

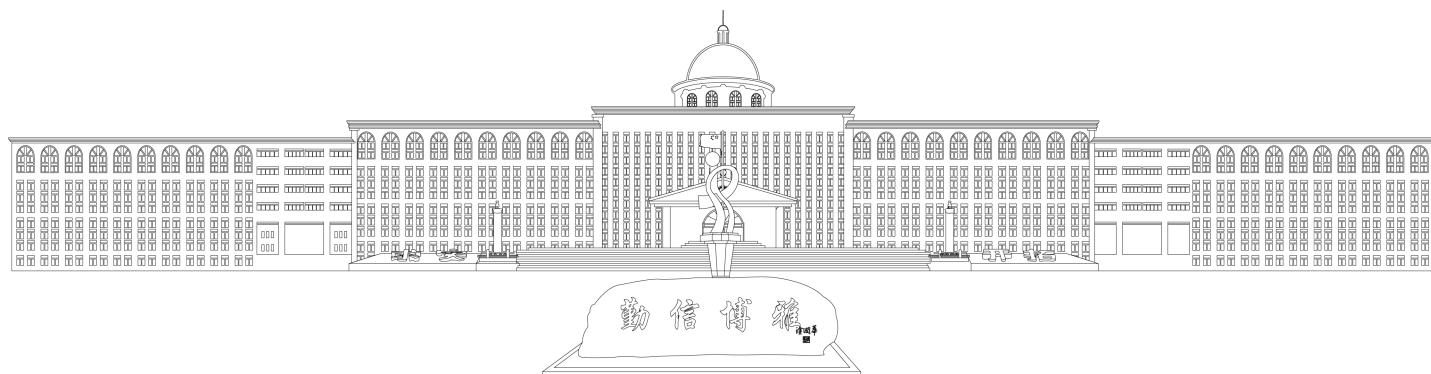


江西服装学院  
JIANGXI INSTITUTE OF FASHION TECHNOLOGY

# 大数据学院

## 课程思政案例汇编

### 支撑材料



江西服装学院

2024 年 5 月

# 目 录

<b>2021 级数据科学与大数据技术本科 .....</b>	<b>1</b>
大数据决策支持 .....	1
应用统计学 .....	10
Spark 大数据处理 .....	21
Web 前端开发技术 .....	28
<b>2022 级数据科学与大数据技术本科 .....</b>	<b>38</b>
算法分析与设计 .....	38
算法分析与设计 .....	48
数据可视化技术 .....	56
Linux 操作系统 .....	70
<b>2023 级数据科学与大数据技术本科 .....</b>	<b>80</b>
数据结构 .....	80
大学物理 .....	90

# 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：\_\_\_\_\_大数据决策支持\_\_\_\_\_

课程类别：☐思政理论    ☐通识课    ☒专业课

课程负责人：涂宗晴

# 江西服装学院“课程思政”示范课程

## 《大数据决策支持》课程典型案例设计

1. 案例主题：融合思政教育的推荐系统案例与分析

2. 结合章节：第三章基于模型的协同过滤，课程思政的切入点主要在两个方面：（1）推荐系统的价值观导向；（2）推荐内容的多元化。

3. 思政映射：

随着信息技术的发展，推荐系统在各个领域得到了广泛应用，特别是在教育资源推荐方面，推荐系统能够根据用户的历史行为和偏好，为其提供个性化的资源推荐。然而，传统的推荐系统往往只注重用户的兴趣和需求，忽视了思想政治教育的重要性。为了解决这一问题，本案例提出了一种融合思政教育的推荐系统案例与分析方案，旨在通过推荐系统传播正能量，弘扬社会主义核心价值观。

4. 实施方法：

【一、基本信息】			
主讲内容	大数据决策支持		
章节来源	第三章基于模型的协同过滤	主讲教师	涂宗晴
课程名称	大数据决策支持	授课时长	2 学时/90 分钟
授课班级	21 数据与科学本科 2/3 班	使用教材	推荐系统
【二、教学目标】			
1.使学生掌握推荐系统的基本原理和关键算法；2.培养学生设计并实现融合思政教育的推荐系统的能力；3.强化学生的社会主义核心价值观，使其能够在技术实践中传播正能量；4.培养学生作为未来信息技术专业人员的社会责任感和职业道德。			
【三、教学内容】			
1.推荐系统概述；2.推荐系统关键技术；3.思政教育内容融入推荐系统；4.推荐系统的伦理与法律问题；5.案例分析与讨论。			
【四、学情分析及教学预测】			
本课程面向的对象主要是具有一定编程基础和计算机科学背景的学生。在学习推荐系统之前，学生已经掌握了基本的计算机编程技能，并对数据结构、算法等有一定的了解。然而，对于推荐系统的深入理解、特别是如何将思政教育与推荐			

系统相结合，学生的知识储备可能相对有限。此外，学生可能对推荐系统的伦理和法律问题认识不足，需要通过课程学习来加强这方面的知识。在教学过程中，预计学生在理解推荐系统的基本原理和算法时不会有太大困难，但在如何将思政教育与推荐系统有效融合方面可能会遇到挑战。因此，需要在教学过程中注重理论与实践的结合，通过案例分析、小组讨论等方式激发学生的思考，帮助他们更好地理解 and 掌握融合思政教育的推荐系统的设计方法。同时，需要关注学生的伦理和法律意识，引导他们正确处理推荐系统中的伦理和法律问题。预计通过本课程的学习，学生能够设计一个融合思政教育的推荐系统，提高他们的专业技能和道德素养。

### 【五、教学策略与方法选择】

本课程采用“理论教学与实践操作相结合，案例分析与讨论并行”的教学策略。首先，通过讲授法向学生介绍推荐系统的基本原理和关键技术，为学生奠定坚实的理论基础。其次，采用案例教学法，分析现有的融合思政教育的推荐系统案例，帮助学生理解推荐系统在思政教育中的作用和效果。再次，通过小组讨论法，引导学生探讨推荐系统在传播正能量、弘扬社会主义核心价值观方面的创新途径。最后，通过实践操作法，指导学生进行推荐系统的设计，培养学生的实际操作能力。在教学过程中，注重启发式教学，激发学生的主动性和创造性，鼓励他们提出问题和解决问题。通过以上教学策略和方法的选择，旨在帮助学生全面掌握推荐系统的知识，提高他们的专业技能和道德素养。

### 【六、学习资源推荐】

线上资源	<a href="https://www.icourse163.org/course/PKU-1464038187?tid=1471710454">https://www.icourse163.org/course/PKU-1464038187?tid=1471710454</a>
线下资源	图书馆藏书、课程配套教材、上课课件、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. 个人对推荐系统的理解是什么？ 2. 个人认为哪些地方应用推荐系统效果更好？	思考以往所学内容并准备回答问题。	巩固以前所学知识，加深理解。

导入新课	<p>1. 引入推荐系统案例。</p> <p>2. 展示推荐系统真实效果。</p>	思考以上案例的核心是什么。	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><b>一. 推荐系统的基本原理</b></p> <p>推荐系统是一种信息过滤系统,旨在预测用户对某项商品或服务的评价或偏好。其目的是通过分析用户的历史行为、偏好和其他相关信息,为用户提供个性化的推荐,从而帮助用户发现他们可能感兴趣的新商品或服务。推荐系统在电商、社交媒体、新闻网站等多个领域都有广泛应用,能够提高用户体验、增加用户参与度和提升业务效益。推荐系统的基本工作流程主要包括以下几个步骤:</p> <p>数据收集:推荐系统首先需要收集用户的相关数据,包括用户的基本信息、行为数据(如点击、购买、评分等)和上下文信息(如时间、地点等)。这些数据可以通过用户调研、用户行为追踪、第三方数据源等方式获取。</p> <p>数据预处理:收集到的原始数据往往存在噪声和不一致性,需要进行数据清洗和预处理。这包括缺失值填充、异常值处理、数据转换和归一化等操作,以确保数据的质量和可用性。</p> <p>用户画像构建:用户画像是推荐系统的核心组成部分,它通过分析用户数据来描述用户的特征和偏好。用户画像可以包括用户的兴趣标签、历史行为模式、社交关系等信息。构建用户画像的方法包括基于规则的分类、机器学习算法等。</p> <p>推荐算法选择:推荐系统根据用户画像和项目特征,选择合适的推荐算法来生成推荐结果。常见的推荐算法包括协同过滤、内容推荐、混合推荐等。协同过滤算法通过分析用户之间的相似度或物品之间的相似度进行推荐;内容推荐算法则基于物品的特征进行推荐;混合推荐算法结合了协同过滤和内容推荐的长处,以提高推荐的准确性和覆盖范围。</p> <p>推荐结果评估:推荐系统需要评估推荐结果的质量和效果。评估指标可以包括准确率、召回率、覆盖率、新颖性等。通过评估结果,推荐系统可以不断优化和调整推荐算法,提高推荐效果。</p>	学生集中精力学习推荐系统的基本原理知识。	1. 了解推荐系统的基本原理,为后续学习打下基础。

<p>讲授新课</p>	<p>通过以上步骤，推荐系统可以为用户提供个性化的推荐，帮助他们发现感兴趣的商品或服务。同时，推荐系统还可以根据用户反馈和行为数据不断学习和优化，提高推荐的准确性和用户满意度。</p> <p>二．基于模型的协同过滤算法</p> <p>基于模型的协同过滤算法是推荐系统中的一种重要方法，它主要通过分析用户之间的相似度或物品之间的相似度来进行推荐。</p> <p>1. 基于用户的协同过滤算法</p> <p>原理：该算法通过分析用户之间的相似度，找到与目标用户相似的其他用户，称为邻居。然后根据这些邻居对物品的评价来预测目标用户对未知物品的评价。</p> <p>相似度计算：用户之间的相似度可以通过余弦相似度、皮尔逊相关系数、欧氏距离等方法进行计算。相似度的计算基于用户对相同物品的评价或行为数据。</p> <p>预测计算：一旦找到目标用户的邻居，就可以根据他们的评价来预测目标用户对未知物品的评价。预测值通常是通过邻居的平均评价或加权平均评价来计算，权重是目标用户与邻居的相似度。</p> <p>2. 基于物品的协同过滤算法</p> <p>原理：与用户基于的协同过滤类似，物品基于的协同过滤算法通过分析物品之间的相似度来进行推荐。它首先找到与目标物品相似的其他物品，然后根据用户对相似物品的评价来预测用户对目标物品的评价。</p> <p>相似度计算：物品之间的相似度可以通过物品的特征、属性或用户对物品的行为数据进行计算。常用的相似度计算方法与用户基于的协同过滤类似。</p> <p>预测计算：根据用户对相似物品的评价，可以通过加权平均或其他方法来预测用户对目标物品的评价。权重是目标物品与相似物品的相似度。</p> <p>基于模型的协同过滤算法的优势在于能够处理大规模的数据集，并且能够捕捉到用户和物品之间的复杂关系。然而，它也面临一些挑战，如冷启动问题（新用户或新物品的推荐）、数据稀疏性和过拟合问题等。在实际应用中，基于模型的协同过滤算法通常需要结合其他推荐方法（如基于内容的推荐）和优化技术（如矩阵分解、深度学习等）来提高推荐的准确性和鲁棒性。通过不断优化和调整算法，基于模型的协同过滤算法可以为用户提供更准确和个性化的推荐。</p> <p>三．思政教育融入推荐系统（课程思政切入点）</p> <p>思政教育内容融入推荐系统的过程涉及多个步</p>	<p>师生互动：基于用户和基于物品的协同过滤算法的区别和联系？</p>	<p>2. 了解不同类型的协同过滤算法的基本概念。</p> <p>3. 掌握不同推荐算法的基本特点，更好的为推荐系统的使用指明方向。</p> <p>4. 课程思政：通过讲授、讨论、案例分析等方式，使学生深入理解推荐系统的基</p>
-------------	---	-------------------------------------	---



<p>讲授新课</p>	<p>骤，包括分析思政教育内容的特点和分类、将其与推荐系统相结合、设计推荐策略以及评估效果。首先，分析思政教育内容的特点和分类是关键。思政教育内容通常包括政治理论、道德观念、法律知识、文化传承等方面，其目的是培养具有良好的思想政治素质和道德品质的公民。因此，这些内容具有思想性、教育性、价值导向性等特点。在分类上，可以根据内容主题、领域、难度等维度进行划分，如马克思主义理论、中国特色社会主义、中华优秀传统文化等。接下来，将思政教育内容与推荐系统相结合需要考虑用户画像和内容特征的匹配。用户画像包括用户的个人信息、行为数据、兴趣爱好等，而内容特征则涉及思政教育内容的主题、领域、难度等。通过分析用户画像和内容特征，可以设计推荐策略，如基于用户兴趣的推荐、基于用户需求的推荐等。例如，对于热衷于传统文化的用户，可以推荐相关的思政教育内容，如中华优秀传统文化、经典文学作品等。此外，根据用户画像和思政教育内容设计推荐策略时，还可以考虑用户的行为模式、学习目标等。例如，对于学习目标明确、追求系统学习的用户，可以推荐一系列有序的思政教育内容，帮助他们逐步建立完整的知识体系。而对于喜欢碎片化学习、追求灵活性的用户，则可以推荐一些短小精悍、易于消化的思政教育内容，如短视频、图文等。最后，评估思政教育内容在推荐系统中的效果是至关重要的。可以通过多种指标进行评估，如用户满意度、覆盖率、点击率、学习成效等。用户满意度反映了用户对推荐内容的满意程度，可以通过问卷调查、用户反馈等方式获取。覆盖率则反映了推荐系统对思政教育内容的覆盖程度，即是否能够为用户提供多样化的选择。点击率则反映了用户对推荐内容的兴趣程度，而学习成效则可以通过学习测试、学习时长等方式来衡量。</p> <p>将思政教育内容融入推荐系统需要分析内容特点、分类，并结合用户画像设计推荐策略。同时，通过多种指标评估推荐效果，不断优化推荐系统，提升用户的学习体验和思政教育效果。</p> <p><b>四．推荐系统的伦理与法律问题</b></p> <p>u 在推荐系统中，隐私保护是一个至关重要的问题，尤其是在处理用户数据时。用户数据的收集、存储和使用必须遵循相关的法律法规，并采取适当的技术措施来保护用户的隐私。首先，用户数据的收集应遵循最小化原则，即只收集实现推荐功能所必需的数据。这包括用户的个人信息、行为数据等。在收集数据时，应明确告知用户数据的使用目的、范围和方式，并获取用户的同意。其次，用户数据的存储应采取安全措施，如加密、匿名化等。加密可以保护数据在传</p>	<p>本原理和关键技术，并能够将思政教育内容融入推荐系统中。通过学习，学生将掌握推荐系统的设计方法和评估技巧，提高专业技能。同时，课程强调思政教育的重要性，培养学生正确的价值观和道德观念，使他们在未来的工作中能够传播正能量，弘扬社会主义核心价值观。</p>	<p>通过对应的学习后，学生思考回忆日常生活中哪些地方应用到推荐系统。</p> <p>5. 进一步学习推荐系统知识，为学生创新型应用打下基础，并鼓励学生积极对推荐系统进行创新。</p>
-------------	--	--	--



<p>讲授新课</p>	<p>输和存储过程中的安全性，防止数据被非法获取和篡改。匿名化则是对用户数据进行脱敏处理，去除用户的个人信息，使其无法被识别。此外，还可以采取数据隔离、访问控制等技术措施，限制对用户数据的访问和操作。在用户数据的使用方面，推荐系统应遵守公平、公正、透明的原则。不得利用用户数据进行歧视性推荐，损害用户的权益。同时，推荐系统应提供用户数据的查询、修改、删除等权利，尊重用户对自己数据的控制权。除了隐私保护问题，推荐系统还需要考虑信息茧房效应的影响。信息茧房效应是指推荐系统过于依赖用户的历史行为和偏好，导致用户只能接触到与自己观点相似的信息，从而限制了用户的视野和思想。为了避免这种效应，推荐系统应提供多样化和全面性的推荐结果，引入多样化的内容和观点，促进用户的思维开阔和知识拓展。此外，推荐系统的设计与运营还需要考虑法律责任和道德考量。在法律责任方面，推荐系统需要遵守相关的法律法规，如知识产权法、反垄断法、消费者权益保护法等。在道德考量方面，推荐系统应遵循公平竞争、诚实守信、尊重用户等原则，保护用户的权益和利益。</p> <p>推荐系统中的隐私保护问题是一个复杂而重要的议题。在收集、存储和使用用户数据时，应遵循最小化原则，采取加密、匿名化等技术措施，并尊重用户的权利。同时，推荐系统需要避免信息茧房效应，提供多样化和全面性的推荐结果，并遵守法律法规和道德原则，保护用户的权益。</p> <p><b>五.案例分析与讨论（课程思政切入点）</b></p> <p>1.引入背景和案例：首先，向学生介绍推荐系统在思政教育中的应用背景，包括现有的推荐系统案例，如高校图书馆数字资源推荐、在线教育平台的思政课程推荐等。接着，通过分析这些案例的成功因素和改进空间，引发学生对推荐系统在思政教育中作用和效果的思考。</p> <p>2.组织小组讨论：将学生分成小组，让他们就推荐系统在思政教育中的作用和效果进行讨论。每个小组可以针对一个具体的案例或场景，探讨推荐系统的优点和不足，以及可能的改进措施。</p> <p>3.鼓励个人分享：邀请每个小组选派代表，分享他们的讨论成果和观点。鼓励其他学生就分享的内容进行提问和评论，形成互动和讨论的氛围。</p> <p>4.提出创新性建议：引导学生思考如何结合社交媒体、用户生成内容等，提出创新性的推荐策略和方法。鼓励学生考虑如何利用推荐系统传播正能量、弘扬社会主义核心价值观，例如通过推荐正能量的文章、视频、活动等。</p> <p>5.探索创新途径：让学生思考如何利用现有技术</p>	<p>6. 课程思政：通过案例分析与讨论，让学生深入理解融合思政教育的推荐系统的实际应用和效果。通过分析不同案例，学生将能够识别推荐系统在思政教育中的作用和效果，并探讨其成功因素和改进空间。同时，鼓励学生分享各自的观点和想法，提出创新性的推荐</p>
-------------	---	---

讲授新课	<p>和平台，探索推荐系统在思政教育中的创新途径。引导学生考虑如何结合人工智能、大数据等技术，实现更加智能化、个性化的推荐。</p> <p>6.案例分析和设计：提供一些实际的思政教育场景，让学生进行案例分析和设计。鼓励学生运用所学的知识和技能，提出具体的推荐系统设计方案，包括数据收集、处理、推荐算法等。</p> <p>7.总结和反思：组织学生进行总结和反思，分享他们在讨论和设计过程中的收获和体会，引导学生思考推荐系统在思政教育中的长远发展和影响，以及如何更好地利用推荐系统为思政教育服务。</p>		策略和方法，以更好地传播正能量和弘扬社会主义核心价值观。通过这一环节，学生将能够将理论与实践相结合，提高自己的专业素养和社会责任感。
发布作业	<p>请各位同学查找日常生活中还有哪些场景中使用了推荐系统，下节课将抽查部分同学进行讲解在此场景的具体应用。</p>	课后认真完成作业，仔细研究推荐系统工作中的应用原理。	进一步加强学生对推荐系统应用广泛性的认知。
总结	<p>本课程全面介绍了推荐系统的基本原理和关键技术，强调了将思政教育内容融入推荐系统的重要性。通过案例分析与讨论，学生深入理解了推荐系统在思政教育中的作用和效果，并提出了创新性的推荐策略和方法。课程培养了学生的专业技能、道德观念和社会责任感，使他们能够在未来的工作中传播正能量，弘扬社会主义核心价值观。</p>	做好本次课程所学重难点内容的梳理和总结。	<p>1. 课后加强巩固复习，可清晰描述推荐系统原理。</p> <p>2. 预习下节讲授内容，带着问题听课。</p>

## 5. 案例反思：

在本次课程中，我们全面学习了推荐系统的基本原理和关键技术，并深入探讨了如何将思政教育内容融入推荐系统中。通过案例分析与讨论，我们不仅理解了推荐系统在实际应用中的作用和效果，还提出了创新性的推荐策略和方法。在这个过程中，我们不仅提高了专业技能，还加深了对思政教育的认识和理解。然而，课程中也存在一些不足之处。

首先，由于时间和资源的限制，我们无法对所有类型的推荐系统进行深入分析，只能选择一些典型的案例进行讲解。这可能导致学生对其他类型推荐系统的了解不足。其次，由于推荐系统的复杂性，部分学生在理解和应用推荐算法时可能存在困难，需要进一步加强指导和实践。总之，本次课程是一次富有成果的学习体验。我们不仅学习了推荐系统的基本原理和关键技术，还深入探讨了如何将思政教育内容融入推荐系统中。通过案例分析与讨论，我们提出了创新性的推荐策略和方法，提高了自己的专业技能和社会责任感。虽然课程中存在一些不足之处，但通过不断改进和优化，相信未来的课程能够取得更好的效果。

# 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： \_\_\_\_\_ 应用统计学 \_\_\_\_\_

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

## 《应用统计学》课程典型案例设计

1. 案例主题：百度疫情实时大数据报告——各类统计图的应用培养  
严谨科学精神

2. 结合章节：第二章统计表和统计图，课程思政的切入点主要在两个方面：（1）百度疫情的数据实时更新采集；（2）统计图制作-展示的过程。

3. 思政映射：

列举 2020 年，新冠肺炎疫情实时大数据报告，通过对报告中的图表分析，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和时刻保持强烈的好奇心，号召学生刻苦钻研，提高学习兴趣，保持一颗善于发现和好奇的心，积极创新实践，实现自我价值。另外，通过动手设计和实践，映射出保持科学严谨作风和对国家贡献一份力量的责任感。

4. 实施方法：

【一、基本信息】			
主讲内容	统计图表		
章节来源	第二章 统计表和统计图	主讲教师	吕红娣
课程名称	应用统计学	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	应用统计学
【二、教学目标】			
1. 掌握利用统计图表整理和表示统计数据的基本方法；2. 掌握利用统计软件绘制各种统计图表、计算各种统计综合指标；3. 掌握分类和数值数据图表的制作方法；4. 了解图表汇总和制作原则			
【三、教学内容】			
1. 分类数据的图表；2. 数值数据的整理和图表；3. 各种统计图表；4. 图表汇总和制作原则。			
【四、学情分析及教学预测】			
学生在学习本节课程之前，大部分同学对概率论的应用和原理不怎么了解，对统计学的概念也			

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应用统计学的场景，比如我们所看到的数据图表、签到、打卡等都是统计工作。因此，通过本节课程的学习，从统计概论和数据收集的基本应用入手，讲解统计表的基本制作过程，引出统计图表的制作原则，学习完这些基础知识，以后学生将会对统计图表的使用场景更加熟悉，对大数据可视化的学习也更加直观，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：引出统计图表的应用+课程思政导入

2020 年，新冠肺炎疫情的爆发使得武汉等多个城市按下了暂停键，多个省份及地区启动了重大突发公共卫生事件Ⅰ级响应机制。企业复工、学校开学均需进行科学评估。广大群众对新冠疫情十分关注，百度等网站定时公布疫情相关数据。

讨论：百度提供的疫情实时大数据报告中，提供了哪些统计图？请大家谈一谈，这些统计图的绘制方法、不同特点、应用条件及适用场合。

### 2. 图形演示教学法：形象的展示出图表可视化效果

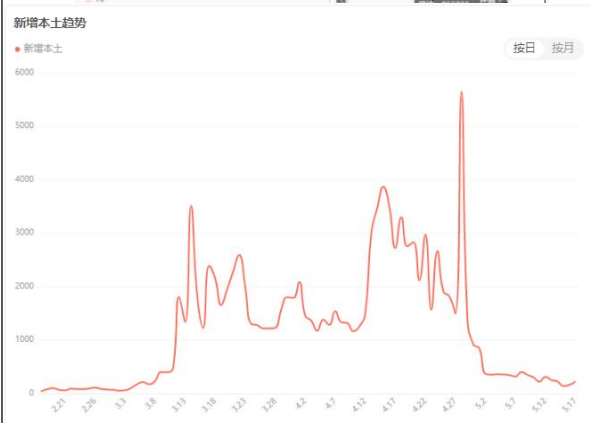
#### (1) 热力图



依据国家和省市卫健委提供的疫情数据，百度绘制了现有确诊以及新增确诊的热力图，实时展示区域内现有确诊以及新增确诊人数的分布及密度情况。通过点击不同区域，可以显示其对应的现有确诊以及新增确诊人数。

通过实际案例教学法来更能让学生体会到统计学中的图表的强大应用，从而激起学生学习的兴趣，理解更加透彻。

#### (2) 线图



线图用于显示时序数据的变化趋势。时序数据，即时间序列数据，由时间数据以及对应时间的观测值（变量值）组成。绘制线图(lineplot)时应注意以下几点：（1）时间一般绘在横轴，指标数据绘在纵轴；

（2）图形的长宽比例要适当，其长宽比例大致为 10：7；

（3）一般情况下，纵轴数据下端应从“0”开始，以便于比较。数据与“0”之间的间距过大时，可以采取折断的符号将纵轴折断。



通过新增本土趋势线图，可以看到过去一段时间内，新冠确诊人数的变化趋势。

#### (3) 条形图

条形图也称为柱形图，是用宽度相同的条形的高度或长短来表示各类别数据的图形，有单式条形图、复式条形图等形式，主要用于反映分类数据的频数分布。绘制时，各类别可以放在纵轴，称



为水平条形图，也可以放在横轴，称为竖直条形图。两种图都可以用来表示一组或几组分类相关的数值，它可用于不同现象的比较，也可用于同一现象不同时间的比较。

百度提供了新增确诊 TOP10 国家的条形图，直观比较了这些国家的新增确诊人数。

### 3. 讨论教学法：提高观察分析能力+课程思政导入

百度提供的疫情实时大数据报告使用了热力图、线图以及条形图。除了这些统计图外，定量数据的描述还可以使用哪些统计图？

定量数据的各类统计图如何绘制？有什么特点？有什么应用条件？适用于哪些场合？

### 4. 育人元素

通过百度疫情实时大数据报告中各类统计图的应用，使学生掌握定量数据各类统计图的绘制方法、不同特点、应用条件及适用场合，使学生具备使用恰当的统计图对实际问题进行科学、合理分析与解释的能力，具备严谨的科学精神。

## 【六、学习资源推荐】

线上资源	<a href="https://www.icourse163.org/course/QDU-1460625163">https://www.icourse163.org/course/QDU-1460625163</a>
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. 分类数据的统计图表有哪些？ 2. 数值数据的统计图表有哪些？ 3. 统计图表的制作原则是什么？	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. 引入百度提供的疫情实时大数据报告。 2. 引入利用统计图表制作的疫情传播分布图。	思考疫情传播数据如何应用统计图展示疫情传播分布情况。	引入新课内容的具体应用场景，提高学生学习兴趣。
	<p>一. 分类数据的图表</p> <p>在获得原始数据资料之后，需要使用一定的方法对数据进行整理和综合，目的是从大量的原始数据资料中提炼所需要的信息，使之可以提供概要信息并能反映对象总体的基本数量特征，便于人们的理解和使用。表格和图形是整理和反映统计资料的主要工具。</p> <p>表 2-1 上海市中低收入家庭申请廉租房人员就业状</p>	学生集中精力学习统计图表的基础知识。	1. 了解统计图表应用实际情况，让学生清晰的认识到统计学知识应用面广泛，实用性极强，提升学生学习兴趣。

态汇总表

申请廉租房人员 就业状态	百分比/%
从业者	24
退休人员	12
失业者	11
离岗者	3
无业者	47
其他	3

此表中的数据是分类数据,可以对每一分类数据制作频率或百分比表格和图表。

二. 数值数据的整理和图表

1. 数值数据的整理方法

1.1 排序

从没有排序的数据中很难看出数据的整体范围。排序是把数据从小到大(或从大到小)进行排列。

1.2 茎叶图

茎叶图就是将数据分成几组(称为茎),每组中数据的值(称为叶)放置在每行的右边。

当数据量很大时,首先可以将数值数据进行排序或用茎叶图描述以获得初步信息。

当数据量很大时,排序和茎叶图都很难得出结论。此时需要使用图表。有多种不同类型的图表可以用来精确描述数值数据。

2. 数值数据的图表

2.1 频数分布表

销售量(辆)	销售点数量(频数)	频率(%)
10~19	1	1.7
20~29	3	5.0
30~39	5	8.3
40~49	16	26.7
50~59	20	33.3
60~69	9	15.0
70~79	4	6.7
80~89	2	3.3
合计	60	100

分组统计整理后,将杂乱无章的 60 个原始数据压缩到 8 组,清晰地反映了更多的有用信息。

1) 分组的数量

实际应用中分组的数量和组距应根据对象的特点和分析的需要决定。

如果分组是为了揭示数据的分布规律,则分组不能过多和过少。通常应在 5~15 之间。在绘制直方图时可以参照下表:

2. 课程思政:  
导入疫情实时大数据报告中可视化结果的过程,讲解统计图表的应用及优势,并进行归纳总结:基础学习是创新的法宝,进而通过课程思政引导学生积极学习,奋发有为,实现自我人生价值。

师生互动:看到热力图,你最先看到了什么?

样本容量 $n$	参考分组数
20~50	5~6
51~100	7~8
101~200	8~9
201~500	9~10
501~1000	10~11
1000以上	11~20

### 2) 分组的方法

分组的方法可以有等距分组和不等距分组两类。采用哪种分组方法应根据数据的分布特点而定。通常，当数据在一定范围内基本呈对称分布时，宜采用等距分组；而当数据的分布状态极度偏斜时，则宜采用不等距分组。

3) 组限：组限也即各组区间的上、下限。确定各组区间的上限和下限时，应保证各组之间既不重叠，又不能遗漏任一数据，使每一个数据都属于某一确定的分组。

重叠和组限不重叠组限

重叠组限——相邻组的上下限重合。

适用于连续型变量。但各组上、下限中有一个不包含再内。通常按“上限不在内”处理，即组区间是  $[a, b)$  的形式。

注意：Excel 在制作频数分布表时采用的是“上限在内”的规则。

不重叠组限——相邻组的上下限不重合。

适用于离散型变量。

### 4) 组中值

组中值是各组的代表值，在计算分组数据的许多统计指标时要用到。通常取该组上限和下限的平均值为组中值。如表 2-7 所示，10~19 的组中值是 14.5，20~29 的组中值是 24.5，等等。

### 5) 表格线

统计表中的表格线应当是两边开口的表格。

### 2.2 Excel 操作过程

#### ①利用 Excel 的 FREQUENCY 函数

语法规则：

格式：FREQUENCY(<数据区域>,<接收区间>)

接收区间——各组上限值组成的一系列区域

功能：返回各组的频数。

②使用【工具】→“插入”→“图表”→“直方图”功能。

3. 掌握统计图表的基本知识，及相关的具体要求。

4. 掌握基本统计图表，更好的为不同类型数据可视化的使用指明要求。

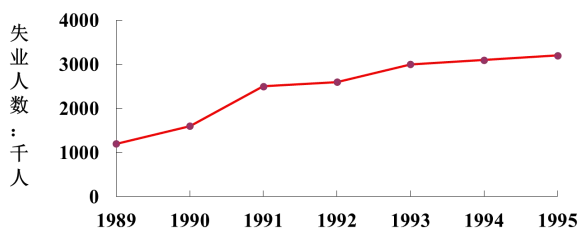
## 2.3 统计图

### 2.3.1 折线图

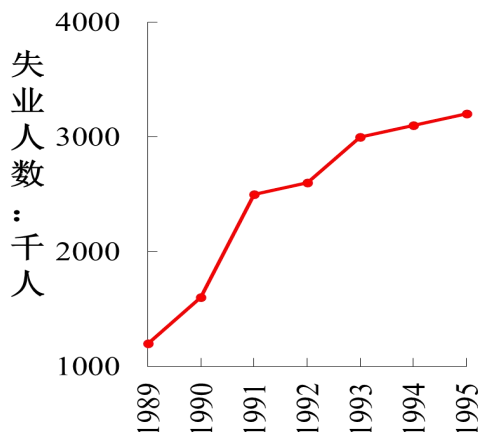
——通常用来描述时间序列数据,用以表示某些指标的变化趋势。

制作折线图时应正确选择坐标轴轴的刻度。对同样的统计资料,延伸或压缩某一坐标轴可能传达不同的甚至是误导的印象。

#### 1) 过分压缩了 Y 轴

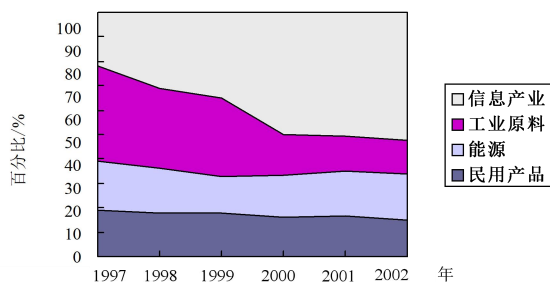


#### 2) 过分压缩了 X 轴



### 2.3.2 面积图

面积图可以直观地表示时间序列各组成部分的变化情况。



疫情新增确诊的热力图也是面积图的一种可视化形式。

### 2.3.3 柱形图、条形图

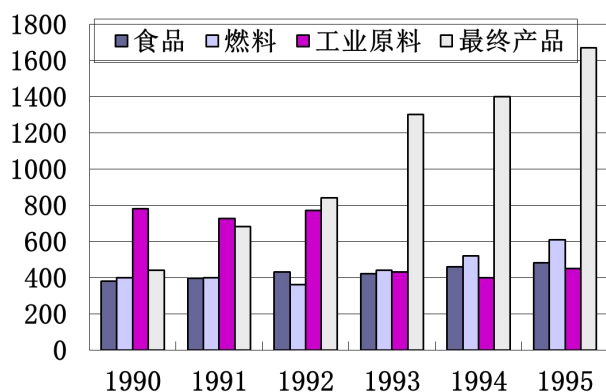
柱形图、条形图和直方图是使用的最为广泛的统计图表。通常将横向绘制的柱形图称为条形图,而将各柱形之间没有间隔的称为直方图,但在 Office 中将直方图和柱

通过列举基本统计图表,学生思考回忆自己曾经在哪些地方使用图表来展示数据信息。

5. 进一步讲解统计图表的应用,为学生创新型应用打下基础,并鼓励学生积极对数据信息可视化的创新应用。

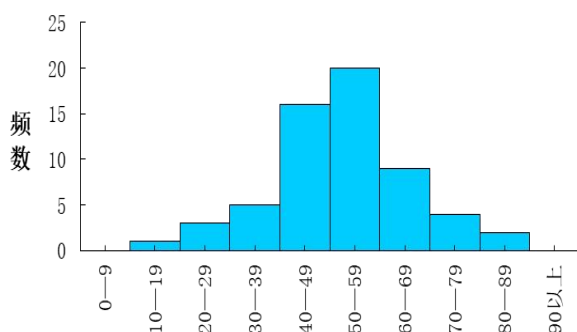
形图统称为柱形图。

(1) 柱形图——主要用于表示时间序列数据。



2.3.4 直方图——用以表示数据的频数分布规律

直方图也就是柱形之间没有间距的柱形图,但与柱形图的作用不同,直方图主要用以表示分组数据的频数分布特征,是分析总体数据分布特征最有用的工具之一。而柱形图则主要用以表示一个或多个时间序列数据随时间的变化趋势。虽然可以采用不等距分组方法绘制直方图,但只有等距分组的直方图才能直观反映数据的分布特征,故通常应采用等距分组方法绘制直方图。



3. 交叉表

交叉表可以由列联表和并行条形图来表示。

1. 列联表

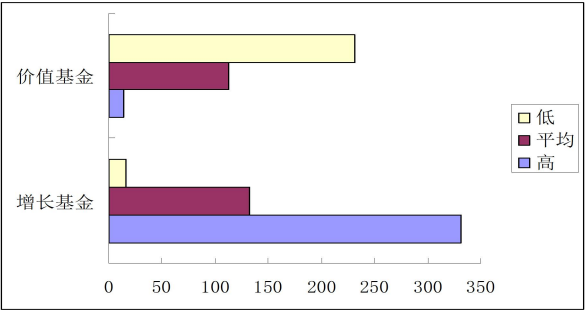
列联表表示两类变量的结果。横轴表示一类变量,纵轴表示另一类变量。值位于横纵轴的交叉处,称为单元。

6. 课程思政：  
通过百度疫情  
实时大数据报  
告中各类统计  
图的应用，使  
学生掌握定量  
数据各类统计

目标	风险			总计
	高	中	低	
增长基金	332	132	16	480
价值基金	14	113	231	358
总计	346	245	247	838

### 2. 并行条形图

一个更有效的显示交叉分类数据的方式是作并行条形图。



### 三. 统计图表的汇总和制作原则

#### 1. 统计图表的汇总

分析类型	数据类型	
	数值	分类
单变量值的图表	排序, 茎叶图, 频数分布表, 折线图, 直方图, 面积图, 柱形图和条形图, 圆饼图, 频数多边形	汇总表, 条形图, 圆饼图, 帕累托图
两变量关系的图表	散点图, 时间序列图, 曲线图	列联表, 并行条形图

#### 2. 统计图表的制作原则

对于分类数据和数值数据, 有些图表是专用的, 如帕累托图专门用于分类数据的单变量值描述; 而有些图表是通用的, 如条形图既可以描述单变量的数值数据, 也可以描述单变量的分类数据。为了提供图表表述的合理性, 在日常的统计数据整理中, 应该遵循下列一些基本原则, 以更精确、更形象地抽取统计数据中所蕴含的特征信息和意义:

- ✓ 图表不能扭曲数据。
- ✓ 图表不应有不必要的修饰图(有时是图表垃圾)。
- ✓ 任何二维图标应尽可能地在坐标轴上标上刻度。
- ✓ 纵轴的起始点应该合理。

图的绘制方法、不同特点、应用条件及适用场合, 使学生具备使用恰当的统计图对实际问题进行科学、合理分析与解释的能力, 具备严谨的科学精神。



	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 所有的轴应合理布置。</li> <li>✓ 图表应包含标题。</li> <li>✓ 使用最简单的图表。</li> </ul> <p>四. 统计图表的应用</p> <p>1) 百度提供的疫情实时大数据报告可视化结果</p> <p>2) 2023 届江西服装学院新生信息统计报告可视化结果</p>		
发布作业	请各位同学对课后案例进行分析,并针对上海家庭人均收入分布情况,绘制相对应的图表展示结果。下节课将抽查部分同学进行讲解具体制作过程。	课后认真完成作业,仔细研究现有图表的不足加以完善。	进一步加强学生对统计图表应用广泛性的认知,提高对统计学的认识。
总结	通过本次课程学习,学生对统计表的制作和展示的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,通过统计学看数据的学习,更深刻的意识到数据传达的信息是大数据时代至关重要的技能。	做好本次课程所学重难点内容的梳理和总结。	<p>1. 课后加强巩固复习,可明确绘制图表展示数据信息。</p> <p>2. 预习下节讲授内容,带着问题听课。</p>

## 5. 案例反思:

应用统计学是面向数据科学、物联网工程等专业开设的一门必修学科专业课程,内容主要包括统计资料的收集、统计图表、样本数据测度指标、抽样与抽样分布、参数估计、假设检验、方差分析、相关与回归分析等内容。

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。

在统计图表、样本数据测度指标、参数估计、假设检验、方差分析、相关与回归分析等部分,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,具备利用统计学知识对数据进行科学、合理的分析与解释的技能与科学创新能力。

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，中国统计学代表人物及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；间接数据收集、统计图表以及平均数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；而方差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，应用统计学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，应用统计学思政教学的实施要遵循“理论与实践相结合”的原则，在培养学生利用统计学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统计学知识对实际问题进行科学、合理的分析与解释。

最后，应用统计学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： \_\_\_\_\_ Spark 大数据处理 \_\_\_\_\_

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

## 《Spark 大数据处理》课程典型案例设计

1. 案例主题：搭建 Spark 开发环境——团队合作战困难

2. 结合章节：第二章 Spark 基础，课程思政的切入点 Spark 集群安装部署。

3. 思政映射：

Spark 集群部署是一项复杂的任务，涉及广泛的技术知识，需要执行多个步骤，包括环境准备、软件安装、集群规划、资源配置、网络设置、安全策略、配置优化等。团队成员可能各自擅长不同的领域，通过合作，可以共享各自的知识储备，实现知识的互补。团队成员之间的知识交流有助于提升整个团队的技术水平，使部署过程更加顺利。在部署过程中，团队可能会遇到各种预期之外的问题和挑战。团队成员之间的合作可以促进问题的快速解决，通过集思广益，找到最佳的解决方案。在合作过程中，学生需要学会如何有效地沟通、协调、妥协和达成共识，这些技能对于他们的个人成长和职业发展都非常有价值。

4. 实施方法：

【一、基本信息】			
主讲内容	Spark 基础		
章节来源	第二章 Spark 基础	主讲教师	余志坚
课程名称	Spark 大数据处理	授课时长	2 学时/90 分钟
授课班级	21 数据与科学本科 3 班	使用教材	Spark 大数据分析 with 实战
【二、教学目标】			
1.掌握 Spark 集群的搭建和配置；2.掌握 Spark HA 集群的搭建和配置。			
【三、教学内容】			
1.掌握 Spark 集群的搭建和配置；2.掌握 Spark HA 集群的搭建和配置。			
【四、学情分析及教学预测】			
<p>学生在学习本节课之前，学生在上个学期已经学习过 Hadoop 环境，对在 Linux 系统下部署一主多从的集群有所了解，但不确定学生是否搞懂部署的原理以及是否能独立从 0 到 1 完成集群的部署。但一个班有 30 多个学生，估计最少有少部分学生</p>			

能完成 Hadoop 集群的部署。且 Spark 集群部署与 Hadoop 集群部署有很多类似的地方。

因此，教师在讲授本课时，会将 Spark 环境与 Hadoop 环境部署进行对比，让学生更好地接受相关概念，做到迁移学习，减小学习成本和压力、一辩更好地学习。只要学生跟随老师的思路，听懂每一步操作的原理，相信学生能够很好地掌握并完成 Spark 集群的部署。

## 【五、教学策略与方法选择】

### 1. 视频教学法：



引入 Spark 环境搭建视频教学，播放一段哗站上关于 Spark 集群部署的视频，让学生先看看 Spark 集群部署的视频，然后思考每一步的操作原理，了解 Spark 相关配置文件的作用，减小对未知知识的畏惧，同时带着疑问跟随老师的讲课，针对性地听解决自己的疑惑。

## 【六、学习资源推荐】

线上资源 <https://mooc1.chaoxing.com/course/240914942.html>

线下资源 图书馆藏书、课程配套教材、上课课件

## 【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. 安装 Scala 需要配置 JDK 吗？ 2. Scala 和 Java 有什么异同？	思考以往所学内容并准备回答问题。	巩固以前所学知识，加深理解。	
导入新课	1. 引入 Hadoop 集群搭建。 2. 播放 Spark 集群部署视频短片。	思考以上案例、短片中的控制核心是什么。	引入新课内容的具体应用场景，提高学生学习兴趣。	
	<b>一．Spark 概述</b> Spark 于 2009 年诞生于美国加州大学伯克利分校的 AMP 实验室，它是一个可应用于大规模数据处理的统一分析引擎。Spark 不仅计算速度快，而且内置了丰富的 API，使得我们能够更加容			

易编写程序。Spark 在 2013 年加入 Apache 孵化器项目，之后获得迅猛的发展，并于 2014 年正式成为 Apache 软件基金会的顶级项目。Spark 生态系统已经发展成为一个可应用于大规模数据处理的统一分析引擎，它是基于内存计算的大数据并行计算框架，适用于各种各样的分布式平台的系统。在 Spark 生态圈中包含了 Spark SQL、Spark Streaming、GraphX、MLlib 等组件。



**Spark Core:** Spark 核心组件，实现了 Spark 的基本功能，包含任务调度、内存管理、错误恢复、与存储系统交互等模块。Spark Core 中还包含对弹性分布式数据集的 API 定义。

**Spark SQL:** 用来操作结构化数据的核心组件，通过 Spark SQL 可直接查询 Hive、HBase 等多种外部数据源中的数据。Spark SQL 的重要特点是能够统一处理关系表和 RDD。

**Spark Streaming:** Spark 提供的流式计算框架，支持高吞吐量、可容错处理的实时流式数据处理，其核心原理是将流数据分解成一系列短小的批处理作业。

**Spark MLlib:** Spark 提供的关于机器学习功能的算法程序库，包括分类、回归、聚类、协同过滤算法等，还提供了模型评估、数据导入等额外的功能。

## 二. Spark 的特点

Spark 计算框架在处理数据时，所有的中间数据都保存在内存中，从而减少磁盘读写操作，提高框架计算效率。同时 Spark 还兼容 HDFS、Hive，可以很好地与 Hadoop 系统融合，从而弥补 MapReduce 高延迟的性能缺点。所以说，Spark 是一个更加快速、高效的大数据计算平台。

## 三. Spark 的应用场景

### 数据科学

数据工程师可以利用 Spark 进行数据分析与建模，由于 Spark 具有良好的易用性，数据工程师只需要具备一定的 SQL 语言基础、统计学、机器学习等方面的经验，以及使用 Python、Matlab 或者 R 语言的基础编程能力，就可以使用 Spark 进行上述工作。

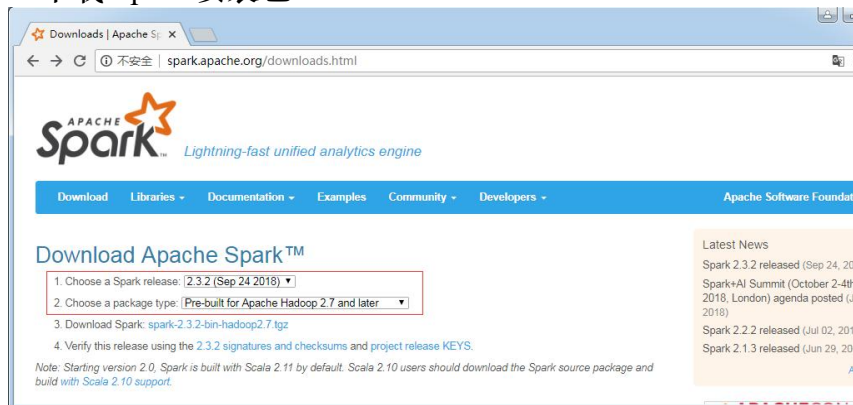


## 数据处理

大数据工程师将 Spark 技术应用于广告、报表、推荐系统等业务中，在广告业务中，利用 Spark 系统进行应用分析、效果分析、定向优化等业务，在推荐系统业务中，利用 Spark 内置机器学习算法训练模型数据，进行个性化推荐及热点点击分析等业务。

### 四. 搭建 Spark 集群环境 (课程思政切入点)

#### 1. 下载 Spark 安装包



#### 2. 解压 Spark 安装包

首先将下载的 spark-2.3.2-bin-hadoop2.7.tgz 安装包上传到主节点 hadoop01 的 /export/software 目录下，然后解压到 /export/servers/ 目录，解压命令如下

```
$tar -zxvf spark-2.3.2-bin-hadoop2.7.tgz -C /export/servers/
```

#### 3. 修改配置文件

将 spark-env.sh.template 配置模板文件复制一份并命名为 spark-env.sh

修改 spark-env.sh 文件，在该文件添加以下内容：

#配置 java 环境变量

```
export JAVA_HOME=/export/servers/jdk
```

#指定 Master 的 IP

```
export SPARK_MASTER_HOST=hadoop01
```

#指定 Master 的端口

```
export SPARK_MASTER_PORT=7077
```

复制 slaves.template 文件 (spark3 版本之后名字变为 workers)，并重命名为 slaves。

修改 spark-env.sh 文件，在该文件添加以下内容：通过“vi slaves”命令编辑 slaves 配置文件，主要是指定 Spark 集群中的从节点 IP，由于在 hosts 文件中已经配置了 IP 和主机名的映射关系，因此直接使用主机名代替 IP，添加内容如下。

```
hadoop02
```

```
hadoop03
```

#### 4. 分发文件

修改完成配置文件后，将 spark 目录分发至 hadoop02 和

课程思政：  
通过对 Spark 集群部署的学习，要发现并明白团队合作能提高工作效率，要明白只有掌握了理论知识才能更好地解决问题，要相信世上无难事、只要肯攀登，要培养自己解决问题的信息、勇气和毅力。

	<div>hadoop03 节点</div> <div>\$ scp -r /export/servers/spark/</div> <div>hadoop02:/export/servers/</div> <div>\$ scp -r /export/servers/spark/</div> <div>hadoop03:/export/servers/</div> <div>5.启动 Spark 集群</div> <div>\$ sbin/start-all.sh</div> <div><div><div>hadoop01-192.168.121...</div><div>File Edit View Options Transfer</div><div>Script Tools Window Help</div><div>Enter host &lt;Alt+R&gt;</div><div>hadoop01-192.168.121... x hadoop01-192.168.121... x hadoop01-192.168.121...</div><div>[root@hadoop01 spark]# jps</div><div>2452 jps</div><div>2391 Master</div><div>[root@hadoop01 spark]#</div></div><div><div>hadoop02-192.168.121...</div><div>File Edit View Options Transfer</div><div>Script Tools Window Help</div><div>Enter host &lt;Alt+R&gt;</div><div>hadoop02-192.168.121... x hadoop02-192.168.121... x hadoop02-192.168.121...</div><div>[root@hadoop02 ~]# jps</div><div>1800 jps</div><div>1753 worker</div><div>[root@hadoop02 ~]#</div></div><div><div>hadoop03-192.168.121...</div><div>File Edit View Options Transfer</div><div>Script Tools Window Help</div><div>Enter host &lt;Alt+R&gt;</div><div>hadoop03-192.168.121... x hadoop03-192.168.121... x hadoop03-192.168.121...</div><div>[root@hadoop03 ~]# jps</div><div>1742 worker</div><div>1807 jps</div><div>[root@hadoop03 ~]#</div></div></div> <div><div>Spark Master at spark://</div><div>← → 不安全   hadoop01:8080</div><div>Spark 2.3.2 Spark Master at spark://hadoop01:7077</div><div>URL: spark://hadoop01:7077</div><div>REST URL: spark://hadoop01:6066 (cluster mode)</div><div>Alive Workers: 2</div><div>Cores in use: 2 Total, 0 Used</div><div>Memory in use: 3.6 GB Total, 0.0 B Used</div><div>Applications: 0 Running, 0 Completed</div><div>Drivers: 0 Running, 0 Completed</div><div>Status: ALIVE</div><div>Workers (2)</div><table><thead><tr><th>Worker Id</th><th>Address</th><th>State</th><th>Cores</th><th>Memory</th></tr></thead><tbody><tr><td>worker-20181024222310-192.168.121.135-60777</td><td>192.168.121.135:60777</td><td>ALIVE</td><td>1 (0 Used)</td><td>1848.0 MB (0.0 B Used)</td></tr><tr><td>worker-20181024222311-192.168.121.136-37887</td><td>192.168.121.136:37887</td><td>ALIVE</td><td>1 (0 Used)</td><td>1848.0 MB (0.0 B Used)</td></tr></tbody></table><div>Running Applications (0)</div><table><thead><tr><th>Application ID</th><th>Name</th><th>Cores</th><th>Memory per Executor</th><th>Submitted Time</th><th>User</th><th>State</th><th>Duration</th></tr></thead><tbody></tbody></table><div>Completed Applications (0)</div><table><thead><tr><th>Application ID</th><th>Name</th><th>Cores</th><th>Memory per Executor</th><th>Submitted Time</th><th>User</th><th>State</th><th>Duration</th></tr></thead><tbody></tbody></table></div>			Worker Id	Address	State	Cores	Memory	worker-20181024222310-192.168.121.135-60777	192.168.121.135:60777	ALIVE	1 (0 Used)	1848.0 MB (0.0 B Used)	worker-20181024222311-192.168.121.136-37887	192.168.121.136:37887	ALIVE	1 (0 Used)	1848.0 MB (0.0 B Used)	Application ID	Name	Cores	Memory per Executor	Submitted Time	User	State	Duration	Application ID	Name	Cores	Memory per Executor	Submitted Time	User	State	Duration	
Worker Id	Address	State	Cores	Memory																															
worker-20181024222310-192.168.121.135-60777	192.168.121.135:60777	ALIVE	1 (0 Used)	1848.0 MB (0.0 B Used)																															
worker-20181024222311-192.168.121.136-37887	192.168.121.136:37887	ALIVE	1 (0 Used)	1848.0 MB (0.0 B Used)																															
Application ID	Name	Cores	Memory per Executor	Submitted Time	User	State	Duration																												
Application ID	Name	Cores	Memory per Executor	Submitted Time	User	State	Duration																												
发布作业	请各位同学关闭笔记和课件，用自己的话陈述 Hadoop 集群和 Spark 集群的异同，下节课将抽查部分同学进行回答	课后认真完成作业，认真归纳总结遇到的问题。	进一步加强学生对集群部署原理的理解。																																
总结	通过本次课程学习，学生对 Hadoop 集群的工作原理有了更加清晰的认识，对 Spark 集群部署过程中的每一个配置文件有了进一步的理解，学生的学习习惯也得到了也得到一定的提高，认识到所学知识实用性十分强，也意识到了团队合作的巨大作	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。 2. 预习下节讲授内容，带着问题听课。																																

	用和强化了不畏困难勇攀登毅力。		
--	-----------------	--	--

### 5. 案例反思:

通过对 Spark 集群部署的学习，我们总结发现：(1) 若只知其然而不知其所以然，那就会导致在遇到问题时两眼一抹黑，没有理论知识的支撑，解决问题真难无脑的靠百度，有时你遇到的可能只是一个很简单的 3 秒钟就能解决的问题，但你通过百度最终花了 30 分钟都没解决。所以掌握好理论基础，在解决问题时才游刃有余。(2) 相信团队合作能更大化工作效率。任何人都不是万能的，一个人总会有自己的知识盲区。在遇到问题时，和团队成员多沟通，可能会给予你不一样的灵感去解决问题，也可能你的成员就能帮你解决这个问题。(3) 迎难而上、不怕困难。你会发现，当你不会的问题请教老师时，可能老师也不会，老师能做的也只能是百度。所以，请相信，老师解决问题也是在理论知识的支撑下，更有效的找到了问题的解决方案。所以，要培养自己克服困难、迎难而上的信心、勇气和毅力。

# 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： Web 前端开发技术

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

## 《Web 前端开发技术》课程典型案例设计

1. 案例主题：用 Web 前端开发技术助力民族服装品牌走向世界

2. 结合章节：第四章 HTML+CSS 静态页面项目实战

3. 思政映射：

通过分析讨论利用用 Web 前端开发技术助力民族服装品牌走向世界。

4. 实施方法：

【一、基本信息】			
主讲内容	1.HTML+CSS 静态页面项目实战 2 七匹狼移动端首页框架分析 3. 头部设计与实现 4. 分类导航等设计与实现 5 中间部分设计与实现 1 6. 中间部分设计与实现 2 7. 底部导航的设计与实现		
章节来源	第 4 章:HTML+CSS 静态页面项目实战	主讲教师	杨志文教授
课程名称	Web 前端开发技术	授课时长	2 学时/90 分钟
授课班级	21 数据科学本科 1--3 班	使用教材	Web 前端开发技术
【二、教学目标】			

- 1.掌握综合应用 html+CSS 设计移动端页面设计
- 2.掌握浏览器中开发者工具应用
- 3.培养自主学习及实践应用的能力

### 【三、教学内容】

- 4.七匹狼移动端首页框架分析
  - 4.1 头部设计与实现
  - 4.2 分类导航等设计与实现
  - 4.3 中间部分设计与实现 1
  - 4.4 中间部分设计与实现 2
  - 4.5 底部导航的设计与实现

### 【四、学情分析及教学预测】

学生在学习之前，只有一些基本的 HTML5+CSS 知识，知道一些网页设计的模糊概念，对它们的功能及应用更不了解，对结合具体服装品牌网页设计布局也是一知半解，通过学习以后，同学们对 HTML+CSS 设计移动端页面设计，首页框架设计、头部设计、分类导航、中间部分设计与实现、底部导航设计与实现有了更深刻的了解。

### 【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、任务驱动及案例法

通过对七匹儿郎品牌的移动页面设计，网页头部、主体、导航、底部导航等关键部位设计，让学生对课程目标有个清晰的认识，然后通过具体的案例来进行展示。

#### 2、实践法

##### (1) head 部分

```
<meta                                     name="viewport"
content="width=device-width,initial-scale=1.0,maximum-scale=1.0,user-scalable=no,
viewport-fit=cover">
```

##### (2) body 部分



```
<div id="headtop">
```

```
    <div class="headsearch">
```

```
        <div class="searchleft"> 高档连衣裙
```

```
</div>
```

```
        <div class="searchright"> </div>
```

```
</div>
```

```
<div class="daohang">
```

```
    <ul class="daohangul">
```

```
        <li class="qiangdiao">推荐</li>
```

```
        <li>女装</li>
```

```
        <li>鞋包</li>
```

```
        <li>手机</li>
```

```
        <li>视频</li>
```

```
        <li>饰品</li>
```

```
        <li>男装</li>
```

```
    </ul>
```

```
</div>
```

```
<div class="line"><hr> </div>
```

```
</div>
```

```
<div class="bottomdaohang">
```

```
    <ul>
```

```
        <li>
```

```
            
```



```

        <p>首页</p>

    </li>

    <li>

        <p>直播</p>

    </li>

    <li>

        <p>分类</p>

    </li>

    <li>

        <p>聊天</p>

    </li>

    <li>

        <p>个人中心</p>

    </li>

</ul>

</div>

```

## 【六、学习资源推荐】

线上资源	<a href="https://mooc1.chaoxing.com/course/219542361.html">https://mooc1.chaoxing.com/course/219542361.html</a>
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. 你们以前学过哪些网页设计软件？  2. 你们现在用过 Web 前端开发技术设计出业的产品么？		回忆上节课所讲知识	
导入新课	1. 什么是头部设计？  2. 什么是主体设计？		引入新课，提升学生学习兴趣	
讲授新课	<p>1、项目首页框架分析</p>  <p>2、整体框架设计</p>	演示观看	1、掌握网页设计各方面的概念	

	<div><div><div>Hr</div><div>Fenlei<ul style="list-style-type: none"></ul></div><div>Bgline</div><div>Duoduomaica<div><div>Img<p>P</p><p>P</p></div><div>Img<ul style="list-style-type: none"></ul></div></div><div>Bgline</div><div>baobeibox<div><div>U<li>li</li></div><div><div>Img</div><div><p>P</p><p>P</p><p>P</p></div></div></div><div>bottomdaohang<ul style="list-style-type: none">li</ul></div></div></div><div><h3>3、头部设计</h3><div><div><div>Q 高档连衣裙</div><div>📷</div></div><div>推荐 女装 鞋包 手机 视频 母婴 男装</div></div><div><p>head 部分</p><pre>&lt;meta                name="viewport" content="width=device-width,initial-scale=1 .0,maximum-scale=1.0,user-scalable=no, viewport-fit=cover"&gt;</pre><p>body 部分</p><pre>&lt;div id="headtop"&gt;   &lt;div class="headsearch"&gt;     &lt;div class="searchleft"&gt; &lt;img    class="headimg"</pre></div></div></div></div>		<div><p>2、通过案例分析掌握 Web 前端开发技术的基本功能及其重要性。</p><p>3、什么是头部设计？</p></div>
--	---	--	---

	<pre>src="images/search2.jpg"&gt;高档连衣裙&lt;/div&gt;     &lt;div class="searchright"&gt;&lt;img class="headimg" src="images/search.jpg"&gt;&lt;/div&gt;     &lt;/div&gt;     &lt;div class="daohang"&gt;         &lt;ul class="daohangul"&gt;             &lt;li class="qiangdiao"&gt; 推荐&lt;/li&gt;              &lt;li&gt;女装&lt;/li&gt;             &lt;li&gt;鞋包&lt;/li&gt;             &lt;li&gt;手机&lt;/li&gt;             &lt;li&gt;视频&lt;/li&gt;             &lt;li&gt;饰品&lt;/li&gt;             &lt;li&gt;男装&lt;/li&gt;          &lt;/ul&gt;     &lt;/div&gt;     &lt;div class="line"&gt;&lt;hr&gt;&lt;/div&gt; &lt;/div&gt; 4、分类导航等设计与实现</pre> <div data-bbox="212 1395 722 1543"></div> <pre>/*分类导航样式*/ .fenleiul li{     list-style: none;     float: left;     width: 20%;     text-align: center; } .fenleiimg{     width: 50px;     height: 50px; }</pre>		<p>4、如何进行主体设计?</p> <p>5、如何进行底部导航</p>	
--	--	--	--------------------------------------	--

	<p>5、底部导航的设计与实现</p> <div> 首页  直播  分类  聊天  个人中心</div> <p><b>练习与实践</b></p>		设计?	
发布 作业	1、如何进行头部设计? 2、如何进行导航设计?		课外作业、需上交电子版作业。	
总结	<p><b>本章小结:</b></p> <p>本章通过案例操作法, 讲解了首页框架分析;头部设计与实现;分类导航等设计与实现;中间部分设计与实现;底部导航的设计与实现。</p>		<p>1、课外查阅相关资料和进行相关知识点的复习。</p> <p>2、预习下节课需讲授的主要内容, 带着问题听课。</p>	

5. 案例反思:

简要评述案例教学的实施效果及成果, 结合教学实际进行教学反思概述, 字数不超过 500 字。

主题: 用 Web 前端开发技术助力民族服装品牌走向世界

在当今全球化的经济格局下, 我国服装行业面临着激烈的国际竞争。七匹狼作为一家具有深厚民族文化底蕴的服装企业, 立志于将中国传统服饰文化与现代时尚元素相结合, 打造具有国际影响力的民族服装品牌。

阿里 Web 前端开发技术团队积极响应这一目标, 运用专业知识和技



能，为该品牌搭建了功能强大、用户体验友好的官方网站和电子商务平台。通过精美的页面设计、流畅的交互功能，向全世界展示了中国服装的独特魅力和文化内涵。

在开发过程中，团队成员始终秉持着文化自信和民族自豪感，深入研究中国传统服饰文化，将其融入到网站的设计和功能中。他们克服了技术难题和时间压力，加班加点，不断优化网站性能和用户体验，以实际行动诠释了敬业精神和团队合作精神。

最终，该网站和电子商务平台成功上线，吸引了大量国内外消费者的关注和购买，为民族服装品牌走向世界奠定了坚实的基础，也为传播中国文化、提升国家文化软实力做出了积极贡献。

# 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： \_\_\_\_\_ 算法分析与设计 \_\_\_\_\_

课程类别： ☐ 思政理论      ☐ 通识课      ☒ 专业课

课程负责人： 王 芳

教务处 制

## 江西服装学院“课程思政”示范课程 《算法分析与设计》课程典型案例设计

1. 案例主题：回溯法思路 —— 坚定信念不转移，未雨绸缪遇机遇。

2. 结合章节：第五章回溯法，课程思政的切入点主要在两个方面：

(1) 回溯法的基本算法思路；(2) 实现回溯法的数据结构栈。

3. 思政映射：

最近有一部名为《我本是高山》的作品，由海清主演。这部电影以华坪女子高中校长张桂梅的真实事迹为蓝本，讲述了她用教育改变山区女孩命运的感人故事。张桂梅在艰苦环境下坚持办学的决心，她面对重重困难，最终带领一群大山里的女孩通过知识改变命运。



“史上最牛校长”叶志平，叶志平在位期间，始终将学生的安危置第一位，他在位期间投入大量时间和精力，对学校的教学楼进行加固和维修，确保建筑物的稳固和安全，而且

他定期组织学生进行防灾逃生演练，提高师生的应急意识和应对能力。在2008年“5.12”汶川特大地震中，桑枣中学2000多名师生仅用1分36秒就全部安全逃生，无一伤亡。这一成果充分证明了叶志平防震工作的有效性和重要性。

#### 4. 实施方法:

##### 【一、基本信息】

主讲内容	微控制器		
章节来源	第五章 回溯法	主讲教师	王芳
课程名称	算法分析与设计	授课时长	3 学时/135 分钟
授课班级	22 数据科学与大数据技术 1、3 班	使用教材	算法设计与分析基础 (c++版)

##### 【二、教学目标】

1. 了解回溯法的算法思路；2. 回溯法算法设计框架；3. 回溯法的应用案例

##### 【三、教学内容】

1. 什么是回溯法；2. 回溯法的解空间树；3. 回溯法的框架；4. 用回溯法求解子集和子集和问题；5. 回溯法求解背包问题；6. 回溯法求解装载问题

##### 【四、学情分析及教学预测】

在学习本次课程之前,学生们已经具有栈和递归算法设计的基础,并且前期在数据结构学习过深度优先遍历,所以学生对回溯法已经接触过,但是并未系统的了解过回溯法的相关概念。所以对于回溯法的讲解只要是让学生对回溯法有足够的了解,后期在遇到相关的项目能够想到回溯法算法,并通过算法框架将项目实现。针对后期的应用案例,通过求子集让大家了解子集树,并了解回溯法求解的过程。后期子集和问题主要让学生们理解剪枝算法的作用,并通过背包问题对这两个问题进行巩固,在教学上还是由浅入深的一个过程。最后通过一个经典案例  $n$  皇后问题,让学生对回溯法有一个更深入的了解。最终通过这三个案例,让学生掌握回溯法算法设计的框架,后期的算法项目中能够应用上。

##### 【五、教学策略与方法选择】

1. 情景教学法:通过张桂梅事迹来引申出回溯法,回溯法这个孩子比较固执,为了实现一个目标,



她会很执着的往前走,当然在走的过程会遇到困难,会遇到死胡同,面对重重困难不会退缩,而是继续寻找别的方法继续往前走,只要我们心中拥有一个成功的信念,那么我们肯定能找到这条最完美的路径。生活中鼓励学生要学会建立目标,只有有目标才会有信念。那么这个信念一定会指引我们通往目标达成的终点。

2. 头脑风暴教学法：在讲子集和问题，可以引申出项目：子集 $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ 通过在每个元素之间加入‘+’，‘-’，‘\*’，‘/’，‘空格’使得表达式值为100。让学生通过回溯法进行讨论如何实现。是否可以画出子集树，该问题是否还可以运用别的算法思路，并且分析不同算法思路的不同的事件复杂度。最后让学生回忆在生活中或者学习过程中遇到可以用回溯法求解的问题。分组进行竞赛，看哪组说的项目比较多。最后对提出的项目进行筛选和评估，评估出最具有创造性的项目。

3. 学生参与教学法：在本次课程结束后让一位学生进行分享，在本次课程中对那个项目具有最深刻的理解，并且和同学们进行分享自己的理解思路。

## 【六、学习资源推荐】

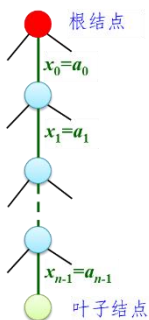
线上资源	<a href="https://www.icourse163.org/course/SZPT-1003765012">https://www.icourse163.org/course/SZPT-1003765012</a> .
线下资源	图书馆藏书、课程配套教材、上课课件及动画教学资源、计算机仿真教学资源

## 【七、教学过程设计】

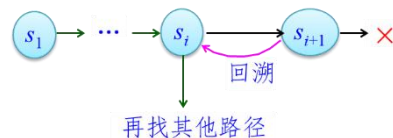
教学环节	教师活动	学生活动	教学意图
课前签到	强调学生按学号将手机对号入袋，并根据入袋情况进行核对到课情况并在点名册上做出勤记录，同时清点到课人数是否与入袋数量相符，并在签到本上进行签到。	手机入袋，打开课本，准备做好笔记。	培养学生形成良好上课习惯，按时到课学习。
简要复习	1. 分治法的算法思路及算法框架？ 2. 分治法的相关应用？	思考上次课所学内容并准备回答问题。	巩固上次课所学知识，加深理解。
导入新课	<b>课程思政：</b> 通过最近上映的电影《我本是高山》，让学生讨论并且学习主人公张桂梅的不放弃的精神，并让学生在遇到挫折和困难时有“山重水复疑无路，柳暗花明又一村”的乐观精神。	思考前面学习的过程中，是否了解过回溯法算法。	引入新课内容的具体应用场景，提高学生学习兴趣。



## 一. 回溯法概述



回溯法是在解空间树中按照深度优先搜索方法从根结点出发搜索解。



**活结点**：指自身已生成但其孩子结点没有全部生成的结点。

**扩展结点**：指正在产生孩子结点的结点。

**死结点**：指其所有子结点均已产生的结点，此时应往回移动（回溯）至最近的一个活结点处。

**脑筋急转弯**：农夫（人）

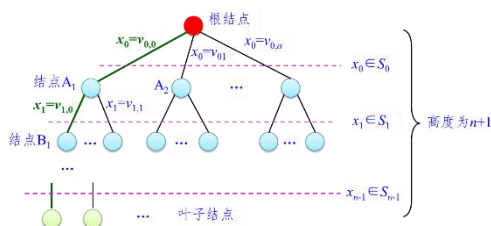
过河问题：在河东岸有一个农夫、一只狼、一只羊和白菜，只有当农夫在现场时，狼不会吃羊，羊也不会吃白菜，否则会出现



狼吃羊或者羊吃白菜的冲突。另有一条小船，该船只能由农夫操作，且最多只能载下农夫和另一样东西。设计一种将农夫、狼、羊和白菜借助小船运到河西岸的过河方案。想想你是如何思考这个问题的。

## 二. 问题的解空间树

一个复杂问题的解决方案往往是由若干个小的决策（即选择）步骤组成的决策序列。



问题的解可以表示

成解向量  $x = (x_0, x_1, \dots, x_{n-1})$ ，其中分量  $x_i$  对应第  $i$  步的选择， $x_i \in S_i$  ( $0 \leq i \leq n-1$ )。  $x$  中各个分量  $x_i$  所有的取值的组合构成问题的解向量空间，简称为**解空间**，解空间一般用树形式来组织，也称为解空间树或者状态空间树。

解空间树的类型：

**子集树**：所给的问题是从  $n$  个元素的集合  $S$  中找出满足某种性质的子集。例如在整数数组  $a$  中求和为目标值  $target$  的所有解，每个元素  $a[i]$  只有选择和不选择两种方式。

学生集中精力学习回溯法算法思路和回溯法算法的具体框架。

学生抢答学习和生活中遇到的可以用回溯法解决的问题

1. 回溯法的解空间树，这个子集空间树和前面学习的穷举法列举出来的空间树有什么区别？让学生理解回溯法的基本思路。

2. 让学生通过回溯法相关的专用名词，及解空间树的了解，让学生掌握如何进行分析回溯法问题。



**排列树：**所给的问题是确定  $n$  个元素满足某种性质的排列。例如求全排列问题的解空间就是典型的排列树。

### 三. 回溯法解决的问题类型

**求所有解类型：**给定一个约束函数，要求所有满足约束条件的解。例如鸡兔同笼问题中，所有鸡兔头数为  $a$ ，所有腿数为  $b$ ，求所有头数为  $a$ 、腿数为  $b$  的鸡兔数，设鸡兔数分别为  $x$  和  $y$ ，则约束函数是  $x+y=a$ ， $2x+4y=b$ 。



**求最优解类型：**除了约束条件外还包含目标函数，最后是求使目标函数最大或者最小的最优解。例如鸡兔同笼问题中，求所有鸡兔头数为  $a$ 、所有腿数为  $b$  并且鸡最少的解，这就是一个求最优解问题，除了前面的约束函数外还包含目标函数  $\min(x)$ 。

### 四. 剪枝函数

**剪支：**在解空间中搜索时提早终止某些分支的无效搜索，减少搜索的结点个数但不影响最终结果，从而提高了算法的时间性能。



#### 剪枝策略：

- **可行性剪支：**在扩展结点处剪去不满足约束条件的分支。例如，在鸡兔同笼问题中，若  $a=3$ ， $b=8$  为例，兔数的取值范围只能是  $0\sim 2$ ，因为 3 只或者更多只兔子时腿数就超过 8 了，不再满足约束条件。
- **最优性剪支：**用限界函数剪去得不到最优解的分支。例如，在鸡兔同笼问题中求鸡最少的解，若已经求出一个可行解的鸡数为 3，后面就不必搜索鸡数大于 3 的结点。
- **交换搜索顺序：**在搜索中改变搜索的顺序，比如原先是递减顺序，可以改为递增顺序，或者原先是无序，可以改为有序，这样可能减少搜索的总结点。

### 五. 回溯法框架

```
int x[n]; //x存放解向量，这里作为全局变量
void backtrack(int i) //求解子集树的递归框架
{
    if(i>n) //搜索到叶子结点,输出一个可行解
        输出一个解;
    else
    {
        for(j=下界;j<=上界;j++) //用j表示x[i]的所有可能候选值
        {
            x[i]=j; //产生一个可能的解分量
            ... //其他操作
            if(constraint(i,j) && bound(i,j)) //剪支
                backtrack(i+1); //满足条件,继续下一层
            回溯x[i];
            ...
        }
    }
}
```

此框架解决了两个问题：

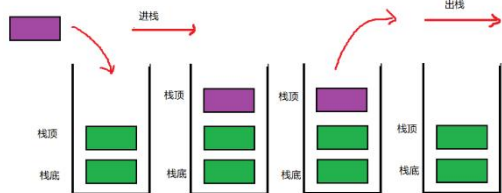
师生互动：鸡兔同笼问题是如何实现的？在学了回溯法之后实现方法是否有更新呢？

学生集中精神理解剪枝函数作用，并通过鸡兔同笼问题学会设计剪枝函数。针对不同问题要进行具体的分析。

3. 让学生通过思政案例了解到做事情不要盲目，要就有目标。机遇都是留给准备的人的，做事情要注意保留实力，并在最正确的时间出其不意拿到最优结果。并通过此案例了解栈的工作特性，何如何保存活结点。

**扩展子节点:** 根据问题的特性确定结点是如何扩展的, 不同的问题扩展方式是不同的。例如, 在有向图中搜索从顶点  $s$  到顶点  $t$  的一条路径, 其扩展十分简单, 就是从一个顶点找所有相邻顶点。

**活结点的存储方式:** 在解空间中按什么方式搜索解, 实际上树的遍历主要有



有先根遍历和层次遍历, 前者就是深度优先搜索 (DFS), 后者就是广度优先搜索

(BFS)。回溯法就是采用深度优先搜索解, 下一章介绍的分支限界法则是采用广度优先搜索解。那么深度优先遍历中, 活结点一般存储在栈中, 因为活结点具有后进先出的特点。

**课程思政:** 栈就像一个死胡同, 就去了想再回头出来就难



了, 所以我们做事情需要三思而后行, 做最有把握的事情, 做自己认为对的事情。2008 年, 一场突如其来的大地震顷刻间将汶川化为

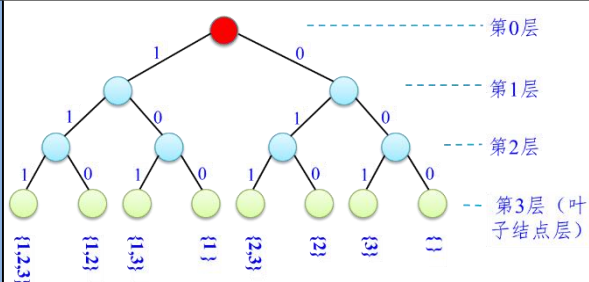
一片人间炼狱。而首当其冲的, 就是人流量高度集中的学校。但在众多学校之中, 居然有一个惊人的例外: 一所有 2300 余名学生的学校, 在这恐怖的 8 级地震中竟无一人伤亡! 几乎称得上“人间奇迹”。而奇迹之所以能诞生, 全归功于 55 岁的校长叶志平。是他坚持将孩子的安全放在第一位, 尽管有人质疑他, 但是他还是坚定的进行房屋加固, 地震演习等, 在他的未雨绸缪的坚持下, 拯救了全校的学生和老师。但遗憾的是这样一位拥有大智慧的校长, 却在三年后由于工作劳累病倒了, 永远的离开了我们。有很多网友说, 他是从未来穿越回来的, 当他完成了使命, 就回到原来世界。通过叶志平的事迹, 我们从中学到做事情需要有目标, 有了目标我们才能进行准备, 未雨绸缪才能将机遇把握住, 就像栈, 我们保存实力, 当遇到问题, 依次取出我们所准备的资源, 最终我们一定会得到一个最优解。

## 六. 应用案例

**【例 1】** 有一个含  $n$  个整数的数组  $a$ , 所有元素均不相同, 设计一个算法求其所有子集 (幂集)。例如,  $a = \{1, 2, 3\}$ , 所有子集是  $\{\}, \{3\}, \{2\}, \{2, 3\}, \{1\}, \{1, 3\}, \{1, 2\}, \{1, 2, 3\}$  (输出顺序无关)。

学生集中精神学习算法框架相关知识, 并要了解回溯法的实现所需要解决的两个问题。

## 讲授 新课



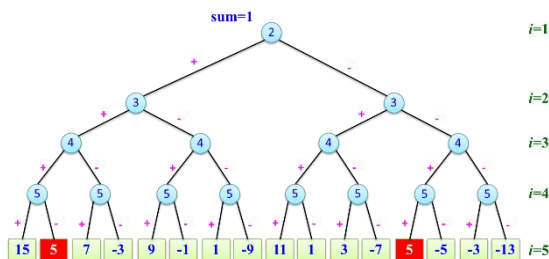
解向量为  $x$ ,  
 $x[i]=1$  表示  
 选取  $a[i]$ ,  
 $x[i]=0$  表示  
 不选取  
 $a[i]$ 。

【例 2】设计一个算法在 1, 2, 3, 4, 5 (顺序不能变) 任意两个数字之间插入 '+' 或者 '-' 运算符, 使得表达式的计算结果为 5, 并输出所有可能的表达式。

思路:

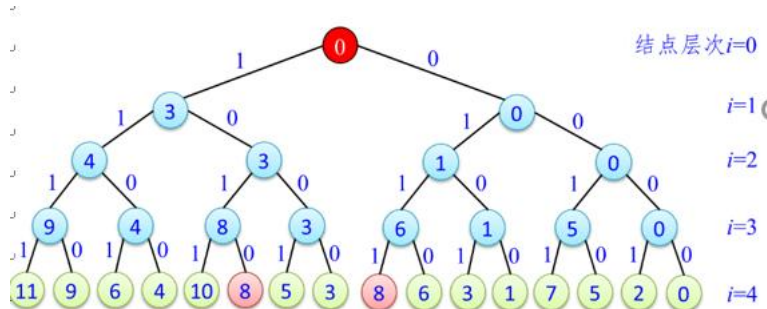
$a[0]$     $a[1]$     $a[2]$     $a[3]$     $a[4]$   
 $x[1]$     $x[2]$     $x[3]$     $x[4]$   
 $\downarrow$   
 $sum = a[0] \cdot x[1] \cdot a[1] \cdot x[2] \cdot a[2] \cdot x[3] \cdot a[3] \cdot x[4] \cdot a[4]$   
 $sum = a[0], i \text{ 从 } 1 \text{ 到 } 4$

用数组  $a[0..N-1]$  ( $N=5$ ) 存放 1~5 的整数, 用字符数组  $x$  存放插入的运算符(解向量), 其中  $x[i]$  表示在  $a[i]$  之前插入的运算符,  $x[i]$  只能取值 '+' 或者 '-' (两选一)。

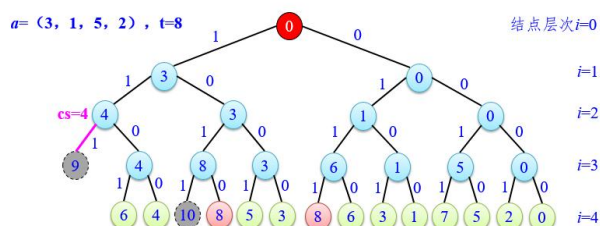


【例 3】给定  $n$  个不同的正整数集合  $a=(a_0, a_1, \dots, a_{n-1})$  和一个正整数  $t$ , 要求找出  $a$  的子集  $s$ , 使该子集中所有元素的和为  $t$ 。例如, 当  $n=4$  时,  $a=(3, 1, 5, 2)$ ,  $t=8$ , 则满足要求的子集  $s$  为  $(3, 5)$  和  $(1, 5, 2)$ 。

无剪枝:



左剪枝: 当搜索到第  $i$  ( $0 \leq i < n$ ) 层结点时,  $cs$  表示当前已经选取的整数和 (其中不包含  $a[i]$ ), 判断选



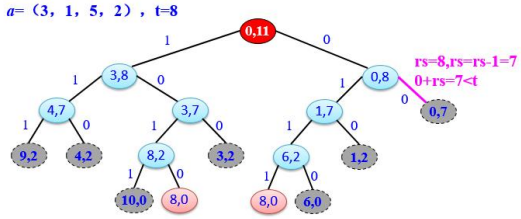
已经选取的整数和 (其中不包含  $a[i]$ ), 判断选

实践时间: 老师讲解完例题的基本思路后完成例题 1 的编程。

通过实践让学生熟练的掌握回溯法思路及相关逻辑, 并能够套用框架快速编程。

头脑风暴: 集  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  通过在每个元素之间加入 '+', '-', '\*', '/', '空格' 使得表达式值为 100。如何产生子集, 如何回溯?

通过学生分享增强学生的表达能力, 并让学生进行思路整理复习。

<p>讲授 新课</p>	<p>择 <math>a[i]</math> 是否合适: 若 <math>cs+a[i]&gt;t</math>, 不必继续该路径, 终止搜索, 也就是左剪支。若 <math>cs+a[i]\leq t</math>, 沿着该路径继续下去可能会找到解, 不能终止。</p> <p>简单地说, 仅仅扩展满足 <math>cs+a[i]\leq t</math> 的左孩子结点。</p> <p><b>右剪枝:</b> 当搜索到第 <math>i</math> (<math>0\leq i&lt;n</math>) 层的某个结点时, 用 <math>rs</math> 表示余下的整数和, 即 <math>rs=a[i]+ \dots +a[n-1]</math> (其中包含 <math>a[i]</math>)。如果不选择 <math>a[i]</math>, 此时剩余的所有整数和为 <math>rs=rs-a[i]</math> (<math>a[i+1]+\dots+a[n-1]</math>), 若 <math>cs+rs&lt;t</math> 成立, 说明即便选择所有剩余整数其和都不可能达到 <math>t</math>。</p> <p>右剪支就是仅仅扩展满足 <math>cs+rs\geq t</math> 的右孩子结点</p> 	<p>学生参与: 分享算法思路</p>	
<p>发布 作业</p>	<p>分析装载问题, 并用代码实现装载问题的最优解?</p>	<p>课后认真完成作业, 通过作业巩固回溯法的思路和算法框架。</p>	<p>进一步加强学生回溯法算法思路和熟练用代码来实现相应问题。</p>
<p>总 结</p>	<p>通过本次课程学习, 学生经典算法设计方法回溯法有了一定的掌握, 并对回溯法算法框架有一定的熟练度, 能够通过框架快速设计出不同项目的函数代码, 通过此次课程提高了学生的分析问题和解决问题能力, 并通过课程思政回溯法算法思路给学生灌输永不放弃的人生价值观。</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, 可以在 leetcood 上刷相关题目。2. 预习下节讲授内容, 带着问题听课。</p>

### 5. 案例反思:

通过张桂梅和叶志平事迹, 我们总结发现: (1) 坚定信念和毅力, 张桂梅面对生活的重重困难和挑战, 她始终坚守自己的信念, 坚持为教育事业和学生付出。她的坚韧顽强和不懈努力, 最终实现了她的办学梦想。叶志平在地震灾难面前, 他没有被困难所吓倒, 而是凭借坚定的信念和毅力, 带领全校师生安全逃生, 并积极开展灾后重建工作。(2) 无私奉献精神: 叶志平他作为校长, 始终把学生安全摆在首位, 多年来不断加强教学楼的加固, 引导学生做安全疏导训练。在汶川特大地震中, 他带



领全校师生安全逃生，无一伤亡，展现了他对教育事业和学生的无私奉献。张桂梅她以忘我的精神在华坪教育战线上辛勤奉献 22 年，用心血和汗水为华坪教育谱写着新篇章，展现出极强的责任感和无私奉献精神。

（3）张桂梅和叶志平的事迹都体现了无私奉献、对教育事业的热爱与执着、坚定的信念和毅力以及强烈的责任感等优秀品质。他们的行为激励着我们在面对困难和挑战时要有坚定的信念和毅力，勇于承担责任，为社会做出自己的贡献。

# 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： \_\_\_\_\_ 算法分析与设计 \_\_\_\_\_

课程类别： ☐ 思政理论      ☐ 通识课      ☒ 专业课

课程负责人： 舒 珍

教务处 制



# 江西服装学院“课程思政”示范课程

## 《算法分析与设计》课程典型案例设计

1. 案例主题：分而治之，众志成城——从分治算法到志愿军英勇战斗的爱国主义精神。

2. 结合章节：第四章求解组合问题以及求  $x^n$  和  $A^n$  问题，课程思政的切入点主要在两个方面：(1) 分治算法原理在志愿军战斗策略的应用 (2) 算法求解过程与志愿军战斗过程的对比。

### 3. 思政映射：

志愿军在朝鲜战争中的英勇表现与分治法的应用，看似是两个不同领域的案例，实则蕴含着相同的思政映射。志愿军在面对强敌时，没有选择直接对抗，而是巧妙地运用分治策略，将大规模的战斗分解为多个小规模的战斗，通过集中优势兵力逐个消灭敌人，最终取得了整个战役的胜利。这种分而治之、各个击破的策略，与算法设计中的分治法原理不谋而合。

通过分析志愿军在朝鲜战争中的战斗策略，我们可以让学生意识到，任何目标的实现都需要有清晰的规划和策略，并且需要脚踏实地地去执行。正如分治法在算法设计中的应用一样，只有先对问题进行仔细的分析和分解，才能找到解决问题的有效方法。

### 4. 实施方法：

【一、基本信息】			
主讲内容	求解组合问题以及求 $x^n$ 和 $A^n$ 问题		
章节来源	第四章 分治法	主讲教师	舒珍
课程名称	求解组合问题、求 $x^n$ 和 $A^n$ 问题	授课时长	3 学时/135 分钟
授课班级	22 数据科学本科 4 班	使用教材	算法设计与分析基础

## 【二、教学目标】

1. 掌握分治算法的分析方法；2. 综合运用分治法解决一些复杂的实际问题

## 【三、教学内容】

1. 棋盘覆盖问题；2. 循环日程安排问题；3. 求  $x^n$  问题；4. 求  $A^n$  问题。

## 【四、学情分析及教学预测】

学生在学习了通过分治法解决排序问题后，往往对组合数学的概念和求解策略知之甚少。然而，他们或许在日常生活中已不自觉地遇到过许多组合问题的实例，比如安排活动日程、选择最优路径等。为了激发学生的学习热情，我将结合志愿军在抗美援朝等战争中展现出的智慧与勇气，通过实例引导他们认识到求解组合问题在解决实际问题中的价值。在教学过程中，我会从实际问题出发，逐步引入组合问题的概念、模型和求解方法，让学生在实操中理解并掌握求解组合问题的技巧。这样的教学方式不仅能使学生更深入地理解组合问题的求解策略，还能激发他们的爱国情怀，激励他们运用所学知识为社会进步贡献力量。

## 【五、教学策略与方法选择】

1. 案例教学法：志愿军在朝鲜战争中的英勇表现+课程思政导入



1950年7月10日，“中国人民反对美国侵略台湾朝鲜运动委员会”成立，抗美援朝运动自此开始。10月，中国人民志愿军赴朝作战，拉开了抗美援朝战争的序幕。志愿军在朝鲜战争中的英勇表现不仅彰显了他们的战斗意志和战术智慧，同时也体现了分治法的战略思维。

1. 战役层面的分割与围歼——志愿军常常采用分割敌人、各个歼灭的战术。这实际上是一种分治思想的体现，即通过巧妙的战略布局，将敌方部队分割成若干小块，然后集中优势兵力逐一消灭。例如，志愿军利用地形和兵力优势，成功地分割了敌方的防线，为后续的全面进攻创造了有利条件。

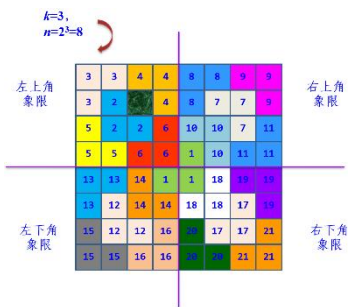
2. 阵地战中的逐步推进——在阵地战中，志愿军往往采取逐步推进、稳扎稳打的策略。这种策略也是分治法的体现之一，即先巩固已有阵地，再逐步向前推进，不断扩大控制区域。通过这种方式，志愿军能够在保证自身安全的前提下，逐渐削弱敌人的实力。

3. 长距离奔袭与分割包围——在一些情况下，志愿军会组织长距离的夜间奔袭行动，目的是突然袭击敌方重要目标或分割其部署。这种奔袭行动往往需要精确的计划协调和快速的执行力，在某种程度上也体现了分治法的思想。通过迅速而准确地分割敌方力量，为后续的包围和歼灭创造条件。

在残酷的战争环境中，志愿军展现出了极高的智慧和勇气，灵活运用各种策略和手段取得了胜利。

2. 动画演示教学法：形象的展示出分治法在实际应用中的分治处理过程

这里以棋盘为题为例，要将一个  $2^k \times 2^k$  ( $k > 0$ ) 的且有特殊方格的棋盘，用 L 型骨牌覆盖。首先，通过动画展示一个完整的棋盘和特殊方格的位置，引导学生理解棋盘覆盖问题的背景和要求。然后，通过提问的方式引导学生自主思考覆盖的方案，并将其在动画上一一展示，并通过动画演示，逐一分析其方案的局限性。最后，引出分治处理原理：将棋盘逐步划分为更小的子棋盘，直到每个子棋盘只包含一个特殊方格或没有特殊方格。解释分治法的核心思想——将大问题分解为小问题，逐个解决。当所有子棋盘都被填充完毕后，整个棋盘就被成功地覆盖了。通过动画展示最终的覆盖效果，让学生直观地看到问题的解决过程。



## 【六、学习资源推荐】

线上资源	<a href="https://www.icourse163.org/course/PKU-1002525003?from=searchPage&amp;outVendor=zw_mooc_pcscsjg_">https://www.icourse163.org/course/PKU-1002525003?from=searchPage&amp;outVendor=zw_mooc_pcscsjg_</a>
线下资源	图书馆藏书、课程配套教材、上课课件、中国大学 MOOC

## 【七、教学过程设计】

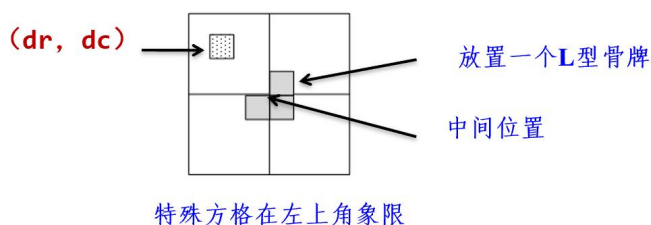
教学环节	教师活动	学生活动	教学意图
课前签到	强调学生按学号将手机对号入袋，并根据入袋情况进行核对到课情况并在点名册上做出勤记录，同时清点到课人数是否与入袋数量相符，并在签到本上进行签到。	手机入袋，打开课本，准备做好笔记。	培养学生形成良好上课习惯，按时到课学习。
简要复习	1. 利用分治法求解排序问题的思路是什么？ 2. 快速排序和归并排序的区别是什么？	思考上节课所学内容并准备回答问题。	巩固上节课所学知识，加深理解。
导入新课	1. 朝鲜战争的背景，特别是中国人民志愿军在这场战争中的重要作用和贡献。 2. 志愿军在战争中采用了多种战术策略，如阵地战、游击战、火力压制等，指出这些战术策略在本质上是将复杂的战争问题分解为更小、更易于管理的部分，并逐一解决，这与分治法的思想不谋而合。	思考战争取得胜利的元素。	将学生对国家和民族的情感，转化为对科学知识的热爱和追求。
	一、棋盘问题 1. 问题描述：有一个 $2^k \times 2^k$ ( $k > 0$ ) 的棋盘，恰好有一个方格与其他方格不同，称之为特殊方格。现在要用如	学生自主思考解题思路。	1. 激发学生自主思考的能力。

下的 L 型骨牌覆盖除了特殊方格外的其他全部方格, 骨牌可以任意旋转, 并且任何两个骨牌不能重叠。请给出一种覆盖方法。

2. 解题思路: 棋盘中的方格数 $=2^k \times 2^k = 4^k$ , 覆盖使用的 L 型骨牌个数 $=(4^k - 1) / 3$ 。

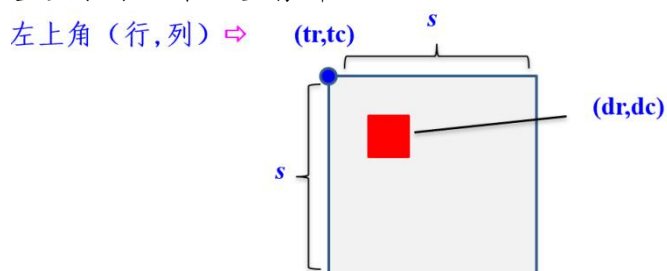
采用的方法是: 将棋盘划分为 4 个大小相同 4 个象限, 根据特殊方格的位置  $(dr, dc)$ , 在中间位置放置一个合适的 L 型骨牌。

例如, 如下图所示, 特殊方格在左上角象限中, 在中间放置一个覆盖其他 3 个象限中各一个方格的 L 型骨牌。



用  $(tr, tc)$  表示一个象限左上角方格的坐标,  $(dr, dc)$  是特殊方格所在的坐标,  $size$  是棋盘的行数和列数。

用二维数组 `board` 存放覆盖方案, 用 `tile` 全局变量表示 L 型骨牌的编号 (从整数 1 开始), `board` 中 3 个相同的整数表示一个 L 型骨牌。



3. 代码讲解: 在运行环境中演示。

## 二、循环日程安排问题

1. 问题描述: 设有  $n=2^k$  个选手要进行网球循环赛, 要求设计一个满足以下要求的比赛日程表:

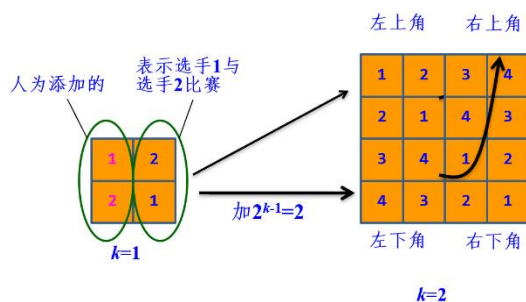
- (1) 每个选手必须与其他  $n-1$  个选手各赛一次。
- (2) 每个选手一天只能赛一次。
- (3) 循环赛在  $n-1$  天之内结束。

师生互动: 给学生几种方案, 让他们评价优劣。

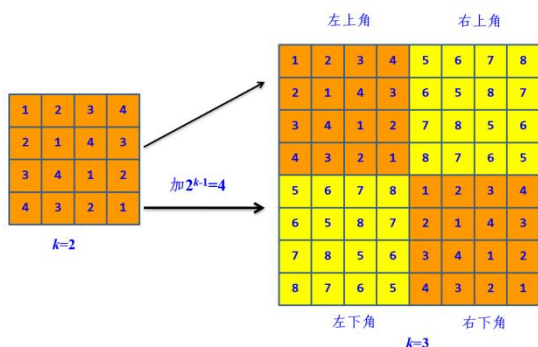
2. 引导学生深入思考。

## 2. 解题思路:

### (1) 由 $k=1$ 创建 $k=2$ 的过程



### (2) 由 $k=2$ 创建 $k=3$ 的过程



将  $n=2^k$  问题划分为 4 部分:

① 左上角: 左上角为  $2^{k-1}$  个选手在前半程的比赛日程 ( $k=1$  时直接给出, 否则, 上一轮求出的就是  $2^{k-1}$  个选手的比赛日程)。

② 左下角: 左下角为另  $2^{k-1}$  个选手在前半程的比赛日程, 由左上角加  $2^{k-1}$  得到, 例如  $2^2$  个选手比赛, 左下角由左上角直接加  $2 (2^{k-1})$  得到,  $2^3$  个选手比赛, 左下角由左上角直接加  $4 (2^{k-1})$  得到。

③ 右上角: 将左下角直接复制到右上角得到另  $2^{k-1}$  个选手在后半程的比赛日程。

④ 右下角: 将左上角直接复制到右下角得到  $2^{k-1}$  个选手在后半程的比赛日程。

3. 代码讲解: 在运行环境中演示。

## 三、求 $x^n$ 问题

1. 问题描述: 设计算  $x^n$ , 其中  $x$  是实数,  $n$  为大于 0 的整数。

2. 解题思路: 采用分治法, 设  $f(n)=x^n$ , 其分治策略如下:

学生自主在草稿纸上用数学的方法解答这

3. 引导学生建立数学与算法实现之间的联系



讲授 新课	<p>① 分解，将 <math>x^n</math> 分解为两个 <math>x^{n/2}</math>。</p> <p>② 求解子问题，求 <math>f(n/2)=x^{n/2}</math>。</p> <p>③ 合并，当 <math>n</math> 为偶数时，<math>f(n)=f(n/2)*f(n/2)</math>； 当 <math>n</math> 为奇数时，<math>f(n)=f(n/2)*f(n/2)*x</math>。</p> <p>3. 代码讲解：采用递归及迭代法两种方式，在运行环境中演示。</p> <p>四、求 <math>A^n</math> 问题实战—矩阵快速幂求 Fibonacci 数列</p> <p>1. 问题描述：Fibonacci 数列是 <math>F_0=0, F_1=1, F_n=F_{n-1}+F_{n-2} (n \geq 2)</math>，例如，前 10 项 Fibonacci 数列是 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34。</p> <p>Fibonacci 数列的另外一种公式是：</p> $\begin{bmatrix} F_{n+1} & F_n \\ F_n & F_{n-1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}^n = \underbrace{\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdots \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}}_{n \text{ 次}}$ <p>给定一个整数 <math>n</math>，请你求出 <math>F_n</math> 的最后 4 位数字。</p> <p>输入格式：输入包含多个测试用例，每个测试用例由单个包含整数 <math>n</math> (<math>0 \leq n \leq 1,000,000,000</math>) 的行构成，以 <math>n=-1</math> 表示结束。</p> <p>输出格式：对于每个测试用例，输出一行包含 <math>F_n</math> 的最后 4 位字，如果均为 0 则输出 '0'，否则忽略前导 0（也就是输出 <math>F_n \bmod 10000</math>）。</p> <p>2. 解题思路：采用矩阵快速幂算法，这里 <math>m=2</math>，首先置 <math>ans</math> 为单位矩阵：</p> $ans = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ <p>采用矩阵快速幂算法求出 <math>ans=A^n</math>，再取 <math>ans</math> 右上角元素即 <math>F_n \bmod 10000</math> 得到最终结果。</p> <p>3. 代码讲解：在运行环境中演示。</p>	<p>个问题。</p> <p>帮助学生回顾线性代数的知识点。</p>	<p>4. 引导学生要在学习新知识的通知回顾原有的知识,形成学习的闭环。</p>
发布 作业	<p>请各位同学在现实生活中找一找还有什么场景适合用分治法来解决？下节课将抽查部分同学进行分享。</p>	<p>课后认真完成作业，仔细研究分治法的原理。</p>	<p>进一步加强学生对分治法的理解,提高解决实际问题的能力。</p>



<p>总结</p>	<p>通过本次课程学习,学生能把前一章节学习的基本算法方法应用到具体的实例中,并初步具备了将算法思维转化为代码的能力。</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,可清晰描述分治法的原理 2. 预习下节讲授内容,带着问题听课。</p>
-----------	---	-----------------------------	--

5. 案例反思：

在本次课程中，我们围绕棋盘覆盖问题、循环日程安排问题、求  $x^n$  问题以及求  $A^n$  问题四个关键内容进行了深入的教学。这些问题不仅具有理论深度，同时也具备实际应用价值，旨在提升学生的逻辑思维能力和问题解决能力。从教学结果来看，大部分学生能够掌握这四个问题的基本原理和求解方法。他们在课堂上的积极性高，参与讨论和提问的频率也有所增加。此外，通过课后作业和测试，我们发现大部分学生能够独立解决类似问题，说明教学效果还可以。但在整个教学过程中，我们应注重培养学生的问题分析能力和算法设计能力。通过引导学生分析问题的本质和约束条件，以及教授他们如何设计有效的算法来解决问题，可以提高学生的综合素质和竞争力。

通过教学实践和反思，我们认识到在算法教学中应注重培养学生的逻辑思维能力和问题解决能力。未来，我们将继续优化教学内容和方法，以提高学生的综合素质和竞争力。

# 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： \_\_\_\_\_ 数据可视化技术 \_\_\_\_\_

课程类别： ☐ 思政理论      ☐ 通识课      ☒ 专业课

课程负责人： 林刚

教务处 制

# 江西服装学院“课程思政”示范课程

## 《数据可视化技术》课程典型案例设计

1. 案例主题：数据可视化概述——“数据之光，照亮时代之路”

2. 结合章节：第一章 数据可视化概述，课程思政的切入点主要在两个方面：（1）数据可视化技术的发展历程；（2）技术的社会责任与担当；（3）创新驱动与持续学习。

3. 思政映射：

在“数据可视化概述——‘数据之光，照亮时代之路’”的思政主题下，思政映射不仅局限于技术层面，更触及到社会、文化及伦理的多个维度。数据可视化技术，如同一束穿透复杂信息迷雾的光芒，不仅照亮了数据背后的真相，更引领我们步入了一个更加透明、高效的时代。通过该技术，我们能够更直观地理解社会现象、把握经济脉搏、预测发展趋势，为科学决策提供了强有力的支持。这背后，是无数科研工作者不懈探索、勇于创新的精神体现，也是技术服务于社会、推动人类进步的有力证明。

同时，数据可视化技术也承载着厚重的社会责任。它要求我们在使用数据时保持高度的伦理意识，尊重数据隐私，避免误导性展示，确保数据的真实性、准确性和公正性。作为数据可视化技术的传播者和应用者，我们应当树立正确的价值观，将技术的力量用于促进社会公平、正义和可持续发展。

此外，数据可视化还促进了跨文化交流与全球视野的形成。在全球化的今天，数据已成为连接不同国家和地区的重要纽带。通过数据可视化，我们能够跨越语言和文化的障碍，共同理解和应对全球性挑战。这要求我们在掌握技术的同时，也要具备开放包容的心态和全球合作的意识，为推动构建人类命运共同体贡献力量。

4. 实施方法：

【一、基本信息】			
主讲内容	数据可视化概述		
章节来源	第一章 数据可视化概述	主讲教师	林刚
课程名称	数据可视化技术	授课时长	2 学时/90 分钟

授课班级	22 数据科学与大数据技术本科 1-4 班	使用教材	大数据可视化技术
<b>【二、教学目标】</b>			
1. 理解数据可视化的基本概念；2. 掌握数据可视化的基本工具与技能；3. 分析数据背后的故事；4. 伦理与责任意识的培养；5. 跨领域应用与创新思维；6. 沟通与汇报能力。			
<b>【三、教学内容】</b>			
1. 数据可视化基础概念；2. 数据可视化工具与技术；3. 图表类型与选择原则；4. 数据可视化设计原则；5. 数据可视化案例分析；6. 数据伦理与可视化实践。			
<b>【四、学情分析及教学预测】</b>			
<p>在数据可视化技术课程开始前，大多数学生对数据可视化的了解可能仅停留在表面，知其然而不知其所以然。部分学生可能通过日常接触到的图表、报告等对数据可视化有所感知，但缺乏系统性的理解和实践经验。特别是，学生对于如何利用数据可视化工具进行实际操作、如何选择合适的图表类型以及如何在设计中融入美学和伦理原则等方面，普遍存在知识空白和技能欠缺。</p> <p>针对这一情况，通过本课程的教学，预计学生能够逐步建立起对数据可视化技术的全面认识。从基础概念的理解到实际操作技能的掌握，学生将能够在学习过程中不断积累经验和提升能力。特别是在案例分析和实践活动的推动下，学生将有机会将所学知识应用于解决实际问题，从而加深对数据可视化技术重要性的认识。</p> <p>此外，随着课程的深入，预计学生的学习兴趣和积极性也将逐步提升。通过展示数据可视化技术各个领域中的广泛应用和巨大潜力，教师将能够激发学生对技术创新的热情和对未来职业发展的憧憬。同时，通过强调数据伦理和社会责任的重要性，教师也将引导学生树立正确的价值观和职业观，为其成为具有社会责任感的的数据可视化技术人才打下坚实的基础。</p>			
<b>【五、教学策略与方法选择】</b>			
<p><b>1. 案例教学法：</b></p> <p>(1) 教学内容：数据可视化是将复杂数据转化为直观、易懂图形表示的过程，是现代数据分析与决策支持的重要工具。在本课程中，我们将深入探讨数据可视化的基本原理、常用工具（如 Tableau、Power BI、D3.js 等）以及不同类型的数据图表（如柱状图、折线图、散点图、热力图等）的适用场景与设计原则。</p> <p>(2) 案例学习：案例一：全球疫情数据可视化。通过展示全球各国疫情发展趋势的地图、确诊人数增长曲线等，学生将学习到如何利用时间序列图和地理空间图来揭示疫情的动态变化。此案例启发我们，数据可视化能有效传达复杂信息，帮助公众和决策者快速把握全局。</p> <p>(3) 启发：信息清晰传达：设计可视化时，应确保关键信息一目了然，避免信</p>			

息过载和冗余。选择合适的图表：不同的数据类型和目的需要匹配不同的图表类型，以达到最佳展示效果。考虑受众：可视化设计应基于目标受众的认知习惯和需求，确保信息被有效接收和理解。交互性增强：引入交互元素（如筛选、缩放、钻取等）可以提升用户体验，使用户能够深入探索数据。

通过本课程的学习，学生将掌握数据可视化的核心技能，能够运用所学知识解决实际问题，提升数据分析和决策能力。

## 2.视频教学法：

假设我们是一家电商公司，拥有海量的销售数据。为了更好地理解市场趋势和消费者行为，我们使用数据可视化工具将这些数据转化为了一系列图表。首先，我们看到的是一张销售额趋势图，它清晰地展示了过去一年中每月的销售额变化，让我们一眼就能看出哪些月份是销售旺季，哪些月份则相对冷清。接着，我们还看到了一张产品热度分布图，通过颜色的深浅来表示不同产品的受欢迎程度，帮助我们快速识别出热销产品和潜力产品。

启发环节：通过这个案例，我们可以得到以下几点启发：数据可视化是洞察数据的利器：它能帮助我们快速提取海量数据中的关键信息，把握市场趋势。选择合适的图表类型至关重要：不同的数据特征和分析目的需要匹配不同的图表类型，以达到最佳的视觉效果和分析效果。关注细节，提升用户体验：在设计可视化图表时，要注意色彩的搭配、图表的布局以及交互性的设计，让用户能够轻松理解并操作图表。

希望今天的视频能给大家带来一些启发和帮助。如果你对数据可视化感兴趣，不妨自己动手尝试一下吧！我们下期再见！

## 【六、学习资源推荐】

线上资源	<a href="https://www.bilibili.com/video/BV1C3411L7ib/?spm_id_from=333.337.search-card.all.click&amp;vd_source=7df5d41eba148cf524499f9fd48dbc85">https://www.bilibili.com/video/BV1C3411L7ib/?spm_id_from=333.337.search-card.all.click&amp;vd_source=7df5d41eba148cf524499f9fd48dbc85</a>
线下资源	图书馆藏书、课程配套教材、上课课件、计算机仿真教学资源

## 【七、教学过程设计】

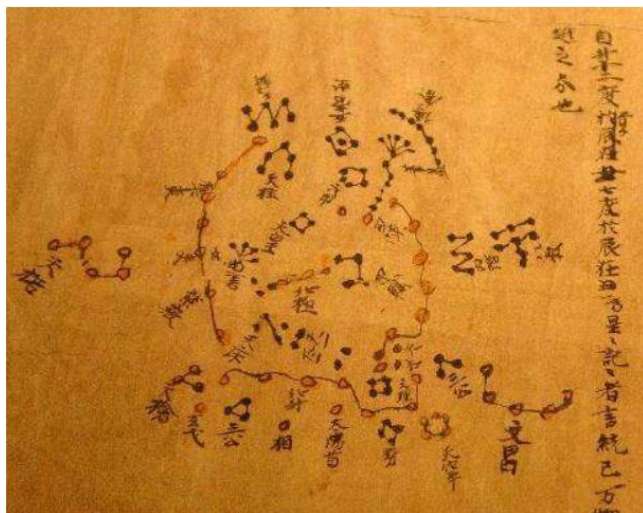
教学环节	教师活动	学生活动	教学意图
课前签到	强调学生按学号将手机对号入袋，并根据入袋情况进行核对到课情况并在点名册上做出勤记录，同时清点到课人数是否与入袋数量相符，并在签到本上进行签到。	手机入袋，打开课本，准备做好笔记。	培养学生形成良好上课习惯，按时到课学习。
简要	1. 个人对数据的理解是什么？ 2. 个人认为生活中见到的数据可视化的应用？	思考以往所学内容并准备回	巩固以前所学知识，加深理解。

复习		答问题。	
导入新课	1. 引入互联网中数据爆炸时代的场景。 2. 播放数据可视化视频短片。	思考以上案例、短片中的控制核心是什么。	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>第一章 数据可视化概述</p> <p>第一节 什么是数据可视化 (5 分钟)</p> <p>(一) 可视化概念</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数据定义</li> <li>2. 数据可视化的定义</li> <li>3. 数据可视化从数据中提取的信息:               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 模式 数据的规律</li> <li>(2) 关系 数据之间的相关性</li> <li>(3) 异常 问题数据</li> </ol> </li> </ol> <p>第二节 数据管理技术的发展 (10 分钟)</p> <p>数据可视化发展历史</p> <p>数据可视化的起源可追溯到公元 2 世纪,但是在之后的很长一段时间并没有特别大的发展。数据可视化的主要进展都是在最近两个半世纪才出现,尤其是近四十年。</p> <p>目前最热门的可视化形式可以追溯到 17 世纪,那时的地质探索、数学和历史的普及促进了早期的地图、图表和时间线的出现。</p> <p>随着工艺技术的完善,到 19 世纪上半叶,人们已经掌握了整套统计数据可视化工具(包括柱状图、饼图、直方图、折线图、时间线、轮廓线等),关于社会、地理、医学和基金的统计数据越来越多。</p> <p>到 19 世纪下半叶,系统构建可视化方法的条件日渐成熟,人类社会进入了统计图形学的黄金时期。</p> <p>到了 20 世纪上半叶,政府、商业机构和科研部门开始大量使用可视化统计图形。</p>	学生集中精力学习单片微型处理器的基础知识。	1. 了解数据可视化的基本概念,为后续学习数据可视化原理和工具打下基础。



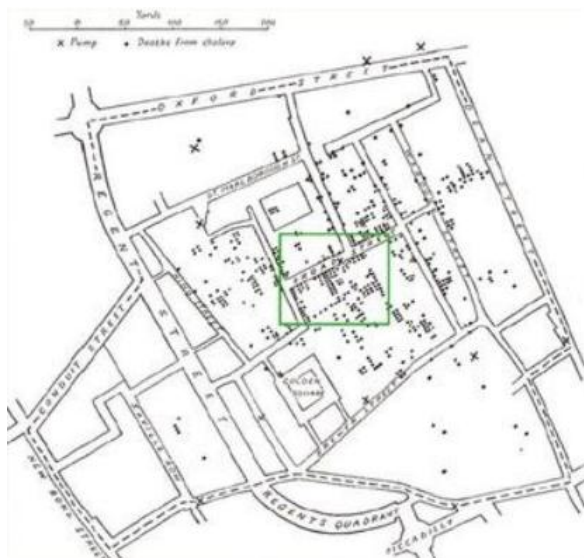
<p>讲授新课</p>	<p>进入 21 世纪，新的可视化媒介互联网出现，这催生了许多新的可视化技术和功能。</p> <p>第三节 数据可视化分类（15 分钟）</p> <p>根据所处理的数据对象的不同，数据可视化可分为科学可视化与信息可视化。</p> <p>1. 科学可视化</p> <p>科学可视化是可视化领域发展最早、最成熟的一个学科，其应用领域包括物理、化学、气象气候、航空航天、医学、生物学等各个学科，涉及对这些学科中数据和模型的解释、操作与处理，旨在寻找其中的模式、特点、关系以及异常情况。</p> <p>2. 信息可视化</p> <p>信息可视化的数据更贴近我们的生活与工作，包括地理信息可视化、时变数据可视化、层次数据可视化、网络数据可视化、非结构化数据可视化等我们常见的地图是地理信息数据，属于信息可视化的范畴。</p> <p>3. 可视分析学</p> <p>可视分析学被定义为一门以可视交互界面为基础的分析推理科学，综合了图形学、数据挖掘和人机交互等技术。</p> <p>第四节 数据可视化的作用（20 分钟）</p> <p>（1）记录信息</p> <p>用图形的方式描述各种具体或抽象的事物是最早的可视化，这种可视化的目的就是将抽象的事物和信息记录下来。例如，古代将观察到的星象信息记录下来，用以推算历法，如右图所示。</p>	<p>师生互动：数据可视化技术在生活中的应用？</p>	<p>2. 了解数据可视化系统的基本概念，以及数据可视化系统发展的阶段。</p>
-------------	--	-----------------------------	--





### (2) 分析推理

数据可视化极大地降低了数据理解的复杂度，有效地提升了信息认知的效率，从而有助于人们更快地分析和推理出有效信息。1854 年，伦敦爆发了一场霍乱，英国医生 John Snow 绘制了一张街区地图，如右图所示，这就是著名的“伦敦鬼图”。该图分析了霍乱患者的分布与水井分布之间的关系，发现在一口井的供水范围内患者明显偏多，据此找到了霍乱爆发的根源个被污染的水泵。



### (3) 信息传播与协同

一张好的可视化图可以让人留下深刻印象，更好的理解数据中的信息，进而带来更多传播流量，这对互联网时代的媒体尤为重要。右图是对某一售卖热干

3. 掌握数据可视化系统的基本特点，更好的为数据可视化系统的使用指明方向。

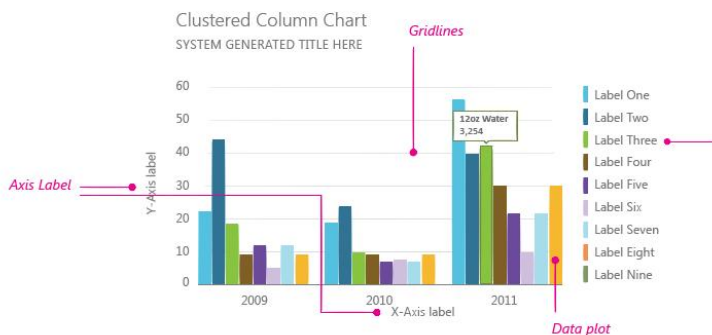
通过数据可视化分类学习，学生思考回忆日常生活中哪些地方应用到数据可视化，分别属于哪一类。

4. 进一步学习数据可视化分类，掌握数据可视化的基本构成，为学生创新型应用打下基础，并鼓励学生积极对数据可视化系统的创新应用。



用一些简短的图形描述复杂的信息。通过可交互的图表界面，轻松地理解各种不同类型的数据。例如，许多企业通过收集消费者行为数据，再使用大数据可视化来监控关键指标，从而更容易发现各种市场变化和趋势。例如，一家服装企业发现，在西南地区，深色西装和领带的销量正在上升，这促使该企业在全国范围内推销这两类产品。通过这种策略，这家企业的产品销量远远领先于那些尚未注意到这一潮流的竞争对手。

理解数据之间的联系。在市场竞争环境中，找到业务和市场之间的相关性是至关重要的。例如，一家软件公司的销售总监在条形图中看到，他们的旗舰产品在西南地区的销售额下降了8%，销售总监可以深入了解问题出现在哪里，并着手制订改进计划。通过这种方式，数据可视化可以让管理人员立即发现问题并采取行动。



1.数据规模大，已超越单机、外存模型甚至小型计算集群处理能力的极限，而当前软件和工具运行效率不高，需探索全新思路解决该问题。

2.在数据获取与分析处理过程中，易产生数据质量问题，需特别关注数据的不确定性。

3.数据快速动态变化，常以流式数据形式存在，需要寻找流数据的实时分析与可视化方法。

4.面临复杂高维数据，当前的软件系统以统计和基本分析为主，分析能力不足。

我，报效祖国，早日破解这项“卡脖子”问题，进而实现自我人生价值。

<p>5.多来源数据的类型和结构各异，已有方法难以满足非结构化、异构数据方面的处理需求。</p> <p>可视化技术与数据挖掘技术的紧密结合。数据可视化可以帮助人类洞察出数据背后隐藏的潜在规律，进而提高数据挖掘的效率，因此，可视化与数据挖掘紧密结合是可视化研究的一个重要方向。</p> <p>第二章 数据可视化基础</p> <p>第一节 介绍数据可视化流程（20 分钟）</p> <p>1. 数据采集</p> <p>在可视化设计过程中，一定要事先了解数据的来源、采集方法和数据属性，这样才能准确地反映要解决的问题。</p> <p>2. 数据处理和变换</p> <p>可视化之前需要将原始数据转换成用户可以理解的模式和特征并显示出来。所以，数据处理和变换是非常有必要的，它包括去噪、数据清洗、提取特征等流程</p> <p>3. 可视化映射</p> <p>可视化映射过程是整个流程的核心，其主要目的是让用户通过可视化结果去理解数据信息以及数据背后隐含的规律</p> <p>4. 用户感知</p> <p>可视化映射后的结果只有通过用户感知才能转换成知识和灵感。</p> <div data-bbox="300 1570 1051 1704"></div> <p>第二节 可视化工具和设计原则（10 分钟）</p> <p>可视化数据组织与管理工具</p> <p>数据良好的组织与管理是优秀数据可视化方案的前提条件。在大数据时代，只有选择适合的数据组织与管理方式，才能得到最好的可视化性能，才又可能实现实时数据的可视化展示。有以下常见数据存储</p>	<p>6. 进一步学习数据可视化基础相关内容，基本原理和可视化工具。知道数据可视化工具在系统应用也是十分重要的，为学生创新型应用打下基础，并鼓励学生积极对数据可视化系统的创新应用。</p>
---	--



<p>工具</p> <p>(1) 分布式文件系统</p> <p>分布式文件系统是指文件在物理上可能被分散存储在不同地点的节点上，各节点通过计算机网络进行通信和数据传输，但在逻辑上仍然是一个完整的文件。用户在使用分布式文件系统时，无须知道数据存储在哪一个具体的节点上，只需像操作本地文件系统一样进行管理和存储数据即可。</p> <p>(2) 文档存储</p> <p>文档存储支持对结构化数据的访问，一般以键值对的方式进行存储。</p> <p>文档存储模型支持嵌套结构。例如，文档存储模型支持 XML 和 JSON 文档，字段的“值”又可以嵌套存储其他文档。Mongodb 数据库通过支持在查询中指定 JSON 字段路径实现类似的功能。</p> <p>(3) 列式存储</p> <p>列式存储是指以流的方式在列中存储所有的数据。列式数据库把一列中的数据值串在一起存储，然后再存储下一列的数据，以此类推。列式数据库由于查询时需要读取的数据块少，所以查询速度快。因为同一类型的列存储在一起，所以数据压缩比高，简化了数据建模的复杂性。但它是按列存储的，插入更新的速度比较慢，不太适合用于数据频繁变化的数据库。它适合用于决策支持系统、数据集市、数据仓库，不适合用于联机事务处理（OLTP）</p> <p>(4) 键值存储</p> <p>键值存储，即 Key-value 存储，简称 KV 存储。它是 NOSQL 存储的一种方式。它的数据按照键值对的形式进行组织、索引和存储。键值存储能有效地减少读写磁盘的次数，比 SQL 数据库存储拥有更好的读写性能。</p> <p>(5) 图形数据库</p>	<p>7. 课程思政：导入数据可视化技术在日常生活中的应用，让学生知道数据可视化技术原理和工具，让学生清晰的知道学习本门课程的重</p>
---	--

<p>当事物与事物之间呈现复杂的网络关系（这些关系可以简单地称为图形数据）时，最常见例子就是社会网络中人与人之间的关系，用关系型数据库存储这种“关系型”数据的效果并不好，其查询复杂、缓慢，并超出预期，而图形数据库的出现则弥补了这个缺陷。</p> <p>（6）关系数据库</p> <p>关系模型是最传统的数据存储模型，数据按行存储在有架构界定的表中。表中的每个列都有名称和类型，表中的所有记录都要符合表的定义。用户可使用基于关系代数演算的结构化查询语言（ Structured Query Language,SQL）提供相应的语法查找符合条件的记录，通过表连接在多表之间查询记录，表中的记录可以被创建和除，记录中的字段也可以单独更新。</p> <p>（7）内存数据库</p> <p>内存数据库（ Main Memory Database, MMDB）就是将数据放在内存中直接操作的数据库。相对于磁盘数据，内存数据的读写速度要高出几个数量级。MMDB 的最大特点是其数据常驻内存，即活动事务只与实时内存数据库的内存数据“打交道”，所处理的数据通常是“短暂”的，有一定的有效时间，过时则有新的数据产生。所以，实际应用中采用内存数据库来处理实时性强的业务逻辑。</p> <p>可视化设计原则</p> <p>（1）数据筛选原则</p> <p>可视化展示的信息要适度，以保证用户获取数据信息的效率。</p> <p>（2）数据到可视化的直观映射原则</p> <p>设计者能够在可视化设计时预测用户在使用可视化结果时的行为和期望，就可以提高可视化设计的可用性和功能性，有助于帮助用户理解可视化结果。设计者利用已有的先验知识可以减少用户对信息的</p>	<p>要性，同时也对我国在数据可视化工具系统应用方面的技术处于领先地位，再此方面让同学们引起自豪感和进一步提升学习的兴趣。</p>
---	---

	<p>感知和认知所需的时间。</p> <p>(3) 视图选择与交互设计原则</p> <p>简单的数据可以使用基本的可视化视图，复杂的数据则需要使用或开发新的较为复杂的可视化视图。</p> <p>(4) 美学原则</p> <p>可视化设计者在完成可视化的基本功能后，需要对其形式表达（可视化的美学）方面进行设计。有美感的可视化设计会更加吸引用户的注意，促使其进行更深入的探索。</p> <p>(5) 适当运用隐喻原则</p> <p>用一种事物去理解和表达另一种事物的方法称为隐喻（ metaphor），隐喻作为一种认知方式，参与人对外界的认知过程。</p> <p>(6) 颜色与透明度选择原则</p> <p>颜色在数据可视化领域通常被用于编码数据的分类或定序属性。有时，为了便于用户在观察和探索数据可视化时从整体进行把握，可以给颜色增加一个表示不透明度的分量通道，用于表示离观察者更近的颜色对背景颜色的透过程度。</p>		
发布作业	<p>请各位同学查找日行生活中还有哪些场景中使用了数据可视化技术，下节课将抽查部分同学进行讲解在此场景的具体应用。</p>	课后认真完成作业，仔细研究数据可视化工具的基本原理和应用。	进一步加强学生对数据可视化系统应用广泛性的认知。
总结	<p>通过本次课程学习，学生对数据可视化技术概述和基础、数据可视化原理、数据可视化工具和数据可视化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，也意识到了只有自身不断的努力和钻研，提高我国在数据安全和数据保存和可视化方面底层的技术积累高度，才能避免卡脖子的情况再次发生，一定程度上</p>	做好本次课程所学重点内容的梳理和总结。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 课后加强巩固复习，可清晰描述数据可视化系统组成。</li> <li>2. 预习下节讲授内容，带着问题听课。</li> </ol>



	激发了学生的学习热情和爱国情怀。		
--	------------------	--	--

5. 案例反思：

通过对数据可视化技术发展历程的学习，我们发现，近年来，数据可视化在我国各个领域得到了广泛应用，尤其在城市管理、公共卫生、经济发展等方面发挥了重要作用。结合我国实际情况，以下是一个关于交通流量数据可视化的案例反思。

在我国许多大城市中，交通拥堵已成为日常挑战之一。为了有效应对这一问题，交通部门利用数据可视化技术对交通流量进行了实时监测和分析。通过构建交通流量热力图、拥堵指数曲线图等，决策者能够直观地看到哪些路段、哪些时段交通压力最大，从而采取相应的缓解措施。

然而，在这一过程中，我们也发现了一些值得反思的问题。首先，虽然数据可视化提供了丰富的信息，但如何确保这些信息的准确性和时效性仍是一个挑战。数据的错误或滞后可能导致决策失误，进而影响交通管理的效果。

其次，数据可视化需要与实际行动紧密结合。仅仅通过图表展示问题是不够的，还需要结合具体的交通管理措施，如优化信号灯配时、调整道路布局等，才能真正改善交通状况。

最后，数据可视化还需要考虑公众的参与和反馈。交通是关乎每个人的日常生活，因此，在推动数据可视化的同时，也应加强公众教育，提高公众对交通数据的理解和关注，形成全社会共同参与交通管理的的良好氛围。

综上所述，数据可视化在我国交通管理中的应用前景广阔，但也需要我们不断反思和改进，以确保其真正发挥实效。

# 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： \_\_\_\_\_ Linux 操作系统 \_\_\_\_\_

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

## 《Linux 操作系统》课程典型案例设计

1. 案例主题：安邦定国，匹夫有责——文件系统

2. 结合章节：第 4 章文件和权限，课程思政的切入点主要在两个方面：（1）文件系统安全的重要性；（2）国家治理与信息安全的关系。

3. 思政映射：

中国政府将每年的 4 月 15 日定为全民国家安全教育日，通过开展各种形式的活动，提高全民的国家安全意识。强调文件系统安全机制对于国家信息安全的基础性作用，引导学生关注国家信息安全战略的推进和实践。“棱镜门”事件。美国国家安全局自 2007 年小布什时期开始监听德国、法国、韩国等多个国家的政府机构、商业组织和公民个人的通话及互联网通信。让学生深入地了解文件系统安全的重要性和实际操作中的注意事项。在此过程中，通过实例分析，介绍勒索软件攻击、恶意软件传播等案例，让学生明白保护文件系统安全的紧迫性和必要性。引导学生认识到个人在信息安全中的责任与义务，鼓励他们积极采取措施保护自己的数据安全。引导学生讨论如何提高个人信息安全意识、如何防范网络攻击等话题，让学生在实操中掌握保护个人和国家信息安全的方法和技巧。

4. 实施方法：

【一、基本信息】			
主讲内容	文件系统		
章节来源	第 4 章 文件和权限 文件系统	主讲教师	吴琴琴
课程名称	Linux 操作系统	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	Linux 操作系统基础教程
【二、教学目标】			
1. 了解 Linux 文件系统，能够说出常用的 Linux 文件系统及特点			
2. 熟悉 Linux 目录结构，能够说出 Linux 系统目录结构特点、常用目录及作用			
3. 了解 Linux 文件类型，能够根据文件的查询结果说出文件类型			
4. 了解权限管理概念，能够熟练说出文件权限的管理方式及含义			

### 【三、教学内容】

1. Linux 文件系统
2. Linux 目录结构
3. Linux 常用文件类型
4. 权限管理

### 【四、学情分析及教学预测】

可能刚开始接触 Linux 操作系统，对文件系统、文件和目录的概念还不熟悉，对于文件和目录的命名规则、隐藏文件的概念、文件类型的区别等基本概念需要重点讲解。学生对 Linux 系统的兴趣可能因个人职业发展方向（如系统管理员、开发工程师等）而异，因此在学习过程中需要针对不同背景的学生设置不同的教学案例和练习，以激发他们的学习兴趣和动力。

教学预测：使学生掌握 Linux 文件系统的基本概念，包括文件类型、命名规则、隐藏文件等；理解文件权限的类型和设置方法。

### 【五、教学策略与方法选择】

#### 1. 案例教学法：



(1) 云南怒江“2.13”侵犯公民个人信息案。昆明某网络科技公司、曲靖某商贸公司以“免费”帮助地方医保部门推广“电子医保卡”的名义骗取医保部门授权文件，再层层转包给各地市“地推”团伙，诱骗乡镇居民注册“电子医保卡”，同时，骗取手机号、验证码和公民身份证信息，批量注册各平台网络账号，再贩卖给电信诈骗、网络赌博、网络水军等团伙用于下游犯罪，严重扰乱社会秩序，损害政府公信力。



(2) 中国政府将每年的4月15日定为全民国家安全教育日，通过开展各种形式的活动，提高全民的国家安全意识。例如，2019年的全民国家安全教育日主题为“坚持总体国家安全观，着力防范化解重大风险，庆祝中华人民共和国成立70周年”，通过宣

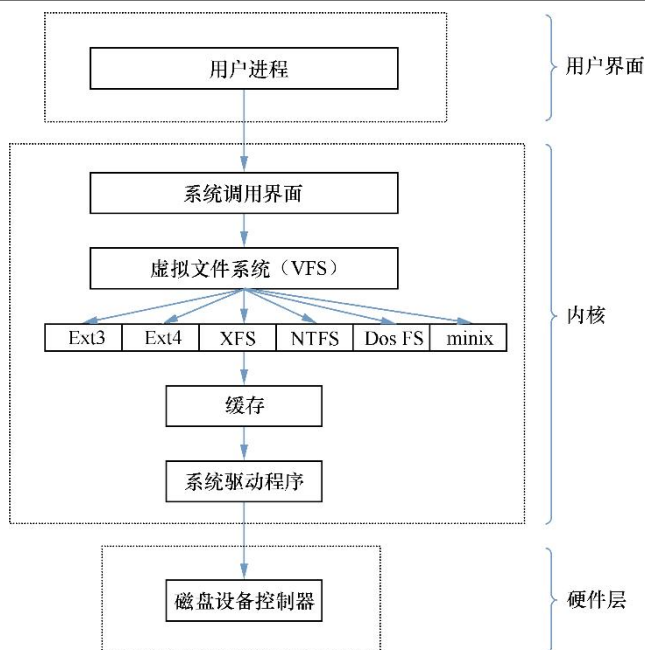
传教育活动，让全民更加深入地了解国家安全的重要性。

2. 宏观上采用“项目引导”，在微观上采用“任务驱动”、“问题牵引”。以实际演示讲解。在课堂上注意讲、学、做相结合，注重与学生的互动，充分调动学生的积极性，培养学习兴趣、分析问题和解决问题的能力以及自学能力。

### 【六、学习资源推荐】

线上资源 <https://mooc1-1.chaoxing.com/mooc-ans/course/228363238.html>

线下资源	图书馆藏书、课程配套教材、上课课件、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. 用户和组的关系 2. 用户账户文件和密码文件是哪个？	思考以往所学内容并准备回答问题。	巩固以前所学知识，加深理解。
导入新课	项目导入：小李要调动工作岗位，上级领导派小王与他进行工作交接，将核心工作资料文件归类打包，并上传到部门内部的资料库/source目录下，并对这些文档要设置适当权限，本部门同事只能查看但不能修改，非本部门同事则没有权利查看。小王简单梳理了一下上级领导的交代任务，根据先后顺序可以将任务划分为3个子任务：归档文件、打包文件、为文件设置访问权限，引出本章内容。	项目导入本章内容	引入新课内容的具体应用场景，提高学生兴趣。
讲授	1.文件系统介绍	学生集中系统系统的基础知识。	1. 了解Linux文件系统，能够说出常用的Linux常用文件系统特点



## 2.Linux 文件基础

Linux 操作系统中，一切都是文件。

(1) Linux 中文件名是区分大小写的

所有的 UNIX 系列操作系统都遵循这个规则。

(2) Linux 文件通常没有扩展名。

给 Linux 文件设置扩展名通常是为了方便用户使用。

Linux 文件的扩展名和它的种类没有任何关系。例如，`zp.exe` 可以是文本文件，而 `zp.txt` 也可以是可执行文件。

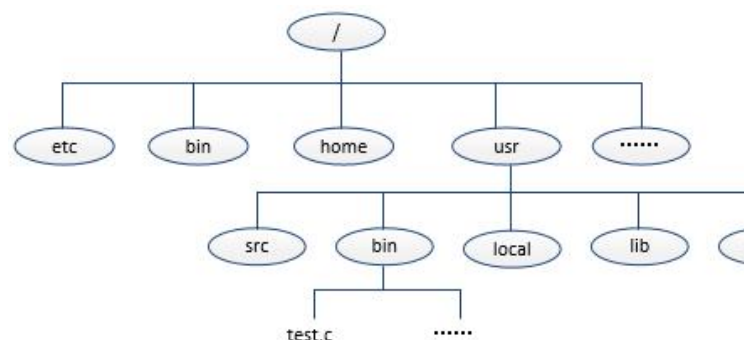
(3) Linux 中没有盘符的概念（如 Windows 下的 C 盘）。

Linux 的目录结构为树状结构，顶级的目录为根目录“/”。

其他目录通过挂载可以将它们添加到目录树中。例如，对于文件 `zp.txt`，它在 Linux 中的绝对路径可能是

`/home/john/zp.txt`，而在 Windows 中的绝对路径可能是

`E:\document\zp.txt`。



/: 根目录，只包含目录，不存放任何文件。

师生互动：  
Windows 文件系统和 Linux 文件系统的区别

2. 了解 Linux 系统目录结构，能够说出 Linux 系统目录结构特点、常用目录及作用

3. 让学生深入理解文件系统安全的重要性。在此过程中，通过案例分析，强调国家对信息安全的重视和相关法律法规的要求。



<p>讲授新课</p>	<p><code>/etc</code>: 主要用于存储系统或软件的管理文件和配置文件。</p> <p><code>/bin</code>: 用于存储可执行的文件, 例如, 常用 <code>ls</code>、<code>mkdir</code>、<code>rm</code> 等命令的二进制文件都存储在 <code>/bin</code> 目录下。</p> <p><code>/home</code>: 普通用户的工作目录, 每个用户都有一个 <code>/home</code> 目录, 也称为用户主目录或用户家目录。</p> <p><code>/usr</code>: 用于存储用户程序 (<code>/usr/bin</code>)、库文件 (<code>/usr/lib</code>)、文档 (<code>/usr/share/doc</code>) 等, 是占用空间最大的目录。</p> <p><code>/dev</code>: 用于存储设备文件, 包括块设备文件 (如磁盘对应文件)、字符设备文件 (如键盘对应文件) 等。</p> <p>思政案例: 讲授文件系统概述和文件系统的层次结构。介绍案例云南怒江“2.13”侵犯公民个人信息案。</p> <p><b>3.Linux 文件类型</b></p> <p>Linux 文件类型: 常规文件、目录文件、链接文件、设备文件、管道文件和套接字等。使用命令“<code>ls -l 文件名</code>”即可查看指定文件的相关属性, 包括用户对文件的存取权限。</p> <div data-bbox="411 1037 927 1335"></div> <p>1) 普通文件 文件属性的第一个符号是“-”。Linux 系统中的文件大部分都是普通文件, 包括文本文件、数据文件、可执行的二进制程序文件等。<b>(课程思政切入点)</b></p> <p>2) 目录文件 文件属性的第一个符号是“d” 目录文件是一种特殊的文件, Linux 系统利用它构成文件系统的树形结构。</p> <p>3) 设备文件 <code>/dev</code> 中有大量设备文件, 包括块设备文件 (b) 和 字符设备文件 (c)。设备文件存储在 <code>/dev</code> 目录下。设备文件分为字符设备文件 (如键盘、鼠标、打印机) 与块设备文件 (如磁盘)。字符设备文件以字节流的方式进行访问 (每次访问一个字符)。块设备文件以块为单位访问数据。</p> <p>4) 管道文件 从一头流入从另一头留出的文件, 文件属</p>	<p>思政引入: 讲解“常规文件”时, 可以介绍“wps、word 等生成的文件都属于常规文件”, 进而介绍 WPS Office 是由北京金山办公软件股份有限公司自主研发的一款办公软件套装, 打破了微软在办公软件领域的垄断地位。</p>	<p>4. 了解 Linux 文件类型, 能够根据文件的查询结果说出文件类型</p> <p>5. 思政引入: 引导学生了解民</p>
-------------	--	---	--



<p>讲授新课</p>	<p>性的第一个符号是“p”。管道文件是建立在内存中可以同时被两个进程访问的文件。管道文件的数据传输是单向的，只能是一个进程从一端写入，另一个进程从另一端读取。</p> <p>5) 链接文件 文件属性的第一个符号是“l”。链接文件就是给系统中已有的文件提供另外一种访问方式，它为系统中多个用户以不同权限访问共享文件提供了一种机制。</p> <p><b>思政引入：</b>讲解“常规文件”时，可以介绍“wps、word等生成的文件都属于常规文件”，进而介绍 WPS Office 是由北京金山办公软件股份有限公司自主研发的一款办公软件套装，打破了微软在办公软件领域的垄断地位。WPS Office 支持桌面和移动办公。覆盖 Windows、Linux、Android、iOS 等多个平台。2020 年 12 月，教育部考试中心宣布 WPS Office 将作为全国计算机等级考试(NCRE)的二级考试科目之一，于 2021 年在全国实施。从而以引导学生了解民族企业与国产品牌，以激发学生爱国热情与自强不息之精神。</p> <p><b>4.Linux 目录基础</b></p> <p>1) 根目录。</p> <p>根目录 (/)</p> <p>根目录和/root 目录不同。</p> <p>2) 路径。</p> <p>相对路径从当前目录开始，绝对路径从根目录开始。</p> <p>3) 用户主目录。</p> <p>通常位于/home 目录之下。“cd ~”</p> <p>root 用户的主目录一般位于 “/root”</p> <p>4) 当前目录和上层目录。</p> <p>“.” 和 “..”</p> <p>5) 工作目录。</p> <p>pwd 命令</p> <p><b>5.文件权限字符表示与数字表示的转换</b></p> <p>test 这个目录的权限为 drwxrwxr-x (开头的符号“d”表示 directory，即文件为目录类型)，后面每 3 个字符为一组，其代表的意义如表所示。</p>	<p>族企业与国产品牌，以激发学生爱国热情与自强不息之精神。</p> <p>提问：如何确保文件系统中的文件信息不被泄露。</p> <p>6. 让学生深入地了解文件系统安全性和实际操作中的注意事项。在此过程中，通过实例分析，介绍勒索软件攻击、恶意软件传播等案例，让学生明白保护文件系统安全的重要性。</p>
-------------	--	--

r	w	x	r	w	x	r	-	
文件所属用户对文件的访问权限			所属用户同组的其他用户对文件的访问权限			非同组的其他用户对文件的访问权限		

其中，r 表示可读权限，w 表示可写权限，x 表示可执行权限，-表示不具备该权限。

因此，test 目录的访问权限可以描述为：该文件所属的用户对该文件具有可读、可写、可执行权限；与文件所属用户同组的其他用户对该文件具有可读、可写、可执行权限，与文件所属用户非同组的其他用户对该文件具有可读、可执行权限，不具有写权限。

思政案例：“棱镜门”事件。美国国家安全局自 2007 年小布什时期开始监听德国、法国、韩国等多个国家的政府机构、商业组织和公民个人的通话及互联网通信。

将拥有该权限设置为 1，不具有该权限设置为 0，用符号表示的权限就可以替换为二进制数 111 111 101，分别与 rwx rwx r-x 一一对应。该二进制数转换为八进制数为 0775。

设置文件访问权限，其目的是保证文件的安全性，避免出现被其他用户修改的情况。修改文件的访问权限使用命令 chmod，可使用符号标记和八进制数指定两种方式进行权限的更改。其中使用符号标记的语法格式如下所示，符号权限可以指定多个，使用逗号隔开。

采用八进制数的方式进行权限修改则更加方便，用户只需要指定需要修改的八进制数即可。八进制数、二进制数以及对应的权限如表所示。

转换八进制数	二进制数	对应权限	转换八进制数	二进制数	对应权限
0	000	无任何权限	4	100	只读
1	001	可执行	5	101	只读与可执行
2	010	只写	6	110	只读与只写
3	011	只写与执行	7	111	读、写、可执行

表示法	不同用户的权限		
	文件所有者	同组用户	其他用户

紧迫性和必要性。

7. 引导学生关注国家治理与信息安全的关系，培养学生的社会责任感和国家意识。让学生了解国家信息安全战略的重要性和实践意义；分析个人在信息安全中的责任与义务；探讨如何通过个人努力为国

分组研讨

	字符表示法	r	w	-	r	w	-	r	-	-		家信息安全做出贡献。
	数字表示法	1	1	0	1	1	0	1	0	0		
		6			6			4				
	<div>分组研讨：</div> <div>如何设置文件的保护域？如何提高个人信息安全意识？如何防范网络攻击？</div> <div>课堂互动环节（讨论、提问等），鼓励学生发表自己的观点和看法，引导他们从多个角度思考问题。</div>											
发布作业	<div>1. 简述文件的三种权限的含义。</div> <div>2. 写出 642 和 334 对应的字母权限。</div> <div>3. 简述 Linux 文件系统的结构</div>										课后认真完成作业	进一步加强学生对 Linux 文件系统的认知。
总结	本堂课主要讲解了 Linux 文件系统、目录结构和文件类型；接着学习了文件权限管理：文件权限。通过这一次的讲解，学生可以对 Linux 系统文件管理有一个更深入的认识，为后续工作的顺利展开作好了铺垫。。同时，鼓励学生通过团队合作、交流分享等方式，提高自己的学习效果和综合素质。										做好本次课程所学重难点内容的梳理和总结。	<div>1. 课后加强巩固复习，可清晰描述 Linux 文件系统结构。</div> <div>2. 预习下节讲授内容，带着问题听课。</div>

## 5. 案例反思：

通过《Linux 操作系统》课程的“文件和权限”的教学，在完成“文件和权限”知识传授的同时，潜移默化地融入国家治理与信息安全这一思想政治主题展开教学，将知识点与实际应用相结合，引导学生关注国家治理与信息安全的关系。在教学过程中，注重培养学生的社会责任感和国家意识，让他们意识到个人在信息安全中的责任与义务。同时通过实际案例的分析和实践操作的训练，提高了学生分析问题和解决问题的能力。在未来的教学中，需要进一步优化教学设计、丰富教学手段和方法、加强课堂互动和讨论环节等措施来提高教学效果和质量水平。



## 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： \_\_\_\_\_ 数据结构 \_\_\_\_\_

课程类别： ☐ 思政理论      ☐ 通识课      ☒ 专业课

课程负责人： 廖怀震

教务处 制

# 江西服装学院“课程思政”示范课程

## 《数据结构》课程典型案例设计

### 1. 案例主题：数据结构绪论——数据结构的伦理与责任

2. 结合章节：第一章数据结构绪论，课程思政的切入点主要在两个方面：（1）数据结构与社会责任的结合；（2）数据结构与科学精神的培养。

### 3. 思政映射：

数据结构中的信息往往涉及个人隐私，如用户数据、医疗记录等，数据应真实、公正地反映客观事实，避免数据造假和误导。。在设计数据结构时，必须充分考虑如何保护用户隐私，避免数据泄露和滥用。需要采取有效的安全措施，如加密、备份等，确保数据不被非法获取或篡改。教育学生尊重他人隐私，树立数据保护意识，自觉遵守相关法律法规和道德规范。引导学生认识到数据安全的重要性，培养他们的安全意识，学会在日常生活和工作中保护自己和他人的数据安全。教育学生秉持公正、诚实的原则，对待数据和信息，不传播虚假信息，维护社会公正和公平。培养他们的责任感和使命感，以高度的责任心和敬业精神投入到学习和工作中。数据结构的应用不仅关乎个人利益，更涉及到社会公共利益。数据结构绪论中的伦理与责任思政映射，旨在引导学生深入思考数据结构背后的伦理与责任问题，培养他们的道德意识和责任感。通过学习数据结构的伦理与责任，学生将更加注重数据的隐私保护、安全管理和公正性，以及承担起技术责任和社会责任。这将有助于学生成为具有高尚道德品质和强烈责任感的优秀人才，为国家和社会的发展做出积极贡献。



#### 4. 实施方法:

【一、基本信息】			
主讲内容	数据结构绪论		
章节来源	第一章数据结构绪论	主讲教师	廖怀震
课程名称	数据结构	授课时长	2 学时/90 分钟
授课班级	23 数据科学本科 2 班	使用教材	数据结构
【二、教学目标】			
1.了解数据结构的概念和基本术语；2.掌握抽象数据类型的表示与实现；3.了解算法的特性及其与数据结构的关系，掌握算法分析方法；4.理解算法与数据结构在程序设计中的作用。			
【三、教学内容】			
1.什么是数据结构；2.基本概念和术语；3.抽象数据类型的表示与实现；4.算法和算法分析。			
【四、学情分析及教学预测】			
学生对计算机科学的了解程度参差不齐，部分学生已经有了一定的编程基础，但大部分学生可能是初次接触数据结构，学生对于数学和逻辑思维的掌握程度也存在一定差异，这将影响他们对数据结构概念的理解和应用。大多数学生对于新学科和新知识都持有好奇心和探索欲望，他们愿意投入时间和精力去学习。然而，也有部分学生可能因为对计算机科学的陌生感或畏难情绪而缺乏学习动力，这都需要根据学生的特点，采用多种教学方法和手段来激发他们的学习兴趣和积极性。因此，在教学过程中，应重点讲解数据结构的基本概念、原理和方法，确保学生能够掌握核心知识点。同时，应注重培养学生的实践能力和解决问题的能力，通过实验、项目等方式让学生将所学知识应用到实际问题中，对数据结构中的一些抽象概念和复杂算法，需要通过生动的案例、形象的比喻等方式帮助学生理解这些难点。此外，由于学生的基础差异较大，还需要针对不同层次的学生制定不同的教学策略和方法，确保每个学生都能跟上教学进度。			
【五、教学策略与方法选择】			
<b>1.教学策略</b> <b>层次化教学：</b> 鉴于学生基础水平的差异，采取层次化教学策略。对于基础较好的学生，提供更具挑战性和深度的学习内容；对于基础较弱的学生，则加强基础知识的讲解和练习，确保他们能够跟上教学进度。 <b>实践性教学：</b> 数据结构是一门实践性很强的课程，因此在教学过程中应注重培养学生的实践能力。通过设计实验、项目等实践活动，让学生将所学知识应用到实际问题中，提高他们的动手能力和解决问题的能力。 <b>问题导向教学：</b>			

采用问题导向的教学策略，引导学生通过解决问题来学习和掌握知识。在教学过程中，教师可以设计一系列与数据结构相关的问题，让学生自主思考、探索和解决，从而激发他们的学习兴趣和主动性。

合作学习：鼓励学生之间的合作学习，通过小组讨论、团队协作等方式培养他们的团队合作精神和沟通能力。在合作学习中，学生可以相互学习、相互帮助，共同解决问题，提高学习效率。

## 2.教学方法

案例分析法：结合实际案例，让学生通过分析案例来学习和掌握数据结构的应用。

帮助学生将理论知识与实际问题相结合，提高他们的应用能力和解决问题的能力。

演示法：利用多媒体等教学工具，向学生展示数据结构的实现过程和效果。使学生直观地了解数据结构的工作原理和应用场景，提高他们的学习兴趣和积极性。

## 【六、学习资源推荐】

线上资源	<a href="https://mooc1.chaoxing.com/course/205952166.html">https://mooc1.chaoxing.com/course/205952166.html</a>
线下资源	图书馆藏书、课程配套教材、上课课件、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。
简要复习	1. 为什么要学习《数据结构》这门课程？ 2. 如何学好《数据结构》这门课程？	思考以往所学内容并准备回答问题。	巩固以前所学知识，加深理解。
导入新课	1. 列举一些具体的应用场景，来说明在这些场景中如何应用不同的数据结构来优化性能。 2. 给出一些如社交网络中的好友关系等现实生活中的例子，来说明数据结构在各个领域中的广泛应用。	思考以上案例、应用场景中的控制核心是什么。	引入新课内容的具体应用场景，提高学生兴趣。

<p>讲授新课</p>	<p>一、什么是数据结构</p> <p>数据结构 (Data Structure) 是计算机科学中一门非常重要的基础学科, 它主要研究和讨论如何在计算机中组织、存储和高效地处理数据。数据结构是一种用于存储数据以便可以使用有效算法进行访问和修改的数据组织方式。这些数据结构为程序提供了框架, 使程序能够高效地处理数据。</p> <p>数据结构是一种或多种特定类型的数据元素 (如数字、字符、记录等) 以及它们之间关系 (如顺序、树形、图形等) 的集合。数据结构通常包括以下几方面的内容:</p> <p>数据的逻辑结构: 数据的逻辑结构是从逻辑关系上描述数据, 它与数据的存储无关, 是独立于计算机的。数据的逻辑结构可以看作是从具体问题抽象出来的数学模型。</p> <p>数据的物理结构 (存储结构): 数据的物理结构是数据结构在计算机中的表示 (又称映像), 它包括数据元素的表示和关系的表示。数据的物理结构是依赖于计算机的。</p> <p>数据的运算: 施加在数据上的运算包括数据的插入、删除、查找、修改、排序等。数据的运算定义在数据的逻辑结构上, 但运算的具体实现要在物理结构上进行。</p> <p>常见的数据结构包括数组、链表、栈、队列、树、图等。这些数据结构各有特点, 适用于不同的应用场景。例如, 数组适用于快速查找和修改元素, 但插入和删除元素可能需要移动大量元素; 链表则支持快速的插入和删除操作, 但查找元素可能需要遍历整个链表。</p> <p>二、数据结构基本概念与术语</p> <p>数据 (Data): 信息的载体, 是描述客观事物属性的数、字符以及所有能输入到计算机中并被计算机程序识别和处理的符号的集合。</p> <p>数据元素 (Data Element): 数据的基本单位, 通常作为一个整体进行考虑和处理。有时, 一个数据元素可由若干数据项组成。</p> <p>数据项 (Data Item): 数据结构中讨论的最小单元, 是数据记录中最基本的、不可分的数据单位。</p> <p>数据对象 (Data Object): 性质相同的数据元素的集合, 是数据的一个子集。例如, 大写字母就是一个数据对象, 其集合为 {'A', 'B', 'C', ..., 'Z'}。</p> <p>数据结构 (Data Structure): 是相互之间存在一种或多种特定关系的数据元素的集合。它包含三要素: 逻辑结构、存储结构、数据的运算 (增、删、改、查)。</p> <p>逻辑结构: 是对数据之间关系的描述, 它与数据</p>	<p>学生集中精力学习数据结构基础知识。</p>	<p>1. 了解数据结构的概念和基本术语,, 为后续学习数据结构打下基础。</p>
-------------	--	--------------------------	---

<p>讲授新课</p>	<p>的存储结构无关。逻辑结构主要有两类：线性结构：有且只有一个开始结点和一个终端结点，并且所有结点都最多只有一个直接前驱和一个直接后继（如线性表、栈、队列、数组、串）。非线性结构：每个结点可以有不止一个直接前驱和直接后继（如树、图、集合）。</p> <p>物理结构（存储结构）：是数据的逻辑结构在计算机中的表示（又称映射），是逻辑关系的映象与元素本身的映象。存储结构实质上是内存分配。</p> <p>顺序存储方法：把逻辑上相连的结点存储在物理位置上相邻的存储单元里。</p> <p>链式存储方法：不要求逻辑上相邻的结点在物理位置上相邻，结点间的逻辑关系由附加的引用字段表示。</p> <p>索引存储方法：采用附加的索引表的方式来存储节点信息。</p> <p>散列存储方法：根据结点的关键字通过散列函数直接计算出该结点的存储地址。</p> <p>三. 抽象数据类型的表示与实现</p> <p>3.1. 抽象数据类型的定义</p> <p>概念：抽象数据类型是一个数学模型以及定义在该模型上的一组操作。简而言之，它是一个具有一般特性的数据类型的数学抽象。</p> <p>特点：</p> <p>数据抽象：强调本质特征和所能完成的功能，忽略非本质的细节。</p> <p>数据封装：将外部特性和内部实现细节分离，隐藏内部实现细节。</p> <p>3.2. 抽象数据类型的表示</p> <p>三元组表示法：(D, S, P)</p> <p>D：数据对象，即数据的集合。</p> <p>S：D 上的关系集，即数据对象之间的关系。</p> <p>P：对 D 的基本操作集，即可以在数据对象上执行的操作。</p> <p>定义格式：</p> <pre> ADT 抽象数据类型名 {     数据对象：&lt;数据对象的定义&gt;     数据关系：&lt;数据关系的定义&gt;     基本操作：&lt;基本操作的定义&gt; }ADT 抽象数据类型名 </pre> <p>3.3 抽象数据类型的实现</p> <p>实现方式：抽象数据类型可以通过固有的数据类型（如整型、实型、字符型等）来表示和实现。</p> <p>例子：以复数为例，其抽象数据类型的定义、表示和实现可能如下：</p> <p>定义：</p>	<p>师生互动：询问学生对上述概念和术语的理解，并给出实例让学生判断？</p>	<p>2. 掌握数据结构的基本特点，更好的为数据结构的的使用指明方向。</p> <p>3. 进一步学习数据结构，掌握数据结构的基本构成，为学生创新型应用打下基础，并鼓励学生积极对数据结构的创新应用。</p> <p>4. 课程思政：引导学生深入思考数据结构背后的伦理与责任问题，培养他们的道德意识和责任感。</p> <p>5. 课程思政：通过学习数据结构的伦理与责任，学</p>
-------------	---	---	--



<p>讲授新课</p>	<p>ADT Complex {  数据对象: <math>D = \{e1, e2 \mid e1, e2 \in \text{RealS}\}</math>  数据关系: <math>R1 = \{\langle e1, e2 \rangle \mid e1 \text{ 是复数的实部}, e2 \text{ 是复数的虚数部分}\}</math>  基本操作:  InitComplex(&amp;Z, v1, v2) // 初始化一个复数  DestroyComplex(&amp;Z) // 销毁一个复数  GetReal(Z, &amp;realPart) // 取复数的实部  GetImagNet(Z, &amp;imagPart) // 注意: 此处  GetImage(Z, &amp;imagPart), 取复数的虚部  Add(z1, z2, &amp;sum) // 两个复数相加  }ADT Complex</p> <p>实现: 具体实现时, 可以使用编程语言中的结构体和函数来模拟上述操作。例如, 在 C 语言中, 可以定义一个结构体来表示复数, 并定义一系列函数来执行上述基本操作。</p> <p>抽象数据类型的表示与实现涉及到数学逻辑和推理, 通过抽象数据类型的学习可以培养学生的抽象思维能力, 从具体问题中抽象出一般规律, 为后续的编程和算法学习打下基础。激发对数学学科的兴趣和热爱。学生可以锻炼编程思维, 学会如何将实际问题转化为计算机程序, 提高编程能力和解决问题的能力。强调社会责任和职业道德:</p> <p>通过介绍中国科学家在数据结构领域的贡献和成就, 以及中国计算机产业的快速发展和前景, 结合中国的文化传统和历史背景, 引导学生理解计算机科学家和程序员的社会责任和职业道德, 如保护用户隐私、防止数据泄露, 引导学生理解抽象数据类型在计算机科学领域的应用和发展, 激发爱国情怀和文化自信。</p> <p>算法和算法分析</p> <p>5.1 算法 (课程思政切入点)</p> <p>算法是一系列解决问题的清晰指令, 即按照一定规则对输入数据进行计算、处理, 并在有限时间内获得所要求的输出的过程。算法具有以下五个重要的特征:</p> <p>有穷性: 算法必须能在执行有限个步骤之后终止。</p> <p>唯一性: 算法的每一步骤必须有确切的定义, 不能有二义性。</p> <p>输入: 一个算法有 0 个或多个输入, 用以刻画运算对象的初始情况。</p> <p>输出: 一个算法有一个或多个输出, 用以反映对输入数据加工后的结果。</p> <p>可行性: 算法中执行的任何计算步骤都是可以分解为基本的可执行的操作步骤, 即每个计算步骤都</p>	<p>生将更加注重数据的隐私保护、安全管理和公正性, 以及承担起技术责任和社会责任。这将有助于学生成为具有高尚道德品质和强烈责任感的优秀人才, 为国家和社会的发展做出积极贡献。</p> <p>通过数据结构绪论学习, 学生思考回忆日常生活中哪些地方应用到数据结构中。</p> <p>6. 课程思政: 强调算法设计中的创新思维, 并让学生理解到科学研究的严谨性和实事求是的重要性。这将有助于他们更好地掌握算法设计和算法分析的知识技能, 并为国家科技进步</p>
-------------	--	--

<p>讲授新课</p>	<p>可以在有限时间内完成。</p> <p>算法在计算机系统中扮演着核心角色，它是计算机程序的基础。算法的好坏直接影响到程序的执行效率和性能。</p> <p>通过鼓励学生参与算法设计竞赛或项目，让他们在实践中锻炼创新思维。帮助学生从实际问题出发，寻找新的解决方案。组织课堂讨论，让学生分享自己对某个算法设计的见解和想法。这不仅能够锻炼学生的表达能力，还能够激发他们的创新思维。鼓励学生对现有的算法进行批判性思考，发现其中的不足，并提出改进方案。有助于培养学生的创新思维和独立思考能力。引导学生关注国家科技进步和民族复兴的需求，思考如何通过算法设计来解决实际问题，为国家的发展做出贡献。</p> <p>二、算法分析（课程思政切入点）</p> <p>算法分析是对一个算法需要多少计算时间和存储空间作定量的分析。其目的在于预测算法在不同环境下的运行效率，以及比较不同算法之间的优劣。算法分析主要从以下两个方面进行：</p> <p>时间复杂度分析：时间复杂度是指执行算法所需要的计算工作量。它通常用大O表示法来衡量，即算法中基本操作执行次数的数量级。时间复杂度越低，算法的执行效率越高。</p> <p>空间复杂度分析：空间复杂度是指算法执行过程中所需的额外存储空间。包括算法本身所占用的空间、输入输出数据所占用的空间以及算法执行过程中所需要的临时存储空间。空间复杂度越低，算法所需的额外存储空间就越少。</p> <p>通过向学生强调算法分析在评估算法性能、优化算法设计方面的重要性。让他们明白，只有通过严谨的分析，才能确保算法的正确性和高效性；通过实例演示，让学生看到算法分析中的严谨性和实事求是。例如，在比较不同算法的时间复杂度时，可以通过实验数据来验证理论分析的准确性。</p> <p>在算法分析中，数据是不可或缺的一部分。通过引导学生理解数据在科学研究中的重要性，并强调在收集、整理和分析数据时必须保持严谨和实事求是的态度。讲解一些由于算法分析不严谨或数据不真实而导致的错误案例，让学生明白不严谨和不实事求是的科学研究可能会带来的严重后果。</p> <p>在算法分析的过程中，鼓励学生提出自己的疑问和看法，培养他们的批判性思维。这有助于学生更好地理解和应用科学研究中的严谨性和实事求是原则。</p> <p>通过以上方法，可以强调算法设计中的创新思维，并让学生理解到科学研究的严谨性和实事求是的重要性。这将有助于他们更好地掌握算法设计和算法</p>	<p>和民族复兴贡献自己的力量。</p>
-------------	--	----------------------



	分析的知识和技能，并为国家科技进步和民族复兴贡献自己的力量。		
发布作业	请各位同学查找日行生活中还有哪些场景中使用了嵌入式系统，下节课将抽查部分同学进行讲解在此场景的具体应用。	课后认真完成作业，仔细研究防抱死系统工作原理。	进一步加强学生对嵌入式系统应用广泛性的认知。
总结	通过本次课程学习，数据结构不仅是计算机科学领域的基础课程，更是培养学生综合素质的重要途径。通过学习数据结构，使学生不仅掌握了基本的知识和技能，更使学生具备爱国情怀和社会责任感。让学生关注国家的发展和社会的进步，积极参与各种实践活动，为社会做出自己的贡献，更使学生深刻理解了数据结构学习的意义和价值；培养了学生的爱国情怀、社会责任感和创新精神。保持创新精神，不断探索新的领域和方法，为推动科学技术的进步和发展贡献自己的力量。	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，可清晰描述嵌入式系统组成。 2. 预习下节讲授内容，带着问题听课。

## 5. 案例反思：

通过对数据结构绪论的学习，我们总结发现：案例围绕数据结构的基本概念、算法设计以及实际应用展开，提高了学生的学习兴趣 and 积极性，使他们更加主动地参与到课程学习中来。加深了学生对数据结构知识的理解和掌握，培养了学生的爱国情怀、社会责任感和创新精神，使他们更加关注国家发展和社会进步。

但在案例选择方面，还应更加注重与国家重大工程、社会热点问题等的结合，以增强学生的参与感和认同感。在教学过程中，应更加注重学生的主体地位，鼓励他们提出自己的见解和想法，培养他们的批判性思维 and 创新能力。应更加注重学生的综合素质，包括知识掌握、实践能

力、创新思维等方面，以全面反映学生的学习成果和进步。

# 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： \_\_\_\_\_ 大学物理 \_\_\_\_\_

课程类别： ☐ 思政理论      ☐ 通识课      ☒ 专业课

课程负责人： 张圣杰

教务处 制

# 江西服装学院“课程思政”示范课程

## 《大学物理》课程典型案例设计

1. 案例主题：爱因斯坦和狭义相对论

2. 结合章节：第四章狭义相对论，课程思政的切入点主要在两个方面：（1）牛顿绝对时空观的困境；（2）狭义相对论的建立过程。

3. 思政映射：

爱因斯坦通过推翻牛顿力学的观念，提出了相对论，颠覆了经典物理学的框架，展示了科学家不断突破传统、挑战极限的科学精神。教师将引导学生深入理解相对论的背后思想，培养他们对科学实践的求真务实、不断探索的态度，激发对未知领域的好奇心和勇于质疑的勇气。爱因斯坦的相对论为理论物理学开创了新的时代，影响深远。教师将鼓励学生学习爱因斯坦的创新思维，培养他们敢于突破、勇攀科学高峰的创新能力和精神。通过深入了解相对论的历史背景和影响，激发学生对科学领域的创新动力，引导他们面对未知挑战时保持积极的探索态度。爱因斯坦作为世界物理学巨匠，其理论不仅推动了科学的发展，也超越国界，为国际科学社群所共享。通过学习相对论，我们将引导学生拓展国际视野，了解世界科学发展的历史脉络，培养他们对国际科学前沿的关注和理解。通过了解爱因斯坦的国际影响，激发学生对国际科学合作的重视，培养他们具备国际竞争力的科学素养。

4. 实施方法：

【一、基本信息】			
主讲内容	狭义相对论的时空观		
章节来源	第四章 狭义相对论	主讲教师	张圣杰

课程名称	大学物理	授课时长	3 学时/135 分钟
授课班级	23 数据科学本科班	使用教材	大学物理（少学时）

【二、教学目标】

1. 使学生掌握爱因斯坦狭义相对论的基本原理，理解狭义相对论对时间、空间的影响，掌握洛伦兹变换等相关数学工具。2. 培养学生运用狭义相对论解决物理问题的能力，提高学生的物理思维和物理方法，提升学生的物理素养和物理能力。3. 让学生了解爱因斯坦的科学成就和科学精神，激发学生对科学的兴趣和热情，培养学生的创新意识和创新精神。

【三、教学内容】

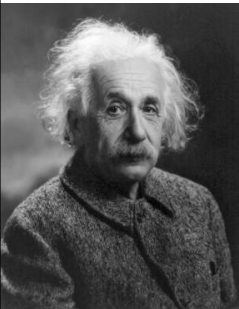
1. 爱因斯坦狭义相对论的基本原理 2. 相对论对时间和空间的影响 3. 洛伦兹变换及其应用 4. 狭义相对论的实验验证

【四、学情分析及教学预测】

学生已经学过经典力学和牛顿时空观等相关内容，对牛顿力学有一定了解，但对狭义相对论的概念和原理可能不够清晰，需要进一步学习和理解。狭义相对论的抽象性质可能会使部分学生感到难以理解。因此，通过生动的案例教学，可以激发学生的兴趣，提高学生的学习主动性。学生具有一定的科学素养和创新意识，但可能缺乏对狭义相对论相关概念的深入理解，需要通过案例教学法来培养学生的科学素养和创新精神，提高学生的思维水平和创造力。狭义相对论是物理学中的重要理论，具有深远的科学影响。通过引导学生深入了解爱因斯坦的科学思想，可以拓展学生的国际视野，培养他们对国际科学发展的关注和理解。

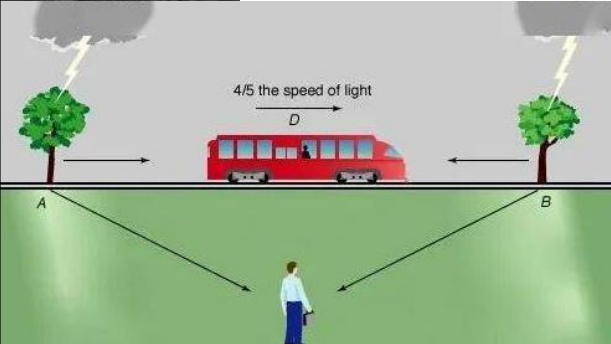
【五、教学策略与方法选择】

1. 案例教学法：引出爱因斯坦狭义相对论+课程思政导入

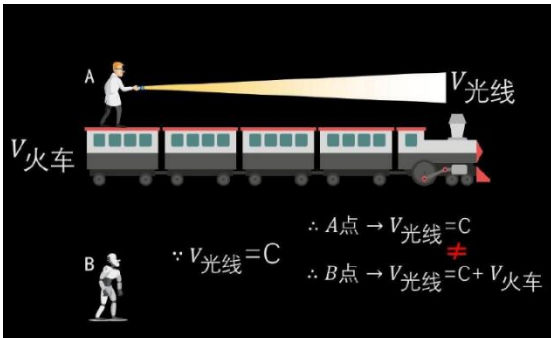


在 20 世纪初，**爱因斯坦**（Albert Einstein）在对电磁学和光学的深入研究中提出了狭义相对论。**这个理论颠覆了牛顿力学的经典观念，引发了对时间、空间、质量、能量等基本概念的全新认识。**通过案例教学法，我们将深入了解爱因斯坦是如何通过思考光的性质和运动的相对性，最终推导出狭义相对论的基本原理。通过这个案例，我们不仅理解了相对论的科学贡献，还可以引导学生思考科学在推动人类认知发展中的重要作用。

2. 动画演示教学法：形象展示爱因斯坦狭义相对论的原理和过程



通过动画演示教学法，我们将形象展示爱因斯坦提出的狭义相对论的原理和过程。在相对论中，当物体（火车）接近于光速时，**时间和空间**发生的变化，以及**质量与能量**之间的关系。通过这种形象的演示，学生可以更好地理解相对论中涉及的概念，并对其产生的物理效应有更深入的认识。在导入阶段，我们可以强调科学家在推动科学前沿的同时，对人类文明和社会产生深远影响，培养学生对科学的崇敬和责任感。

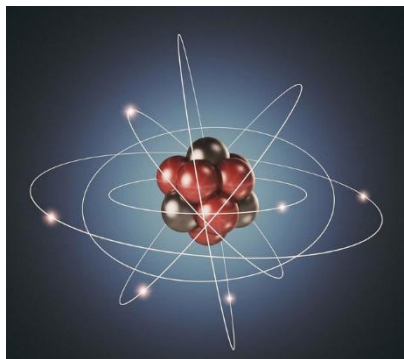
【六、学习资源推荐】			
线上资源	https://www. icourse163. org/course/DUT-1001915004		
线下资源	图书馆藏书、课程配套教材、上课课件及动画教学资源、计算机仿真教学资源		
【七、教学过程设计】			
教学环节	教师活动	学生活动	教学意图
课前签到	强调学生按学号将手机对号入袋,并根据入袋情况进行核对到课情况并在点名册上做出勤记录,同时清点到课人数是否与入袋数量相符,并在签到本上进行签到。	手机入袋, 打开课本, 准备做好笔记。	培养学生形成良好上课习惯, 按时到课学习。
简要复习	1. 牛顿力学如何描述物体的运动? 2. 经典力学的局限性是什么?	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. 爱因斯坦生平简介。 2. 狭义相对论的颠覆性理论。	思考在狭义相对论的框架下, 时间和空间发生的变化。	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．爱因斯坦狭义相对论概述</p> <p>在 20 世纪初, 爱因斯坦 (Albert Einstein) 提出了狭义相对论, 革命性地改变了我们对时空和质量之间关系的理解。狭义相对论关键的论, 深响了现学的发案例教们将深</p>  <p>爱因斯坦是如何通过思考光的性质和运动的相对性, 最终推导出狭义相对论的基本原理。通过这个案例, 我们不仅理解了相对论的科学贡献, 还可以引导学生思考科学在推动人类认知发展中的重要作用, 并倡导对科学家的崇敬和科学责任感。</p> <p>二．爱因斯坦狭义相对论的基本概念和应用</p> <p>1. 相对性原理和光速不变原理</p> <p>爱因斯坦的</p> 	理解相对论的基本概念, 尤其是质量、能量和时空的关系。参与课堂互动, 回答问题, 积极思考和讨论相对论的原理和应用。	1. 通过深入了解狭义相对论的实际应用, 让学生清晰认识到这一理论在现实中的广泛应用, 激发学生对物理学习的兴趣。



狭义相对论基于两个关键原理：相对性原理和光速不变原理。相对性原理指出所有的物理定律在所有惯性参考系中都是相同的，而光速不变原理则表明光速在任何参考系中都保持不变。这两个原理颠覆了牛顿时代的经典物理观念。（课程思政切入点）。

## 2. 质量、能量和时空的关系

爱因斯坦提出了著名的质能方程  $E=mc^2$ ，揭示了质量与能量之间的等效性。他还提出了时空弯曲的概念，说明了质量和能量会影响周围的时空结构，形成引力场。



通过多媒体展示相对论的原理和公式，让学生理解质量、能量和时空的关系。解释相对论的相对性原理、光速不变原理等，举例说明相对论在实际中的应用场景，使学生掌握相对论的规律和运用。

## 三. 狭义相对论典型应用

### 1. 卫星导航系统（动画演示+工作过程讲解）



在卫星导航系统中，卫星的运动速度相对地球较快，而相对论的影响会导致卫星钟走得比地面钟更慢。为了确保导航系统的准确性，需要考虑相对论修正，否则导航误差可能会显著增加。

### 2. 核能产生（动画演示+工作过程讲解）

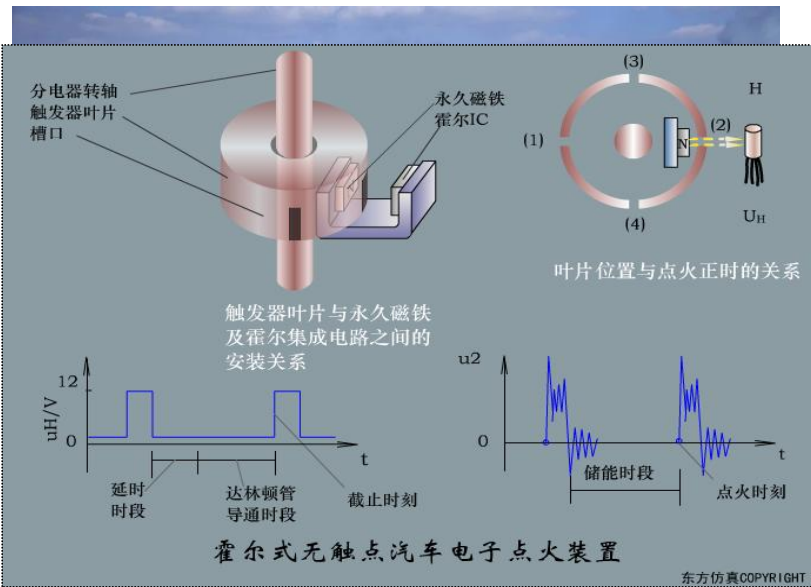
狭义相对论解释了核反应中质量和能量之间的转化。在核能产生中，微小的质量变化会导致大量的能量释放。例如，核裂变和核聚变反应中，质量差异通过  $E=mc^2$  转

2. 课程思政：利用狭义相对论的历史发展过程作为课程导入，分享爱因斯坦的学术成就，强调科学家的好奇心和刻苦钻研对于创新的重要性。通过教学，引导学生树立积极学习、奋发有为的态度，实现个人学术价值。

师生互动：狭义相对论的时间变慢效应是否会影响事件的因果关系？

3. 着重教授狭义相对论的基本概念和相关公式的具体含义，确保学生对理论的深入理解。

化为释放的能量。  
3. 粒子加速器 (动画演示+工作过程讲解)



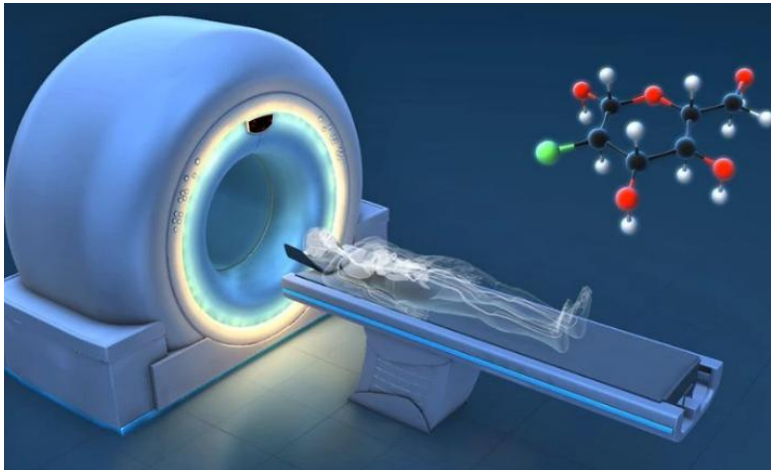
4. 详细介绍狭义相对论的特性,使学生更好地理解和应用这些理论,为实际问题的解决提供清晰指导。

讲授  
新课



狭义相对论的速度相加规则解释了高速运动物体的质量增加。在设计和操作高速粒子加速器时,科学家和工程师需要考虑粒子达到接近光速时的质量增加,以确保实验结果的准确性。

4. 正电子发射断层显像 (PET) 技术



<div>讲授 新课</div> <div>讲授 新课</div>	<p>正电子发射断层显像是一种医学成像技术,利用正电子和电子湮灭的过程。正电子在体内碰撞并与电子湮灭,产生两个伽马射线。由于相对论效应,正电子的寿命相对较短,因此它们在体内的行为需要考虑相对论效应。PET技术在癌症诊断、脑功能研究等领域有广泛应用,而这些应用都需要对相对论效应进行准确的修正。霍尔电流传感器在变频器中的应用。</p>	<p>通过狭义相对论典型应用学习,学生思考回忆自己曾经在哪些地方遇到过这些应用。</p>	<p>5. 进行动画演示,帮助学生更直观地理解狭义相对论的基本概念和应用,同时深入掌握其在实际情境中的运用。</p> <p>6. 课程思政: 引导学生在学习过程中保持科学严谨的态度,特别在计算机仿真实验的设计和实施过程中,强调对微小错误的重视。借此机</p>
---	--	--	---

			会，培养学生科学家的工匠精神，激发对物理学科的热爱，为个人成长和社会贡献奠定基础。
发布作业	当物体相对于地球以 $0.99c$ 高速运动时，此时飞船上一节课（40 分钟）相当于地球上多长的时间？	课后认真完成作业，仔细研究狭义相对论时空观和牛顿绝对时空观的区别。	进一步加强学生对狭义相对论概念的认识，提高对科技改变生活、改变社会的认识。
总结	通过本次课程学习，学生对狭义相对论的基本概念、应用特性以及实际应用场景有了更为明确的了解。这有助于提升学生对物理学科的整体学习兴趣，同时认识到所学知识的实用性，以及科技在改变生活和塑造世界中的重要作用。通过深入了解爱因斯坦的科研历程，学生更深刻地认识到好奇心结合刻苦钻研是推动创新的强大动力。	做好本次课程所学重难点内容的梳理和总结。	1. 课后加强对狭义相对论基本概念的巩固复习，确保对理论有清晰的理解。 2. 预习下节讲授内容，带着问题听课。

## 5. 案例反思：

通过深入讨论爱因斯坦狭义相对论在生活中的应用，帮助学生理解了时间和空间的相对性，培养了其科学素养和国际视野。实践活动和案例分析帮助学生更好地理解相对论的概念和原理。

在教学过程中，发现学生对相对论的抽象概念理解存在难度，特别是在理解时间和空间相对性方面。部分学生可能存在概念模糊、理解不深入的问题。因此，在后续的教学需要更加生动形象地讲解相关概念，并引导学生进行更具体的实践活动，以提高他们对相对论的理解。

此外，在教学过程中可能会发现部分学生在实践活动中参与度不高、对探究精神的欠缺。这可能是因为实践活动设计不够贴近学生的生活经验和兴趣爱好。因此，计划在后续的教学尝试引入更多与生活相关的案例和实践活动，以激发学生的学习兴趣和探究精神。

总之，本次教学设计取得了一定的成果，但仍存在需要改进的地方。将继续努力探索思政教育与专业课程的深度融合方式，以培养更具科学素养和国际视野的人才。



