

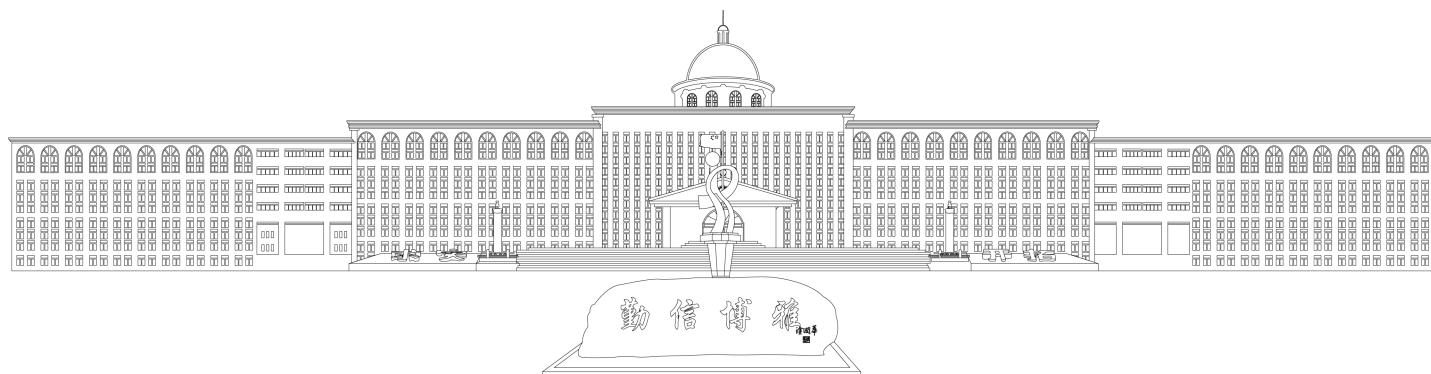


江西服装学院
JIANGXI INSTITUTE OF FASHION TECHNOLOGY

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 3 月

目 录

2021 级数据科学与大数据技术本科

Hadoop 大数据技术	2
服装数据挖掘项目	12
数据仓库与数据挖掘	17
数学建模	30

2022 级数据科学与大数据技术本科

Java 程序设计	36
Java 程序设计	42
计算机网路	48
线性代数	58
概率论与数理统计	67

2023 级数据科学与大数据技术本科

大数据技术导论	73
程序设计基础	82
数据库原理与应用	88

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： 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：星环科技的创新与超越之路——坚持核心技术自主研发+工匠精神

2. 结合章节：第六章 Hive 数据仓库实战，课程思政的切入点主要在两个方面：（1）我国在数据仓库领域的创新和成就；（2）动手实践安装 Hive。

3. 思政映射：

介绍“星环科技的创新与超越之路”案例，让学生了解我国在数据仓库领域的创新和成就，激发学生的民族自豪感和自信心，坚持核心技术自主研发；通过强调数据仓库在企业和机构中的应用，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人生观和价值观，培养其对社会和人民的责任感；通过分析实际案例，引导学生了解 Hive 数据仓库的应用场景和实际应用效果，同时强调数据分析思维、信息安全意识等；另外通过动手实践安装 Hive，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	第六章 Hive 数据仓库实战	主讲教师	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	21 数据与科学本科 3 班	使用教材	Hadoop 大数据分析技术

【二、教学目标】

1. 了解什么是数据仓库；2. 理解什么是 Hive；3. 理解 Hive 系统架构；4. 理解 Hive 数据模型；5. 掌握 Hive 的安装。

【三、教学内容】

1. 数据仓库概念；2. Hive 概念及特点；3. Hive 体系结构；4. Hive 数据模型；5. Hive3 的安装配置。

【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，讲解数据仓库和数据库的区别，学习完这些基础知识，为后期的 Hive、Hadoop、关系型数据库之间的关系提供记忆的基础，通过 Hive3 环境的动手安装和小组讨论，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。

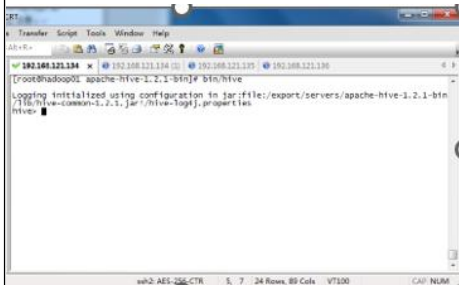
【五、教学策略与方法选择】

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



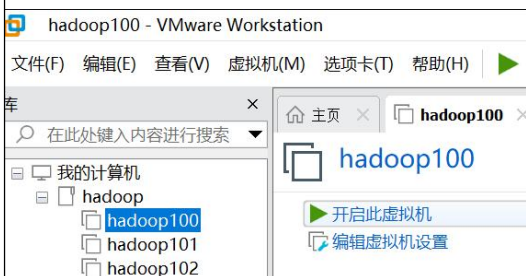
2016 年，星环科技成为中国首个进入 Gartner 数据仓库及数据管理解决方案魔力象限的厂商，且被评为最具前瞻性的远见者；2017、2020 及 2022 年，三度被 IDC 评为中国大数据市场领导者；2018 年，星环科技成为 12 年来全球首个通过 TPC-DS 测试及官方审计的数据库厂商；2022 年，公司被 Gartner 评为数据中台及图数据库领域全球推荐供应商，并入选中国数据库管理系统产品品类最多的厂商之一。同年，星环科技成为全球首个通过 TPCx-AI 基准测试及官方审计的软件厂商，单节点性能全球第一。2022 年 10 月，成功登陆上交所科创板。

2. 直观实验教学法：形象的展示 Hive 的安装和实验过程



Hive 的安装模式分为三种，分别是嵌入模式、本地模式和远程模式。本次课讲解嵌入模式和本地模式的安装。使用内嵌 Derby 数据库存储元数据，这是 Hive 的默认安装方式，配置简单，但是一次只能连接一个客户端，适合用来测试。采用外部数据库存储元数据，该模式不需要单独开启 Metastore 服务，因为本地模式使用的是和 Hive 在同一个进程中的 Metastore 服务。

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 Hive 数据仓库，通过 Hive3 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 Hive 数据仓库的认识，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。

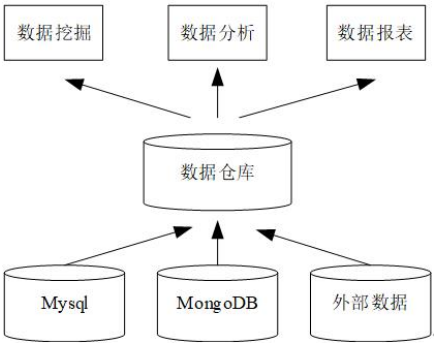
【六、学习资源推荐】

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. Zookeeper 集群角色? 2. Zookeeper 的选取机制?	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. 讲述“星环科技的创新与超越之路”案例 2. 提问:大数据系统中的复杂多样的数据形式,这些数据是不是需要一个容器来存储,那么这个容器被称为什么呢?	聆听、思考、充分认识坚持核心技术自主研发的重要意义。	引入新课内容所涉及应用场景,提高学生学习兴趣。
讲授新课	<p>一. Hive 数据仓库简介</p> <p>1. 什么是数据仓库</p> <p>数据仓库(简称“数仓”),顾名思义,存放数据的仓库,它集合了各个业务系统的数据,以金融业为例,数仓包含了贷款业务、CRM、存款业务等数据。用于企业做数据分析、出报告、做决策;在有些公司也作为各业务系统的数据来源。</p> <p>数据仓库是一个面向主题的、集成的、随时间变化的、但信息本身相对稳定的数据集合,用于对管理决策过程的支持。总体来说,数据仓库就是整合多个数据源的历史数据进行细粒度的、多维的分析,帮助高层管理者或者业务分析人员做出商业战略决策或商业报表。(课程思政切入点)</p> <p>一个公司里面不同项目可能用到不同的数据源,有的存在 MySQL 里面,又的存在 MongoDB 里面,甚至有些要做第三方数据。但是现在又想把数据整合起来,进行数据分析。此时数据仓库(Data Warehouse, DW)就派上用场了。它可以对多种业务数据进行筛选和整合,可以用于数据分析、数据挖掘、数据报表。</p>	<p>学生集中精力学习数据仓库概念</p>  <pre> graph TD MySQL[(MySQL)] --> DW[(数据仓库)] MongoDB[(MongoDB)] --> DW ExternalData[(外部数据)] --> DW DW --> DataMining[数据挖掘] DW --> DataAnalysis[数据分析] DW --> DataReporting[数据报表] </pre>	<p>1. 课程思政:强调数据仓库在企业 and 机构中的应用,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人生观和价值观。</p>

2. 什么是 Hive

Hive 是建立在 Hadoop 文件系统上的数据仓库，它提供了一系列工具，能够对存储在 HDFS 中的数据进行数据提取、转换和加载 (ETL)，这是一种可以存储、查询和分析存储在 Hadoop 中的大规模数据的工具。Hive 定义简单的类 SQL 查询语言 (即 HQL)，可以将结构化的数据文件映射为一张数据表，允许熟悉 SQL 的用户查询数据，允许熟悉 MapReduce 的开发者开发 mapper 和 reducer 来处理复杂的分析工作，与 MapReduce 相比较，Hive 更具有优势。



Hive 采用了 SQL 的查询语言 HQL，因此很容易将 Hive 理解为数据库。其实从结构上来看，Hive 和数据库除了拥有类似的查询语言，再无类似之处，MySQL 与 Hive 对比如下所示。

对比项	Hive	MySQL
查询语言	Hive QL	SQL
数据存储位置	HDFS	块设备、本地文件系统
数据格式	用户定义	系统决定
数据更新	不支持	支持
事务	不支持	支持
执行延迟	高	低
可扩展性	高	低
数据规模	大	小

3. Hive 的特点

- (1) 对仓库中的数据进行分析和计算
- (2) 建立在 Hadoop 之上
- (3) 一次写入，多次读取
- (4) Hive 是 SQL 语句分析引擎，将 SQL 语句转换成 MapReduce 并在 Hadoop 上执行
- (5) Hive 表对应 HDFS 的文件夹
- (6) Hive 的数据对应的是 HDFS 的文件

4. Hive 系统架构

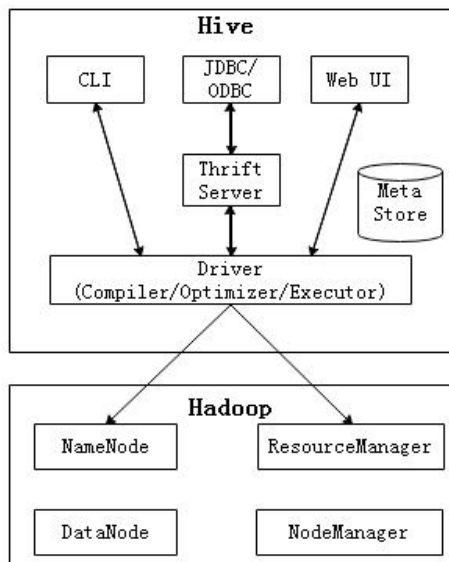
Hive 是底层封装了 Hadoop 的数据仓库处理工具，运行在 Hadoop 基础上，其系统架构组成主要包含 4 部分，分别是用户接口、跨语言服务、底层驱动引擎及元数据存储系统。

师生互动：大家觉得 Hive 数据仓库与 MySQL 数据库有什么区别呢？

通过演示建表和插入数据形象的介绍 Hive 表和数据在 HDFS 是如何存储的。

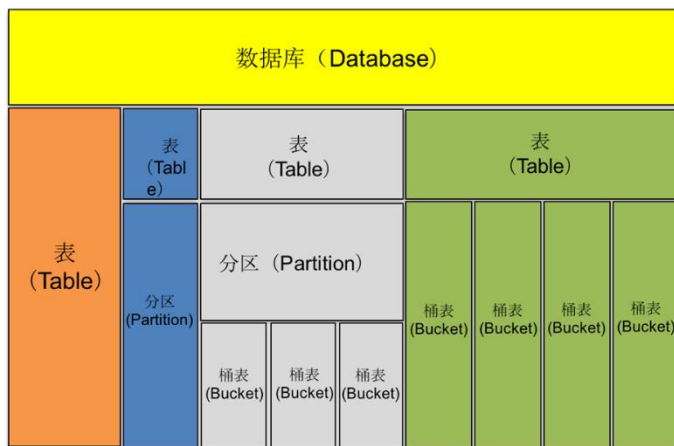
2. 通过复习 MySQL 引入新知，引导学生主动思考，激发学生的学习兴趣。

3. 掌握 Hive 的特点，尤其是 Hive 表和数据在 HDFS 的存储。



5. Hive 数据模型

Hive 中所有的数据都存储在 HDFS 中,它包含数据库(Database)、表(Table)、分区表 (Partition) 和桶表 (Bucket) 四种数据类型。



二. Hive 安装部署

1. Hive 的安装模式

Hive 的安装模式分为三种,分别是嵌入模式、本地模式和远程模式。

嵌入模式: 使用内嵌 Derby 数据库存储元数据,这是 Hive 的默认安装方式,配置简单,但是一次只能连接一个客户端,适合用来测试,不适合生产环境。

本地模式: 采用外部数据库存储元数据,该模式不需要单独开启 Metastore 服务,因为本地模式使用的是和 Hive 在同一个进程中的 Metastore 服务。

远程模式: 与本地模式一样,远程模式也是采用外部数据库存储元数据。不同的是,远程模式需要单独开启 Metastore 服务,然后每个客户端都在配置文件中配置连接该 Metastore 服务。远程模式中, Metastore 服务和 Hive 运行在不同的进程中。

2. Hive 安装之嵌入模式

安装之前, 启动 hadoop 集群, 确保集群正常运行。(启动 HDFS 和 YARN)

4. 掌握 Hive 的体系结构和数据模型, 更好的为 Hive 的使用做基础。

提问: 在 MySQL 中有哪些数据类型?

5. 通过课堂互动, 使学生熟悉搭建 Hive 的三种安装模式, 为后面的学习打好基础。

(1) 把 apache-hive-3.1.2-bin.tar.gz 上传 Linux 的 /opt/software 目录下

(2) 解压 apache-hive-3.1.2-bin.tar.gz 到 /opt/module/ 目录下面

```
cd /opt/software
tar -zxvf apache-hive-3.1.2-bin.tar.gz -C /opt/module/
```

(3) 将 Hive 3.1.2 内的 guava-19.0.jar 版本较低删除，再将 Hadoop 版本的 guava-27.0-jre.jar 复制至 /opt/apache-hive-3.1.2-bin/lib/ 目录下。

```
cd /opt/module/apache-hive-3.1.2-bin/
rm -rf lib/guava-19.0.jar
cp
/opt/module/hadoop-3.1.3/share/hadoop/common/lib/guava-27.0-jre.jar lib/
```

(4) 弃用 /opt/module/apache-hive-3.1.2-bin/lib/ 目录下的 log4j-slf4j-impl-2.10.0.jar (解决日志 Jar 包冲突)

```
cd /opt/module/apache-hive-3.1.2-bin/lib
mv log4j-slf4j-impl-2.10.0.jar log4j-slf4j-impl-2.10.0.jar.bak
```

(5) 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 HIVE_HOME=/opt/module/apache-hive-3.1.2-bin
export PATH=$PATH:$HIVE_HOME/bin
```

执行命令 source /etc/profile 使修改的环境变量生效。

(6) 初始化元数据库，内嵌模式选用 Hive 自带的 Derby 数据库 (使用内嵌 Derby 数据库存储元数据，这是 Hive 的默认安装方式，配置简单，但是一次只能连接一个客户端，适合用来测试，不适合生产环境。)

```
cd
schematool -dbType derby -initSchema
```

(7) 启动并使用 Hive

1) 启动 Hive

```
[hadoop@hadoop100 ~]$ hive
```

2) 使用 Hive

```
hive> show databases;
hive> create database one;
```

创建之后，会在 HDFS 的 /user/hive/warehouse 下创建一个 one.db 的数据库目录。如下所示：

通过演示 Hive 的安装，让学生了解整个安装过程。

6. 课程思政：动手安装组件 Hive，讲解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。

Show 25 entries

Permission	Owner	Group	Size	Last Modified	Replication	Block Size	Name
drwxr-xr-x	hadoop	supergroup	0 B	Oct 20 21:02	0	0 B	one.db

```

hive> use one;
hive> create table stu(id int, name string);
hive> insert into stu values(1,"ss");
hive> select * from stu;
    
```

观察 HDFS 的路径/user/hive/warehouse/stu，体会 Hive 与 Hadoop 之间的关系。

Hive 中的表在 Hadoop 中是目录；Hive 中的数据在 Hadoop 中是文件。

Browse Directory

Show 25 entries

Permission	Owner	Group	Size	Last Modified	Replication	Block Size	Name
-rw-r--r--	hadoop	supergroup	5 B	Oct 20 21:15	3	128 MB	000000_2

Showing 1 to 1 of 1 entries

File information - 000000_2

Block information -- Block 0

Block ID: 1073743891
 Block Pool ID: BP-866380453-192.168.10.100-1690555617511
 Generation Stamp: 3067
 Size: 5
 Availability:

- hadoop100
- hadoop102
- hadoop101

File contents

10ss

(3) 在 Xshell 窗口中开启另一个窗口开启 Hive，在/tmp/hadoop 目录下监控 hive.log 文件

```

... 15 more
Caused by: ERROR XSDB6: Another instance of Derby may have already booted the database /home/hadoop/meta
store_db.
at org.apache.derby.iapi.error.StandardException.newException(Unknown Source)
at org.apache.derby.iapi.error.StandardException.newException(Unknown Source)
at org.apache.derby.impl.store.raw.data.BaseDataFileFactory.privGetJBMSLockOnDB(Unknown Source)
at org.apache.derby.impl.store.raw.data.BaseDataFileFactory.run(Unknown Source)
    
```

原因在于 Hive 默认使用的元数据库为 derby。derby 数据库的特点是同一时间只允许一个客户端访问。如果多个 Hive 客户端同时访问，就会报错。由于在企业开发中，都是多人协作开发，需要多客户端同时访问 Hive，怎么解决呢？

提问：启动报错，应该在哪里查看日志？

7. 课程思政：通过分析实际案例，引导学生了解 Hive 数据仓库的应用场景和实际应用效果，同时强调数据分析思维、信息安全意识

	<p>我们可以将Hive的元数据改为用MySQL存储，MySQL支持多客户端同时访问。</p> <p>(4) 展示一个酒店大数据分析中创建两个表的实例。</p> <p>3. Hive 安装之本地模式</p> <p>本地和远程模式安装配置方式大致相同，本质上是将Hive默认的元数据存储介质由自带的Derby数据库替换为MySQL数据库。</p> <p>(1) 安装MySQL服务。</p> <p>(2) 添加hive-site.xml配置文件，配置MySQL相关信息。</p> <p>(3) 拷贝数据库连接驱动包(mysql-connector-java-5.1.32.jar)至Hive的lib目录。</p> <p>(4) 初始化Hive元数据库(修改为采用MySQL存储元数据)</p> <pre>cd schematool -dbType mysql -initSchema -verbose</pre> <p>(5) 再次启动Hive</p> <pre>[hadoop@hadoop100 ~]\$ hive</pre> <p>(6) 使用Hive</p> <pre>hive> show databases; hive> show tables; hive> create table stu(id int, name string); hive> insert into stu values(1,"ss"); hive> select * from stu;</pre> <p>(7)在Xshell窗口中开启另一个窗口开启Hive(两个窗口都可以操作Hive,没有出现异常)</p> <pre>hive> show databases; hive> show tables; hive> select * from stu;</pre>		等
发布作业	<p>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Hive系统，操作基本的HQL语句。下节课将抽查部分同学进行讲解安装过程。</p>	课后认真完成作业。	进一步加强学生动手能力。
总结	<p>通过本次课程学习，学生对数据仓库概念、Hive概念及特点、Hive体系结构、Hive数据模型和Hive3的安装配置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“星环科技的创新与超越之路”的案例学习，坚持核心技术自主研发学习，更深刻的意识我国在数据仓库领域的创新和成就，激发学生的自豪感和自信心</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，掌握Hive的安装。</p> <p>2. 预习下节讲授内容，带着问题听课。</p>

5. 案例反思：

通过对星环科技坚持核心技术的案例讲解，我们总结发现：（1）星环科技以自主研发为核心，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）星环科技在研发过程中投入大量资源，不断努力追求卓越。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）星环科技重视团队合作，与多所高校和科研机构建立紧密的合作关系。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。（4）星环科技敢于尝试新的技术和产品，不断拓展业务领域。作为学生，不要害怕失败，要敢于尝试新事物，勇敢面对挑战。

通过虚拟机环境搭建 Hive 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，部分学生表示十分佩服星环科技以引领行业技术发展和助力各行各业数字化转型这种使命，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

《服装数据挖掘项目》课程典型案例设计

1. 案例主题: Jason Huggins 的苦恼解决——开发 selenium

2. 结合章节: 第四章动态网页数据抓取, 课程思政的切入点主要在 selenium 技术应用。

3. 思政映射:

Jason Huggins 是一位资深的软件测试工程师, 他在开发 Selenium 时深刻体会到了手动进行软件测试的痛苦, 于是他决定开发一款自动化测试工具来提高测试效率和质量。在 2004 年, Jason Huggins 正式创建了 Selenium 项目, 旨在为软件测试人员提供一种简单易用的自动化测试工具。Selenium 最初支持的是 Mozilla Firefox 浏览器, 随后逐渐扩展到支持多种浏览器, 包括 Chrome、Safari、Internet Explorer 等。Selenium 现在已经成为最流行的自动化测试工具之一, 被广泛应用于软件开发和测试领域。

Selenium 的问世看似偶尔, 实则必然。Jason Huggins 遇到问题, 并没有去默默接受, 而是通过努力进而去克服它。通过 Jason Huggins 开发出 selenium 技术这一案例, 让学生意识到世上无难事, 只怕有心人, 想要成功就必须克服路上的各种挫折阻碍, 勇往直前。

4. 实施方法:

【一、基本信息】			
主讲内容	Selenium		
章节来源	第四章 动态网页数据抓取	主讲教师	余志坚
课程名称	服装数据挖掘项目	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	Python 爬虫大数据采集与挖掘
【二、教学目标】			
1. 掌握 Selenium 技术的基础知识和应用方法; 2. 了解 Selenium 在不同行业的应用和案例; 3. 培养创新意识和团队协作精神; 树立正确的价值观和道德观。			
【三、教学内容】			

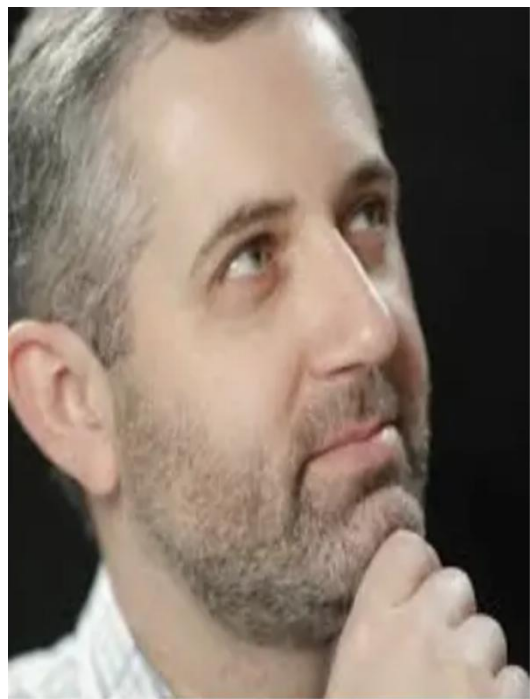
1. Selenium 基础知识：介绍 Selenium 的起源和发展，以及其在软件测试领域的重要性和应用范围；
2. Selenium 应用技能：通过实际案例演示 Selenium 的基本操作和常用技巧，包括自动化测试框架的构建、测试用例的设计与实现、跨浏览器测试等；
3. 行业应用案例：通过金融行业等典型案例，介绍 Selenium 在各行业的应用情况和实际效果；
4. 信息安全与道德规范：强调信息安全和道德规范的重要性，引导学生遵守道德规范和法律法规，树立正确的价值观和道德观。

【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 selenium 技术不怎么了解，对 selenium 能做什么、解决什么问题也不清楚，但大部分同学听说过 selenium 能完成的事对应的工作岗位——运维、测试。本节课会从运维工程师、测试工程师引入，激发学生的好奇心，再进一步讲解 selenium，让学生意识到该技术的重要性以及掌握该技术后能做什么事，促进学生学习的积极性，同时也提醒学生技术是双刃剑，正确使用能给人们带来便利，但恶意使用也会给他人与自己带来伤害。

【五、教学策略与方法选择】

1. 案例教学法：引出 selenium+课程思政导入



Jason Huggins 创建 Selenium 主要是为了解决他在进行软件测试工作时遇到的问题。在 2004 年，当 Jason Huggins 身处 ThoughtWorks 公司时，他发现许多测试工作非常繁琐、重复且浪费时间。他希望能够找到一种更加高效和自动化的方法来测试软件，以便将更多的时间和精力投入到更有价值的创造性的工作中。因此，Jason Huggins 开始着手开发一种新的测试工具，旨在通过模拟用户在浏览器中的操作来对网站进行测试。他使用 JavaScript 编写了一个小型的测试工具，这就是 Selenium Core 的前身。这个工具可以在浏览器中运行，通过控制浏览器的行为和操作，来验证网站的功能和行为是否正确。

Selenium 的创建为软件测试领域带来了一种全新的解决方案，通过自动化测试来提高软件的质量和可靠性。它成为了一个流行的开源测试工具，被广泛应用于各种行业 and 项目中。Jason Huggins 的创意和努力为软件测试领域的发展做出了重要贡献，同时也为提高软件质量和用户体验发挥了重要作用。

【六、学习资源推荐】

线上资源	https://mooc1.chaoxing.com/course/236668305.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。

【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. 什么是静态页面? 2. 怎样爬取静态页面?	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 selenium 技术。 2. 展示 selenium 能实现的功能以及应用场景。	思考 selenium 怎样爬取动态页面。	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>一. Selenium 概述</p> <p>Selenium 是一个用于 Web 应用程序测试的工具。Selenium 测试直接运行在浏览器中,就像真正的用户在操作一样。支持的浏览器包括 IE (7, 8, 9, 10, 11), Mozilla Firefox, Safari, Google Chrome, Opera, Edge 等。这个工具的主要功能包括:测试与浏览器的兼容性——测试应用程序看是否能够很好得工作在不同浏览器和操作系统之上。测试系统功能——创建回归测试检验软件功能和用户需求。支持自动录制动作和自动生成 .Net、Java、Perl 等不同语言的测试脚本。</p> <p>二. Selenium 技术的应用</p> <p>1. 金融行业</p> <p>Selenium 在金融行业的应用是一个具有代表性的案例。在金融行业中,软件测试的质量和可靠性对于保障金融交易的安全性和稳定性至关重要。中国银行是其中一个典型的例子,他们使用 Selenium 进行自动化测试,以确保其金融交易的安全性和稳定性。中国银行的前端测试团队使用 Selenium IDE 来记录和回放测试用例,并使用 Selenium Grid 进行跨浏览器的测试。通过使用 Selenium,中国银行能够快速、高效地进行测试,并及时发现和修复缺陷,保障金融交易的安全性和稳定性 (课程思政切入点)。</p>	学生集中精力学习 selenium 的基础知识。	<p>1. 了解 selenium 的具体使用场景以及能完成的任务,提升学生学习的兴趣。</p> <p>2. 课程思政:通过这个案例,学生可以了解到 Selenium 技术在不同行业的应用情况,特别是在金融行业中的应用,可以让学生了解 Selenium 在保障金融交易的安全性和稳定性方面的重要作用,培养他们的工程意识和解决问题的能力。</p>
发布作业	请各位同学使用 Selenium 技术爬取集信达网站中服务日志页面的表格中的信息。	课后认真完成作业,动手实践掌握 selenium 的使用。	进一步加强学生对 selenium 的掌握,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 selenium 技术的基本使	做好本次课程所学重难点内	1. 课后加强巩固复习,可清晰

	<p>用有了初步的掌握，对 selenium 技术能完成的事情有了详细的了解，对 selenium 技术亲自动手进行了实践。从 2 节课整体效果来说，学生明白了技术是推进人类进步的方式之一以及遇到困难、挫折要有勇气去面对、去克服的精神。</p>	<p>容的梳理和总结。</p>	<p>描述 selenium 爬取动态页面的工作过程。 2. 预习下节讲授内容,带着问题听课。</p>
--	--	-----------------	---

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： 林 刚

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：协同过滤算法 ——兴趣+市场需求是创新的动力

2. 结合章节：第七章关联规则和协同过滤，课程思政的切入点主要在两个方面：（1）协同过滤算法发明的过程；（2）协同过滤算法的实现过程。

3. 思政映射：

Tapestry 发明协同过滤算法过程看似偶然，实则必然，Tapestry 主要是解决 Xerox 公司在 Palo Alto 的研究中心资讯过载的问题。这个研究中心的员工每天会收到非常多的电子邮件却无从筛选分类，于是研究中心便发展这项实验性的邮件系统来帮助员工解决这项问题，Tapestry 对这个具有挑战的问题充满了好奇和兴趣，同时自己脚踏实地认真的去对问题进行分析和研究，最终发明了协同过滤算法，解决了相关问题。通过协同过滤算法的发明过程，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浓厚的兴趣，结合市场需求，积极创新实践，实现自我价值。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	协同过滤算法		
章节来源	第七章 关联规则和协同过滤	主讲教师	林刚
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	21 数据科学与大数据技术本科 1-3 班	使用教材	数据挖掘与机器学习
【二、教学目标】			
1. 了解协同过滤算法的应用领域;2. 了解协同过滤算法的数学原理;3. 熟悉协同过滤算法的优缺点; 4. 掌握协同过滤算法的代码实现。			

【三、教学内容】

1. 协同过滤算法基本概述；2. 协同过滤算法数学原理；3. 协同过滤算法特性；4. 协同过滤算法的代码实现。

【四、学情分析及教学预测】

学生在学习本节课程之前，大部分同学对协同过滤算法的应用和原理不怎么了解，对协同过滤算法的实际应用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协同过滤算法的场景，一下是协同过滤推荐算法常见的应用：（1）新闻推荐：新闻本身的兴趣点往往是分散的，相比用户对不同新闻的兴趣偏好，新闻的及时性、热点性往往是其更重要的属性，而基于用户的协同过滤（UserCF）非常适合发现热点，以及跟踪热点趋势。（2）电商场景：用户在一个时间段内更倾向于去寻找同类型的商品，这时候使用基于物品相似度的协同过滤推荐算法（ItemCF）就显得更加契合于用户的购买动机。（3）视频推荐：在一些视频推荐网站或者音乐推荐的场景当中，及时性和热点性的需求并不是很高，用户更需要推荐爱你的事兴趣偏好以内的 Item，也就是说兴趣往往比较稳定，这些场景就更适合使用 ItemCF。因此，通过本节课程的学习，从协同过滤算法的基本应用入手，讲解协同过滤的基本工作原理，引出协同过滤算法的广泛应用，学习完这些基础知识，以后学生将会对协同过滤算法的使用场景更加熟悉，对协同过滤算法的学习也更加直观，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：引出协同过滤算法+课程思政导入

Tapestry 是美国国防高级研究计划署（DARPA）在 1992 年启动的一个项目，旨在解决当时 Xerox 公司在 Palo Alto 的研究中心资讯过载的问题。由于员工每天会收到大量的电子邮件，却无从筛选分类，因此该研究中心发展了一项实验性的邮件系统来帮助员工解决此问题。

这个邮件系统的运作机制大致如下：

（1）个人决定自己感兴趣的邮件类型。

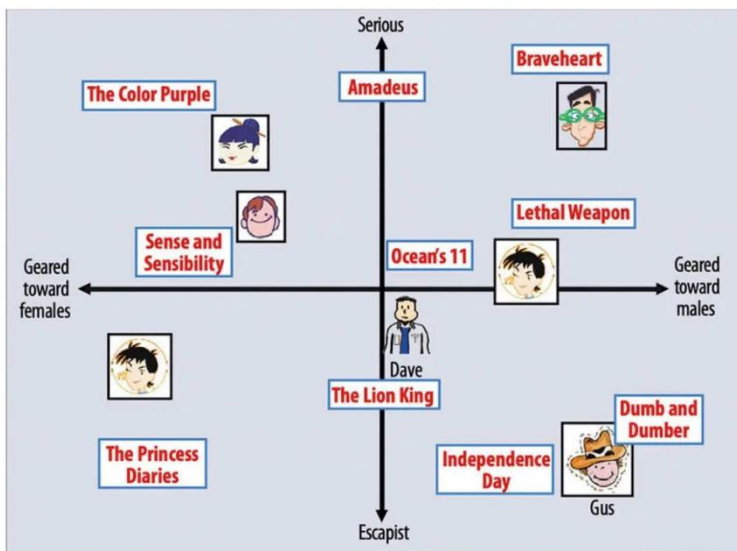
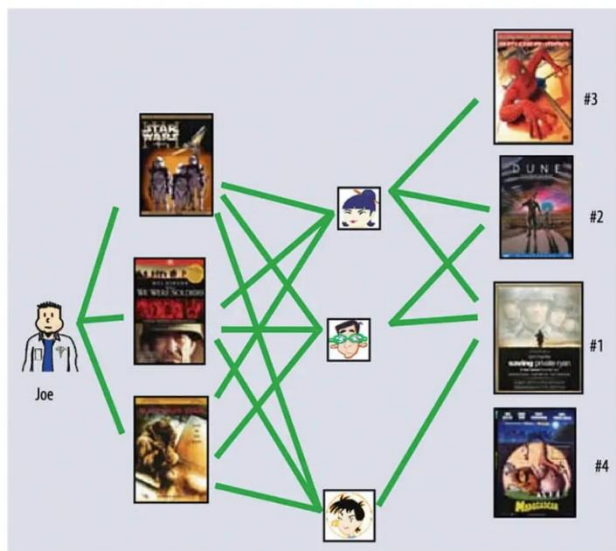
（2）个人随机发出一项资讯需求，预期的结果是会收到很多相关的文件。

（3）从这些文件中，个人选出至少三笔资料，认为这些资料有用并希望查看。

（4）系统将这些记录下来，成为个人邮件系统内的过滤器，从此以后经过过滤的文件会最先送达信箱。

这个实验性的邮件系统就是最早应用协同过滤系统的设计，它有效地解决了当时资讯过载的问题。协同过滤算法是一种完全依赖用户和物品之间行为关系的推荐算法，其基本原理是“协同大家的反馈、评价和意见，一起对海量的信息进行过滤，从中筛选出用户可能感兴趣的信息”。这种算法主要分为两类：基于物品的协同过滤算法和基于用户的协同过滤算法。

2. 动画演示教学法：形象的展示出协同过滤算法的原理和过程



协同过滤算法的基本原理是利用群体的行为来找到某种相似性，即通过分析用户的行为或物品之间的相似性，来为用户做决策和推荐。该算法主要分为基于用户的协同过滤（UserCF）和基于物品的协同过滤（ItemCF），基于用户的协同过滤（UserCF）的基本原理是，给用户推荐和他兴趣相似的其他用户喜欢的物品。其基本步骤包括：（1）计算用户间的相似度（共现矩阵中行与行）；（2）选取 TopN 个相似用户；（3）计算预测得分；（4）选出 TopK 个物品进行推荐。但是协同过滤推荐算法也存在以下问题：

- （1）稀疏性问题：用户-物品行为矩阵通常非常稀疏，导致很多有用的信息无法得到充分利用。
- （2）冷启动问题：基于内容的推荐存在用户冷启动问题，而协同过滤不仅存在用户冷启动问题，还存在物品冷启动问题。对于那些经常更新内容的系统，物品冷启动问题尤为严重。
- （3）可扩展性问题：随着用户和物品数量的增加，协同过滤算法的计算复杂度和数据存储需求也会急剧增加。
- （4）隐私问题：协同过滤算法需要分析用户的行为数据，可能会涉及到用户的隐私问题。

3. 实践教学法：提高动手设计实践能力+课程思政导入

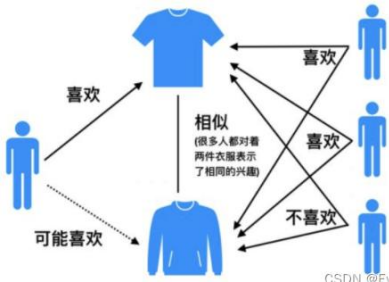
引入计算机实践教学，搭建计算机实践所需要的编程环境，根据实际要处理的数据案例，选择合适的协同过滤算法，完成代码的调试和正常运行，实现了推荐功能，更加直观的观察和发现协同过滤算法的具体特性和工作原理，实现了理论知识和实际应用相结合，此外通过计算机实践大大的增加了学生对应用系统设计的灵活性，可在一定程度上充分展示学生的创新性，在课后也可以打破实验室时间和空间的限制。

【六、学习资源推荐】

线上资源	https://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	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。

	是否与入袋数量相符，并在签到本上进行签到。																																																										
简要复习	1. 什么是关联规则？ 2. Apriori 算法的原理和实现？	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. 协同过滤算法的基本原理。 2. 引入利用协同过滤算法实现商品推荐的具体案例。	思考各种电商或者网站 app 的推荐功能。	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	<div>一．协同过滤算法概述</div> <div>协同过滤算法是一种经典的推荐算法，它基于对用户历史行为数据的挖掘发现用户的喜好偏向，并预测用户可能喜好的产品进行推荐。这种算法主要通过分析用户之间的行为数据以及物品之间的相似度来实现推荐。</div> <div>协同过滤算法可以分为两种类型：基于用户的协同过滤和基于物品的协同过滤。</div> <div>基于用户的协同过滤算法通过计算用户之间的相似度，找到与目标用户兴趣相似的其他用户，并推荐这些用户喜欢的物品给目标用户。它主要关注的是用户之间的相似度，通过分析用户的行为数据来发现用户的兴趣偏好，并预测用户可能喜好的产品进行推荐。</div> <div></div> <table><thead><tr><th></th><th>老炮儿</th><th>唐人街探案</th><th>星球大战</th><th>寻龙诀</th><th>神探夏洛克</th><th>小门神</th></tr></thead><tbody><tr><td>A</td><td>3.5</td><td>1.0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</td><td>2.5</td><td>3.5</td><td>3.0</td><td>3.5</td><td>2.5</td><td>3.0</td></tr><tr><td>C</td><td>3.0</td><td>3.5</td><td>1.5</td><td>5.0</td><td>3.0</td><td>3.5</td></tr><tr><td>D</td><td>2.5</td><td>3.5</td><td></td><td>3.5</td><td>4.0</td><td></td></tr><tr><td>E</td><td>3.5</td><td>2.0</td><td>4.5</td><td></td><td>3.5</td><td>2.0</td></tr><tr><td>F</td><td>3.0</td><td>4.0</td><td>2.0</td><td>3.0</td><td>3.0</td><td>2.0</td></tr><tr><td>G</td><td>4.5</td><td>1.5</td><td>3.0</td><td>5.0</td><td>3.5</td><td></td></tr></tbody></table> <div>协同过滤的整体思路只有两步，非常简单：寻找相似用户邻居，用相似邻居偏好来推荐物品</div> <div>寻找相似用户，有很多种方法可以用来判断相似性，，其实是对于电影品味的相似，也就是说需要将 A 与其他几位用户做比较，判断是不是品味相似。</div> <div>用户表示成 N 维向量空间，N 是所有的电影。一部电影看成 N 维空间中的一个维度。用户的对电影的评分相当于就把用户固定在这个 N 维空间的一个点上</div>		老炮儿	唐人街探案	星球大战	寻龙诀	神探夏洛克	小门神	A	3.5	1.0					B	2.5	3.5	3.0	3.5	2.5	3.0	C	3.0	3.5	1.5	5.0	3.0	3.5	D	2.5	3.5		3.5	4.0		E	3.5	2.0	4.5		3.5	2.0	F	3.0	4.0	2.0	3.0	3.0	2.0	G	4.5	1.5	3.0	5.0	3.5		学生集中精力学习协同过滤算法的基础知识。	<div>1. 了解协同过滤算法应用实际情况,让学生清晰的认识到该类型协同过滤算法应用面广泛,实用性极强,提升学生学习的兴趣。</div> <div>2. 课程思政：导入协同过滤算法的提出背景，讲解协同过滤算法的典型应用，并进行归纳总结：兴趣+市场需</div>
	老炮儿	唐人街探案	星球大战	寻龙诀	神探夏洛克	小门神																																																					
A	3.5	1.0																																																									
B	2.5	3.5	3.0	3.5	2.5	3.0																																																					
C	3.0	3.5	1.5	5.0	3.0	3.5																																																					
D	2.5	3.5		3.5	4.0																																																						
E	3.5	2.0	4.5		3.5	2.0																																																					
F	3.0	4.0	2.0	3.0	3.0	2.0																																																					
G	4.5	1.5	3.0	5.0	3.5																																																						

讲授 新课

利用欧几里德距离计算 N 维空间两点的距离

本例中 A 只看过两部电影（《老炮儿》和《唐人街探案》），因此只能通过这两部电影来判断品味了，那么计算 A 和其他几位的距离：

变换方法为：相似性 = $1/(1+\text{欧几里德距离})$ ，这个相似性会落在【0，1】区间内，1 表示完全品味一样，0 表示完全品味不一样。这时我们就可以找到哪些人的品味和 A 最为接近了，计算后如下：

相似性：B-0.27，C-0.28，D-0.27，E-0.50，F-0.25，G-0.47

可见，E 的口味与 A 最为接近，其次是 G

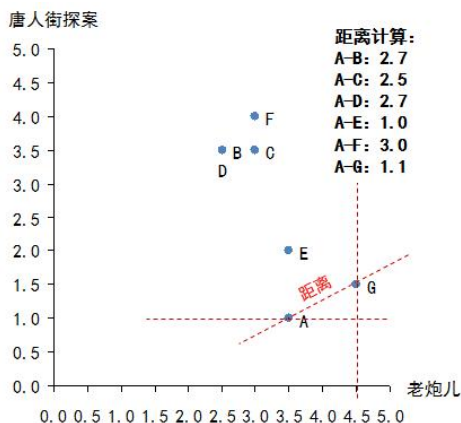
推荐电影

要做电影加权评分推荐。意思是说，品味相近的人对于电影的评价对 A 选择电影来说更加重要，具体做法可以列一个表，计算加权分：

	相似性	星球大战	寻龙诀	神探夏洛克	小门神
A	-	-	-	-	-
B	0.27	3.0	3.5	2.5	3.0
C	0.28	1.5	5.0	3.0	3.5
D	0.27	-	3.5	4.0	-
E	0.50	4.5	-	3.5	2.0
F	0.25	2.0	3.0	3.0	2.0
G	0.47	3.0	5.0	3.5	-

乘

把相似性和对于每个电影的实际评分相乘，就是电影的加权分：



师生互动：看到协同过滤算法外观你最先想到了那种电子元器件？

求是创新的法宝，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。

3. 掌握协同过滤算法的基本知识，及相关公式的具体含义。

4. 掌握协同过滤算法的基本特性，更好的为协同过滤算法的使用指明要求。

	相似性	星球大战	寻龙诀	神探夏洛克	小门神
A	-	-	-	-	-
B	0.27	0.81	0.945	0.675	0.81
C	0.28	0.42	1.4	0.84	0.98
D	0.27	-	0.945	1.08	-
E	0.50	2.25	-	1.75	1
F	0.25	0.5	0.75	0.75	0.5
G	0.47	1.41	2.35	1.645	-
总分		5.39	6.39	6.74	3.29
总相似性		1.77	1.54	2.04	1.3
推荐度		3.05	4.15	3.30	2.53

加权后，还要做少量的计算：总分是每个电影加权分的总和，总相似度是对这个电影有评分的人的相似性综合，推荐度是总分/总相似性，目的是排除看电影人数对于总分的影响。

结论在最终一行，就是电影的推荐度（因为是根据品味相同的人打分加权算出的分，可以近似认为如果 A 看了这部电影，预期的评分会是多少）。

有了电影的加权得分，通常做法还要设定一个阈值，如果超过了阈值再给用户推荐。

三．协同过滤算法的特性

协同过滤算法具有以下特性：

（1）基于用户或物品的行为数据进行推荐，无需用户和物品的明确属性。

（2）能够考虑用户个人在内容上的历史兴趣，同时也可以发现用户可能感兴趣的新物品。

（3）适用于大规模的推荐系统，能够处理大量的用户和物品。

（4）可以根据用户的历史行为数据和其他用户的反馈进行实时更新和调整推荐结果。

（5）存在稀疏性和冷启动问题，需要采用一些策略来缓解。

协同过滤算法可以分为两种类型：基于用户的协同过滤和基于物品的协同过滤。基于用户的协同过滤算法主要通过计算用户之间的相似度，找到与目标用户兴趣相似的其他用户，并推荐这些用户喜欢的物品给目标用户。基于物品的协同过滤算法通过计算物品之间的相似度，找到与目标用户喜欢的物品相似的其他物品，并推荐给目标用户。

四．协同过滤算法典型应用

协同过滤算法分为两种类型

通过协同过滤算法的典型应用学习，学生思考回忆自己曾经在哪些地方遇到过协同过滤算法的使用场景。

5. 进一步通过动画演示典型协同过滤算法的基本原理，掌握协同过滤算法典型应用，为学生创新型应用打下基础，并鼓励学生积极对推荐算法的创新应用。

<div>讲授 新课</div> <div>讲授</div>	<p>基于用户的相似度分析</p> <p>基于物品相似度的分析</p> <p>下面是协同过滤算法 10 个典型应用</p> <p>(1) 电子商务推荐系统：协同过滤算法可以用于电子商务网站中，根据用户的购买历史和浏览行为，推荐相似的商品或提供个性化的购物建议。</p> <p>(2) 电影推荐：协同过滤算法可以用于电影推荐，通过分析用户的历史观影记录和其他用户的观影行为，推荐用户可能感兴趣的电影。</p> <p>(3) 音乐推荐：协同过滤算法可以用于音乐推荐，根据用户的听歌记录和其他用户的听歌行为，推荐用户可能喜欢的歌曲或音乐类型。</p> <p>(4) 新闻推荐：协同过滤算法可以用于新闻推荐，根据用户的阅读历史和其他用户的阅读行为，推荐用户可能感兴趣的新闻文章。</p> <p>(5) 社交媒体推荐：协同过滤算法可以用于社交媒体平台中，根据用户的关注、点赞和评论行为，推荐其他可能感兴趣的用户或内容。</p> <p>(6) 图书推荐：协同过滤算法可以用于图书馆或在线图书平台中，根据用户的借阅历史和其他用户的借阅行为，推荐用户可能感兴趣的图书。</p> <p>(7) 商品评论推荐：协同过滤算法可以用于电商网站中，根据用户的购买历史和其他用户的评价，推荐用户可能感兴趣的商品评论或评价。</p> <p>(8) 旅游推荐：协同过滤算法可以用于旅游网站中，根据用户的旅游历史和其他用户的旅游评价，推荐用户可能感兴趣的旅游目的地或旅游套餐。</p> <p>(9) 小说推荐：协同过滤算法可以用于小说推荐网站中，根据用户的历史阅读记录和其他用户的阅读行为，推荐用户可能感兴趣的小说。</p> <p>(10) 体育推荐：协同过滤算法可以用于体育网站中，根据用户的关注球队和其他用户的讨论行为，推荐用户可能感兴趣的体育新闻或比赛。</p> <p>五. 协同过滤算法代码实现</p> <pre>import math import random import pandas as pd from Utils import modelsave from collections import defaultdict from operator import itemgetter</pre>		
------------------------------------	--	--	--

新课

```
def LoadMovieLensData(filepath, train_rate):
    ratings = pd.read_table(filepath, sep="::",
                             header=None, names=["UserID", "MovieID", "Rating", "TimeStamp"],\
                             engine='python')
    ratings = ratings[['UserID', 'MovieID']]

    train = []
    test = []
    random.seed(3)
    for idx, row in ratings.iterrows():
        user = int(row['UserID'])
        item = int(row['MovieID'])
        if random.random() < train_rate:
            train.append([user, item])
        else:
            test.append([user, item])
    return PreProcessData(train), PreProcessData(test)

def PreProcessData(originData):
    """
    建立 User-Item 表, 结构如下:
        {"User1": {MovieID1, MovieID2, MovieID3,...}
         "User2": {MovieID12, MovieID5, MovieID8,...}
         ...
        }
    """
    trainData = dict()
    for user, item in originData:
        trainData.setdefault(user, set())
        trainData[user].add(item)
    return trainData

class UserCF(object):
    """ User based Collaborative Filtering Algorithm Implementation"""
```

6. 课程思政：
导入协同过滤算法的推荐实例，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。

```

def __init__(self, trainData, similarity=
"cosine"):
    self._trainData = trainData

def similarity(self):
    # 建立 User-Item 倒排表
    item_user = dict()
    for user, items in self._trainData.items():
        for item in items:
            item_user.setdefault(item, set())
            item_user[item].add(user)

    # 建立用户物品交集矩阵 W, 其中 C[u][v]
    # 代表的含义是用户 u 和用户 v 之间共同喜欢的物品数
    for item, users in item_user.items():
        for u in users:
            for v in users:
                if u == v:
                    continue
                self._userSimMatrix.setdefault(u, defaultdict(int))
                if self._similarity == "cosine":
                    self._userSimMatrix[u][v] += 1 #将用户 u 和用户 v 共同喜欢的物品数量加一
                elif self._similarity == "iif":
                    self._userSimMatrix[u][v] += 1. / math.log(1 + len(users))

    # 建立用户相似度矩阵
    for u, related_user in self._userSimMatrix.items():
        # 相似度公式为  $|N[u] \cap N[v]| / \sqrt{|N[u]| |N[v]|}$ 
        for v, cuv in related_user.items():

```

```

        nu = len(self._trainData[u])
        nv = len(self._trainData[v])
        self._userSimMatrix[u][v] = c
uv / math.sqrt(nu * nv)

```

```
def recommend(self, user, N, K):
```

```
    """
```

用户 u 对物品 i 的感兴趣程度:

$$p(u, i) = \sum W_{uv} R_{vi}$$

其中 W_{uv} 代表的是 u 和 v 之间的相似度, R_{vi} 代表的是用户 v 对物品 i 的感兴趣程度, 因为采用单一行为的隐反馈数据, 所以 $R_{vi}=1$ 。

所以这个表达式的含义是, 要计算用户 u 对物品 i 的感兴趣程度, 则找到与用户 u 最相似的 K 个用户, 对于这 k 个用户喜欢的物品且用户 u

没有反馈的物品, 都累加用户 u 与用户 v 之间的相似度。

```
    :param user: 被推荐的用户 user
```

```
    :param N: 推荐的商品个数
```

```
    :param K: 查找的最相似的用户个数
```

```
    :return: 按照 user 对推荐物品的感兴趣程度排序的 N 个商品
```

```
    """
```

```
    recommends = dict()
```

```
    # 先获取 user 具有正反馈的 item 数组
```

```
    related_items = self._trainData[user]
```

```
    # 将其他用户与 user 按照相似度逆序排序之后取前 K 个
```

```
    for v, sim in sorted(self._userSimMatrix[user].items(), key=itemgetter(1), reverse=True)[:K]:
```

```
        # 从与 user 相似的用户喜爱列表中寻找可能的物品进行推荐
```

```
        for item in self._trainData[v]:
```

```
            # 如果与 user 相似的用户喜爱的物品与 user 喜欢的物品重复了, 直接跳过
```

```
            if item in related_items:
```

```
                continue
```

```
            recommends.setdefault(item, 0.)
```

	<pre> recommends[item] += sim if __name__ == "__main__": train, test = LoadMovieLensData("../Data/ml-1m/ratings.dat", 0.8) print("train data size: %d, test data size: %d" % (len(train), len(test))) UserCF = UserCF(train) UserCF.train() # 分别对测试集中的前 4 个用户进行电影推荐 print(UserCF.recommend(list(test.keys())[0], 5, 80)) print(UserCF.recommend(list(test.keys())[1], 5, 80)) print(UserCF.recommend(list(test.keys())[2], 5, 80)) print(UserCF.recommend(list(test.keys())[3], 5, 80)) </pre>		
发布作业	<p>请各位同学查找协同过滤算法在各大电商推荐应用工作原理是什么，下节课将抽查部分同学进行讲解具体应用过程。</p>	<p>课后认真完成作业，仔细研究各大电商推荐算法工作和应用原理。</p>	<p>进一步加强学生对协同过滤算法应用广泛性的认知,提高对科技改变生活、改变社会的认识。</p>
总结	<p>通过本次课程学习，学生对协同过滤算法的工作原理、协同过滤算法的特性以及协同过滤算法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，通过协同过滤算法发明过程的学习，更深刻的意识到好奇心+刻苦钻研是创新的法宝。</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,可清晰描述协同过滤工作过程。 2. 预习下节讲授内容,带着问题听课。</p>

5. 案例反思:

通过对协同过滤算法发明的过程，我们总结发现：（1）遇到问题、发现问题不要害怕，要保持一颗好奇心，一颗善于解决问题的心，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。协同过滤算法的发明，后人在此基础上进行再次研究和创新，研制出了多种实用和改进的协同过滤算法，为社会的发展和技术的进步做出了不可磨灭的贡献。

通过代码实现具体的推荐实例的设计实施过程教学引导，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协同过滤算法发明者的好奇心和专研精神，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这种对问题的好奇心和兴趣，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： 数学建模

课程类别： ☐思政理论 ☐通识课 ☒专业课

课程负责人： 钟治忠

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：初等模型——严禁的态度

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) 席位公平分配的历史背景；(2) 席位公平分配的建模过程。

3. 思政映射：

以席位公平分配的问题导入，通过建构席位分配数学模型，解决分配不均问题，避免出现席位悖论。通过分析类似公平分配的社会问题，让学生认识到公平和正义的重要性，激发学生对社会公平的关注 and 责任感。并且，公平席位分配模型不仅要考虑公平性，同时要考虑效率性。教师引导学生思考在公平与效率之间寻求一个平衡点，建立相对应的均衡分析，在构建分析中找到公平和效率统一的最优方案，学生在模型建构过程中培养严谨的态度和动手实践的能力，同时提升他们的社会责任感。

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	钟治忠
课程名称	数学建模	授课时长	3 学时/135 分钟
授课班级	21 软件工程本科 1 班	使用教材	数学建模实用教程
【二、教学目标】			
1. 了解公平分配席位模型；2. 了解雨中行走的淋雨量模型；3. 了解贷款购房的还款方案选择模型；4. 掌握等额本金和等额本息的计算方式；5. 熟悉 Q 值法。			
【三、教学内容】			
1. 公平分配席位模型；2. 雨中行走的淋雨量模型；3. 贷款购房的还款方案选择模型。			

【四、学情分析及教学预测】

学生在学习本节课程之前，大部分同学对数学建模过程不怎么了解，现实生活中很多实际问题，其可以通过初等的数学知识和方法进行求解，大部分同学或多或少在日常生活中会接触到一些实际问题的应用场景，比如贷款购房的还款方案的选择、席位公平分配。因此，通过本节课程的学习，从实际的应用案例，讲解数学建模对初等模型的建模过程，学习完这些基础知识，以后学生将会更深入地了解数学建模的过程，举一反三，发现生活中数学建模例子，从而提高学习兴趣，同时也反过来可进一步促进学生解决实际问题，同时培养学生的动手实践能力。

【五、教学策略与方法选择】

1. 案例教学法：引出席位公平分配问题+课程思政导入

席位公平分配问题是一个历史悠久且具有现实意义的问题。在政治领域，席位分配关系到各群体之间的权力分配和利益均衡，是实现社会公正和平等的重要手段之一。在历史上，席位分配问题曾引起过多次争议和动荡，如美国南北战争前的州代表制问题、中国辛亥革命前的议会改革等。随着社会的发展和人口的变化，席位分配问题越来越受到人们的关注。在当代社会，席位分配不仅关系到政治领域的公正和平等，还涉及到经济、文化、社会等多个领域。例如，在国际贸易谈判中，席位分配关系到各国的贸易利益和市场份额；在文化产业中，席位分配关系到文化多样性和文化资源的均衡分配；在社会福利领域，席位分配关系到社会资源和福利的公平分配和社会的稳定发展。

案例：三个系学生共 200 名（甲系 100 名，乙系 60 名，丙系 40 名），代表会议共 20 席，按比例分配，三个系分别为 10，6，4 席。

（1）现因学生转系，三系人数为 103, 63, 34, 20 席如何分配？

（2）若增加为 21 席，又如何分配？

通过这个案例分析，让学生认识到公平和正义的重要性，激发学生对社会公平的关注和责任感。

2. 翻转课堂教学法：介绍初等模型的建模过程

翻转课堂是一种新型的教学方式，它通过让学生在课前预习知识点，然后在课堂上进行深入讨论和实践应用，实现了学习过程的翻转。通过视频、PPT 等形式，让学生了解席位公平分配的基本概念、原则和方法；通过分析一个公平席位分配的案例，让学生了解如何根据实际情况制定公平的席位分配方案；给出一些席位公平分配的案例，让学生思考如何制定一个公平的席位分配方案。

3. 实验验证教学法：提高动手实践能力

引入 MATLAB 编程教学，编写席位公平分配席位模型和贷款购房的还款方案选择模型，让学生掌握编写模型算法，以解决实际问题，提高学生的动手实践能力。

【六、学习资源推荐】

线上资源	https://higher.smartedu.cn/course/64d416fc4ee4896964c5a305
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. 求函数的极值和最值 MATLAB 相关命令? 2. 拉格朗日乘子法的运用?	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	1. 通过提问引入初等模型的概念和作用。 2. 初等模型在生活中的一些应用。	思考初等模型在现实生活中有哪些应用	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. 初等模型概述</p> <p>"初等模型"通常指的是在初等数学范围内使用的基本、简单、易于理解的数学模型。这些模型一般涉及到基本的数学概念和运算,适用于初等数学教育和初步的问题解决。介绍一些常见的初等数学模型的示例。</p> <p>二. 公平分配席位模型</p> <p>首先介绍公平分配席位问题的历史背景。</p> <p>引入案例:三个系学生共 200 名(甲系 100 名,乙系 60 名,丙系 40 名),代表会议共 20 席,按比例分配,三个系分别为 10, 6, 4 席。</p> <p>(1) 现因学生转系,三系人数为 103, 63, 34, 20 席如何分配?</p> <p>(2) 若增加为 21 席,又如何分配?</p> <p>通过这个案例进行建模,让学生认识到公平和正义的重要性,激发学生对社会公平的关注和责任感。</p> <p>三. 雨中行走的淋雨量模型</p> <p>引入案例:</p> <p>生活中人们时常会遇到雨天忘带雨具而面临淋雨的情形,那么,淋雨量与雨速和人们行走的速度之间存在什么数量关系呢?</p> <p>人在雨中沿直线从一处行走到处,如果雨速为常</p>	<p>学生集中精力思考现实生活中的初等模型应用案例有哪些?</p> <p>学生集中精力思考奖学金名额如何公平分配?</p>	<p>1. 让学生清晰的认识到初等模型的应用场景,实用性极强,提升学生学习兴趣。</p> <p>2. 课程思政:以席位公平分配的问题导入,通过建构席位分配数学模型,解决分配不均问题,避免出现席位悖论。通过分析类似公平分配的社会问题,让学生认识到公平和正义的重要性,激发学生对社会公平的关注和责任感。</p>

讲授 新课	<p>数且方向不变,试建立数学模型讨论淋雨量与雨速和人行走的速度之间的函数关系。</p> <p>四. 贷款购房的还款方案选择模型</p> <p>1.问题的提出</p> <p>某家庭购买住房一套,需要向银行贷款 A 万元,贷款时间为 N 个月。还款方式有等额本息和等额本金两种方式,分别对每种还款方式计算:(1)月还款额;(2)总的还款利息。对两种还款方式进行比较,给出自己的还款方案。</p> <p>2.问题的假设</p> <p>(1)假设该购房家庭能够承担等额本息和等额本金任意一. 种还款方式;</p> <p>(2)假设贷款年利率按首套房利率执行,且直至贷款结清保持不变,从而月利率也保持不变,设为 r;</p> <p>(3)假设每个月还款时间均为每个月的同一天(比如每月 20 日);</p> <p>(4)假设不缩短还款期限;</p> <p>(5)假设不进行提前还款;</p> <p>(6)假设还款期限在 1 年以上。</p> <p>3.等额本金和等额本息的区别</p> <table><tr><th></th><th>等额本息</th><th>等额本金</th></tr><tr><td>优点</td><td>每月还款金额固定不变,便于购房者安排资金支出</td><td>整个还款周期支付的总利息更少</td></tr><tr><td>缺点</td><td>总体支出利息更多</td><td>前期月还款金额高</td></tr><tr><td>适合人群</td><td>现期收入少且稳定,不想初期还款压力太大的人群</td><td>当前收入较高,中后期想减少利息支出,或有可能提前还款的人群</td></tr></table> <p>4.模型的建立与求解</p>		等额本息	等额本金	优点	每月还款金额固定不变,便于购房者安排资金支出	整个还款周期支付的总利息更少	缺点	总体支出利息更多	前期月还款金额高	适合人群	现期收入少且稳定,不想初期还款压力太大的人群	当前收入较高,中后期想减少利息支出,或有可能提前还款的人群	<p>师生互动: 如何选择贷款还款方案?</p>	<p>3. 通过讲解贷款购房的还款方案选择模型,可以引申到个人理财规划的重要性。通过制定合理的个人理财规划,可以更好地规划未来的生活和事业发展。</p>
		等额本息	等额本金												
	优点	每月还款金额固定不变,便于购房者安排资金支出	整个还款周期支付的总利息更少												
	缺点	总体支出利息更多	前期月还款金额高												
适合人群	现期收入少且稳定,不想初期还款压力太大的人群	当前收入较高,中后期想减少利息支出,或有可能提前还款的人群													
发布 作业	<p>习题 4 第 3 题</p>	<p>课后认真完成作业,运用 Q 值法解决实际问题。</p>	<p>进一步加强学生对席位公平分配的应用的认知,提高对科技改变生活、改变社会的认识。</p>												
总 结	<p>通过学习这三个案例,我们不仅掌握了相关的知识和技能,还深入了解了这些模型在实际生活中的应用和意义。这些案例也启示我们在面对实际问题时,要善于运用所学知识和工具来寻找解决方案,提高自己的创新思维 and 实践能力。</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,可清晰了解数学建模的过程。</p> <p>2. 预习下节讲授内容,带着问题听课。</p>												

5. 案例反思:

本次课程思政采用了案例教学法、翻转课堂教学法和实验验证教学法，通过引入真实的初等模型案例，引导学生分析和解决问题，达到了较好的教学效果。

首先，在讲解公平分配席位模型案例时，我们应更加注重席位分配的公平性和合理性的评价标准。同时，可以增加一些现实生活中的案例，让学生更加深入地理解席位公平分配的实践应用。

其次，在讲解雨中行走的淋雨量模型案例时，该案例相对较为抽象，但通过图像和动画的辅助讲解，学生能够较好地理解淋雨量与行走速度、雨滴直径等参数之间的关系。

最后，在讲解贷款购房的还款方案选择模型案例时，可以进一步强化贷款购房的相关知识，如贷款利率、期限、提前还款等条款，以便学生更好地理解还款方案的选择依据。

在教学实践中，选择合适案例，引导学生分析解决问题，并加强指导和帮助，以确保学生真正理解和掌握知识点和技能。通过反思和改进，发挥案例教学法的优势，提高教学质量。

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： _____ 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 斌

教务处 制

江西服装学院“课程思政”示范课程

《Java 程序设计》课程典型案例设计

1. 案例主题：Java 语法规则启示：“矩不正，不可为方；规不正，不可为圆”

2. 结合章节：第四章面向对象，课程思政的切入点主要在两个方面：(1) Java 的基本语法规则；(2) Java 基础编程实践过程。

3. 思政映射：

由 Java 严格的语法规则引入“矩不正，不可为方；规不正，不可为圆”。结合疫情期间为全力做好疫情防控工作，保障学生身体健康和生命安全，维护公共安全和社会稳定，各大高校都发布了关于进一步强化疫情防控期间学生纪律要求的通知，告知学生要遵守纪律，做到未经学院批准不得提前返校，不信谣、不传谣、不造谣，按照学院要求认真做好疫情排查、信息填报等事项。告知学生大到社会、国家，小到学校、班级和个人，只有每个人都遵守纪律，为抗击疫情做贡献，才能确保疫情得到有效控制。引导学生做人做事需要遵守规则，教育学生遵守学校各项规章制度，遵守国家法律法规，做一个守法的好公民，只有每一个人都严格做到遵纪守法，学校、社会和国家才能够正常运行。

4. 实施方法：

【一、基本信息】			
主讲内容	Java 基本语法与结构		
章节来源	第 2 章 Java 编程基础	主讲教师	王斌
课程名称	Java 程序设计	授课时长	2 学时/90 分钟
授课班级	22 数据科学本科 1-3 班	使用教材	Java 程序设计
【二、教学目标】			
1. 掌握基本数据类型、基本语法；2. 理解流程控制；3. 了解变量与常量；4. 熟悉运算符。			
【三、教学内容】			
1. Java 的基本语法；2. 基本数据类型；3. 常量与变量；4. 程序的结构。			

【四、学情分析及教学预测】

学生在学习本节课程之前，已经学习过程序设计这门课程，该课程中学习到了 C 语言的相关基础知识，和 Java 基础知识在很多方面是一致的，因此学习本章节内容同学们会感觉很熟悉，因此，通过本节课程的学习，从 Java 的基本编程知识入手，与程序设计中的相关知识进行对比来讲解 Java 的基本语法规则、数据类型、常量与变量以及程序的结构，学习完这些基础知识后，学生将会对 Java 基础知识有了更加深刻的认识 and 把握，对 Java 基本语法规则的学习也更加直观，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】



```
public class DeadlockDemo {
    public static Object addLock = new Object();
    public static Object subLock = new Object();

    public static void main(String args[]) {
        MyAdditionThread add = new MyAdditionThread();
        MySubtractionThread sub = new MySubtractionThread();
        add.start();
        sub.start();
    }
}
```

1. 案例教学法：引出 Java 严格的语法规则+课程思政导入

以具体代码案例的形式来讲解 Java 的基本语法知识内容，让学生通过案例编程进一步证明 Java 具有较为严格的语法规则，在实际编程过程中一定要严格按照语法规则来进行代码的编制，这样才能顺利的实现预期的功能。

2. 实验编程教学法：提高动手设计实践能力+课程思政导入

在学习本章节基础内容后，给出具体的编程题目，通过动手实践编程来进一步验证前面所学知识内容的正确性，进而进一步加深对前面所学基础知识的理解，为课程后续内容的学习进一步夯实基础。

【六、学习资源推荐】

线上资源

<https://www.icourse163.org/course/PKU-1001941004?from=searchPage>。

线下资源

图书馆藏书、课程配套教材、上课课件及习题教学资源、案例源码教学资源

【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. Java 的版本分为哪几种？ 2. Java 语言的特点是什么？	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. 思考大一程序设计课程中 C 语言的语法规则要求有哪些？ 2. 程序设计基础课程中的程序结构有哪几种？	思考程序设计课程中相关知识。	引入新课内容，提高学生学习兴趣。

一. Java 的基本语法 (课程思政切入点)

1. 语句和表达式

Java 程序中通常每条语句占一行,但这只是一种格式规范,并不能决定语句到哪里结束,Java 语句都以分号 (;) 结尾,可以在一行写多条语句。

2. 基本格式

类 (class) 是 Java 的基本结构,一个程序可以包含一个或多个类,Java 使用 class 关键字声明一个类,其语法规则如下:

```
修饰符 class 类名 {
    程序代码
}
```



3. 注释

在 Java 中根据功能的不同,注释主要分为单行注释、多行注释和文档注释 3 种。

单行注释:用于对程序某一行代码进行解释。在注释内容前面加双斜杠 “//”,Java 编译器会忽略掉这部分信息。

多行注释:用于注释内容有多行的情况。在注释内容前面以单斜杠加一个星号 “/*” 开头,并在注释内容末尾以一个星号加单斜杠 “*/” 结束。

文档注释:用于对一段代码概括的解释说明,使用 javadoc 命令将注释内容提取生成正式的帮助文档。以单斜杠加两个星号 “/**” 开头,并以一个星号加单斜杠 “*/” 结束。

4. 关键字

abstract	continue	for	new	switch
assert	default	if	package	synchronized
boolean	do	goto	private	this
break	double	implements	protected	throw
byte	else	import	public	throws
case	enum	instanceof	return	transient
catch	extends	int	short	try
char	final	interface	static	void
class	finally	long	strictfp	volatile
const	float	native	super	while

对于表中的关键字,要特别注意以下 3 点:

enum 是 JDK5.0 新增关键字,用于定义一个枚举。

goto 和 const 关键字也被称为保留字,Java 现在还未

学生集中精力学习 Java 的基本语法的基础知识。

1. 课程思政:告知学生大到社会、国家,小到学校、班级和个人,只有每个人都遵守纪律,为抗击疫情做贡献,才能确保疫情得到有效控制。引导学生做人做事需要遵守规则,教育学生遵守学校各项规章制度,遵守国家法律法规,做一个守法的好公民。

使用的关键字，但可能在未来的 Java 版本中会使用的关键字。

true、false 和 null 是特殊的直接量，虽然不是关键字，但却作为一个单独标识类型，也不能直接使用。

5. 进制转换

二进制与十进制的转换

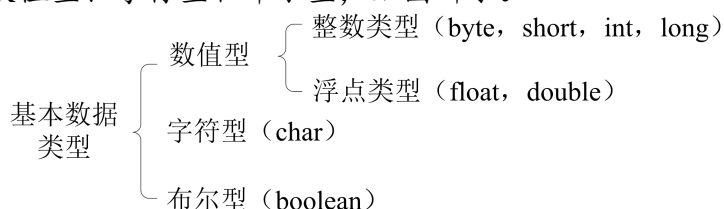
二进制与八进制的转换

二进制与十六进制的转换



二. 基本数据类型

Java 语言中只包含 8 种基本数据类型，根据存储类型分为数值型、字符型和布尔型，如图所示。



1. 整数类型

2. 浮点数类型

3. 字符类型

4. 布尔类型

三. 变量与常量

1. 标识符

2. 变量的定义

3. 变量的类型转换

4. 变量的作用域

5. 常量

四. Java 中的运算符

1. 算术运算符

2. 赋值运算符

3. 关系运算符

4. 逻辑运算符

5. 位运算符

五. 程序的结构 (课程思政切入点)

1. 顺序结构

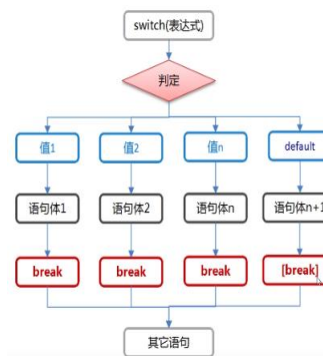
2. 选择结构

3. 循环结构

4. 循环中断



运算符	运算规则	范例
&	与	false & true
	或	false true
^	异或	true ^ false
!	非	!true
&&	短路与	false && true
	短路或	false true



师生互动：
程序设计基础里里面有哪些基本数据类型？

2 掌握 Java 语言中的基本数据类型，为后续学习做好相关准备。

3. 课程思政：导入程序设计实现过程，讲解整个编程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造成程序无法正常通过，因此，新时代大学生更要保持科学严谨的作风和软件工匠精。

发布作业	1. 请简述 Java 的 8 种基本类型及所占内存大小。 2. 简述&和&&的区别、break 和 continue 语句的区别？	课后及时认真完成作业。	进一步巩固和强化本节课所学内容。
总结答疑	通过本次课程学习，让学生对 Java 的基本语法、基本数据类型、常量与变量、程序的结构等有了更加清晰的认识和把握，同时就学生存在的问题进行答疑交流和探讨。	梳理和总结本次所学重难点并答疑交流。	让学生把握住重难点，做好知识梳理和答疑解惑。

5. 案例反思：

通过对本节课程的学习我们总结发现：1. 在 Java 语法规则中，就算是同一个符号，如果用的是不正确的形式（中文形式），也会报错。所以，疫情期间我们要用合适的方法来进行预防和控制。2. 就好比一个程序，一个地方出错程序就没办法执行，疫情防控若是一个环节出了问题，疫情就没办法有效的控制。我相信全国上下一条心肯定能战胜这场疫情。3. 过犹不及，物极必反。做人做事要有原则，在不违反道德和法律的前提下，追求做一个对社会有帮助的人。4. 做人要有自己的底线，在疫情期间有人将口罩还有生活用品的价格抬的很高，只想着自己赚钱，这种做法是违背自己的良心，正是在国家面临危难的时候，更应该去尽自己的能力去帮助更多的人，我们之所以能安心在家上课，因为有更多的人替我们负重前行，中国加油！

通过该思政案例的实施，同学们放飞翅膀，踊跃发言，热烈讨论，心灵得到了洗礼，思想得到了升华，同时对本次课程的内容学习也提高了不少兴趣，学习效果也进一步得到了升华。

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： 廖怀震

教务处 制

江西服装学院“课程思政”示范课程

《JAVA 程序设计》课程典型案例设计

1. 案例主题：面向对象编程思想——树立正确的技能观很重要

2. 结合章节：第二章流程控制和面向过程方法，课程思政的切入点主要在两个方面：（1）面向过程方法局限性；（2）面向对象方法的高效性

3. 思政映射：

在日常生活中，简单的问题可以用面向过程的思路来解决，直接有效，但是当问题的规模变得更大时，用面向过程的思想是远远不够的。所以慢慢就出现了面向对象的编程思想。世界上有很多人和事物，每一个都可以看做一个对象，而每个对象都有自己的属性和行为，对象与对象之间通过方法来交互。面向对象是一种以“对象”为中心的编程思想，把要解决的问题分解成各个对象，建立对象的目的不是为了完成一个步骤，而是为了描述某个对象在整个解决问题的步骤中的属性和行为。通过面向对象编程思想的分析，让学生意识到任何的创新和便捷的生活工具都需要脚踏实地的认真学习研究和持之以恒的信心，号召学生刻苦钻研，提高学习兴趣，保持一颗善于发现规律、运用规律和创新解决工作方法的心，提高工作效率，实现自我价值。另外，通过动手程序设计和实践，映射出保持工作的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

面向对象编程思想——树立正确的技能观很重要

章节来源

第三章 面向对象方法

主讲教师

廖怀震

课程名称

JAVA 程序设计

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 4 班

使用教材

JAVA 程序设计

【二、教学目标】

1. 了解 Java 面向对象的概念。2. 掌握类的定义与对象的创建与使用、类的封装、构造方法的使用方式。3. 熟悉构造方法的定义与重载。4. 培育树立正确的技能观。

【三、教学内容】

1. 了解 Java 面向对象的概念。2. 掌握类的定义与对象的创建与使用、类的封装、构造方法的使用方式。3. 熟悉构造方法的定义与重载。

【四、学情分析及教学预测】

学生在学习本节课程之前，大部分同学对面向对象方法不怎么了解，对面向对象与面向过程方法的区别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使用面向对象思想生产出来的产品，比如我们所骑的电动车、开的汽车等都会应用到面向对象的思想来实现对应的功能的组合、封装。因此，通过本节课程的学习，从面向对象方法的基本应用入手，讲解面向对象基本应用思想，引出面向对象程序设计，学习完这些基础知识，以后学生将会对面向对象的使用场景更加熟悉，对程序面向对象思想的学习也更加直观，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：导入面向过程方法+引出面向对象方法

一. 面向过程方法

面向过程的编程思想其实很机械粗暴，所有的事情都可以拆分成一系列要执行的计算步骤，通常采用自上而下、顺序执行的方式来实现。还是给大家举吃饭的栗子，如果是按照面向过程的解决思维就是：1. 到餐厅；2. 点菜；3. 点餐具；4. 打印菜品明细；5. 打印餐具明细；6. 后厨根据菜品明细开始做饭。整个执行逻辑就是这么机械粗暴，简单明了。面向过程就是把目标的实现拆分成了一个一个的实现过程，而每一步又可以继续拆分成若干个子步骤。这种解决问题的思维，与面向对象是有明显不同的。

二. 面向对象方法

在面向对象的编程规范中，“一切皆对象”，对象就是面向对象编程的核心。我们把现实世界中的一个一个对象或物体，抽象地体现在编程世界中。就好比 we 想驾驶一辆奥迪 A6，A6 就是一个对象，制造商给 A6 赋予了各种功能和特性，我们就可以调用这个对象完成一系列操控。所以每一个对象都可以包含一系列具体的操作，最终一个个的对象又组成了完整的 Java 程序。这些对象可以是独立存在的，也可以是从别的对象中继承过来的。对象之间通过相互作用传递信息，实现程序开发。

例如以下按照面向对象的解决思维就是：

1. 创建一个“餐厅”对象，去做饭；2. 创建一个“人”对象，去吃饭；

根据以上分析，我们可以感受到面向过程的优点在于，性能上它比面向对象要高。因为在面向对象中，我们在调用类时需要进行实例化，开销比较大。但面向过程的缺点也很明显，代码不易维护、复用和扩展性都很差，开发效率较低。

而面向对象编程可以将复杂的问题抽象成简单的类，从而降低程序的复杂度，提高代码的可读性和可维护性。继承和多态是面向对象编程的两个重要特性。继承可以让子类继承父类的属性和方法，从而减少代码的重复性；多态则可以让不同的对象对同一消息作出不同的响应，提高了程序的灵活性和可扩展性。面向对象编程将数据和方法封装在类中，只对外部提供必要的接口，从而增强了程序的安全性和稳定性。

【六、学习资源推荐】

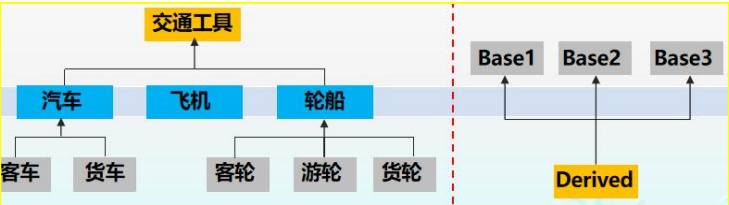
线上资源	https://www.icourse163.org/course/CCIT-1001754283?from=searchPage .
线下资源	图书馆藏书、课程配套教材、上课课件及动画教学资源、JAVA 程序设计教学资源

【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. 一维数组是如何声明并分配空间的? 请举例说明。 2. 如 a 是一个二维数组, 则 a.length 的值代表什么? a[i].length 的值代表什么?	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		思考并总结课程导入内容。	引入新课内容,提高学生学习兴趣。

1.面向对象基本概念

类是对同一类对象的**属性**和**行为**的**封装**。
抽象就是忽略事物中与当前目标无关的非本质特征，把具有共性和行为的事物划为一类，得到一个抽象的结果。
继承是在已有类基础上生成新类的过程。已有类是一般类，新类是特殊类。通过继承，特殊类拥有一般类的属性和行为，还可以有自己新定义的属性和行为。



2.类

- 2.1 方法的定义
- 2.2 方法的使用
- 2.3 方法的递归调用
- 2.4 方法的重载



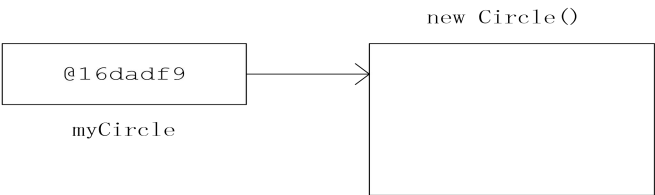
学生集中精力学习面向对象的基础知识；同时模仿操作、听讲做笔记。

课程思政：在讲解类和对象时进行利用类和对象思想解决生活中的实际问题，倡导学生树立正确的技能观，努力提高自己的技能，为人民造福。

3.对象

由类所定义的**变量就是对象**。
对象虽然是变量，但是对象型的变量不同于简单变量（如：`int a;`），对象中除了有数据外，对象本身还有行为。

- (1) 声明对象名
- (2) 创建对象
- (3) 表示对象



4.访问权限

	同一个类	同一个包	不同包的子类	不同包的非子类
private	√			
默认的	√	√		
protected	√	√	√	
public	√	√	√	√

5.构造方法

构造方法用于创建对象。构造方法的作用就在于创建对象。当对象创建时，构造方法就会被调用，所以可以利用构造方法对对象中的域进行初始化。**构造方法没有类型，没有返回值，方法名与所在类的类名相**

让学生对面向对象基本概念、类、对象、访问权限、构造方法 5 个方面的内容进行全面系统的学习和把握，进而掌握 Java 面向对象的精髓，为后续编程打下基础。

	同，参数与方法体与一般的方法定义一样，可以重载，多数情况下访问权限定义为 public，以便在类外可以创建该类的对象。		
发布作业	编程题：设计一个用户类 User，类中的变量有用户名、密码和记录用户数据的变量，定义类的无参、为用户名赋值、为用户名和密码赋值的构造方法,获取和设置密码的方法和返回类信息的方法。	课后认真完成作业。	进一步巩固和强化本节课所学内容。
总结	通过本次课程学习，让学生对面向对象的基本概念，构造方法的定义与重载、类与对象、构造方法应用等有了更加清晰的认识和把握，同时就学生存在的问题进行答疑交流和探讨。	做好本次课程所学重难点内容的梳理和总结。	1. 让学生把握住重难点，做好知识梳理和答疑解惑。2. 预习下节讲授内容，带着问题听课。

5. 案例反思：

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，部分学生表示十分赞叹面向对象方法的创新过程，这种对方法的创新依然值得大家学习，同时也表示在今后学习中也要保持这种对问题的探索欲和兴趣，通过发现、研究和解决问题，并在这个过程中进行探索发现和创新工作方式，回馈社会，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

霍尔传感器

章节来源

第一章 计算机网络概述

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

22 数据科学本科 2 班

使用教材

计算机网络

【二、教学目标】

1. 了解计算机网络的类别

2. 掌握计算机网络性能指标的运用；

3. 理解计算机网络的体系结构的概念及原理；

4. 培育团结协作的精神。

【三、教学内容】

1. 计算机网络的类别（按照网络的作用范围进行分类、按照网络的使用者进行分类、用来把用户接入到互联网的网络）

2. 计算机网络性能指标(速率、带宽、吞吐率、时延、时延带宽积、往返时间 RTT、利用率、费用、质量、标准化、可靠性、可扩展性和可升级性、易于管理和维护)

3. 计算机网络的体系结构（OSI/RM、TCP/IP、五层协议的体系结构、协议、实体、服务、服务访问点、报文交换）

【四、学情分析及教学预测】

计算机网络体系结构分层的思想对于学生来说，可以更好地理解网络协议和体系结构，掌握网络通信的基本原理和技术。同时，这种分层思想也可以帮助学生更好地理解不同层次之间的协作和通信机制，从而更好地解决网络通信中的问题。在教学预测方面，教师可以根据学生的实际情况和需求，选择适当的教学内容和教学方法，帮助学生掌握计算机网络体系结构分层的思想和相关技术。同时，教师也可以通过课堂讨论、实验和实践等方式，激发学生的学习兴趣 and 主动性，提高其网络素养和信息安全意识。。

【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）

● 按照网络的作用范围可以将计算机网络具体分为几类？（WAN、MAN、LAN、PAN）

● 公用网与专用网有什么区别？（公：面向公共营运；专：面向特定机构）

● 计算机网络中的主干网和本地接入网的主要区别是什么？

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）

- ①七个定量的性能指标
- 速率：**（比特、单位、单位转换、额定速率或标称速率）
- 带宽：**（两种不同的意义、数字信号流随时间的变化、最高速率）
- 吞吐量：**（定义、吞吐量与带宽或额定速率的关系，例题）
- 时延：**（定义、发送时延、传播时延、处理时延、排队时延、四种时延所产生的地方，题 1-17，题 1-18）
- 时延带宽积：**（定义、公式）
- 往返时间：**（定义）
- 利用率：**（信道利用率、网络利用率、时延与网络利用率的关系，题 1-15，题 1-19）
- ②什么是计算机网络体系结构
- 通过邮政快递的案例，介绍为什么需要计算机网络体系结构；通过分层的思想，介绍介绍计算机网络体系结构的工作原理；通过介绍早期计算机网络存在的问题，引出为什么要建立统一的计算机网络体系结构
- ③三种网络体系结构（七层、四层、五层）
- ④计算机网络体系结构专有术语
- 实体：**（定义）
- 协议：**（定义、三要素、）
- 服务：**（协议与服务的区别、PDU 与 SDU）
- 服务访问点：**
- 对等层：**
- （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. 端系统之间的两种通信方式是什么? 2. 解释三种交换技术?	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. 计算机网络 OSI/RM、TCP/IP、五层协议体系结构。 2. 计算机网络为什么要分层。	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。
讲授新课	<p>1. 计算机网络中的主干网和本地接入网的主要区别是什么?</p> <p>主干网:提供远程覆盖、高速传输和路由器最优化通信。本地接入网:主要支持用户的访问本地,实现散户接入,速率低。</p> <p>2. 速率</p> <p>速率是计算机网络中最重要的一个性能指标,指的是数据的传送速率,它也称为数据率 (data rate) 或比特率 (bit rate)。速率的单位是 bit/s, 或 kbit/s、Mbit/s、 Gbit/s 等。比特 (bit) 来源于 binary digit, 意思是一个“二进制数字”, 因此一个比特就是二进制数字中的一个 1 或 0。比特 (bit) 是计算机中数据量的单位,也是信息论中使用的信息量的单位。速率往往是指额定速率或标称速率,非实际运行速率。</p> <p>3. 带宽</p> <p>“带”范围的意思,频带即频率的范围。带宽有两种不同意义,信号具有的频带宽度和最高数据率,前者为频域称谓,而后者为时域称谓,其本质是相同的。也就是说,一条通信链路的“带宽”越宽,其所能传输的“最高数据率”也越高。</p> <p>4. 吞吐量</p> <p>吞吐量表示在单位时间内通过某个网络(或信道、接口)的数据量。</p> <p>吞吐量受网络的带宽或网络的额定速率的限制。例题:假定主机 A 和服务服务器 B 接入到互联网的链路速率分别是 100 Mbit/s 和 1 Gbit/s。如果互联网的各链路的容量都足够大,那么当 A 和 B 交换数据时,其吞吐量显然应当是 100 Mbit/s。这是因为,尽管服务器 B 能够以超过 100 Mbit/s 的速率发送数据,但主机 A 最高只能以 100 Mbit/s 的速率接收数据现在假定有 100 个用户同时连接到服务器 B(例如,同时观看服务器 B 发送的视频节目)。在这种情况下,服务器 B 连接到互联网的链路容量被 100 个用户平分,每个用户平均只能分到 10 Mbit/s 的带宽。这时,主机 A 连接到服务器 B 的吞吐量就只有 10 Mbit/s 了。最糟糕的情况就是如果互联网的某处发生了严重的拥塞,则可能导致主机 A 暂时收不到服务器发来的视频数据,因而使主机 A 的吞吐量下降到零!主机 A 的用户或许会想,我已经向运营商的 ISP 交了速率</p>	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。	<p>1. 了解计算机网络体系结构有哪些,思考分层的具体原因和目的,与身边的事物做对比,提升学生学习兴趣。</p> <p>2. 课程思政:(1)讲解 计算机网络的体系是复杂的,面对复杂的系统,采用问题分层化解的思想,将复杂问题变成身边可以感</p>

为 100 Mbit/s 的宽带接入费用,怎么现在不能保证这个速率呢?其实你交的宽带费用,只是保证了从你家里到运营商 ISP 的某个路由器之间的数据传输速率。再往后的速率就取决于整个互联网的流量分布了,这是任何单个用户都无法控制的。

5. 时延

时延是指数据(一个报文或分组,甚至比特)从网络(或链路)的一端传送到另一端所需的时间。网络中的时延由以下几个不同的部分组成:

发送时延:从发送数据帧的第一个比特算起,到该帧的最后一个比特发送完毕所需的时间。

例题: 1-17 收发两端之间的传输距离为 1000km,信号在媒体上的传播速率为 $2 \times 10^8 \text{m/s}$ 。试计算以下两种情况的发送时延和传播时延:

(1) 数据长度为 107bit,数据发送速率为 100kb/s。

(2) 数据长度为 103bit,数据发送速率为 1Gb/s。

从上面的计算中可以得到什么样的结论?

解:(1) 发送时延: $t_s = 107/105 = 100\text{s}$ 传播时延 $t_p = 106/(2 \times 10^8) = 0.005\text{s}$

(2) 发送时延: $t_s = 103/109 = 1\mu\text{s}$ 传播时延: $t_p = 106/(2 \times 10^8) = 0.005\text{s}$

结论:若数据长度大而发送速率低,则在总的时延中,发送时延往往大于传播时延。但若数据长度短而发送速率高,则传播时延就可能是总时延中的主要成分。

传播时延:电磁波在信道中需要传播一定的距离而花费的时间。

信号发送速率和信号在信道上的传播速率是完全不同的概念。

电磁波在自由空间的传播速率是光速,即 $3.0 \times 10^5 \text{km/s}$ 。电磁波在网络传输媒体中的传播速率比在自由空间要略低一些;在铜线电缆中的传播速率约为 $2.3 \times 10^5 \text{km/s}$,在光纤中的传播速率约为 $2.0 \times 10^5 \text{km/s}$ 。例如,1000 km 长的光纤线路产生的传播时延大约为 5 ms。

例题: 1-18 假设信号在媒体上的传播速度为 $2 \times 10^8 \text{m/s}$ 。媒体长度 L 分别为:

(1) 10cm (网络接口卡) (2) 100m (局域网)

(3) 100km (城域网) (4) 5000km (广域网)

试计算出当数据率为 1Mb/s 和 10Gb/s 时在以上媒体中正在传播的比特数。

解:(1) 1Mb/s: 传播时延 $= 0.1/(2 \times 10^8) = 5 \times 10^{-10}$ 比特数 $= 5 \times 10^{-10} \times 1 \times 10^6 = 5 \times 10^{-4}$

1Gb/s: 比特数 $= 5 \times 10^{-10} \times 1 \times 10^9 = 5 \times 10^{-1}$

(2) 1Mb/s: 传播时延 $= 100/(2 \times 10^8) = 5 \times 10^{-7}$ 比特数 $= 5 \times 10^{-7} \times 1 \times 10^6 = 5 \times 10^{-1}$

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?

知、实操的事务,这对学习、工作、为人处世都有帮助。

(2) 通过小组的合作学习,培育团结协作的精神

3. 掌握霍尔元件的基本知识,及相关公式的具体含义。

4. 掌握霍尔传感器的基本特性,更好的为霍尔传感器的使用指明要求。

1Gb/s: 比特数= $5 \times 10^{-7} \times 1 \times 10^9 = 5 \times 10^2$
(3) 1Mb/s: 传播时延= $100000 / (2 \times 10^8) = 5 \times 10^{-4}$ 比特数= $5 \times 10^{-4} \times 1 \times 10^6 = 5 \times 10^2$
1Gb/s: 比特数= $5 \times 10^{-4} \times 1 \times 10^9 = 5 \times 10^5$
(4) 1Mb/s: 传播时延= $5000000 / (2 \times 10^8) = 2.5 \times 10^{-2}$ 比特数= $2.5 \times 10^{-2} \times 1 \times 10^6 = 5 \times 10^4$
1Gb/s: 比特数= $2.5 \times 10^{-2} \times 1 \times 10^9 = 5 \times 10^7$
处理时延: 主机或路由器在收到分组时要花费一定的时间进行处理, 例如分析分组的首部、从分组中提取数据部分、进行差错检验或查找转发表等, 这就产生了处理时延。
排队时延: 分组在经过网络传输时, 要经过许多路由器。但分组在进入路由器后要先在输入队列中排队等待处理。在路由器确定了转发接口后, 还要在输出队列中排队等待转发。这就产生了排队时延。排队时延的长短往往取决于网络当时的通信量。当网络的通信量很大时会发生队列溢出, 使分组丢失, 这相当于排队时延为无穷大。

6. 时延带宽积

例题, 设某段链路的传播时延为 20 ms, 带宽为 10 Mbit/s, 计算时延带宽积
时延带宽积= $20 \times 10^{-3} \times 10 \times 10^6 = 2 \times 10^5 \text{ bit}$

7. 往返时间

8. 利用率

利用率有信道利用率和网络利用率两种。信道利用率指出某信道有百分之几的时间是被利用的 (有数据通过)。完全空闲的信道的利用率是零。网络利用率则是全网络的信道利用率的加权平均值。信道利用率并非越高越好。

D0 表示网络空闲时的时延, D 表示网络当前的时延, U 表示现在的网络利用率, 其关系为:

例题 1-15 假定网络利用率达到了 90%。试估计一下现在的网络时延是它的最小值的多少倍?
解: 设网络利用率为 U, 网络时延为 D, 网络时延最小值为 D0, $U=90\%$; $D=D0/(1-U)$
 $D/D0=10$ 现在的网络时延是最小值的 10 倍

例题 1-19 长度为 100 字节的应用层数据交给传输层传送, 需加上 20 字节的 TCP 首部。再交给网络层传送, 需加上 20 字节的 IP 首部。最后交给数据链路层的以太网传送, 加上首部和尾部共 18 字节。试求数据的传输效率。数据的传输效率是指发送的应用层数据除以所发送的总数据 (即应用数据加上各种首部和尾部的额外开销)。若应用层数据长度为 1000 字节, 数据的传输效率是多少?
解: (1) $100 / (100+20+20+18) = 63.3\%$

通过霍尔传感器典型应用学习, 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。

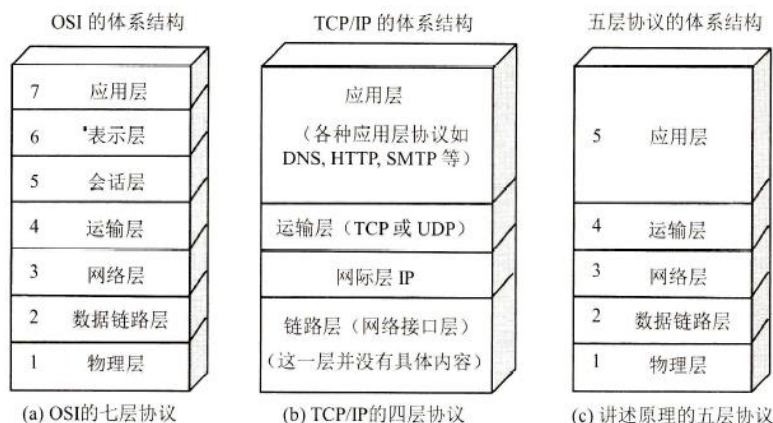
5. 进一步通过动画演示典型霍尔传感器的工作原理, 掌握霍尔传感器典型应用, 为学生创新型应用打下基础, 并鼓励学生积极对传感器的创新应用。

$$(2) 1000 / (1000 + 20 + 20 + 18) = 94.5\%$$

9. 什么是计算机网络结构

计算机网络结构可以从网络体系结构,网络组织和网络配置三个方面来描述。网络体系结构是从功能上来描述,指计算机网络层次结构模型和各层协议的集合;网络组织是从网络的物理结构和网络的实现两方面来描述;网络配置是从网络应用方面来描述计算机网络的布局、硬件、软件和通信线路。

10. 几种典型的计算机网络体系结构



11. 计算机网络体系专有术语

(1) 网络协议: 为进行网络中的数据交换而建立的规则、标准或约定称为网络协议。网络协议也可简称为协议。网络协议主要由以下三个要素组成: ①语法, 即数据与控制信息的结构或格式; ②语义, 即需要发出何种控制信息, 完成何种动作以及做出何种响应; ③同步, 即事件实现顺序的详细说明。

(2) 实体: 所谓实体是指能在某一层中具有数据收发能力的活动单元(元素)。一般就是该层的软件进程或者实现该层协议的硬件单元。每层的具体功能是由该层的实体完成的。在不同系统上同一层的实体互称为对等实体。

(3) 接口:

(4) 服务: 服务就是网络中各层向其相邻上层提供的一组功能集合, 是相邻两层之间的界面。因为在网络的各个分层机构中的单方面依靠关系, 使得在网络中相互邻近层之间的相关界面也是单向性的, 下层作为服务的提供者, 上层作为服务的接受者。

(5) 服务原语: 只有那些能够被高一层实体“看得见”的功能才能称之为“服务”。上层使用下层所提供的服务必须通过与下层交换一些命令, 这些命令在 OSI 中称为服务原语。

(6) 数据单元

在网络中信息传送的单位称为数据单元。数据单元可分为: 协议数据单元(PDU)、接口数据单元(IDU)和服务数据单元(SDU)。①协议数据单元: 不同系统某层对等实体为实现该层协议所交换的信息单位, 称为该层协议数据单。其中: 协议控制信息, 是为实现协议而在传送的数据的首部或尾部加的控制信息, 如地址、差错控制信息、序号信息等; 用户数据为实体提供服务而为上层

<p>讲授新课</p>	<p> 传送的信息。考虑到协议的要求，如时延、效率等因素，对协议数据单元的大小一般都有限制。②服务数据单元上层服务用户要求服务提供者传递的逻辑数据单元称为服务数据单元。考虑到协议数据单元对长度的限制，协议数据单元中的用户数据部分可能会对服务数据单元进行分段或合并；③接口数据单元在同一系统的相邻两层实体的一次交互中，经过层间接口的信息单元，称为接口数据单元。其中，接口控制信息是协议在通过层间接口时，需要加一些控制信息，如通过多少字节或要求的服务质量等，它只对协议数据单元通过接口时有作用，进入下层后丢弃；接口数据为通过接口传送的信息内容。(2)将霍尔元件移至线圈中心，调节 $I_M = 500\text{mA}$，调节 $I_s = 1.00\text{mA}$，按表中 I_s，I_M 正负情况切换方向，分别测量霍尔电压 V_H 值（V_1，V_2，V_3，V_4）填入表中。以后 I_s 每次递增 0.50mA，测量各 V_1，V_2，V_3，V_4 值。绘出 I_s—V_H 曲线，验证线性关系。（课程思政切入点） </p>		<p>6. 课程思政：导入计算机仿真测试电路的设计和实现过程，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>
<p>发布作业</p>	<p>请各位同学思考为什么一个网络协议必须把各种不利的情況都考虑到，下节课将抽查部分同学进行讲解。</p>	<p>课后认真完成作业，仔细研究防抱死系统工作和应用原理。</p>	<p>进一步加强学生对霍尔传感器应用广泛性的认知，提高对科技改变生活、改变社会的认识。</p>

总 结	<p>通过本次课程学习，学生对（1）计算机网络的类别（2）计算机网络性能指标（3）计算机网络的体系结构（OSI/RM、TCP/IP、五层协议的体系结构、协议、实体、服务、服务访问点、报文交换）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。。</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。 2. 预习下节讲授内容，带着问题听课。</p>
-----	---	-----------------------------	--

5. 案例反思：

通过学习计算机网络体系结构分层的过程，我们总结发现：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。

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： 舒 珍

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：科学严谨、勇于突破是成功的法宝

2. 结合章节：第一章 n 阶行列式，课程思政的切入点主要在两个方面：(1) 线性代数简史；(2) n 阶行列式计算方法。

3. 思政映射：

早在公元 4 世纪的《孙子算经》中就提出了中国剩余问题，古代中国开始进行不定分析，例如秦九韶(1208-1268)集前法之大成，在《数书九章》里提出了“大衍求一术”——中国剩余定理，即现代数论中一次同余式组解法，是中世纪世界数学的成就之一，比高斯建立的同余理论早 554 年，德国著名数学史家 M. 康托尔因此称其为“最幸运的天才”。他的“正负开方术”任意高次方程的数值解法，比 1819 年英国人霍纳(W·G·Horner, 1786-1837 年)的同样解法早 572 年。虽然理论研究我们远超国外，但随着计算机技术的兴起，线性代数已逐步称为各种工业软件的基础，而工业软件的国产化道路崎岖，以常用的工业软件之一 Matlab 为例，自从国内部分高校突然被美国制裁之后，大家虽然找到了替代的软件，但就这件事而言，本质上就是一个卡脖子问题。通过对这些历史事件的学习，让学生认识到为了后来者不再受制于人，需要大家奋发图强、努力拼搏，争取将来能放心地使用自己的工业软件而无需看人脸色。

4. 实施方法：

【一、基本信息】

主讲内容

n 阶行列式的定义

章节来源

第一章 n 阶行列式

主讲教师

舒珍

课程名称

线性代数

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

线性代数

【二、教学目标】

1. 了解二阶、三阶行列式的定义及计算规则；2. 了解排列和逆序数的概念；3. 掌握 n 阶行列式的定义；4. 熟悉上三角行列式与下三角行列式的形式。

【三、教学内容】

1. 行列式的定义；2. 逆序数的计算规则；3. n 阶行列式的定义；4. 上三角、下三角特殊行列式的形式。

【四、学情分析及教学预测】

在中学里，我们已经学过四则运算，也学过解方程和方程组，但仅仅局限于解简单的方程组，比如一元二次方程，二元一次方程等，但对于多元一次方程如何寻求一个简单有共性高效的方法，尤其在现在大量采用计算机，程序化运算显得尤其重要。（写出一个多元一次方程组），从而引出今天要学的内容：行列式，强调行列式的书写格式，利用行列式的规范性引入德育元素：诚信，严谨，科学。

【五、教学策略与方法选择】

1. 案例教学法：加强文化自信



早在公元 4 世纪的《孙子算经》中就提出了中国剩余问题，古代中国开始进行不定分析，例如秦九韶 (1208-1268) 集前法之大成，在《数书九章》里提出了“大衍求一术”——中国剩余定理，即现代数论中一次同余式组解法，是中世纪世界数学的成就之一，比高斯建立的同余理论早 554 年，德国著名数学史家 M. 康托尔因此称其为“最幸运的天才”。他的“正负开方术”任意高次方程的数值解法，比 1819 年英国人霍纳 (W · G · Horner, 1786-1837 年) 的同样解法早 572 年。

2. 课堂提问：形象的展示出线性代数的发展历程及当前卡脖子的严峻形势

秦九韶、李冶、朱世杰、杨辉 (南宋四大数学家)

秦九韶——“一次方程组解法”：加减消元法；“三斜求积术”：求三角形面积

李冶——《测圆海镜》《益古演段》

朱世杰——《四元玉鉴》李、朱提出的“天元术”——利用未知数列方程的一般方法直角三角形内切圆与外接圆直径之和等于两直角边之和

杨辉——杨辉三角 (贾宪三角、帕斯卡三角杨辉三角，是二项式系数在三角形中的一种几何排列，1261 年《详解九章算法》一书中出现。

线性代数是各种工业软件的基础，而工业软件的国产化道路崎岖，以常用的工业软件之一 Matlab 为例，自从国内部分高校突然被美国制裁之后，大家虽然找到了替代的软件，但就这件事而言，本质上就是一个卡脖子问题。通过对这些历史事件的学习，让学生认识到为了后来者不再受制于人，需要大家奋发图强、努力拼搏，争取将来能放心地使用自己的工业软件而无需看人脸色。

3. 讲授法：形象的展示出行列式的计算原理和过程

中学里，我们已经学过四则运算，也学过解方程和方程组，但仅仅局限于解简单的方程组，比如一元二次方程，二元一次方程等，但对于多元一次方程如何寻求一个简单有共性高效的方法，尤其在现在大量采用计算机，程序化运算显得尤其重要。（写出一个多元一次方程组），从而引出今天要学的内容：行列式，强调行列式的书写格式，利用行列式的规范性引入德育元素：诚信，严谨，科学。

【六、学习资源推荐】

线上资源	https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=226983937&clazzid=83425807&cpi=311340780&enc=7f52183659e7931210010c39dd196814&t=1699690023317
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. 消元法求解线性方程组的计算过程 2. 方程组解的形式？	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	引入行列式定义。	思考消元法的劣势。	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. 二阶、三阶行列式</p> <p>1. 引例：解方程组 $\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 = b_2 \end{cases}$</p> $x_1 = \frac{b_1a_{22} - a_{12}b_2}{a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}}, \quad x_2 = \frac{a_{11}b_2 - b_1a_{21}}{a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}}$ <p>我们来观察这个方程解的结构，它的分子、分母都是四个数分两对相乘再相减而得，其中分母 $a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$ 是由方程组的四个系数确定的。于是规定 $a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$ 为二阶行列式，并记为 $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$。</p> <p>注意：①数 $a_{ij} (i=1,2; j=1,2)$ 称为行列式的元素，i 为行标、j 为列标</p> <p>②利用对角线法则来记忆，把 a_{11} 到 a_{22} 的实连线称为主对角线，a_{12} 到 a_{21} 的虚连线称为副对角线，于是二阶行列式便是主对角线上的两元素之积减去副对角线上两元素之积所得的差。</p> <p>2. 二阶行列式定义： $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$</p>	学生集中精力学习行列式的基础知识。	1. 突出行列式解线性方程组的优势，让学生清晰的认识到本科学习与中学学习的区别，提升学生学习兴趣。

若记 $D = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}$,

$D_1 = \begin{vmatrix} b_1 & a_{12} \\ b_2 & a_{22} \end{vmatrix} = b_1a_{22} - b_2a_{12}$,

$D_2 = \begin{vmatrix} a_{11} & b_1 \\ a_{21} & b_2 \end{vmatrix} = b_2a_{11} - b_1a_{21}$

这样上述方程组的解可表示为 $x_1 = \frac{D_1}{D}$, $x_2 = \frac{D_2}{D}$

3. 二阶行列式定义:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

$$= a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{13}a_{22}a_{31} - a_{11}a_{23}a_{32} - a_{12}a_{21}a_{33}$$

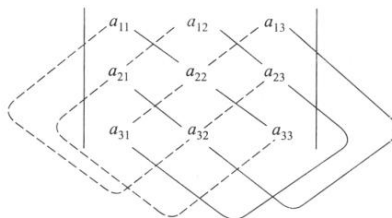
三阶行列式的特点:

(1) 共有 $6 = 3!$ 项;

(2) 每一项都是不同行、不同列的三个元素的乘积;

(3) 其中三项附有“+”号, 三项附有“-”号。

三阶行列式也可用对角线法则记忆, 如图所示



二. 排列及其逆序数

1. 定义: 将 $1, 2, \dots, n$ 这 n 个不同的数排成一列, 称为 n 阶全排列, 也简称为全排列。

注: (1) n 阶全排列的总数为 $n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdots 2 \cdot 1$. (2) 标准排列。

2. 定义: 在一个排列中, 如果一对数的排列顺序与自然顺序相反, 即排在左边的数比排在它右边的数大, 那么它们就称为一个逆序, 一个排列中逆序的总数就称为这个排列的逆序数, 排列 $i_1 i_2 \cdots i_n$ 的逆序数记为 $\tau(i_1 i_2 \cdots i_n)$.

3. 定义: 逆序数为偶数的排列称为偶排列; 逆序数为奇数的排列称为奇排列。

4. 计算一个 n 元排列的逆序数的方法: 在一个 n 排列 $p_1 p_2 \cdots p_t \cdots p_s \cdots p_n$ 中, 如果一个较大的数排在一个较小的数之前, 即 $p_t > p_s$, 则称这两个数 p_t, p_s 构成一个逆序, 排在 p_s 前比 p_s 大的数的个数称为 p_s 的逆序数, 记为 $\tau(p_s)$ 。

2. 课程思政: 在利用行列式求解线性方程组的过程中让学生领悟, 科学严谨是学好线性代数的关键, 也是作为学生应该具备的基本素质。

师生互动: 看谁画的主次对角线正确。

3. 掌握排序及逆序数的概念及应用意义。

全体元素的逆序数之和 $\tau(p_1 p_2 \cdots p_n) = \tau(p_1) + \tau(p_2) + \cdots + \tau(p_n)$ 是这个排列的逆序数。

5.对换：在排列 $p_1 p_2 \cdots p_t \cdots p_s \cdots p_n$ 中任意两个数 p_t, p_s 的位置互换，其余数都不动，就得到另一个排列。这种作出新排列的过程叫做对换。

6.对换排列中的任意两个数，则排列改变其奇偶性。

7.奇排列变为标准排列的对换次数为奇数；偶排列变为标准排列的对换次数为偶数。

三. n 阶行列式

定义：由 n^2 个元素 a_{ij} ($i, j = 1, 2, 3, \cdots, n$) 组成的 n 阶行列式定义为

$$D = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \cdots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \cdots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \cdots & a_{nn} \end{vmatrix} = \sum_{j_1 j_2 \cdots j_n} (-1)^{\tau(j_1 j_2 \cdots j_n)} a_{1j_1} a_{2j_2} a_{3j_3} \cdots a_{nj_n}$$

其中 $\sum_{j_1 j_2 \cdots j_n}$ 表示对所有的列标排列 $j_1 j_2 \cdots j_n$ 求和。

注：(1) n 阶行列式是由 $n!$ 项组成的，结果是一个数。

(2) 定义式的右边每一项都是 n 个元素的乘积(称为一个乘积项)，这 n 个元素是由行列式的不同行、不同列的元素构成的。

(3) 某一乘积项符号的确定：先把该项的 n 个元素按行标排成标准顺序，然后由列标所成排列的逆序数来决定这一项的符号。

四. 例题讲解

例 1. 求解二元线性方程组
$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = 12 \\ 2x_1 + x_2 = 1 \end{cases}.$$

解： $x_1 = \frac{D_1}{D} = \frac{14}{7} = 2$ $x_2 = \frac{D_2}{D} = \frac{-21}{7} = -3$

例 2. 计算三阶行列式 $D = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -1 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & -2 \end{vmatrix}.$

$$D = 2 \times 2 \times (-2) + (-1) \times 1 \times 4 + 3 \times (-1) \times 1$$

解： $-3 \times 2 \times 4 - (-1) \times (-1) \times (-2) - 2 \times 1 \times 1$
 $= -8 - 4 - 3 - 24 + 2 - 2 = -39$

例 3: 解三元线性方程组
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = -2 \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 1 \\ -x_1 + x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$$

解: $x_1 = \frac{D_1}{D} = 1, x_2 = \frac{D_2}{D} = 2, x_3 = \frac{D_3}{D} = 1$

例 4: 求排列 436251 的逆序数, 并确定其奇偶性。

解: 逆序数为 10, 偶排列

例 5: 在 6 阶行列式中, $a_{13}a_{36}a_{21}a_{65}a_{52}a_{44}$ 的项前面应带什么符号?

解: 正号

例 6. 计算行列式

$$\begin{vmatrix} -1 & 2 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 0 & 0 & 0 \\ 9 & 2 & 6 & 5 \end{vmatrix}.$$

解: 考虑非零项, 第 2 行中仅有 a_{21} 不为零, 第 3 行中仅有 a_{31} 不为零, 从而 $D=0$.

例 7. 计算上三角行列式、下三角行列式、对角行列式

$$D_1 = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \cdots & a_{1n} \\ 0 & a_{22} & a_{23} & \cdots & a_{2n} \\ 0 & 0 & a_{33} & \cdots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & a_{nn} \end{vmatrix} \quad D_2 = \begin{vmatrix} a_{11} & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 & \cdots & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \cdots & a_{nn} \end{vmatrix}$$

$$D_3 = \begin{vmatrix} a_{11} & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_{22} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & a_{33} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & a_{nn} \end{vmatrix}$$

解: $D_1 = a_{11}a_{22} \cdots a_{nn}.$

$D_2 = a_{11}a_{22} \cdots a_{nn}.$

$D_3 = a_{11}a_{22} \cdots a_{nn}.$

例 8. 计算行列式

$$D_1 = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1,n-1} & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2,n-1} & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n-1,1} & a_{n-1,2} & \vdots & 0 & 0 \\ a_{n1} & 0 & \cdots & 0 & 0 \end{vmatrix} \quad D_2 = \begin{vmatrix} 0 & 0 & \cdots & 0 & a_{1n} \\ 0 & 0 & \cdots & a_{2,n-1} & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & a_{n-1,2} & \vdots & 0 & 0 \\ a_{n1} & 0 & \cdots & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

<p>讲授新课</p>	$D_2 = \begin{vmatrix} 0 & 0 & \cdots & 0 & a_{1n} \\ 0 & 0 & \cdots & a_{2,n-1} & a_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & a_{n-1,2} & \vdots & a_{n-1,n-1} & a_{n-1,n} \\ a_{n1} & a_{n,2} & \cdots & a_{n-1,n-1} & a_{n,n} \end{vmatrix}$ <p>解: $D_1 = (-1)^{\frac{n(n-1)}{2}} a_{1n} a_{2(n-1)} \cdots a_{n1}$</p> <p>$D_2 = (-1)^{\frac{n(n-1)}{2}} a_{1n} a_{2(n-1)} \cdots a_{n1}$</p> <p>$D_3 = (-1)^{\frac{n(n-1)}{2}} a_{1n} a_{2(n-1)} \cdots a_{n1}$</p> <p>例 9. 设 $f(x) = \begin{vmatrix} x & x & 1 & 0 \\ 1 & x & 2 & 3 \\ 2 & 3 & x & 2 \\ 1 & 1 & 2 & x \end{vmatrix}$, 则 x^3 的系数为_____。</p> <p>解: 根据行列式的定义, $a_{12}, a_{21}, a_{33}, a_{44}$ 仅当四个元素相乘时才能出现 x^3 项, 而该项排列的逆序数为 1, 故含 x^3 项的系数为-1.</p>		
<p>发布作业</p>	<p>请各位同学总结三阶行列式由哪几项相加, 他们的符号有什么规律。</p>	<p>课后认真完成作业, 仔细三阶行列式的计算规则</p>	<p>进一步加强学生对 n 阶行列式的理解</p>
<p>总结</p>	<p>通过本次课程学习, 学生对行列式、排列、逆序数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, 通过对古代及现代的历史事件的学习, 更深刻的意识到科学严谨、勇于突破是成功的法宝</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 n 阶行列式的过程。 2. 预习下节讲授内容, 带着问题听课。</p>

5. 案例反思:

通过对 n 阶行列式的学习, 我们总结发现: (1) 行列式的计算过程涉及到多个元素的协同作用, 这启示我们在社会中, 团结协作、共同努力是实现共同目标的关键。每个元素都有其独特的作用, 但只有在协同中才能形成更大的力量。(2) 行列式中的元素在计算中并没有先后之分, 每个元素都平等地参与到最终结果的形成。这给予我们对平等和公正的思考, 强调每个个体在社会中都应该得到平等

的机会和对待。(3) 行列式的性质和应用需要灵活运用数学知识解决实际问题, 这启示我们在社会中需要培养创新意识和解决问题的能力, 不仅仅满足于现状, 更要主动探索和改进。

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： ☐思政理论课 ☐通识课 ☒专业课

课程负责人： 刘武

教务处 制

1. 案例主题:

通过分析用电事故的概率,说明学校相关不许使用大功率电器规定的数学依据,从而加强学生遵守校规校纪的意识。

2. 结合章节: 课程切入点(章节、知识点)

伯努利概型(第一章,第4节)、独立事件

3. 思政映射:

在第一章第4节和第二章第3节都介绍了伯努利概型的计算公式,其基本内容为:设在一次试验中,事件 A 发生的概率为 $p(0 < p < 1)$,则在 n 重伯努利试验中,事件 A 恰好发生 k 次的概率为: $P_n(k) = C_n^k p^k (1-p)^{n-k}$ 。

同时在介绍独立事件的概念时,介绍了一条定理, A 、 B 两个事件相对独立,如果 A 事件的概率为 P_1 , B 事件的概率为 P_2 ,则 AB 两事件都不发生一个的概率为 $(1-P_1) * (1-P_2)$

学校的宿舍寝室管理有一条规定,规定学生不允许在寝室使用大功率电器,实际上在全国高校里就经常发生因宿舍违规用电而导致的事故,这其中不乏惨痛的教训,但仍有很多学生对类似规章表示不理解,认为只要小心谨慎地使用,就会比较安全,对于这种想法,可以使用如下概率的知识予以解释。

假设某宿舍学生非常谨慎地使用大功率电器,我们认为其每天出现用电事故的概率为0.01,即安全的概率有0.99,而全校至少有3000间(以12000人计算,即使每间寝室4人一间住满的情况,实际情况还不止这个数)寝室,那么按照概率论中的乘法法则和独立事件的计算公式,所有寝室都不发生事故的概率为 0.99^{3000} ,这个数值只等于 9.04×10^{-14} ,几乎约等于0,即全校至少有一间寝室出现事故的的概率为99.99%,也就是可以认为全校发生安全事故就是一个必然事件了。

因此按照上面的理论,只有绝对地要求不能使用大功率电器,才能将安全事故从理论上完全消除。

4. 实施方法:

【一、基本信息】	
主讲内容	伯努利概型、独立事件

章节来源	第一章第 4 节 伯努利概型	主讲教师	刘武
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	22 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】

通过本节课的学习，熟练掌握伯努利概型的应用范围及公式计算，并运用到生活和工作的实际计算中，同时为后续的离散型随机变量中二项分布的学习打下基础。通过相关实例说明学校某些校规校纪制定的科学性，使同学们消除对相关规章制定的抵触情绪，并做到自觉遵守。

【三、教学内容】

伯努利概型的条件有两个：1、某试验只有两种结果（可以理解为出现与不出现）2、可重复试验，那么试验 n 次后，某情况出现 k 次的概率则为 $P = C_n^k \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$

简单推理：略

例 5 一袋中装有 10 只球，其中 3 只黑球，7 只白球，每次从中随意取出一球，取后放回。

（1）如果共取 10 次，求 10 次中恰好 3 次取到黑球的概率及 10 次中能取到黑球的概率；

（2）如果未取到黑球就一直取下去，直到取到黑球为止，求恰好要取 3 次的

概率及至少要取 3 次的概率。

练习 1 三人独立地去破译一份密码，已知每个人能译出的概率分别为 $1/5$ ， $1/3$ ， $1/4$ 。问三人中至少有一人能译出密码的概率是多少？

2 一大批产品的次品率为 0.05，现从中取出 10 件。试求下列事件的概率：

$B = \{ \text{取出的 10 件产品中恰有 4 件次品} \}$

$C = \{ \text{取出的 10 件产品中至少有 2 件次品} \}$

$D = \{ \text{取出的 10 件产品中都没有次品} \}$

假设某宿舍学生非常谨慎地使用大功率电器，我们认为其每天出现用电事故的概率为 0.001，即安全的概率有 0.999，而全校至少有 3000 间（以 12000 人计算，即使每间寝室 4 人一间住满的情况，实际情况还不止这个数）寝室，那么按照概率论中的乘法法则，所有寝室都安全的概率为 ，即全校

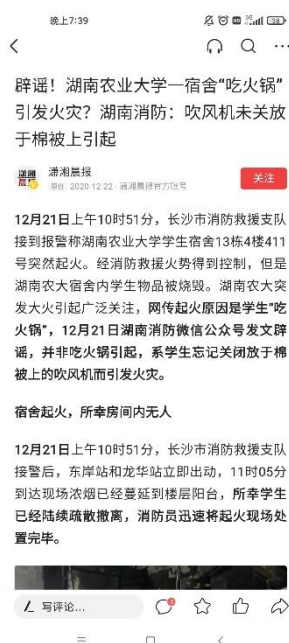
至少有一间寝室出现事故的概率为 $1 - C_{3000}^{3000} \cdot 0.999^{3000} \cdot 0.001^0 \approx 95\%$ ，这是一个很大的概率（而如果每间寝室用电事故的概率为 0.01 的话，那么所有寝室都安全的概率就为 9.04×10^{-14} ，几乎为不可能事件），相当于每 20 天中只有一天是完全安全的。

【四、学情分析及教学预测】

20 物联网本科 1 班 做为本科班学生，中学数学的学习效果应该是合格的（这一点本人在大一曾任教过该班高等数学，感觉确实如此），具备一定的数理逻辑推理能力，而本章节内容对于微积分知识的要求相对不高，更多的是要求严谨的数理逻辑推理，因此学习效果应该不错，同时个人认为本案例思政元素不同于爱国主义、协同合作等案例元素，这是同学们身边的校规校纪，同学们既能感同身受也可以理解。

【五、教学策略与方法选择】

本章节内容采用案例法教学，首先就可以提出相应校规校纪，做个小调查，同学们对于这一点校规的看法，然后介绍一些全国其它高校的宿舍安全事故



然后引入伯努利概型，讲解完数学知识后，即可引入到思政元素上来。

【六、学习资源推荐】

线上资源	概率论与数理统计教学视频： https://www.bilibili.com/video/BV17V411k7YL?from=search&seid=7455604313126939438			
线下资源	[1] 马戈. 概率论与数理统计[M]. 北京:科学出版社, 2017. [2] 姚孟臣. 概率论与数理统计[M]. 北京:中国人民大学出版社, 2016.			
【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	1、核对学生数量与上交手机数量是否相符， 2、在手机对号入袋的情况下，看哪位同学的手机未入袋即视为旷课。		考勤	
简要复习	复习并提问条件概率的定义和如何来求条件概率。 复习并提问什么是全概率公式和贝叶斯公式。		对本节课起到承接的作用	
导入新课	直接抛出思政元素案例，问同学们对于学校不允许使用大功率电器这一校规是否理解，如果不理解，是何想法？	配合进行小型调查	引入概念，引起同学们的思考	
讲授新课	定理 3（伯努利定理） 设在一次试验中，事件 A 发生的概率为 $p(0 < p < 1)$, 则在 n 重伯努利试验中，事件 A 恰好发生 k 次的概率为 $P_n(k) = C_n^k p^k (1-p)^{n-k}, (k = 0, 1, \cdots, n)$. 定理 4: 设在一次试验中，事件 A 发生的概率为 $p(0 < p < 1)$, , 则在伯努利试验序列中，事件 A 在第 k 次试验中才首次发生的概率为 $pq^{k-1}, (k = 1, 2, \cdots), q = 1 - p$	听课并在每个例题讲述之前进行思考		

	证明 “事件 A 在第 k 次试验中首次发生” 等价于 “事件 A 在前 $k-1$ 次试验中均不发生而第 k 次试验中发生”，故所求的概率 $pq^{k-1}, (k=1,2,\cdots), q=1-p$ 并进行相应举例			
发布 作业	一大批产品的次品率为 0.05，现从中取出 10 件．试求下列事件的概率： A={ 取出的 10 件产品中恰有 4 件次品 } B={ 取出的 10 件产品中至少有 2 件次品 } C={ 取出的 10 件产品中没有次品 }	课后思考		
总结	总结独立事件概率的计算、随机变量的相关概念和离散型随机变量中的两点分布和二项分布的特点及应用。			

5. 案例反思：

校规校纪的执行一向是一个有难度的工作，其难度主要体现在首先要学生理解校规的制定，如果这一点做不到，自然就会在学生中产生抵触情绪。而所有的校规校纪的制订恰恰都有它法理甚至是数理上的依据，如果能向学生说明清楚而消除了抵触情绪的，则执行就容易的多。

但很多的校规制订的依据由于学工人员（如班主任）并没有相关专业知识，因此很难向学生解释，课程思政反而很好地解决了这一点。在专业老师的课堂上通过课程思政的方式向学生解释校规校纪的合理性后，即能减轻学工人员的工作负担，又能让学生相对信服地体会到校规校纪制定的合理性。

本案例不像许多案例元素那样”高大上”，但是他确实同学们身边的事，因此，相对而言，本案例更加容易为同学们理解接受，也能帮助辅导员们去做同学们的思想工作。

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：**通过分析在台湾台独分子有多少占比来了解云计算和大数据的概念？
- 2. 结合章节：**第一章 云计算和大数据简介
- 3. 思政映射：**
通过分析讨论《通过分析在台湾台独分子有多少占比来了解云计算和大数据的概念？》这一案例，来映射云计算和大数据的概念和主要功能，据此来为高层决策采用哪种方式解决台湾问题提供必要依据。
- 4. 实施方法：**

【一、基本信息】			
主讲内容	1. 云计算简介 2. 大数据技术简介 3. 云计算与大数据的发展趋势。		
章节来源	第一章：云计算和大数据简介	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	23 数据科学本科 1--4 班	使用教材	大数据技术基础
【二、教学目标】			
1. 学会在网上搜索有用的知识 2. 了解大数据发展历程、基本概念、主要影响、应用领域、关键技术、计算模式和产业发展。 3. 了解云计算、物联网的概念及其与大数据之间的紧密关系			
【三、教学内容】			
1.1 云计算简介			

1.2 大数据技术简介

1.3. 云计算与大数据的发展趋势。

【四、学情分析及教学预测】

学生在学习之前，只知道大数据和云计算的模糊概念，对它们的功能及应用更不了解，对云计算和大数据的发展趋势也是一知半解，通过学习以后，同学们对云计算和大数据的概念以及它们的功能和应用有个明确的了解，对云计算及大数据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：

现在的台湾主要分为两派，一派是台独派，一派是和平统一派，台独派希望抱着美国的大腿，谋求独立，另一派还是希望祖国和平统一的，在讨论是否要对台湾进行开战问题上，大陆网调有 90%以上的网民希望武统台湾。台湾杂志公布的“2020 国际政经情势调查”显示，倘若两岸爆发战争，54.2%的受访民众表示希望与对岸和谈，22.3%期待美国介入，16.5%的人认为应该应战；从政党角度看，民进党有 25.8%的受访者认为“应该应战”为最多。

但是武统台湾不到万不得已不是最佳选择，因为中国有句古话，杀敌一千，自损八百，还有一个重要原因，台湾毕竟是血溶于水的手足同胞。祖国统一这个前提是必须的，只是时间问题，但是这个时候我们最好权衡一下利弊，到底要不要武统？什么时候、什么时机武统最合适，我们可以用利用云计算和大数据技术来摸摸底，看看台湾民众的意愿，然后再选择一种最佳方案。这些数据的取得都是云计算和大数据的基本功能。

(2) 比较法

大陆与台湾的军力大数据比较

大陆		台湾	
类型	数量	数量	备注
人口	14 亿	2350 万	

总兵力	214 万	45 万	
现役人员数	128 万	21 万	
装甲战车	42246 辆	400 辆	
主战坦克数	14286 辆	300	
装甲运兵车	9251 辆	221 辆	
军费	1583 亿美元	106 亿美元	
火炮数	7726	420	
火箭炮数	2137	300	
军用飞机	4832	289	
舰艇	731	88	
航母总数	2+0.5	0	

通过云计算、大数据提供的数据得出结论，在美国不插手的情况下，大陆军力和台湾军力是不对称的，大陆胜的概率大于百分之六十。

【六、学习资源推荐】

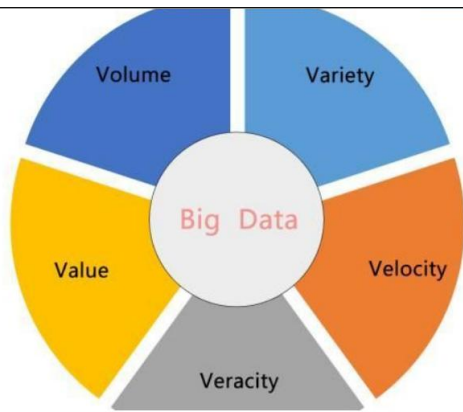
线上资源	https://mooc1.chaoxing.com/course/214229273.html
线下资源	图书馆、教材、笔记、课件、作业

【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	<p>提问复习上节课的主要概念内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 你们以前学过哪些云计算和大数据知识? 2. 你们现在用过云计算和大数据的产品么? 		回忆上节课所讲知识	
导入 新课	<ol style="list-style-type: none"> 1. 什么是云计算? 2. 什么是大数据? 		引入新课，提升学生 学习兴趣	
讲授 新课	<p>项目一 云计算和大数据简介</p> <p>任务 1 云计算简介</p> <p>一、云计算概念</p> <p>云技术是指实现云计算的一些技术，包括虚拟化、分布式计算、并行计算等；云计算除了技术之外更多的是指一种新的 IT 服务模式，可以说目前提到较多的云计算 30%是技术，70%是指模式。</p>  <p>云计算（cloud computing）是基于互联网的相关服务的增加、使用和交付模式，通常涉及通过互联网来提供动态易扩展且经常是虚拟化的资源。云是网络、互联网的一种比喻说法。从狭义上讲，云计算是一种提供资源的网络，使用者可以随时获取资源，按使用量付费，跟用水用电一样；从广义上讲，云计算是与信息技术、软件、</p>		1、掌握云计算的概念	

<p>互联网相关的一种服务，这种计算资源共享池称为“云”，把计算资源集合起来，通过软件实现自动化管理，只需要很少的人，即可实现资源快速提供的服务。</p> <p>云计算的核心是以互联网为中心，在网站上提供快速且安全的云计算服务与数据存储，让每一个使用互联网的人都可以使用网络上庞大的计算资源与数据中心。</p> <p>任务 2 大数据简介</p> <p>大数据应用经典思政案例：</p> <p>1.台湾 2350 万人口中，台独分子占比多少？</p> <p>2.大陆与台湾军力主要对比。</p> <p>一、大数据概念</p> <p>大数据（Big Data），指无法在一定时间范围内用常规软件工具进行捕捉、管理和处理的数据集合，是需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察发现能力和流程优化能力的海量、高增长率和多样化的信息资产（研究机构 Gartner 给出的定义）。</p> <p>IBM 提出了大数据的 5V 特性：</p> <p>1.大容量（Volume）：数据的大小决定所考虑的数据的价值和潜在的信息。数据量大，包括采集、存储和计算的量都非常大。</p> <p>2.高速度（Velocity）：数据增长速度快，处理速度也快，时效性要求高。</p>	<p>2、通过案例分析掌握大数据的基本功能及其重要性。</p> <p>3、什么是大数据？具体概念是什么？</p> <p>5、了解大数据的 5V 特性。</p>	
---	---	--



3.种类多 (Variety): 数据种类和来源多样化。

4.价值 (value): 合理运用大数据, 以低成本创造高价值。

5.真实性 (Veracity): 数据的质量, 数据的准确性和可信度。

大数据认知从理论、技术和实践三个方面来了解。

1.第一个方面理论, 理论是认知的必经途径, 也是被广泛认同和传播的基线。从大数据的特征定义理解行业对大数据的整体描绘和定性; 从对大数据价值的探讨来深入解析大数据的珍贵所在; 洞悉大数据的发展趋势; 从大数据隐私这个特别而重要的视角审视人和数据之间的长久博弈。

2.第二个方面技术, 技术是大数据价值体现的手段和前进的基石。在这里分别从云计算、分布式处理技术、存储技术和感知技术的发展来说明大数据从采集、处理、存储到形成结果的整个过程。

3.第三个方面实践, 实践是大数据的最终价值体现。在这里分别从互联网的大数据, 政府的大数据, 企业的大数据和个人的大数据四个方面来描绘大数据已经展现的美好景象及即将实现的蓝

6、从理论、技术和实践三个方面了解大数据。

7、了解大数据的集群

	<p>图。</p> <p>二、大数据中的集群技术</p> <p>集群技术，将多个服务器组成一个集群，将客户端负载分发到每一台服务器上，充分利用每一台服务器的资源，随着应用程序负载的增加，只需将新的服务器添加到集群即可。集群技术的特点：在较低成本下能提高性能，降低成本，提高可扩展性，增强可靠性。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.提高性能 2.降低成本 3.提高可扩展性 4.增强可靠性 <p>云计算和大数据未来发展趋势有以下几点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.数据的资源化 2.与云计算的深度结合 3.科学理论的突破 4.数据科学的发展 5.数据安全升级 6.数据管理已成为核心竞争力 7.数据质量是 BI(商业智能)成功的关键 		<p>技术相关概念</p> <p>8、了解云计算和大数据的未来发展趋势</p>	
发布 作业	<p>1、什么是云计算，什么是大数据？</p> <p>2、大数据的特点是什么？</p>		<p>课外作业、需上交电子版作业。</p>	
总结	<p>本章小结：</p> <p>本章主要讲解了云计算和大数据的基本概念，以及集群技术。在云计算和大数据发展趋势部分，简要介绍了国家发展战略，以及相关研究院发布的大数据和云计算白皮书的关键内容，并简要介绍了大数据未来发展趋势。</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：

云计算是与信息技术、软件、互联网相关的一种服务，这种计算资源共享池称为“云”，把计算资源集合起来，通过软件实现自动化管理，只需要很少的人，即可实现资源快速提供的服务。

云计算的核心是以互联网为中心，在网站上提供快速且安全的云计算服务与数据存储，让每一个使用互联网的人都可以使用网络上庞大的计算资源与数据中心。通过云计算和大数据技术，我们知道台湾在 2019 年 5 月统计总共有 2350 万人左右，若台湾赞成独立的人数在一半以上，那武统的可能性会更大。据环球时报 2020 年 9 月 28 日报道，2020 年国际局势诡谲，台湾在地缘和政治上都位居紧绷的美陆关系前线。

根据大陆的军力和台湾的军力大数据对比，台海战争的胜负，有 44.8% 的受访者认为双方会和谈，25.3% 认为大陆会赢，15.5% 认为台湾会赢，其中泛蓝有 43.1% 的人相信大陆会胜利，高于认为“台湾会胜利”的比例；泛绿则有 27.4% 的人认为台湾会获胜，高于认为“大陆会获胜”的比例。

厦门大学台湾研究院副院长张文生 2020 年 9 月 27 日告诉《环球时报》，上述结果比较符合台湾现状，大多数人不希望打仗，他们希望不管谁在台上，都能够处理好两岸关系，确保台海和平，所以在和谈、依靠美国和应战三种选择上，将和谈放在首位。

这些数据这么来的，就是真准利用了我们云计算和大数据技术，这也说明了学习云计算和大数据的重要性。

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：循环结构程序设计——创新意识+社会责任

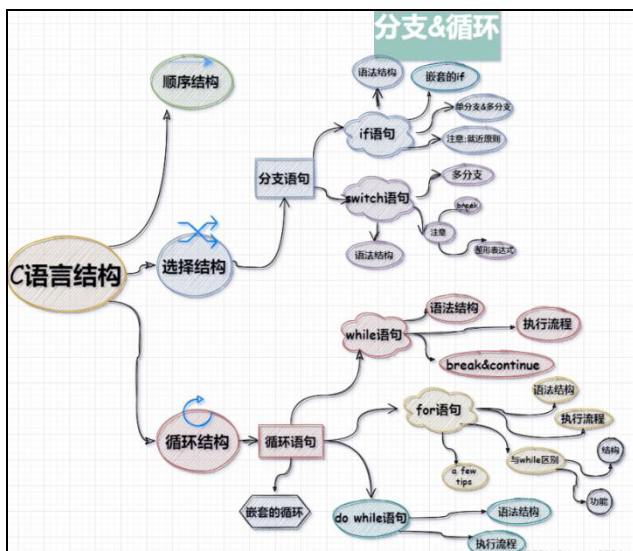
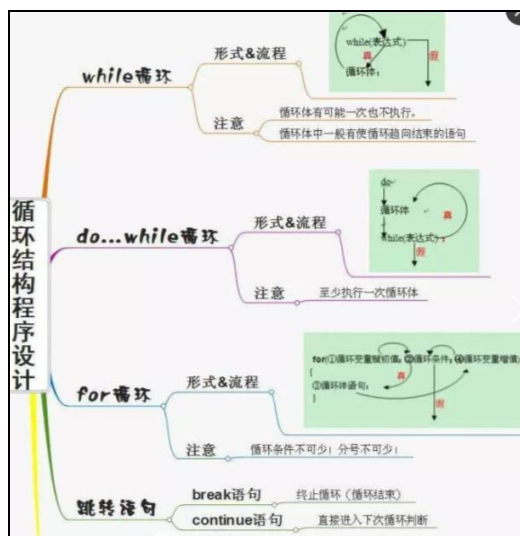
2. 结合章节：第五章循环结构程序设计，课程思政的切入点主要在两个方面：(1) 案例分析；(2) for 循环。

3. 思政映射：

C 语言编程根据个人收入计算个人所得税，依法纳税是每个公民应尽的义务，引导学生树立正确的法治观念和良好的职业观，依法纳税是公民的义务，引发学生思考自己的职业责任、社会责任。C 语言编程计算圆周率，公元 263 年，中国数学家刘徽用割圆法计算圆周率。由于中国古代在天文历法的观测方面，领先国际水平，在这一基础上，南北朝数学家祖冲之用了相同的方法，更加精确的求出圆周率的数值，增强学生创新意识和爱国情怀。C 语言编，除传统编码方式以外寻求其他方法计算水仙花数，激发学生的创新思维。

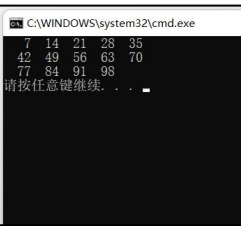
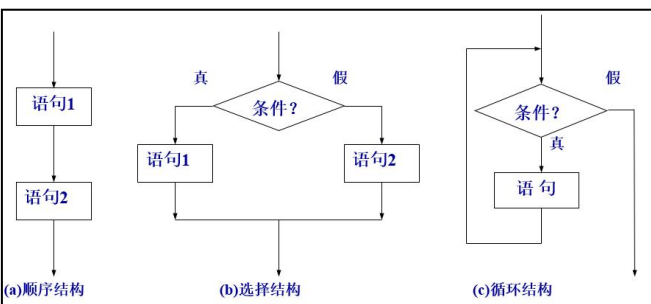
4. 实施方法：

教学案例



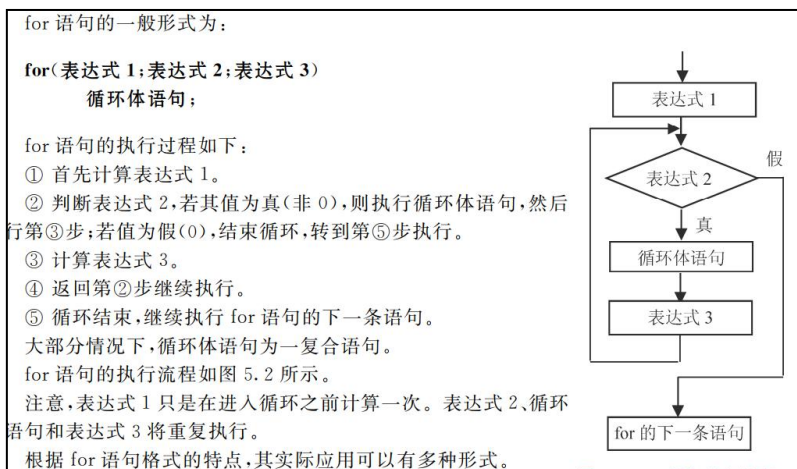
教学实施准备

教学资源	(1) C 语言程序设计 循环结构程序设计 c 语言程序设计循环结构 十句叶大叔的博客-CSDN 博客 (2) 《C 语言》循环结构程序设计 c 语言循环结构程序设计 未央吖的博客-CSDN 博客 (3) 服装超星-程序设计基础: https://mooc1.chaoxing.com/course/216257754.html		
教学	知识目标	技能目标	素养目标

目标	(1) 使用 for 语句实现循环结构 (2) 使用 while 语句实现循环结构 (3) 使用 do- while 语句实现循环结构 (4) 案例分析案例练习	(1) 掌握 while、do-while 以及 for 循环语句的使用方式。 (2) 掌握 while、do-while 以及 for 循环语句的使用对比	(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，课前测验。	拓展了学生的学习时间与空间；实现了个性化、差异化学习。																																
	<div>课前签到</div> <div>(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。</div>	手机入袋，打开教材，做好课前准备工作。	培养学生形成良好的上课习惯。																																
课中提升	<div>简要复习</div> <div>1. 根据个人收入计算个人所得税，应缴纳税额的计算公式为： 应缴纳税费=应纳税所得金额×适用税率-速算扣除数</div> <table><thead><tr><th>级数</th><th>应纳税所得金额</th><th>适用税率</th><th>速算扣除数</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>不超过1500元</td><td>3</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>1500-4500</td><td>10</td><td>105</td></tr><tr><td>3</td><td>4500-9000</td><td>20</td><td>555</td></tr><tr><td>4</td><td>9000-35000</td><td>25</td><td>1055</td></tr><tr><td>5</td><td>35000-55000</td><td>30</td><td>2755</td></tr><tr><td>6</td><td>55000-80000</td><td>35</td><td>5505</td></tr><tr><td>7</td><td>超过80000</td><td>45</td><td>13505</td></tr></tbody></table>	级数	应纳税所得金额	适用税率	速算扣除数	1	不超过1500元	3	0	2	1500-4500	10	105	3	4500-9000	20	555	4	9000-35000	25	1055	5	35000-55000	30	2755	6	55000-80000	35	5505	7	超过80000	45	13505	<div>课程思政</div> <div>依法纳税是每个公民应尽义务，引导学生树立正确法治观念和良好职业观，引发学生思考自己职业和社会责任。</div>	巩固上次所学知识，了解学生掌握情况。
	级数	应纳税所得金额	适用税率	速算扣除数																															
1	不超过1500元	3	0																																
2	1500-4500	10	105																																
3	4500-9000	20	555																																
4	9000-35000	25	1055																																
5	35000-55000	30	2755																																
6	55000-80000	35	5505																																
7	超过80000	45	13505																																
	<div>(1) 循环结构案例展示</div> <div><pre>#include<stdio.h> int main() { int i,n=1; for (i=1;i<=100;i++) { if (i%7 != 0) continue; printf("%4d",i); if (n%5==0) printf("\n"); n++; } printf("\n"); return 0; }</pre></div> <div>(2) 三种程序设计结构的流程图？</div> <div></div>	通过循环结构展示让学生对 C 语言的循环结构有一个初步的认识，通过流程图让学生对三种结构有一个对比认识	通过案例引入新课让学生对本讲内容现有一个大概的认识，为接下来的内容学习做准备																																

一、使用 for 语句实现循环结构（循环结构引入课程思政）

可以用于循环次数已经确定的情况，也可以用于循环次数不确定而给出了循环结束条件的情况。



案例：圆周率的计算（通过圆周率的发现历史引入课程思政）

```

1  #include<stdio.h>
2  #include<math.h>
3  int main()
4  {
5      double n=0,prod=1,pi;
6      int i;
7      for(i=1; i<=100; i++)
8      {
9          n=sqrt(2+n);
10         prod*=n/2;
11     }
12     pi=2/prod;
13     printf("%f", pi);
14     return 0;
15 }
```

认真听讲
做好笔记，
同时注意
案例练习
以及对比
分析学习，
讨论

课程思政
公元 263 年，中国数学家刘徽用割圆法计算圆周率。由于中国古代在天文历法的观测方面，领先国际水平，在这一基础上，南北朝数学家祖冲之用了相同的方法，更加精确的求出圆周率的数值，增强学生创新意识和爱国情怀。

二、使用 while 语句实现循环结构

5.3.1 while 语句的基本语法

while 语句在使用时，总是先要判断一个条件，所以可以用 while 语句实现“当型”循环。while 语句的一般形式如下：

```
while(表达式)
    循环体;
```

while 语句的执行流程如图 5.3 所示。

第 1 步：计算表达式的值，若表达式的值为“真”，则执行第 2 步；若表达式的值为“假”，则转到第 4 步。

第 2 步：执行循环体语句。

第 3 步：返回第 1 步。

第 4 步：结束循环，执行 while 语句的下一条语句。

注意，while 语句的特点是先判断循环条件，后执行循环体。

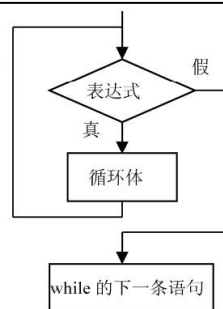


图 5.3 while 语句的执行流程

三、使用 do-while 语句实现循环结构（引入课程思政）

do-while 语句在使用时,首先执行循环体语句,然后再判断条件。所以可以用 do-while 语句实现“直到型”循环。do-while 语句的一般形式如下:

```
do
    循环体
while(表达式);
```

do-while 语句的执行流程如图 5.4 所示。
第 1 步:执行循环体语句。

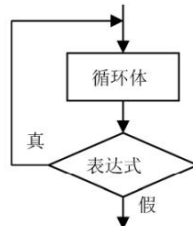


图 5.4 do-while 语句的执行流程

第 2 步:计算表达式的值,若表达式的值为“真”(非 0),返回第 1 步;若表达式的值为“假”(0),则执行第 3 步。

第 3 步:结束循环,执行 do-while 语句的下一条语句。

注意,do-while 语句的特点是先执行循环体,后判断循环条件。因此,do-while 循环至少要执行一次循环体。

四、改变循环结构的跳转语句

(1) break 语句

break 语句通常用在循环语句和 switch 语句中

break语句的一般形式如下:

break;

continue语句的一般形式如下:

continue;

(2) continue 语句

continue 语句的作用是跳过循环体中 continue 后面的语句,继续下一次循环。continue 语句只能用在循环语句中,常与 if 条件语句一起使用。

(3) goto 语句

除了 for 语句、while 语句及 do-while 循环语句之外,在 C 语言中,还有一种可以实现循环控制的语句,即 goto 语句。

goto语句的一般形式如下:

goto 语句标号; |

五、案例分析

1.水仙花数（通过案例分析引入课程思政）

```
1  #include<stdio.h>
2  int main() {
3      int ge, shi, bai ;
4      printf("水仙花数为: \n");
5      for (int i = 100; i < 1000; i++)
6      {
7          ge = i % 10;
8          shi = i / 10 % 10;
9          bai = i / 100 % 10;
10         if (i == (ge * ge * ge + shi * shi * shi + bai * bai * bai))
11         {
12             printf("%-5d", i);
13         }
14     }
15     return 0;
16 }
```

课程思政

通过生活中各种循环的例子,例如:一年四季,日夜交替,帮助学生理解抽象概念,引导学生抽象事物可以具体化,告诉学生做事情要反复思考,深思熟虑。

认真听讲
做好笔记,
同时注意
案例练习
以及对比
分析学习,
讨论

课程思政

除传统编码外有没有更好的解法等激发学生的创新思维,可以启发学生另起一种思路,直接将个位、十位、百位上的数字设置为循环变量,通过循环的嵌套

	<div><div><div>2. 输出公元 2000 年至 3000 年间的所有闰年的年号。</div><div>要求：10 个数据一排</div><div>3.学校某班 A、B、C、D 四位同学中的一位做了好事不留名，表扬信来了之后，班主任问这四位是谁做了好事，四位回答如下：已知三个人说的是真话，一个人说的是假话。请根据这些信息，找出做了好事的人。</div><div>A 说：不是我。</div><div>B 说：是 C。</div><div>C 说：是 D。</div><div>D 说：他胡说。</div><div>将汉字信息转变成 C 语言形式</div><div><div>分析： A:murderer != A</div><div>B:murderer == C</div><div>C:murderer == D</div><div>D:murderer != D</div></div><div><div><pre>#include<stdio.h> int main() { long n,m; int count=0; printf("请输入一个整数："); scanf("%ld",&n); m=n; if(n<0) n=-n; do { n=n/10; count++; } while(n!=0); printf("整数%ld有%d位数\n",m, count); return 0; }</pre></div><div><div>C:\WINDOWS\system32\cmd.exe</div><div>请输入一个整数：123 整数123有3位数 请按任意键继续. . .</div></div></div><div>4 学校在 1000 名师生中发起慈善捐款自愿募捐、款数不限，总数超过 20000(2 万)元活动结束。编写程序、统计参与捐款的师生人数及捐款总数(精确到角币，即保留 1 位小数)</div></div></div>	<div>完成输出应该如何编程?通过开阔学生计算思维，能够更好地启发学生的编程思路，培养学生的创新意识。</div> <div>认真操作，小组讨论分析，不懂想老师提问</div>
课后拓展	<div><div>教师活动</div><div>教师联系资源库平台中的典型企业专家。上传不同领域的实际项目案例资源。</div></div> <div><div>学生活动</div><div>1.通过网络课程平台完成课后作业和单元测试。 2.对感兴趣的问题进行在线提问。 3.通过实际项目案例，拓展职业能力。</div></div> <div><div>教学意图</div><div>课后拓展学习，帮助学生开展自主训练，巩固课堂学习成果。</div></div>	

5. 案例反思：

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，创新思维与创新意识；一定程度上增强了学生对自己的职业责任、社会责任的思考；一定程度上增强学生创新意识和爱国情环。

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： _____ 数据库原理与应用 _____

课程类别： ☐ 思政理论 ☐ 通识课 ☒ 专业课

课程负责人： 赵德福

教务处 制

江西服装学院“课程思政”示范课程

《数据库原理与应用》课程典型案例教学设计

1. 案例主题：数据库管理——数据安全与隐私保护
2. 结合章节：第四章 数据库管理
3. 思政映射：通过讲解数据库的安全管理、规范操作等知识点，强调数据库安全意识和操作规范的重要性。引导学生树立安全意识，遵守规范，确保数据的完整性和安全性。通过讲解隐私保护的相关法律法规和道德义务，让学生了解在数据库管理和使用中保护个人隐私的法律责任和道德义务。引导学生尊重他人隐私，遵守法律法规，避免侵犯他人隐私的行为。通过讨论和反思，让学生了解职业道德和社会责任在数据库管理和使用中的重要性。引导学生树立正确的职业观念，遵守职业道德和法律法规，承担社会责任，确保数据的合法使用和规范管理。通过上述思政映射，帮助学生树立正确的数据安全观念和职业道德观念，提高数据安全意识和操作规范水平，为今后的学习和工作奠定良好的基础。
4. 实施方法：
对案例进行概括描述，包括教学具体内容、教学方法等设计方案，字数不超过 1500 字。

【一、基本信息】			
主讲内容	数据库管理		
章节来源	第四章 数据库管理	主讲教师	李教文
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	23 数据科学本科 4 班	使用教材	数据库原理及应用-SQL Server2014（微课版）
【二、教学目标】			
1. 熟悉数据库文件类型；2. 掌握创建数据库的操作方法及改数据库操作；3. 培养学生职业道德情操及一丝不苟的工匠精神			
【三、教学内容】			
1. 数据库的存储结构； 2. 创建数据库；3. 修改数据库；4. 维护数据库			

【四、学情分析及教学预测】

对于初学者来说，数据库可能是一个抽象的概念，因此在学习过程中需要注重实践和案例的讲解。学生可能对数据库的存储结构和组织方式感到困惑，因此需要重点讲解数据库的三级模式和二级映像，以及表、记录、字段等基本概念。另外，学生可能对数据库操作的安全性和规范性不够重视，需要强调数据安全和隐私保护的重要性。在教学过程中，可以通过实例演示和案例分析的方式，让学生更好地理解数据库的存储结构和组织方式。同时，需要注重实践操作，引导学生掌握创建、修改和维护数据库的基本技能。在讲解过程中，需要注重培养学生的安全意识和规范操作习惯，以及提高他们的数据安全和隐私保护能力。

【五、教学策略与方法选择】

1. 案例教学法：引出数据库管理+课程思政导入

通过介绍 Facebook 的基本情况和数据库应用场景，包括用户信息的存储、好友关系的维护、帖子内容的存储等，呈现出 Facebook 数据库管理系统，介绍其存储结构、管理模式和优化方法等。通过分析 Facebook 的数据库管理系统，可以引导学生了解大型互联网公司的数据库存储和管理的基本思路和方法，以及数据库优化和扩展的技巧和策略。同时，引导学生思考数据库的安全性和隐私保护等问题，并讨论如何在大型互联网公司中管理和维护数据库。

2. 翻转课堂教学法：引导学生发现数据库管理过程中的存在的问题并解决问题，促进学生的思考和实践

将课程知识点制作成视频、PPT 等形式的资料，并上传到在线平台或发放给学生，让学生在课前自主学习。学生可以通过在线观看视频、阅读教材等方式，自主掌握知识点和技能。课堂时间主要用于深入讨论和解决问题。教师可以根据学生的学习情况和反馈，选取一些有代表性的问题或知识点进行讲解和讨论。学生可以提出自己的疑问和看法，与其他同学进行交流和讨论。同时，结合实践操作，让学生更好地掌握知识点和技能。教师可以安排一些实验或项目，让学生在课堂上进行实践操作，应用所学的知识点和技能解决问题。

3. 实验验证教学法：提高动手设计实践能力+课程思政导入

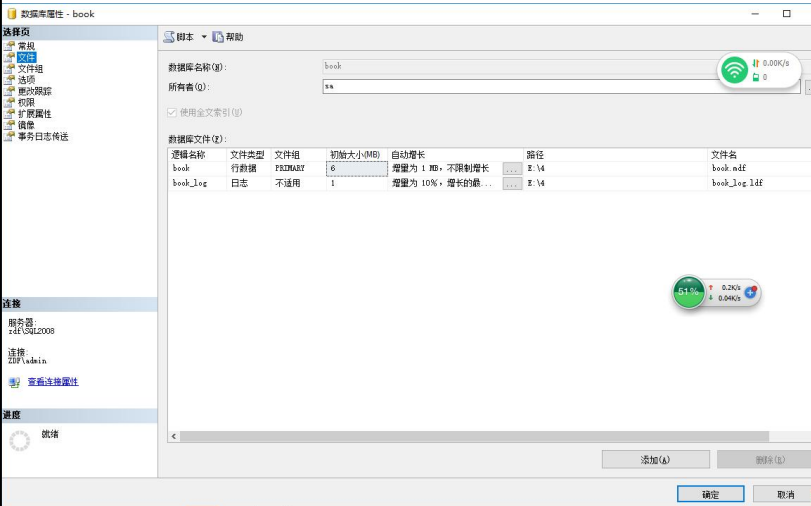
通过实验验证数据库的基本概念和原理，如关系型数据库的 ACID 特性等，验证数据库基本概念。通过实验验证数据库操作的基本方法和技巧，如 SQL 查询语句的正确性和效率等，完成数据库操作的验证。通过实验验证数据库的安全措施和隐私保护方法的有效性，完成数据库安全性的验证教学。

【六、学习资源推荐】

线上资源	https://www.xueyinonline.com/detail/217076151 .
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、网课资源

【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. 数据库设计的概念。 2. 数据库设计的具体步骤?	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. 介绍 Facebook 基本情况和数据库应用场景 2. 数据库的存储结构; 2. 创建数据库、修改数据库、维护数据库	思考 Facebook 基本情况和数据库应用场景与管理	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>一. 数据库的存储结构</p> <p>1. 数据库文件 (课程思政切入点)</p> <p>主数据库文件 (Primary Database file)</p> <p>有且只有 1 个</p> <p>次数据库文件 (Secondary Database File)</p> <p>可以有 0 到多个</p> <p>事务日志文件 (Transaction Log File)</p> <p>可以有 1 到多个</p> <p>2. 数据库文件组</p> <p>二、创建数据库</p>  <p>1. 使用图形界面工具创建数据库</p> <p>2. 使用 CREATE DATABASE 语句创建数据库</p> <p>CREATE DATABASE company --创建 company 数据库</p> <p>ON PRIMARY --定义在主文件组上的</p>	<p>学生集中精力学习数据库管理相关基础知识。</p> <p>学生根据引导动手创建数据库</p>	<p>1.课程思政: 通过 Facebook 数据库应用及大致结构介绍引导学生了解数据安全和隐私保护的重要性,包括加密技术、访问控制、备份策略等。同时,让学生认识到不当的数据管理和使用可能导致的数据泄露和隐私侵犯。</p> <p>2.了解数据库创建过程</p>

讲授 新课	<p>文件</p> <p>(NAME=company_data, --主数据文件逻辑名称</p> <p>FILENAME='e:\sql_data\company.mdf', --主数据文件物理名称</p> <p>SIZE=10, --初始大小为10MB</p> <p>MAXSIZE=unlimited, --最大限制为无限大</p> <p>FILEGROWTH=10%) --增长速度为10%</p> <p>LOG ON --定义事务日志文件</p> <p>(NAME=company_log, --事务日志文件逻辑名称</p> <p>FILENAME ='e:\sql_log\company.ldf', 事务日志文件物理名称</p> <p>SIZE =1, --初始大小为1MB</p> <p>MAXSIZE =500, --最大限制为500MB</p> <p>FILEGROWTH =1) --增长速度为1MB</p> <p>三、修改数据库</p> <p>1. 使用数据库属性对话框修改数据库</p> <p>在 SQL Server Management Studio 中，展开数据库文件夹，用鼠标右击所要修改的数据库名称，从弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，打开数据库属性对话框。在该对话框选择不同的页可以查看或修改数据库文件及其他属性。</p> <p>2. 使用 ALTER DATABASE 语句修改数据库</p> <p>ALTER DATABASE 数据库名称</p> <p>{ ADD FILE <文件说明> [,...n]</p> <p> [TO FILEGROUP 文件组名称]</p> <p> ADD LOG FILE <文件说明>[,...n]</p> <p> REMOVE FILE 逻辑文件名</p> <p> ADD FILEGROUP 文件组名称</p>	师生进行数据库修改互动教学	3. 学会如何去对数据库进行修改
讲授 新课		学生了解数据库维护相关操作及相关岗位	4. 课程思政：了解数据库维护相关操作，通过分析现实生活中的案例，如云服务泄露、数据被黑等，让学生了解数据安全和隐私保护的实际应用和实

	REMOVE FILEGROUP 文件组名称 MODIFY FILE <文件说明> MODIFY NAME = 新数据库名 MODIFY FILEGROUP 文件组名称 {文件组属性 NAME = 新文件组名称 } 四、维护数据库		践。同时，引导学生思考如何在自己的数据库管理中落实数据安全和隐私保护措施
发布作业	请各位同学根据要求,在自己电脑上创建学生数据库	课后认真完成作业,熟悉数据库创建过程	进一步加强学生数据库创建过程的认知。
总结	通过本次课程学习中,通过引入真实的数据库案例,利用案例分析法引导学生发现问题、解决问题,并总结关键点。学生通过实践操作,真正理解和掌握数据库的存储结构、创建、修改和维护等基本概念和技能。	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,可清晰描述数据库结构、数据库创建及修改过程。 2.预习下节讲授内容,带着问题听课。

5. 案例反思:

本次课程思政采用了案例教学法、翻转课堂教学法和实验验证教学法,通过引入真实的数据库案例,引导学生分析和解决问题,达到了较好的教学效果。

首先,选择的案例与课程内容紧密相关,能够帮助学生理解和掌握数据库的存储结构、创建、修改和维护等基本概念和技能。其次,通过分析真实的数据库案例,学生能够更好地了解数据库在实际应用中的作用和意义,激发了学生的学习兴趣 and 积极性。此外,案例分析法还促进了学生之间的交流和讨论,提高了学生的沟通能力和团队协作能力。

但是，在教学过程中也发现了一些问题。首先，有些学生在分析案例时存在困难，需要教师给予更多的指导和帮助。其次，有些学生过于关注案例本身，而忽略了案例所涉及的知识点和技能，需要教师在教学过程中加强引导和强调。

因此，在教学实践中，我们需要根据学生的实际情况选择合适的案例，并注重引导学生分析和解决问题。同时，我们还需要加强对学生的指导和帮助，确保学生能够真正理解和掌握知识点和技能。通过不断的教学反思和改进，我们能够更好地发挥案例教学法的优势，提高教学质量和效果。

