

(科目コード : 8507620005JJ)

【改訂】第26版(2014-03-12)

【科目】情報工学特論

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 選択 【学期・単位数】 前期・1単位

【対象学科・専攻】 電子情報 5年

【担当教員】 細川 宜秀, 雑賀 洋平

【授業目標】

データベースシステムの位置づけ、使用目的について理解できる。  
現在最も多く使用されている関係データベースシステムのモデルと問合せ処理について理解できる。  
SQL とそのデータベース・プログラミングについて理解できる。  
データベースシステムのトランザクション処理について理解できる。  
データベースシステムにおける故障回復について理解できる。  
データベース設計について理解できる。  
現在の大規模データ処理環境について理解できる。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数 22.5 時間である。

現在、最も多く使用されている関係データベースシステムを理解するための基礎的知識を講義する。さらに、SQL 言語によるデータベース・プログラミングを演習形式にて実施する。データベースシステムの実装技術として、次の3項目に関して講義を行う：問合せ最適化処理、同時実行制御(トランザクション処理)、故障回復。さらに、現在の大規模データ処理環境について Hadoop を例に概説する。

【教科書・教材・参考書等】

参考書：IT Text シリーズ「データベース」(：溝口徹夫：近代科学社)

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

教材：本講義資料(PPT、PDF形式)

教材：SQL 演習システム(中島秀樹, 高橋直久, 細川宜秀, プログラミング学習のためのQAサイクル - 受講者の習得度に応じた問題自動提示メカニズム -, 電子情報通信学会論文誌D (システム開発論文特集号), Vol. J88-D1, No. 2, pp. 439 - 450 にて公表)

【成績評価方法】

[前期]中間試験：30%, 期末試験：40%, SQLプログラミング演習：30%

【達成目標】

|   | 達成目標                                 | 割合  | 評価方法                           |
|---|--------------------------------------|-----|--------------------------------|
| 1 | 関係データベースシステムの位置づけ、モデルと問合せ処理について理解する。 | 10% | 中間試験および期末試験で評価する。              |
| 2 | SQL とそのデータベース・プログラミングについて理解する。       | 40% | SQLプログラミング演習、中間試験および期末試験で評価する。 |
| 3 | データベースシステムの実装技術について理解する。             | 20% | 中間試験および期末試験で評価する。              |
| 4 | データベース設計について理解する。                    | 20% | 期末試験で評価する。                     |
| 5 | 現在の大規模データ処理環境について理解する。               | 10% | 期末試験で評価する。                     |

【本校の学習・教育目標】

- (C) 技術的問題解決のための専門分野の基本的知識を身に付ける  
各学科における専門科目を学習することにより、技術的課題を理解し対応できる
- (D-1) 自然科学、基礎工学、専門工学の知識を用いて、現実の技術的課題を理解し、それを解決するための工夫ができる

【授業計画】（情報工学特論）

| 回数 | 授業の主題                  | 内容  | レポート | 宿題 |
|----|------------------------|---|------|----|
| 1  | ガイダンス                  | データベースシステム分野を紹介する。  |      |    |
| 2  | データベースとは               | データベース、データベースシステム、データベース管理システムの違いは何かを説明、IT社会における情報基盤としての重要性を概説する。               |      |    |
| 3  | データモデル                 | 実世界のデータモデルによる抽象化（データモデリング）、概念モデル、論理モデルを概説する。抽象化の3階層モデル、データ独立性についても論じる。          |      |    |
| 4  | 問合せ処理                  | 関係代数、関数論理、関係データベースにおける問合せ最適化について概説する。講義1時間、練習問題30分の形式で実施する。                     |      |    |
| 5  | データベース・プログラミング演習（1）    | 選択、射影演算を含むデータベース・プログラミング演習を行う。（PC室で実施）  |      |    |
| 6  | データベース・プログラミング演習（2）    | 結合演算を含むデータベース・プログラミング演習を行う。（PC室で実施）   |      |    |
| 7  | データベース・プログラミング演習（3）    | 集約演算、グループ化を含むデータベース・プログラミング演習を行う。（PC室で実施）                                       |      |    |
| 8  | 中間試験                   |   |      |    |
| 9  | データベース・プログラミング演習（4）    | データの並び替え、データベースへのデータ追加、挿入、更新、削除の演習を行う。（PC室で実施）                                  |      |    |
| 10 | トランザクション処理             | トランザクションの定義、トランザクション処理実現に向けての課題、ならびに、トランザクション直列化について概説する。講義1時間、練習問題30分の形式で実施する。 |      |    |
| 11 | 障害回復処理                 | ロギング、シャドウページングについて概説する。講義1時間（前回の練習問題解説含む）、練習問題30分の形式で実施する。                      |      |    |
| 12 | データベース設計（1）            | データベース設計とは何かについて概説する。講義1時間（前回の練習問題解説含む）、練習問題30分の形式で実施する。                        |      |    |
| 13 | データベース設計（2）- 正規化理論（1）- | 第1正規形、第2正規形について概説する。講義1時間（前回の練習問題解説含む）、練習問題30分の形式で実施する。                         |      |    |
| 14 | データベース設計（3）- 正規化理論（2）- | 第3正規形、ボイス・コード正規形について概説する。講義1時間（前回の練習問題解説含む）、練習問題30分の形式で実施する。                    |      |    |
| 15 | 現在の大規模データ処理環境          | Hadoop を例に、現在の大規模データ並列分散処理（map/reduce）環境、ならびに、No SQLについて概説する。前回の練習問題解説後、講義を行う。  |      |    |