

データベース(Database)

| | | |
|-------------------|--|----------------------------|
| 担当教員名 | 奥村 紀之 | |
| 学科・専攻, 科目詳細 | 電気情報工学科 情報工学コース 5年 後期 1単位 講義 | |
| 学科のカリキュラム表 | 専門科目 選択科目 | |
| 共生システム工学の科目構成表 | 専門工学科目 専門応用系 | |
| 学習・教育目標 | 共生システム工学 | D-2(60%) F-1(30%) H-1(10%) |
| | JABEE基準1(1) | (d)(e)(g) |
| 科目の概要 | プログラムとデータを分離して管理することは重要である。データを独立して管理する方法として広く利用されているデータベースシステムを理解することで、長期間にわたって安定的にデータを使用可能とする技術について学ぶ。本科目では、データとは何か、データベースでは何を管理していくのか、その実装方法はどのようになっているのかを俯瞰的に学習していく。 | |
| テキスト(参考文献) | (教科書) 増永良文著:「リレーショナルデータベース入門[新訂版]」、サイエンス社 (参考文献) 北川博之著:「データベースシステム」、オーム社 | |
| 履修上の注意 | UNIX系OSのshellの使用経験を有すること。および、少なくとも1つ以上のプログラミング言語を習得しておくことを履修条件とする。データ構造とアルゴリズム関連の知識を有していることが望ましい。 | |
| 科目の達成目標 | 本科目では、データベースの実現および運用のための基礎的な手法について講義を行う(D-2)。具体的には、現実のデータを計算機に格納する枠組を記述するためのデータのモデル化、大量データを計算機に効率よく格納し取り出すための方法、データを定義し質問を行うための言語および多くの利用者間でデータの同時使用を可能とするための制御についてである。データベースの概念を正確に理解し、データ管理のための設計、データベース言語SQLによるプログラミング、システム運用など、主専門分野の知識と技術を深く学び、システム思考ができるよう学習する(H-1)。そして、データ管理に関する問題に柔軟に対処でき、専門分野の知識や技術を用いて、課題に適應する具体的なシステムを設計できることを目標とする(F-1)。 | |
| 自己学習 | 目標を達成するために、データベース設計、データベース言語SQL、トランザクション処理を理解して応用できるように自己学習しておくことが必要である。 | |
| 目標達成度(成績)の評価方法と基準 | 合格の対象としない欠席条件(割合) | 1/3以上の欠課 |
| | 成績は、上記科目の達成目標の評価を、定期試験(70%)と課題レポート(30%)で評価し、合計を100点満点として、60%以上を合格とする。 定期試験、課題レポートともに、主として上記学習目標の達成度を評価する。 定期試験の形式は、資料などの持込不可の記述式で、各5問程度とする。 課題レポートの内容は、テキストの各章末の練習問題、具体的な例を想定したデータベースの設計、SQLプログラミングなどを含む。 | |
| 連絡先 | okumura@akashi.ac.jp | |

| 授業の計画・内容 | |
|----------|--|
| 第1週 | はじめに;データベースとは何か データベースの役割とデータベースへの期待を紹介する。データベースの学術利用、業務利用などにおける事例を上げながら、意義と用途を明確にする。 |
| 第2週 | データのモデル化(1);概念モデル、論理モデル データベース化する対象となるデータをどのように把握して、コンピュータに格納するか考える。データベースの論理設計の際、広く用いられている実体関連モデルを紹介する。 |
| 第3週 | データのモデル化(2);キー、一貫性制約 中心的な働きをするデータ項目に着目しながら、実体関連モデルをリレーショナルモデルへの変換する手法を紹介する。またデータベースを首尾一貫した状態に保つ一貫性制約の方法を理解する。 |
| 第4週 | データ操作言語(1);関係代数(集合演算、特有な演算) 基礎的なデータ操作言語で、選択、射影、結合などを演算子とする関係代数を紹介する。そして、具体的に質問式に従い質問が処理される様子を見る。 |
| 第5週 | データ操作言語(2);関係論理、操作言語の等価性 他の基礎的なデータ操作言語を紹介し、関係代数と等価であることから、リレーショナル完備に言及する。 |
| 第6週 | データベース設計の基礎理論(1) ;更新時異常、関数従属性 よいデータベースの設計を行うための基礎理論を学ぶ。リレーションの関数従属性から、更新時異常を未然に防ぐための設定方法について考察する。 |
| 第7週 | データベース設計の基礎理論(2);正規化 矛盾なく更新操作を行うため、データベースに一定の条件を課すことを考える。具体的には、第一から第三正規形を中心に紹介する。 |
| 第8週 | 中間試験 |
| 第9週 | データベース言語SQL(1);単純質問、結合質問 データベース言語SQLを紹介し、一つの表を扱う単純な質問と複数の表を扱う質問を書いてみる。実際のデータベースシステム上でSQLの実習を行う。レポート提出あり。 |
| 第10週 | データベース言語SQL(2);入れ子質問、インタフェース 副質問をもつ質問を理解する。プログラミング言語とのインタフェースを紹介し、プログラミング言語からデータベースを操作する実習を行う。レポート提出あり。 |
| 第11週 | データベースの内部構造;格納方法、索引付け データベースをコンピュータに効率よくアクセスできるように格納する方法を学ぶ。リレーション本体の格納方法に加え索引ファイルの利用方法を紹介する。 |
| 第12週 | 質問処理;最適化、関係演算の実行方法 データベース質問を等価な処理効率のよい質問に変換したり、状況に応じた効率的な処理を選択したりする方法について考察する。 |
| 第13週 | トランザクション処理(1);障害回復 コンピュータの故障など予期せぬ状況においてもデータを守るための方法を学ぶ。トランザクションと呼ばれる処理単位で操作を進め、回復の際必要となるログの形式と利用方法を理解する。 |
| 第14週 | トランザクション処理(2);同時実行制御 多くの利用者間で、データの同時使用を可能とするための仕組みを理解する。トランザクションの処理と等価な逐次処理があるかを確認しながら効率的に並行処理を行う方法を紹介する。 |
| 第15週 | いろいろなデータベースシステム、関連技術、最近の話題 さまざまな要求に応えるための各種データベースシステムについて紹介する。また、検索、XML、データマイニングなど関連技術について触れる。データベースの更なる応用について考える。 |
| | 期末試験 |