伯纳斯 - 李（Tim Berners - Lee）在 1989 年于欧洲粒子物理实验室（CERN）提出。当时，CERN 的科学家们面临着一个难题：如何在**全球范围内高效地共享高能物理研究领域的科学论文和数据**。为了解决这个问题，蒂姆·伯纳斯 - 李开发出了超文本服务器程序代码，这便是 WWW 服务器的雏形。在这个早期阶段，WWW 服务器的功能相对简单，主要用于**存储和传输超文本文件**。这些超文本文件通过超链接相互关联，用户可以通过简单的点击操作在不同的文档之间跳转。1990 年，蒂姆·伯纳斯 - 李编写了第一个网页浏览器和第一个网页服务器软件，它们共同构成了世界上第一个网站。这个网站主要用于介绍万维网项目本身，以及如何使用超文本标记语言（HTML）来创建网页。

2. 实践教学法：提高动手设计实践能力+课程思政导入

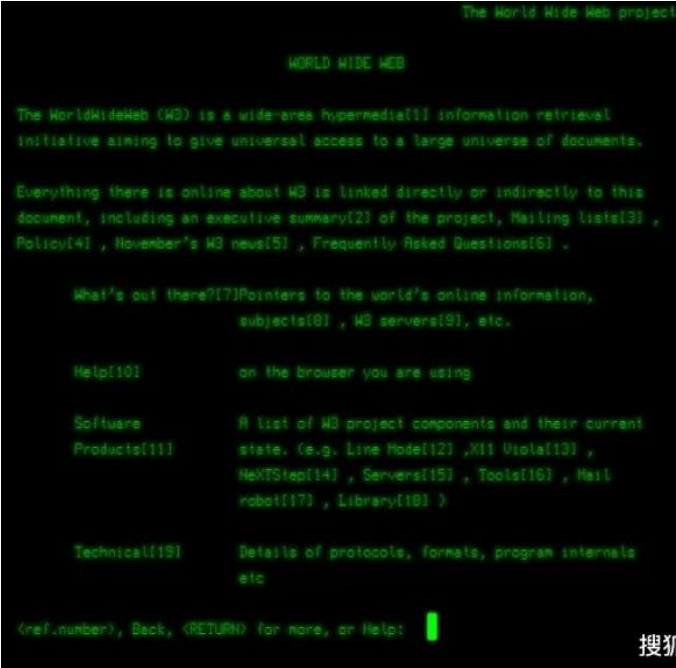
引入实践教学，配置 WWW 服务器，更加直观的观察和了解到常见 WWW 服务器的具体特性和工作原理，实现了理论知识和实际应用相结合，此外通过计算机仿真实践大大的增加了学生对应用系统设计的灵活性，可在一定程度上**充分展示学生的创新性**，在课后也可以**打破实验室时间和空间的限制**。

【六、学习资源推荐】

线上资源	https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/courseportal/245031507.html
线下资源	图书馆藏书、课程配套教材、上课课件及动画教学资源、计算机教学资源

【七、教学过程设计】

教学环节	教师活动	学生活动	教学意图
课前签到	强调学生按学号将手机对号入袋,并根据入袋情况进行核对到课情况并在点名册上做出勤记录,同时清点到课人数是否与入袋数量相符,并在签到本上进行签到。	手机入袋,打开课本,准备做好笔记。	培养学生形成良好上课习惯,按时到课学习。
简要	1.MySQL 是什么?	思考上次课所学	巩固上次课所学

复习	2.MySQL 的工作原理？	内容并准备回答问题。	知识，加深理解。
导入 新课	1. 引入生活中的网页。 2. 引入 WWW 的简介。	思考网页是什么，如何实现网页信息的调用。	引入新课内容的具体应用场景，提高学生学习兴趣。
讲授 新课	<p>一. WWW 服务器简介</p> <p>1.WWW 服务器发展历史</p> <p>World Wide Web (WWW)，或称万维网，也叫 Web，是由英国人 Tim Berners-Lee 发明的。1989 年，Tim Berners-Lee 在欧洲粒子物理实验室(CERN)工作，当时 CERN 的科学家们想找到更好的方法在全球的高能物理研究领域交流他们的科学论文和数据，在此背景下 Tim Berners-Lee 开发出了超文本服务器（课程思政切入点）程序代码，并使之适用于互联网。</p>  <p>2.Apache 简介</p> <p>常见的 WWW 服务器有 Apache, Nginx 。Apache HTTP Server（简称 Apache）是 Apache 软件基金会的一个开放源代码的 WWW 服务器。由于支持多平台，且具有较好的安全性，Apache 在实际中被广泛使用，是最流行的 Web 服务器端软件之一。它快速、可靠（课程思政切入点）并且可通过简单的 API 扩展，将 Perl/Python 等解释器编译到服务器中。Apache HTTP 服务器是一个模块化的服务器，源于 NCSA httpd 服务器，经过多次修改，它可以运行在几乎所有广泛使用的计算机平台上。</p> <p>3. 基本工作原理</p>	<p>学生集中精力学习 WWW 服务器的基础知识。</p>	<p>1. 了解 WWW 服务器应用实际情况，让学生清晰的认识到 WWW 服务器应用面广，实用性极强，提升学生学习兴趣。</p> <p>2. 课程思政：引入 WWW 服务器的发展历史，引导学生思考：在当时复杂的科研环境下，是什么促使 Tim Berners Lee 决心去开发超文本服务器程序代码？这一过程中，面对未知的挑战，他需要具备怎样的勇气和毅力？通过这样的思考，激发学生内心对创新的渴望，让他们明白创新并非遥不可及。借此机会对比我国在互联网领域的发展历程。从早期的艰难追赶，到如今在 5G、物联网等领域取得的领先成就，让学生看到我国科技工作者的不懈努力和成果。并归纳总结：增强</p>

WWW 服务器使用的是 HTTP 协议。HTTP 协议是一种客户机/服务器协议。在服务器端，有一个守护进程监听 80 端口（或其他指定端口），处理来自客户机浏览器的请求。浏览器向 WWW 服务器发出 HTTP 请求(Request)，请求位于某个特定 URL 的数据。服务器收到浏览器的请求数据，经过分析处理，向浏览器输出响应数据(Response)。浏览器收到服务器的响应数据，经过分析处理，将最终结果显示在浏览器中。如果发生错误，服务器会返回特定的错误信息，例如请求的内容不存在，则显示 404 NOT Found。

4. Apache 配置文件简介

(1)主配置文件和 Include 命令：Apache 的主配置文件为 /etc/httpd/conf/httpd.conf。但是当对 Apache 做较复杂的配置时，为了避免主配置文件内容过多，逻辑上不容易理解，可以使用 Include 或者 IncludeOptional 附加其他配置文件(通常用于添加对主服务的额外配置或添加对虚拟主机的一些配置。在 Apache 主配置文件/etc/httpd/conf/httpd.conf 中，包含如下配置：

```
Include conf.modules.d/*.conf
IncludeOptional conf.d/*.conf
```

Include 和 IncludeOptional 的区别在于：Include 包含的文件必须存在，否则会报错；而 IncludeOptional 包含的文件可以不存在。

(2)基于目录的配置文件：Apache 还可以使用分布在整个网站的目录树中的特殊文件来进行分散配置。这样的特殊配置文件称为基于目录的配置文件。这些特殊的文件名默认有.htaccess。

二. WWW 服务器默认配置 (实践操作+过程讲解)

1.服务器端配置：为服务器配置网络服务等

(1) 配置 DNS 服务器

1) 安装 bind 软件包

2) 编辑 DNS 服务器的配置文件/etc/named.conf

3) 创建正向区域文件 /var/named/myeuler.com.hosts

4) 设置防火墙，开放 DNS 服务

5) 启动 DNS 服务，安装 Apache 相关软件包，保存 WWW 服务器的默认初始配置，配置 Web 服务器：

编辑配置文件/etc/httpd/conf/httpd.conf

根据规划好的网站参数，修改配置文件，将网页保存到 /var/www/html 目录中，启动 httpd 服务，开机自动启动 httpd 服务，设置防火墙，开放 http 服务。

1. 客户端配置：

(1) 准备工作——设置客户机网络服务

(2) 使用 IP 访问 Web 站点

启动 firefox 浏览器，在地址栏中输入 Web 站点的 IP 地址

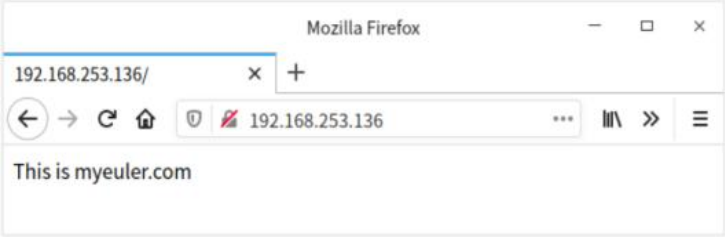
师生互动：HTTP 协议是什么？

学生的民族自豪感，激发他们为国家科技进步贡献力量责任感，培养学生的文化自信，鼓励他们在未来的学习和工作中勇于创新，为实现科技强国梦而努力。

3. 课程思政：向学生阐述，在网络世界中，服务器就如同信息的守护者，而他们作为未来的网络技术从业者，肩负着保障信息安全的重任。一个小小的配置失误，可能会导致信息泄露，给个人、企业甚至国家带来巨大损失。通过这样的讲解，培养学生的责任担当意识，让他们明白在技术操作中必须严谨认真，任何一个环节都不能有失。

老师演示服务器配置操作，学生学习并记录操作过程。

4. 通过老师演示相关操作，让学生掌握 WWW 服务器的默认配置操作，并理解每一个步骤涉及到的知识点。

<div>讲授新课</div> <div>讲授新课</div>	<p>即 http://192.168.253.136 访问 Web 站点，如图所示。</p>  <p>(3) 使用域名访问 Web 站点，可选择使用动态域名解析，也可以选择使用静态解析配置文件。</p> <p>三. Web 服务器配置进阶（实践操作+过程讲解）</p> <p>1. 访问控制</p> <p>从 Apache2.4 版本开始,使用 Require 指令来完成访问控制配置。在 Apache 配置主文件/etc/httpd/conf/httpd.conf 中，默认有以下含有 Require 参数的内容：</p> <pre><Directory "/var/www/html"> Options Indexes FollowSymLinks AllowOverride None Require all granted </Directory></pre> <p>2. 用户认证与授权</p> <p>Apache 服务器支持基本认证和摘要认证两种类型。因为兼容性问題，在大多数情况下用户只能使用基本认证。</p> <p>(1) 认证配置指令</p> <p>所有的认证配置指令既可以在主配置文件/etc/httpd/conf/httpd.conf 的 Directory 容器中使用，也可以在./htaccess 文件中使用。命令见表 16-7。</p> <p>(2) 授权</p> <p>使用认证配置指令配置认证之后，还需要使用 Require 指令为指定的用户和组进行授权。</p>	<p>通过配置，学生思考回忆自己曾经在哪些地方遇到过该类型传感器的使用。</p>	<p>5. 掌握 Web 服务器进阶配置操作,观察其与 web 服务器默认配置之间的区别。</p> <p>6. 课程思政：导入服务器配置和实现过程，讲解整个设计实践过程务必要保持科学严谨的态度，任何微小的错误都可能带来测试结果很大的误差或者不正确的后果，因此，新时代大学生更要保持科学严谨的作风和工匠精神，成长自我，贡献社会。</p>
<div>发布作业</div>	<p>布置教材上的课后练习，要求学生认真完成，并提醒学生在完成作业过程中要注重细节,思考每一个问题所涉及的知识点和原理。</p>	<p>课后认真完成作业，复习课堂所学知识。</p>	<p>通过作业巩固学生所学的知识，提高学生的知识应用能力和自主学习能力。</p>
<div>总结</div>	<p>通过本次课程学习，学生掌握了本节课的重点知识，包括 WWW 服务器的发展历史、工作原理、默认配置和进阶配置等内容，也明白了创新精神和责任感在技术学习和应用中的重要性。</p>	<p>做好本次课程所学重难点内容的梳理和总结。</p>	<p>1. 课后加强巩固复习，可清晰描述霍尔传感器工作过程。</p> <p>2. 预习下节讲授</p>

5. 案例反思：

通过对 WWW 服务器发展与配置过程的教学，发现案例教学法和实践教学法的结合能够有效地激发学生的学习兴趣 and 积极性。在讲述发展历史时，学生对 Tim Berners - Lee 的创新故事表现出浓厚的兴趣，能够深刻体会到创新对技术发展的重要推动作用。

在实践操作环节，学生在教师的指导下逐渐掌握了服务器配置的技能，但部分学生在遇到复杂问题时仍缺乏独立解决问题的能力。后续教学中应加强对学生问题解决能力的培养，提供更多的实际案例和项目实践机会，让学生在实践中不断提升自己的能力。

在思政教育方面，提升了学生对我国文化的文化自信，也让学生对创新精神和责任感的理解有了一定的提升，但还需要进一步引导学生将这些理念转化为实际行动。在今后的教学中，可以增加更多的小组讨论和项目合作环节，让学生在团队协作中更好地培养创新思维和责任感，提高学生的综合素质。

江西服装学院“课程思政”示范课程 典型案例教学设计表

学 院： 大数据学院

课程名称： 大数据技术导论

课程类别： ☐思政理论 ☐通识课 ☒专业课

课程负责人： 杨志文

教务处 制

江西服装学院“课程思政”示范课程

《大数据技术导论》课程典型案例设计

1. 案例主题：通过轰动全球的棱镜门事件，增强学生国家安全意识，树立总体国家安全观，积极引导学生筑牢国家安全理念。

2. 结合章节：第 8 章：数据安全与数据治理

3. 思政映射：

通过分析讨论《棱镜门》这一案例，来映大数据安全意识，树立学生总体国家安全观，积极引导学生筑牢国家安全理念。

4. 实施方法：

【一、基本信息】			
主讲内容	8.1 数据开放 8.2 数据安全 8.3 数据伦理		
章节来源	第 8 章：数据安全与数据治理	主讲教师	杨志文教授
课程名称	大数据技术导论	授课时长	2 学时/90 分钟
授课班级	24 数据科学本科 1--5 班	使用教材	大数据技术导论
【二、教学目标】			
1. 熟悉数据开放具体概念和内涵 2. 熟悉数据安全具体概念和内涵。 3. 了解数据伦理具体概念和内涵			
【三、教学内容】			
8.1 数据开放 8.2 数据安全			

【四、学情分析及教学预测】

学生在学习之前，只知道大数据中的数据开放、数据安全、数据伦理的模糊概念，对它们的内涵和措施及发展趋势更不了解，对数据开放、数据安全、数据伦理出现的问题及解决办法也是一知半解，通过学习以后，同学们对数据开放、数据安全、数据伦理等概念、问题及对策有个明确的了解，对数据开放、数据安全、数据伦理的发展趋势也有进一步的理解。

【五、教学策略与方法选择】

本小节课主要采用以下两种教学方法进行教学；

(1) 案例法：

2013 年 6 月，斯诺登将美国国家安全局关于“棱镜计划”的秘密文档披露给了《卫报》和《华盛顿邮报》，引起世界关注。

棱镜计划（PRISM）是一项由美国国家安全局（NSA）自 2007 年起开始实施的绝密电子监听计划，该计划的正式名号为“US-984XN”。在该计划中，美国国家安全局和联邦调查局利用平台和技术上的优势，开展全球范围内的监听活动。众所周知，全世界管理互联网的根服务器共有 13 台，1 台主根服务器和 12 台辅根服务器，1 台主根服务器和 9 台辅根服务在美国本部，美国有最大的管理权限，所以可以直接进入相关网际公司的核心服务器里拿到数据、获得情报，对全世界重点地区、部门、公司甚至个人进行布控，监控范围包括信息发布、电邮、即时聊天消息、音视频、图片、备份数据、文件传输、视频会议、登录和离线时间、社交网络资料的细节、部门和个人的联系方式与行动。其中包括两个秘密监视项目，一是监视、监听民众电话的通话记录，二是监视民众的网络活动。

通过棱镜项目，美国国安局甚至可以实时全球监控一个人正在进行的网络搜索内容。可以收集大量个人网上痕迹，诸如聊天记录、登录日志、备份文件、数据传输、语音通信、个人社交信息等等，一天可以获得 50 亿人次的通话记录。美国国安局全方位、高强度监控全球互联网与电信业务的“棱镜”等计划，彰显美国凭借平台及科技优势独霸网络信息的野心，使得网络信息安全受到前所未有的关注，将深刻影响网络时代的国家战略与规划。

(2) 任务驱动法

通过事先了解政府和企业产生数据孤岛的原因，以及数据开发的重要性进行预习，对提出的问题进行讨论，坚持以学生为主题，老师为主导。

【六、学习资源推荐】

线上资源	https://mooc1.chaoxing.com/course/214229273.html
线下资源	图书馆、教材、笔记、课件、作业

【七、教学过程设计】

教学环节	教师活动	学生活动	教学意图	备注
课前签到	可以先在线上设置签到时间，也可在线下教学场所进行传统的点名，查阅上交的手机对应号等。		养成良好的学习纪律，按时到课堂进行学习	
简要复习	提问复习上节课的主要概念内容 1. 企业和政府为什么为产生数据孤岛？ 2. 实现政府和企业数据开发的意义是什么？		回忆上节课所讲知识	
导入新课	1. 什么是数据开放？ 2. 什么是数据安全？		引入新课，提升学生学习兴趣	
讲授新课	第 8 章 数据安全与数据治理 8.1 数据开放（25 分钟） 8.1.1 数据开放的概念 2020 年，中共中央、国务院在《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》中将数据纳入除土地、劳动力、资本、技术以外的第五大生产要素，提出加快培育数据要素市场，要求推进政府数据开放共享、提升社会数据资源价		1、数据开放的概念	

<p>值、加强数据资源整合和安全保护。</p> <p>2021 年 6 月 10 日颁发的《中华人民共和国数据安全法》对政务数据安全与开放提出明确要求，提出按照规定及时、准确地公开政务数据；国家制定政务数据开放目录，构建统一规范、互联互通、安全可控的政务数据开放平台，推动政务数据开放利用。</p> <div data-bbox="236 622 845 1124"></div> <p>公共数据开放被写入我国第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要，提出加强公共数据开放共享的规划和纲要，要求扩大基础公共信息数据安全有序开放。公共数据开放已经成为国家重要战略规划的内容之一，有序推进公共数据开放对推动公共数据资源开发利用、充分释放公共数据价值具有重要意义。</p> <p>公共数据开放一般是指公共管理和服务机构面向自然人、法人和其他组织提供具备原始性、可机器读取、可供社会化再利用的数据集的公共服务，其中政府数据开放是公共数据开放的重要组成部分</p> <p>8.1.2 数据开放的意义</p> <p>开放公共数据一般具有完整性、原始性、及时性、可获取性、机器可读性、非歧视性、非私</p>		<p>2、国家主席习近平谈数据开放的重要性。</p> <p>3、奥巴马谈数据开放</p>	
--	--	--	--

<div data-bbox="240 192 847 533"></div> <div data-bbox="300 562 713 600"><p>8.1.3 数据开放与数据共享的区别</p></div> <div data-bbox="240 622 834 891"><p>数据共享是组织内部因履行职责、开展相关业务需要使用内部掌控数据的行为。其主要目的是通过打破组织内部壁垒、消除数据孤岛，实现提高数据供给能力、提高运营效率、降低组织运营成本。</p></div> <div data-bbox="240 913 834 1008"><p>数据共享是内部交换数据，数据开放是向外部提供数据</p></div> <div data-bbox="300 1030 657 1068"><p>8.1.4 数据开放的经验和启示</p></div> <div data-bbox="240 1090 834 1534"><p>国家和地方政府应加快公共数据开放相关管理办法、实施细则、标准规划等的制定，规范公共数据开放平台管理、数据目录编制、开放数据治理、数据开放利用、数据安全管理工作，使各地数据开放工作开展有据可依。同时不断强化地方政府高层领导、公共数据开放主体及相关工作者对公共数据开放工作重要性的认识，加强对公共数据开放能力的培养。</p></div> <div data-bbox="240 1556 834 2000"><p>建议在充分调研了解社会公众对公共数据需求的基础上，对社会公众需求急迫、数据价值高的公共数据优先纳入开放范围，实现公共数据有序开放，不断扩大数据开放范围，并确保已开放的数据都是有利用价值的数据。同时加强开放前的数据治理工作，保障开放数据质量；强化开放后的数据审查工作，切实提高数据质量、保障数据安全，建议建立自动化与人工相结合的数据审</p></div>	<div data-bbox="1054 219 1179 257"><p>的重要性。</p></div> <div data-bbox="1054 1214 1313 1332"><p>4、数据开放的重要经验及启示</p></div>	
---	--	--

<p>查机制，发现问题、实时预警、有效修正。</p> <p>通过搭建公共数据开放政校合作平台，深入推动数据应用。将数据开放和数据应用融入大学生课程或研究课题中，深入探讨公共数据在学术研究中的应用，并探索从学术到实践的数据应用发展路径，借助公共数据解决更多实际问题。同时从技术的角度保障数据利用的安全，如“数据可用不可见”等。</p> <p>8.2 数据安全（25 分钟）</p> <p>数据的价值已经得到全球普遍认可，数据安全成为事关国家安全与经济社会发展的重大问题。近年来，许多国家和地区纷纷出台法律法规，加快完善数据治理体系，提升数据要素价值。</p> <p>比如，欧盟先后实施《通用数据保护条例》《非个人数据自由流动条例》，构建了比较完善的数据治理体系。</p> <p>8.2.1 数据安全的概念</p> <p>《中华人民共和国数据安全法》中第三条，给出了数据安全的定义，是指通过采取必要措施，确保数据处于有效保护和合法利用的状态，以及具备保障持续安全状态的能力。数据安全包括数据存储、处理安全、所涉及技术和基础设施的安全以及数据权属带来的安全。</p> <div data-bbox="236 1552 831 1843"></div> <p>思政案例：美国棱镜计划</p> <p>对全世界重点地区、部门、公司甚至个人进行布控，监控范围包括信息发布、电邮、即时聊</p>		<p>5、了解数据安全的概念。</p>	
---	--	---------------------	--

天消息、音视频、图片、备份数据、文件传输、视频会议、登录和离线时间、社交网络资料的细节、部门和个人的联系方式与行动。其中包括两个秘密监视项目，一是监视、监听民众电话的通话记录，二是监视民众的网络活动。一天可以获得 50 亿人次的通话记录。



拉姆 斯菲尔德
美国前国防部长



美国安局监控全球互联网与电信业务的“棱镜”等计划，使得网络信息安全受到前所未有的关注

6. 思政案例：美国棱镜门计划。

揭密此次事件的当事人，也是技术人员斯诺登。



8.2.2 数据隐私

数据隐私是数据中直接或间接蕴含的，涉及个人或组织的，不宜公开的，需要在数据收集、数据存储、数据查询和分析、数据发布等过程中加以保护的信息。

大数据的快速发展除了能给百姓生活带来便利之外，也使得个人隐私被严重泄露。数据隐私是一项基本权利。未经同意，任何人不应该将他人的搜索行为、购买行为、行程等进行变现。就如一些互联网媒体在未经本人同意的前提下抓取消费者的搜索记录，并投放广告，这等于未经授权将个人隐私数据变现来赚取收入，某种程度上已侵犯了用户的数据隐私权。

8.2.3 数据安全法

从数据安全立法来看，美国联邦政府采用“行业自律+分散立法”模式，针对不同行业与领域分别立法，比如针对金融领域的《联邦证券法》、针

<p>对儿童数据领域的《儿童在线隐私保护法》、针对跨境数据领域的《云法案》和《2019 国家安全和个人数据保护法》等一系列法律法规，同时各州政府也出台相应法律法规，比如加州的 CCPA 法案。</p> <p>欧盟对待数据安全十分重视，早在 20 世纪 70 年代就出台了全球首个完整意义上的数据保护法——《数据保护指令》，截至目前形成了以《通用数据保护条例》(GDPR)、《关于欧盟各类官方机构处理个人数据的条例》《非个人数据自由流动条例》《数据治理法》《数字服务法》和《数字市场法》等全面完整的数据安全法律保障体系。</p> <p>在数据安全保障机构方面，形成欧盟理事会、欧洲议会、各国数据保护部门、欧洲数据创新委员会、欧洲数据保护委员会(EDPB)以及欧洲数据保护监管机构(EDPS)等多层级、多机构共同治理领导机制。在数据战略层面，欧盟出台的一系列数据发展战略规划都考虑到数据安全保护的问题，比如《欧洲数据战略》提出“数据空间”应对数据保护难题。</p> <p>8.3 数据伦理 (25 分钟)</p> <p>随着大数据进入大众的视野，各种数据的高度自由与共享，“一切都被记录，一切都被分析”。大数据技术在给人类社会带来积极变化的同时，也导致透明社会的到来，从而产生了数据主体自主权不足、个人数据权利边界消失、信息隐私被侵害、数字鸿沟不断扩大等一系列伦理问题。数据伦理问题通过数据滥用、数据安全、数据霸权、算法霸权和算法歧视等形式呈现出来，而其本质是对隐私权、数据权、人类自由和社会公平等的侵害。</p>		<p>7. 数据伦理的概念</p>	
--	--	-------------------	--

8.3.1 数据伦理的概念

数据伦理都有三个特征:

- 一是主要关注个人数据，一般不包含媒体、新闻、图书馆和情报工作中的信息伦理;
 - 二是覆盖数据价值链的全部环节，包括创造、采集、管理、共享、分析、传播、利用等;
 - 三是目标是减少偏见歧视、建立各方信任、实现公平正义、促进积极向善，使大数据更好造福人类。
- 从数据伦理所涉及的范围来看，可分为三个层面，
- 一是个体层面，即数据开发利用对民众个人权益的影响;
 - 二是社会层面，即对个体与个体之间关系的影响;
 - 三是国家层面，即对国与国关系的影响。



8.3.2 数据伦理典型案例-- “大数据杀熟”

常见的“大数据杀熟” 套路有三种：一种是根据不同设备进行差别定价，比如，针对苹果用户与安卓用户制定的价格就不同；一种是根据用户消费时所处的不同场所定价，比如，对距离商场远的用户制定的价格更高；还有一种是根据用户的消费频率差异定价，比如，消费频率越高的

大数据杀熟案例

<p>用户，平台认为他们对价格的承受能力就越强。</p> <p>“大数据杀熟”，有两个先决条件在起作用：一个是，商家有充分的技术能力了解每个消费者的购买意愿和能力，从而针对每个人单独定价；另一个是，消费者之间彼此是区隔的，他们在购买前无从得知或很难得知标准定价。</p> <p>8.3.3 数据伦理问题的治理</p> <p>解决数据伦理问题必须建立相应的伦理原则，以规范大数据的收集和运用行为，如权利与</p> <div data-bbox="236 719 831 1173"></div> <p>在政府层面，制定和完善与大数据时代相匹配的法律法规与监管制度，推动大数据研发、交易以及保护等相关法案的出台，确定大数据技术运用过程中的权利与义务，实现大数据利益相关者利益最大化。</p> <p>在行业层面，加强行业自律机制，促进大数据利益相关者的道德自律，通过成立第三方监管机构进行评价、监督和行为规范，并借助技术创新降低隐私泄露风险。</p> <p>在个体层面，注重大数据时代隐私保护的道德伦理教育，培养正确的价值观，树立责任伦理观，努力实现科技与人文的统一，培养个体独立思考与批判的能力，以消除数字鸿沟。这样不管是政府、企业、组织还是个人都会将道德伦理和</p>	<p>数据伦理问题治理。</p>
--	------------------

	责任感内化，具有责任担当和对后果负责的价值判断。			
发布 作业	1、在数据开放当中要注意哪些事项？ 2、通过数据安全案例讲述，有什么样的启法？		课外作业、需上交电子版作业。	
总结	本章小结： 本章主要讲解了分析了解数据开放、数据安全和数据治理的有关概念和内涵，重点学习了数据隐私、数据安全法、大数据杀熟、数据伦理问题的治理等知识点内容。		1、课外查阅相关资料和进行相关知识点的复习。 2、预习下节课需讲授的主要内容，带着问题听课。	

5. 案例反思：

2013 年 6 月，斯诺登将美国国家安全局关于“棱镜计划”的秘密文档披露给了《卫报》和《华盛顿邮报》，引起世界关注。

棱镜计划（PRISM）是一项由美国国家安全局（NSA）自 2007 年起开始实施的绝密电子监听计划，该计划的正式名号为“US-984XN”。在该计划中，美国国家安全局和联邦调查局利用平台和技术上的优势，开展全球范围内的监听活动。众所周知，全世界管理互联网的根服务器共有 13 台，1 台主根服务器和 12 台辅根服务器，1 台主根服务器和 9 台辅根服务在美国本部，美国有最大的管理权限，所以可以直接进入相关网际公司的核心服务器里拿到数据、获得情报，对全世界重点地区、部门、公司甚至个人进行布控，监控范围包括信息发布、电邮、即时聊天消息、音视频、图片、备份数据、文件传输、视频会议、

登录和离线时间、社交网络资料的细节、部门和个人的联系方式与行动。其中包括两个秘密监视项目，一是监视、监听民众电话的通话记录，二是监视民众的网络活动。

通过棱镜项目，美国国安局甚至可以实时全球监控一个人正在进行的网络搜索内容。可以收集大量个人网上痕迹，诸如聊天记录、登录日志、备份文件、数据传输、语音通信、个人社交信息等等，一天可以获得 50 亿人次的通话记录。美国安局全方位、高强度监控全球互联网与电信业务的“棱镜”等计划，彰显美国凭借平台及科技优势独霸网络信息的野心，使得网络信息安全受到前所未有的关注，将深刻影响网络时代的国家战略与规划。

江西服装学院“课程思政”示范课程 典型案例教学设计表

学 院： _____ 大数据学院 _____

课程名称： _____ 程序设计基础 _____

课程类别： ☐ 思政理论 ☐ 通识课 ☒ 专业课

课程负责人： 罗菊香

教务处 制

江西服装学院“课程思政”示范课程 《程序设计基础》课程典型案例设计

1. 案例主题：C 语言基础 —— 民族自信心+无规矩不成方圆

2. 结合章节：第一章 程序设计概述及开发工具，课程思政的切入点主要在两个方面：(1) 案例分析；(2) C 语言基础+C 语言的约定。

3. 思政映射:

C 语言作为底层开发的重要工具，在操作系统、嵌入式系统、芯片设计等关键领域发挥着核心作用。面对如芯片“卡脖子”等技术挑战，C 语言的熟练掌握对于突破技术封锁、实现自主创新至关重要。鸿蒙系统的推出展示了中国在信息技术领域的实力，而 C 语言在鸿蒙系统的开发中扮演了重要角色，进一步凸显了 C 语言的价值。

通过面对和解决技术挑战，如芯片研发、操作系统开发等，可以增强国民对信息技术的自信心。鸿蒙系统等国产软件的推出，不仅提升了技术水平，还激发了民族自豪感和自信心。学生应认识到自己在信息技术发展中的潜力，通过学习和实践，为国家的科技进步贡献力量。

程序设计语言都有其独特的规则和语法，这些规则是确保程序正确运行的基础。遵循程序设计规则，就如同在学校遵守规章制度、在机房遵守上课规矩、在出行遵守交通规则一样，是确保秩序和效率的必要条件。“无规矩不成方圆”的道理同样适用于程序设计，只有遵循规则，才能编写出高效、可靠、可维护的程序。

4. 实施方法:

教学案例

编写程序，输出两个整型数中的最大值。

```
#include <stdio.h>
int main()
{ int a, b, c;
  int max(int,int);
  printf("请输入第一个整数: ");
  scanf("%d", &a);
  printf("请输入第二个整数: ");
  scanf("%d", &b);
  c=max(a,b);
  printf("整数%d和%d的最大值是:
    %d\n",a,b,c);
  return 0;
}
```

```
int max(int x,int y)
{ int z;
  if(x>y)
    z=x;
  else
    z=y;
  return z;
}
```

请输入第一个整数: 12
请输入第二个整数: 23
整数12和23的最大值是: 23





教学实施准备

教学资源	(1) VC++2010 安装教程: Microsoft Visual C++2010 安装教程并编写入门案例 visual c++安装教程 Roc-xb 的博客-CSDN 博客					
	(2) VC++6.0 安装时出现闪退解决方法: VC++6.0: 一点击【打开】就闪退 “vc++一点\“打开\“就闪退” 会飞的咩咩的博客-CSDN 博客					
	(3) VC++6.0 安装教程: VC6.0 (VC++6.0) 使用教程 (使用 VC6.0 编写 C 语言程序) vc++6.0csdn 睿科知识云的博客-CSDN 博客					
	(4) 服装超星-程序设计基础: https://mooc1.chaoxing.com/course/216257754.html					
教学目标	知识目标		技能目标		素养目标	
	(1) C 语言的发展历史和特点; (2) C 语言程序结构及格式特点; (3)使用某种编译器开发 C 程序的方法; (4) VC++2010 开发平台环境及应用;		(1) 使用某种编译器开发 C 程序的技能 (2)C 语言程序结构撰写分析技能 (3) VC++ 2010 开发平台应用技能		(1) 严谨认真态度 (2) 沟通与协调能力 (3) 团队合作精神	
教学手段	(1) 采用讲授法、演示法,在机房利用教学软件辅助教学 (2) 小组合作探究法、任务驱动教学法					
教学实施过程						
教学环节	教师活动			学生活动	教学意图	
课前探究	(1) 教师将课前学习资源上传到服装超星课程平台; (2) 并通过课程平台、QQ 群、微信等发布课前预习通知; (3) 批阅预习报告,整理预习问题,更新问题库。			根据学习计划浏览开放课程、学习微课程、教学资源库;完成课前预习	拓展了学生的学习时间与空间;实现了个性化、差异化学习。	
课中提升	课前签到	(1) 强调学生按学号将手机对号入袋,并根据入袋情况进行核对到课情况; (2) 在签到记录本上做好授课信息填写工作,同时下发给学生按学号进行纸质签到。		手机入袋,打开教材,做好课前准备工作。	培养学生养成良好的上课习惯。	
	简要复习	(1) 在现实生活中,人与人之间的交流用的是语言,如汉语、英语、法语等。那么,人与计算机之间交流用的是什么呢?		思考上次所学内容并准备回答问题。	巩固上次所学知识了解学生掌握情况。	
	导入新课	(1) 编程世界变幻莫测,编程语言也是层出不穷,每隔一段时间就有新的风口出现。作为老牌编程语言的 C 一直在前三来回切换。  (2) C 语言的应用领域分两大块:系统软件开发和应用软件开发。其中		(1) 通过语言排行榜,让学生对现在流行的编程语言的占比和流程度有一定的了解 (2) 熟悉 C 语言应用领域的广泛性	(1)通过 C 语言的在编程语言中重要性和 C 语言本身应用领域的广泛性和重要性的学习,让学生明白 C 语言的	

C 语言最主要用于编写系统软件

系统软件开发
操作系统：UNIX、Windows、Linux。
驱动程序：比如主板驱动、显卡驱动、摄像头驱动。驱动一般是用C语言和汇编语言写的，C++在这方面稍弱。
数据库：SQL Server、Oracle、MySQL、DB2。
应用软件开发
办公软件：WPS。
图形图像多媒体：Photoshop、MediaPlayer。
嵌入式软件开发：嵌入式软件开发说得简单点就是芯片编程，比如我们以后学习在单片机和 ARM 上进行的开发都属于嵌入式软件开发。
游戏开发：2D、3D 游戏。CS 整个游戏的引擎全部是用纯C写的。

和重要性

地位和学
习C语言
的重要
性和必
要性

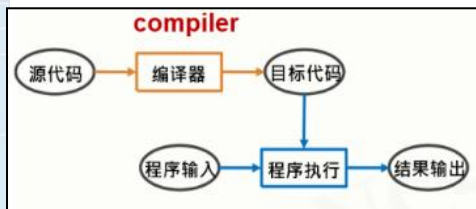
(2) 同时
达到引
入新课
的目的
和提高
学习C
语言的
兴趣

一、程序设计概述

(1) 程序设计语言（编程语言）

(2) 机器语言、汇编语言和高级语言（计算机语言的发展历史引入课程思政）

编程语言	表示形式
Python语言	a=b+1
汇编语言	mov 0x804a01c,%eax add \$0x1,%eax mov %eax,0x804a018
机器语言	a1 1c a0 04 08 83 c0 01 a3 18 a0 04 08



(3) 高级语言

(4) 程序设计语言功能

二、程序及其算法表示

(1) 程序（program）

- ①完成某一特定的任务；
- ②使用某种程序设计语言描述如何完成该任务；
- ③存储在计算机中，并且被运行后才能起作用。

(2) 程序的算法表示

“软件的主体是程序，程序的核心是算法”。“计算机科学就是研究算法的学问”。

1.算法的特征

确定性、有穷性、可行性、有零个或多个输入、有一个或多个输出

2.算法的描述

算法的描述可以有多种形式：文字表示、流程图表示、伪代码表示和程序设计语言表示。

a.用文字描述算法

b.用流程图描述算法

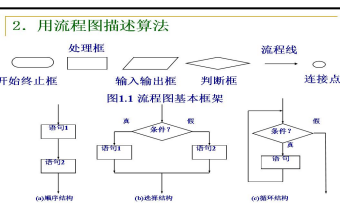
c.伪代码表示

d.程序设计语言表示

例：有10个两位的正整数，找出其中最大的数，写出其算法。
① 输入第一个数，放入max中；
② 用统计比较的次数，其初值为1；
③ 若i≤9，转第④步，否则转第⑧步；
④ 再输入一个数，放在x中；
⑤ 比较x和max中的数，若x>max，则将x的值赋给max；否则max的值不变；
⑥ i增加1；
⑦ 返回到第③步；
⑧ 输出max中的数，此时max中的数即为10个数中最大的数。

```
{
    输入第1个数赋给max;
    for(i=1;i<=9;i++)
    {
        输入第i+1个数赋给x;
        if(x>max)
            max=x;
    }
    输出max;
}
```

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int a,b,t;          /* 定义所用的变量 */
    a=3;b=5;           /* 给变量赋值 */
    t=a;               /* 变量a的值存入变量t中 */
    a=b;               /* 变量b的值赋给变量a */
    b=t;               /* 变量t的值赋给变量b */
    printf("%d %d",a,b); /* 输出交换后的变量的值 */
    return 0;
}
```



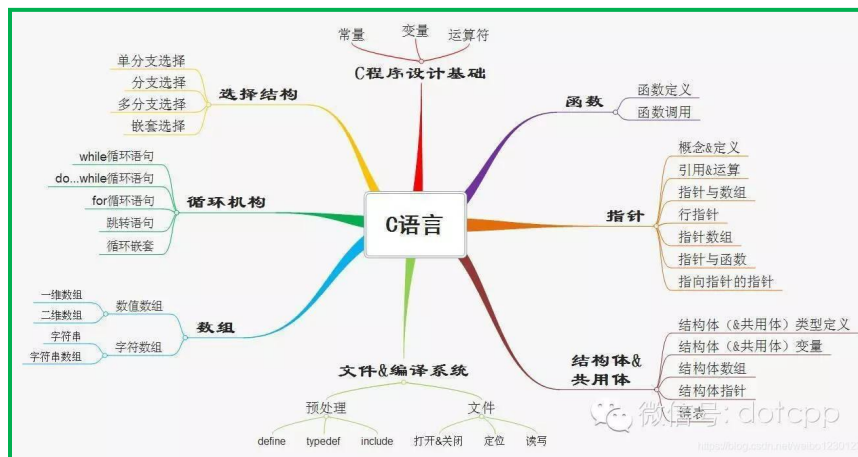
通过对本讲内容的学习，让学生对C语言有初步认识，了解C语言的发展历史和特点，熟悉C语言程序结构及格式特点，掌

握使用某种编译器开发C程序的方法，了解Visual C++ 6.0开发平台环境及应用

课程思政

通过对高级程序设计语言(C)背景文化的认知，让同学们树立对自然与社会人文积淀的敬畏之心，并提升同学们的探索热情。

(1) C语言的发展历史（通过对高级程序设计语言的背景文化的认知引入课程思政）



(2) C语言的特点

1963年英国剑桥大学推出了CPL (Combined Programming Language) 语言。
1967年剑桥大学的Martin Richards对CPL语言进行了简化，推出了BCPL (Basic Combined Programming Language) 语言。
1970年美国贝尔实验室的Ken Thompson对BCPL语言又做了进一步简化，设计出了更接近硬件的B语言。
1972年工作于美国贝尔实验室的Dennis Ritchie在B语言的基础上设计出C语言。

优点：

- (1) C语言语句简洁紧凑，使用方便灵活。
- (2) 运算符丰富，表达能力强。
- (3) C语言程序可移植性好。
- (4) 生成的目标代码质量高，运行效率高。
- (5) 语言处理能力强。
- (6) C语言是一种结构化语言。

(3) C语言的约定

(4) C程序的编辑、编译链接和运行（通过从语言约定知识的讲引入课程思政）

1.3.3 C语言的约定

1. C语言的约定：

(1) 标识符

由字母、数字和下划线组成，其中第一个字符必须是字母或下划线。

例如，_00、print、FOR均是合法的标识符，而8a、-123、a b均是不合法的标识符。

- 英文字母的大小写是有区别的。
- 命名最好做到“见名知义”，增加程序的可读性。
- 标识符的有效长度为1~255个字符。

1.4 C程序的编辑、编译链接和运行

1.4.1 程序设计的任务

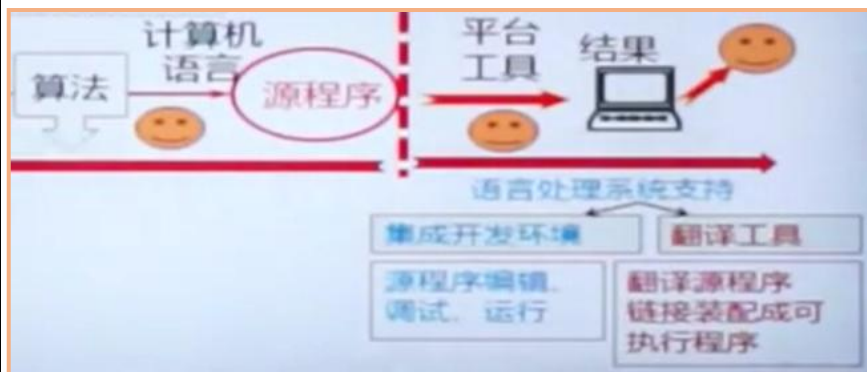
1. 分析问题
2. 设计算法
3. 程序设计
4. 运行并调试程序
5. 分析程序运行结果
6. 编写程序文档

Microsoft Visual C++（简称 Visual C++、MSVC、VS 或 VC）是微软公司的免费 C++开发工具，具有集成开发环境，可提供编辑 C 语言，

课程思政

各种程序设计语言方便我们进行流程控制的同时也必须遵循各自的程序设计规则，就好比大家在学校要遵循学校的规章制度，在机房上课要遵守各项规

C++以等编程语言。

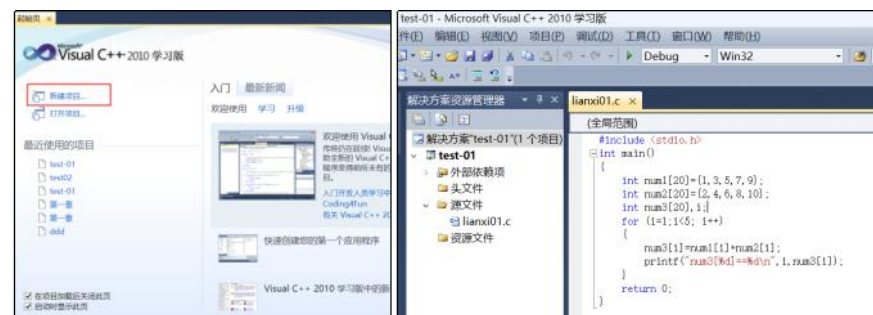


(1) Visual C++ 2010 的安装

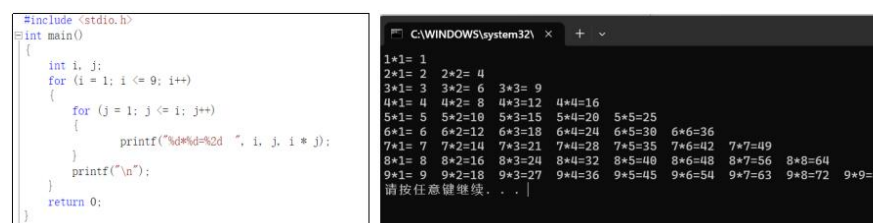
VC++2010 安装教程: [Microsoft Visual C++2010 安装教程并编写入门案例](#) [visual c++安装教程 Roc-xb 的博客-CSDN 博客](#)



(2) 新建项目和文件



(3) 编译运行调试 C 程序



(4) C 程序的开发步骤 (实例演示) (遵循书写规引入课程思政)

1. 需求分析; 2. 算法设计; 3. 编写程序; 4. 编译程序; 5. 连接程序; 6. 运行程序

案例一:

VC++安装及项目新建、书写 hello word 程序并进行运行

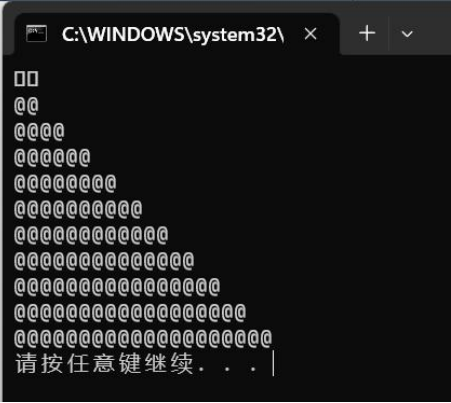

案例二:

矩, 出行要遵守交通规则, 引出无规矩不成方圆的道理

开发工具安装和使用演示, 学生进行学习并进行工具安装和案例练习

课程思政

遵循书写规则那么引入课程思政, 没有规矩不成方圆, 推崇工匠精神

	<div><pre>#include<stdio.h> int main() { int i,j; printf("\1\1\n"); for(i=1;i<=10;i++) { for(j=1;j<=i;j++) printf("%c%c",64,64); printf("\n"); } return 0; }</pre></div> <div><pre>#include<stdio.h> //C语言预处理命令，包含一个头文件，stdio 是指“standard input & output”（标准输入输出）， //源代码中如用到标准输入输出函数时，就要包含这个头文件。 //#include文件的目的是把多个编译单元公用的内容，单独放在一个文件里减少整体代码尺寸。 int main() //所有的C程序有且只有一个main()函数。C程序总是从main()函数的第一条语句开始运行，当main()函数结束时，程序也就结束了。 { int a,b,c; //定义3个整型变量，涉及数据类型和变量 int max(int,int); //函数的申明 printf("请输入第一个整数："); scanf("%d",&a); //从键盘获得一个整数，赋给a printf("请输入第二个整数："); scanf("%d",&b); //从键盘获得一个整数，赋给b c=max(a,b); //函数的调用 printf("整数%d和%d的最大值是：%d\n",a,b,c); return 0; } int max(int x,int y) //求最大值的函数 { int z; //定义临时变量 if(x>y) //C语言的程序结构三种：分支结构 z=x; else z=y; return z; }</pre></div> <p>Visual C++ 6.0（环境配置和使用） DEV-C++（环境配置和使用）</p>		
课后拓展	<p>教师活动</p> <p>1.教师发布课后作业、测试题以及项目实战案例。</p> <p>2.同时上传不同领域的实际项目案例资源。</p>	<p>学生活动</p> <p>1.通过网络课程平台完成课后作业和单元测试。</p> <p>2.对感兴趣的问题进行在线提问。</p> <p>3.通过实际项目案例，拓展职业能力。</p>	<p>教学意图</p> <p>课后拓展学习，帮助学生开展自主训练，巩固课堂学习成果。</p>

5. 案例反思：

通过该思政案例的实施，让学生深刻认识到 C 语言在现实应用中的重要性、自主创新的重要性以及程序设计规则遵守的必要性。通过积极引导学生学习 C 语言等关键技术，培养他们的创新能力和实践能力；同时，加强对学生民族自信心的培养和对程序设计规则的教育，为我国信息技术产业的发展贡献力量。

江西服装学院“课程思政”示范课程 典型案例教学设计表

学 院： _____ 大数据学院 _____

课程名称： _____ 数据库原理及应用 _____

课程类别： ☐ 思政理论 ☐ 通识课 ☒ 专业课

课程负责人： 桂 林

教务处 制

江西服装学院“课程思政”示范课程

《数据库原理及应用》课程典型案例设计

1. 案例主题：数据安全与隐私保护——从数据库原理到社会责任

2. 结合章节：第 10 章 数据库的安全管理和维护

3. 思政映射：

(1) 强化学生的法治意识：通过学习数据库安全与隐私保护，让学生意识到在信息化时代，数据安全不仅是技术问题，也是法律问题，增强学生的法治观念。

(2) 培养学生的社会责任感：让学生了解个人数据保护的重要性，以及作为信息技术专业人员在保护用户隐私方面的责任。

(3) 提升学生的道德修养：通过案例分析，让学生认识到在处理数据时应遵守的职业道德和伦理标准，如诚实守信、尊重他人隐私等。

4. 实施方法：

【一、基本信息】			
主讲内容	数据库的安全管理		
章节来源	第 10 章 数据库的安全管理和维护	主讲教师	桂林
课程名称	数据库原理及应用	授课时长	3 学时/135 分钟
授课班级	24 数据科学本科 3-5 班	使用教材	数据库原理及应用 SQL Server 2014
【二、教学目标】			
1.掌握账号及角色的创建及管理；2.掌握登录名及数据库用户权限的设置；3.培养学生数据安全的保护意识及职业道德伦理操守			
【三、教学内容】			
1.身份验证模式；2.登录名及数据库用户名的创建、修改与删除；3.角色与权限的创建与管理。			
【四、学情分析及教学预测】			
学生在学习数据库安全管理课程之前，普遍缺乏对数据库安全概念和实践操作的了解。他们可			

能对数据库的基本操作有所接触，但对如何保护数据库免受攻击、如何进行数据备份和恢复、以及如何设置访问权限等安全措施知之甚少。然而，学生在日常生活中或许已经间接接触过数据库安全问题，例如，他们可能听说过数据泄露事件或个人隐私信息被不当使用的情况。

通过本节课程的学习，我们将从数据库安全的基本概念和重要性入手，介绍常见的数据库安全威胁和防护措施。课程将涵盖用户身份验证、权限管理、数据加密、备份与恢复策略等关键知识点。学生将学习如何实施安全策略，以及如何使用各种数据库安全工具和技术来保护数据资产。

完成本课程后，学生不仅能够对数据库安全有更深入的理解，而且能够将理论知识应用于实际情境中，识别和解决数据库安全问题。这将有助于提高他们对数据库安全领域的兴趣，并激发他们进行更深入的探索和创新性学习。同时，具备数据库安全管理能力的学生将更受市场欢迎，为他们未来的职业生涯打下坚实的基础。

【五、教学策略与方法选择】

1. 引入案例分析法：引出数据库安全+课程思政导入

通过分析真实世界中的数据库安全事件，如近年来频发的数据泄露、黑客攻击等案例，让学生了解数据库安全管理的重要性以及可能面临的安全威胁。这些案例可以帮助学生直观地理解数据库安全管理的紧迫性和必要性，从而激发他们的学习兴趣。

2. 采用项目驱动教学法：通过实验过程引入教学内容

设计一个具体的数据库安全管理的项目，如构建一个包含用户权限管理、数据加密、备份与恢复等功能的数据库系统。让学生在实操中学习如何配置和管理数据库安全，通过动手实践，学生可以更深入地理解数据库安全管理的各个环节，并提高他们的实际操作能力。

3. 结合理论与实践的混合教学法：提高动手设计实践能力+课程思政导入

在讲解数据库安全管理的理论知识时，穿插实际操作演示，如展示如何配置数据库的用户权限、如何进行数据加密等。这种教学方法可以帮助学生更好地理解理论知识在实际中的应用，加深他们对数据库安全管理的理解。

【六、学习资源推荐】

线上资源	http://mooc1.chaoxing.com/course/215094170.html .
线下资源	图书馆藏书、课程配套教材、上课课件及录播视频。

【七、教学过程设计】

教学环节	教师活动	学生活动	教学意图
课前签到	强调学生按学号将手机对号入袋，并根据入袋情况进行核对到课情况并在点名册上做出勤记录，同时清点到课人数是否与入袋数量相符，并在签到本上进行签到。	手机入袋，打开课本，准备做好笔记。	培养学生形成良好上课习惯，按时到课学习。
简要	1. 对于已经备份好的数据库，怎么进行恢复？	思考上次课所	巩固上次课所

复习	2. 数据库快照怎么创建，它有什么作用？	学内容并准备回答问题。	学知识，加深理解。
导入新课	对于任何数据库系统而言，保证数据的安全性都是最重要的问题之一。安全性包括什么样的用户能够登录到 SQL Server，以及用户登录后所能进行的操作。通过学习通随机选人，找一位同学分享一下对数据库安全管理知识的了解，谈一下自己的认识，引入本节的知识。	思考数据库安全管理有哪些方面的应用。	引入新课内容的具体应用场景，提高学生学习的兴趣。
讲授新课	<p>第十章 SQL Server 安全管理</p> <p>第一节 安全管理概述</p> <p>安全管理概述（15 分钟）</p> <p>SQL Server 的安全管理模型中包括 SQL Server 登录、数据库用户、权限和角色 4 个主要方面。</p> <p>（1）登录</p> <p>（2）身份验证模式</p> <p>①Windows 身份验证模式</p> <p>②SQL Server 身份验证</p> <p>第二节 登录</p> <p>1. 创建登录名（20 分钟）</p> <p>（1）在 SQL Server Management Studio 中创建登录名</p> <p>（2）使用 SQL 语句创建登录名</p> <p>例 1：创建登录名 lee，采用 SQL Server 验证方式，密码为 Abc12345，代码如下：</p> <pre>CREATE LOGIN lee WITH PASSWORD = 'Abc12345' MUST_CHANGE, CHECK_EXPIRATION=ON</pre> <p>例 2：从 Windows 域中创建登录名的代码如下：</p> <pre>CREATE LOGIN [DBServer\dbuser] FROM WINDOWS;</pre> <p>（3）使用系统存储过程创建登录账户</p> <p>例 1：sp_grantlogin 'LEE\public'</p> <p>例 2：使用 sp_addlogin 存储过程创建 SQL Server 登录账户 lee，密码为 111111，默认数据库为 HrSystem。</p>	<p>学生集中精力学习数据安全管理的內容。</p> <p>师生互动：案例讲解部分，老师边讲边演示，学生跟着一起练习，边练边指导。</p>	<p>1. 课程思政：通过分析真实世界中的数据库安全事件，如近年来频发的数据泄露、黑客攻击等案例，让学生了解数据库安全管理的重要性以及可能面临的安全威胁。这些案例可以帮助学生直观地理解数据库安全管理的紧迫性和必要性，从而激发他们的学习兴趣。</p> <p>2. 掌握数据库安全管理的有关操作。</p> <p>4. 课程思政：在讲解数据库安全管理的理论知识时，穿插实际操作演示，如展示如何配置数据库的用户权限、如何进行</p>

	<p>具体语句如下：</p> <pre>sp_addlogin 'lee', '111111', 'HrSystem'</pre> <p>2. 修改和删除登录名（15 分钟）</p> <ul style="list-style-type: none">（1）使用 Management Studio 修改账户（2）使用 Management Studio 删除账户（3）使用系统存储过程修改和删除账户 <p>①sp_denylogin 存储过程</p> <p>②sp_revokelogin 存储过程</p> <p>③sp_password 存储过程</p> <p>④sp_droplogin 存储过程</p> <p>第三节 数据库用户</p> <p>1. 新建数据库用户（15 分钟）</p> <ul style="list-style-type: none">①在 SQL Server Management Studio 中管理用户②使用 CREATE USER 语句创建用户③使用 sp_grantdbaccess 存储过程创建数据库用户 <p>2. 删除数据库用户（10 分钟）</p> <ul style="list-style-type: none">①使用 SQL Server Management Studio 修改数据库用户②使用 SQL Server Management Studio 删除数据库用户③使用 ALTER USER 语句修改用户信息④使用 DROP USER 语句删除数据库用户 <p>第四节 角色及权限管理</p> <p>1. 角色管理（15 分钟）</p> <ul style="list-style-type: none">（1）固定服务器角色（2）固定数据库角色（3）用户自定义的数据库角色 <p>2. 权限管理（20 分钟）</p> <ul style="list-style-type: none">（1）权限的种类（2）设置权限 <p>案例：为不同角色的用户（如销售人员、采购人员、</p>	<p>数据加密等。这种教学方法可以帮助学生更好地理解理论知识在实际中的应用,加深他们对数据库安全管理的理解。</p> <p>3. 课程思政:设计一个具体的数据库安全管理的项目,如构建一个包含用户权限管理、数据加密、备份与恢复等功能的数据库系统。让学生在实操中学习如何配置和管理数据库安全,通过动手实践,学生可以更深入地理解数据库安全管理的各个环节,并提高他们的实际操作能力。</p>
--	--	--

	管理员)设置不同的访问权限。例如,销售人员只能查看和更新订单信息,而不能删除订单。		
发布作业	请各位同学查找数据安全问题的案例,分小组查找,下节课将抽查部分同学进行讲解具体应用过程。	课后认真完成作业,进一步加强数据库安全意识。	进一步加强学生对数据库安全的认知,培养学生数据安全的保护意识及职业道德伦理操守。。
总结	通过本次课程学习,学生主要学会利用 SSMS 进行 SQL Server 登录名的创建、修改和删除;利用 SSMS 进行数据库用户的创建、修改和删除;利用 SSMS 进行角色的管理与创建。重点掌握登录名及用户的创建,角色权限的分配。	做好本次课程所学重难点内容的梳理和总结。	1. 课后加强巩固复习,可清晰数据库安全管理过程。 2. 预习下节讲授内容,带着问题听课。

5. 案例反思:

在本次课程中,我们通过一个真实的数据泄露案例,深入探讨了数据库安全与隐私保护的重要性。通过理论与实践相结合的教学方法,学生们不仅学习了数据库安全的基础知识,还提升了对数据安全问题的敏感性和解决问题的能力。

首先,学生们通过案例学习,了解了数据泄露可能带来的严重后果,包括经济损失、信誉损害以及法律责任等。这不仅增强了学生的法治意识,也让他们认识到作为信息技术专业人员,必须严格遵守相关法律法规,保护用户数据安全。

其次,通过小组讨论和角色扮演,学生们体会到了在实际工作中,面对数据安全问题时需要多部门协作,共同应对。这不仅锻炼了学生的团队合作能力,也让他们意识到作为团队一员,应承担起相应的社会责任。

最后,通过撰写案例分析报告,学生们反思了在处理数据时应遵循

的职业道德和伦理标准。他们认识到，保护用户隐私不仅是法律的要求，更是信息技术人员的职业操守。在未来的学习和工作中，他们将更加注重数据安全与隐私保护，努力成为有责任感、有道德修养的专业人才。

通过本次课程，学生们不仅学到了数据库原理及应用的专业知识，还深刻理解了作为一名信息技术专业人员在数据安全与隐私保护方面的责任和使命。这将有助于他们在未来的职业生涯中，更好地服务于社会，为构建安全、和谐的数字社会贡献力量。