

致学生： 欢迎大家学习数据库系统课程！

本文件为所有学习《数据库系统》课程的学生必读的文件。凡是希望获得《数据库系统》课程成绩和学分的同学**必须仔细阅读**本文件，并遵照本文件的要求进行执行。

本文件包括以下内容：

1. 课程基本信息
2. 教与学的方式
3. 教学日历
4. 线上资源及其学习
5. 线下实体课堂/翻转课堂学习
6. 线下实验课
7. 成绩获取途径及成绩构成
8. QQ 群/MOOC 平台使用约定

《数据库系统》课程基本要求

1. 课程基本信息

课程中文名称：**数据库系统**

课程英文名称：Database System

总学时：**48**； 授课：**40**； 实验：**8**； 总学分：**3**

开课学期：**2022-2023 学年春季学期**

课程使用教材：

1. Database System Concepts(数据库系统概念, 有中译本), 6th Edition, 机械工业出版社, 2012.

2. Database System Implementation(数据库系统实现, 有中译本), 2nd Edition, 机械工业出版社, 2010.

3. Fundamentals of Database Systems, Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe, 7th Edition, PEARSON.

4. Database: Principles, Programming, and Performance(数据库: 原理、编程与性能, 有中译本), 2nd Edition, Patrick O'Neil, Elizabeth O'Neil, 高等教育出版社, 2001.

注：数据库系统的经典教材有很多，同学可任选一本作为主教材，其他可作为辅助教材。建议必备前面的第1和第2两本教材，这两本教材并不重复。第1本教材是较为全面的数据库系统的教材，而第2本教材则是数据库管理系统实现技术的教材，第3本教材有新型数据库相关的内容，第4本教材则更强调数据库应用程序开发与性能分析相关的内容。

授课教师：**战德臣**，博士.教授.博士生导师，计算学部.软件学院

联系方式：dechen@hit.edu.cn；18686783018。

办公地点：**哈工大一校区新技术楼 502 房间。**

课后答疑地点：同办公地点**(微信/短信预约时间和地点)**

辅助授课教师暨实验指导教师：**史建焘**，讲师，计算学部

联系方式：shijiantao@hit.edu.cn；13009877883

办公地点：**哈工大格物楼 201 房间**

2. 教与学的方式

本课程将采用下图所示的教与学的方式。请注意区分：

课堂是指学校课表安排的线下实体课堂，教师将在课堂上围绕教学内容讲授重点及组织讨论与练习，学生均应参加课堂学习，参加听课、讨论与测练。

QQ 群是指本课程班私有的学习区域。一些课堂没有讲授或讲授不完整的内容，将会在 QQ 群补充提供，学生应特别关注 QQ 群中的所有内容：公告、视频、文档、作业等。尤其一些具体的学习要求将在 QQ 群中公布。

MOOC 是指本课程关联的大规模在线开放课程，是面向社会开放的学习区域。本课程将要求同学学习中国大学 MOOC 上的《数据库系统-上》《数据库系统-中》《数据库系统-下》三门课程。本课程内容将直接采用 MOOC 课程的相关内容。学生应注意按照课程基本要求选择 MOOC 中的视频、文档、作业与练习，参与 MOOC 的讨论，并遵照 MOOC 的要求取得相应的成绩。

简单而言：**QQ 群中指明本门课的要求，MOOC 上进行学习、讨论、测试等。**



3. 教学日历

2023 年 春 季学期教学日历

课程名称	数据库系统		授课学时	40 学时
授课班级	2003401,2003501, 2018802, 2037101-102,20G0351,20G3711, 22E0351			
教 材	(1) Database System Concepts(数据库系统概念, 有中译本), 6th Edition, 机械工业出版社. (2) Database System Implementation(数据库系统实现, 有中译本), 2nd Edition, 机械工业出版社. (3) Fundamentals of Database Systems, Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe, 7th Edition, PEARSON. (4) Database: Principles, Programming, and Performance(数据库: 原理、编程与性能, 有中译本), 2nd Edition, Patrick O' Neil, Elizabeth O' Neil, 高等教育出版社。			
序	授课	学	授课	授 课 内 容
				教材

号	日期	时	方式		页数
1	第1周 周二 5-6节 正心11	2	课堂讲授 (+MOOC)	初步认识数据库系统 要求：理解数据库系统课程内容及学习方法	MOOC(上) 第1讲
2	第1周 周四 5-6节 正心11	2	课堂讲授 (+MOOC)	数据库系统的结构抽象与演变 要求：理解数据库系统的重要概念及演变特点	MOOC(上) 第2讲
3	第2周 周二 5-6节 正心11	2	课堂讲授 (+MOOC)	关系模型 要求：理解关系及关系模型的重要概念	MOOC(上) 第3讲 +MOOC(上) 第4讲部分
4	第2周 周四 5-6节 正心11	2	以练代讲 +MOOC	关系代数 要求：能够运用关系代数表达复杂的查询需求 注意：同学需要提前观看慕课，课堂以训练为主	MOOC(上) 第4讲
5	第3周 周二 5-6节 正心11	2	以练代讲 +MOOC	关系演算 要求：能够运用关系演算表达复杂的查询需求 注意：同学需要提前观看慕课，课堂以训练为主	MOOC(上) 第5讲
6	第3周 周四 5-6节 正心11	2	以练代讲 +MOOC	SQL 语言 要求：能够运用 SQL 语言表达复杂的查询需求 注意：同学需要提前观看慕课，课堂以训练为主	MOOC(上) 第6讲+ MOOC(上) 第7讲部分
7	第4周 周二 5-6节 正心11	2	以练代讲 +MOOC	SQL 语言：复杂查询与视图 要求：能够运用 SQL 语言表达复杂的查询需求 注意：同学需要提前观看慕课，课堂以训练为主	MOOC(上) 第7讲
8	第4周 周四 5-6节 正心11	2	课堂讲授 (+MOOC)	数据库完整性和安全性 要求：理解数据库完整性和安全性相关的概念机理	MOOC(上) 第8讲
9	第5周 周二 5-6节 正心11	2	作业展示 与案例点评 +MOOC	数据库应用程序设计 要求：能够基于高级语言+嵌入式 SQL 语言编写数据库应用程序 注意：同学需要提前观看慕课，并完成作业，课堂以作业展示和案例点评为主	MOOC(上) 第9讲 +MOOC(上) 第10讲
10	第5周 周四 5-6节 正心11	2	作业展示 与案例点评 +MOOC	数据建模：思想与方法 要求：能够正确运用 E-R 图/IDEF1X 图进行数据建模。 注意：同学需要提前观看慕课，并完成作业(建议第4周之前完成)，课堂以作业展示和案例点评为主	MOOC(中) 第1讲 +MOOC(中) 第2讲
11	第6周 周二 5-6节 正心11	2	课堂讲授 (+MOOC)	数据库设计过程、函数依赖及其公理/定理 要求：理解数据依赖理论并能运用	MOOC(中) 第3讲 MOOC(中) 第4讲
12	第6周 周四 5-6节 正心11	2	课堂讲授 (+MOOC)	关系范式 要求：理解关系范式理论并能运用	MOOC(中) 第5讲

13	第7周 周二 5-6节 正心11	2	课堂讲授 (+MOOC)	模式分解与无损连接、保持依赖 要求：理解模式分解理论并能运用	MOOC(中) 第6讲
14	第7周 周四 5-6节 正心11	2	课堂讲授 (+MOOC)	数据库物理存储 要求：理解数据库物理存储方式	MOOC(下) 第1讲
15	第8周 周二 5-6节 正心11	2	课堂讲授 (+MOOC)	数据库索引技术 要求：理解索引思想及常用索引技术，如 B+Tree 和动态散列 练习：B+Tree 索引的维护，动态散列索引的维护。	MOOC(下) 第2讲
16	第8周 周四 5-6节 正心11	2	课堂讲授 (+MOOC)	一趟扫描算法 要求：理解一趟扫描算法的核心思想，能够分析一趟算法的性能和应用条件。	MOOC(下) 第3讲
17	第9周 周二 5-6节 正心11	2	课堂讲授 (+MOOC)	两趟扫描算法 要求：理解两趟扫描算法的核心思想，能够分析两趟算法的性能和应用条件。	MOOC(下) 第4讲
18	第9周 周四 5-6节 正心11	2	课堂讲授 +以练代讲 (+MOOC)	数据库查询优化技术 要求：理解查询优化的问题、重要概念及核心思想，能够将基本的 SQL 查询表达为语法树并进行优化。 练习：利用语法树进行查询优化	MOOC(下) 第5讲
19	第10周 周二 5-6节 正心11	2	课堂讲授 +以练代讲 (+MOOC)	并发控制 要求：理解并发控制的问题、重要概念及核心思想，能够模拟一些基本算法进行并发控制。 练习：事务的加锁、解锁及可串行性判定	MOOC(下) 第6讲
20	第10周 周四 5-6节 正心11	2	课堂讲授 +以练代讲 (+MOOC)	故障恢复及课程总复习 要求：理解故障恢复的问题、重要概念及核心思想，能够模拟一些基本算法进行故障恢复。 练习：利用运行日志进行故障恢复	MOOC(下) 第7讲
授课教师		战德臣		教研室主任（签字）	

4. 线上资源及其学习

本课程将借助于爱课程网中国大学 MOOC 平台进行学习。所有教学资源通过 MOOC 平台提供。本课程涉及到三门 MOOC 课程：数据库系统-上，数据库系统-中，和数据库系统-下。

- (1) MOOC:《数据库系统（上）模型与语言》,中国大学 MOOC, 2023 年第 15 次开课。
- (2) MOOC:《数据库系统（中）建模与设计》,中国大学 MOOC, 2023 年第 15 次开课。
- (3) MOOC:《数据库系统（下）管理与技术》,中国大学 MOOC, 2023 年第 15 次开课。



(1)观看 MOOC 课程视频。

《数据库系统-上》包括 10 讲视频。每讲约 1-2 个小时左右。其中第 1-2 讲是理解后续内容的基础。包括：数据库系统相关的基本概念、课程内容及作用、数据库管理系统的结构抽象与演变、数据库技术的发展史与发展趋势等。第 3-5 讲是理解数据库语言以及数据库查询实现技术的基础，正确实现数据库操作，尤其是检索操作需要理解关系模型，这几讲主要强调抽象能力训练、集合思维与逻辑思维能力训练。包括：关系模型；关系运算：关系代数运算、关系元组演算、关系域演算，应用各种运算表达现实中的各种查询需求。第 6-8 讲主要强调标准数据库语言 SQL 的学习及其交互式应用训练，包括：SQL 的各种操作语句，如 SQL 的各种查询表达方法、各种统计查询表达方法，(子模式)视图的应用等，数据库安全性与完整性的实现等。第 9-10 讲，强调嵌入式数据库语言的学习及其应用训练，数据库应用程序开发。包括：嵌入式 SQL 语句，及其与高级语言语句的结合，变量传递、结果处理、错误陷阱处理等；介绍数据库程序编程方法，在其中如何应用 SQL 语句，ODBC 与 JDBC 等。

《数据库系统-中》包括 6 讲视频，覆盖第三部分。每讲约 1-2 个小时左右。其中第 11-16 讲主要是理解如何对应用系统进行需求分析和抽象，设计出正确的数据库模式。包括：数据库设计的基本概念；E-R 图/IDEF1X 图的基本思想及其设计结果的表达方法；数据库设计训练，即对典型应用系统进行分析并进行数据库设计，绘制出 E-R 图/IDEF1X 图，并进行正确性分析。数据库设计过程。第 14-16 讲主要是理解数据库设计的基本理论，掌握数据库设计正确性分析方法。包括：数据库设计理论，数据依赖、关系范式与模式分解等。数据库设计正确性分析训练，即对典型应用系统的数据库设计进行正确性分析。

《数据库系统-下》包括 7 讲视频，覆盖第四部分。每讲约 2 个小时左右。第 17-18 讲主要讲解数据库的基本存储与索引技术。包括：如磁盘空间的管理与分配、不同的数据组织方法、各种常见的数据索引方法，如 B+Tree、可扩展散列索引与线性散列索引等。第 19-20 讲主要讲解数据库的基本实现算法。包括：数据库基本操作的实现算法，如迭代器算法、多路归并排序算法、并/交/差/积/选择/投影/连接等的实现算法；一趟算法、二趟算法、基于排序的算法、基于散列的算法等。第 21 讲主要讲解数据库查询优化算法。包括：数据库查询语句处理，数据库查询的语法优化，数据库查询的执行优化等。第 22-23 讲主要讲解事务与并发控制、故障恢复等。包括：数据库事务的概念，可串行性，并发控制及其主要方法；数据库备份、运行日志与故障恢复，故障恢复的主要方法等。

(2)参与 MOOC 测验考核。参照 MOOC 课程考核标准，每门 MOOC 课程 100 分，三门 MOOC 课程总计 300 分。

如果你没有开始测试，则你可在测验发布之日至截止日期之间的任何时间内完成即可。一旦你开始测试，则需在限定时间内(如 30 分钟内)完成提交。到限定时间结束时系统会自动提交，无论你是否回答了问题。其结果将计入 MOOC 最终成绩。每讲，你可以有两次测验机会（但两次未必是同一张卷），两次测验成绩最高分数为本讲你获得的成绩分数。线上期末考试是一次机会。

(3)注意大家要踊跃参与 MOOC 讨论,其对成绩是有影响的。MOOC

课程特别为鼓励大家参与讨论,增加了讨论分,以大家在 MOOC “课堂讨论区”的跟帖数与跟帖质量作为考核依据。注意:MOOC 讨论区成绩对本门课最终成绩也是有贡献的。

5. 线下实体课堂/翻转课堂学习

本课程线下课堂学习采取半翻转课堂模式。

同学应事先完成线上 MOOC 视频内容的学习,并完成下列内容:

- (1)归纳学习要点;
- (2)提出 MOOC 学习过程的疑难问题(自己并未理解需要教师深入讲解的内容);
- (3)在课堂讨论中拟提出的自己的关于课程内容的有关观点。

然后参与线下课堂学习,线下课堂学习将采取以下几种形式:

(1)脉络式讲授---教师将仅讲授课程的脉络性内容以及一些重难点内容,详细内容可通过 MOOC 学习。

(2)以练代讲---课堂将直接进行各种训练内容的测试。

(3)点评作业---对于有些设计类型的作业,教师将进行作业点评。

(4)问答式学习---教师提问,学生回答;学生提问,学生回答;学生提问,教师回答。

(5)教师认为合适的其他方式。

因此,学生上课前,应准备至少一张 A4 纸和一支笔,以便课堂现场回答问题,下课时学生拍照,汇总到指定同学,然后上传到 QQ 群中。

6. 线下实验课

本课程还有线下的实验课,请大家遵照实验指导教师的要求,到实验室完成规定的实验内容。实验课由史建焘老师负责。

实验室实验 1: 数据库系统语言(交互式 SQL 语言)训练。

课外实验 1: 数据库应用程序开发训练。

课外实验 2: 数据库设计。

实验室实验 2: 数据库应用系统设计与实现。

实验室实验 3: 数据库查询与优化算法实现。

7. 成绩获取途径及成绩构成

本课程成绩将以下述方式计算:

(1)平时成绩: 平时成绩主要由 MOOC 课程学习获得。

三门 MOOC 课程总成绩满分 300 分,折算成平时成绩 20 分。

特别注意: MOOC 课程成绩由同学进入 MOOC 平台后“截屏”并打印,与期末考试试卷同时提交。

(2)实验成绩: 两部分,一部分依据学生出席实验课及其实验要求完成情况给出,计 10 分,一部分依据学生课外实验/课外作业完成情况给出,计 10 分。实验成绩总分 20 分,由实验指导教师负责给出成绩。

(3)**线下期末考试**：本课程在期末将组织线下书面试卷之考试。

最终总成绩 = 平时成绩 20 分 + 实验成绩 20 分 + 期末考试成绩 60 分。

8. QQ 群/MOOC 平台使用约定

(1) 学生需要在中国大学 MOOC 上注册账号及昵称。

其中昵称需按如下规定来命名，即**你的学号**前面加上“**hit**”。

例如：张三的学号为 190310501，则其昵称为“**hit190310501**”

例如：李四的学号为 190310205，则其昵称为“**hit190310205**”。

特别注意：一定要按照此规定来命名“昵称”。因为本门课程(MOOC)会按照“昵称”来处理与区分你的成绩。如果未能按此规定命名，则很可能造成成绩丢失，发生此种情况将会难于处理甚至不能处理，如出现不能处理情况，本课程将按 0 分处理。特别提醒大家。

(2) QQ 群中的群昵称/群名片应设置为“学号-姓名”格式。

例如：张三的学号为 190310501，则其 QQ 群昵称为“**190310501-张三**”



群名称:2023春本数据库系统课程群...
群 号:138973251

(3) 所有学生应在 MOOC 讨论区中提问、发表见解、参与讨论，你将会得到数所大学的教师为你答疑、解惑，你将与数所大学的学生共同探讨、提高。

(4) 疫情期间，你亦可在 QQ 群中提问，教师将会在上课时间内实时回答你的问题。

(5) 注意不要在 MOOC 课程或 QQ 群中发布与课程无关的内容！ 注意不要在 MOOC 讨论区或 QQ 群中复制与粘贴，避免制造信息垃圾！

祝大家学习愉快！