

科目 オペレーティングシステム (Operating System)

担当教員 山内 長承

【1】 授業の目的と学習成果〔教育目標・具体的な項目〕

UNIXやWindowsなどのオペレーティングシステム(OS)の仕組みとそこで使われている技術を理解し、説明できるようになることを授業の目的とします。具体的な内容は到達目標に掲げてあります。

なお、この講義は基本情報処理技術者試験の内容を含みます。

<教育目標>

- (1) 十分な知識・技能と、科学的な探究心・思考力・批判力をもつ
- (2) 自ら主体的に学ぶ力をもつ
- (3) 他者と協力して課題を解決する力をもつ

<具体的な項目>

専門分野における十分な基礎知識・基本技能 (1)
 関連する分野における概括的な基礎知識・基本技能 (1)
 根拠に基づいて科学的な推論を行い、結論を導く能力 (1)
 常に問題を科学的に分析・解釈しようとし、そのための科学的探究を試みる態度 (1)
 問題を多角的に把握し、問題解決に必要な知識・技能を同定し、不足する知識・技能を自覚し、自ら獲得できる力 (2)

【2】 授業計画

No.	内 容
1	授業紹介・オペレーティングシステム (OS) とは * 授業の目標 * OSとは何か * OSの意味、役割、位置づけ * OSの構造
2	実行管理(1) プロセスとは何か・プロセスの管理・プロセスの実行状態・割込み * プロセッサの仮想化の考え方 * プロセスの切換えの方法 * プロセスの状態遷移、状態遷移図と遷移のきっかけ * コンテキストとは
3	実行管理(2) プロセスのスケジューリング・スケジューリングとは何か・さまざまなスケジューリングアルゴリズム * プロセスの待ち行列とスケジューリング * スケジューリングアルゴリズムと性能 * リアルタイムスケジューリング
4	同期・通信(1) 平行処理の考え方・同期と排他制御・排他制御の仕組み * 並行処理の考え方 * 同期・排他制御とは * 排他制御の作り方 * ハイレベルの排他・同期機構
5	同期・通信(2) デッドロック・プロセス間の通信 * デッドロックとは何か、デッドロックの対策 * プロセス間通信 デバイス管理(1) デバイス管理～資源管理、バッファリングの考え方・ディスク装置の動作と性能・スケジューリング * デバイス管理_資源管理
6	デバイス管理(2) デバイスの管理～仮想化 * デバイス管理_仮想化 記憶領域管理(1) 記憶領域の基本管理手法・フラグメンテーション・リロケーション * 基本的な記憶管理とその手法 * フラグメンテーション * リロケーション
7	中間試験・まとめと復習
8	記憶領域管理(2) ページング、アドレス変換の性能 * ページング * ページングのアドレス変換の性能 仮想記憶(1) オーバーレイの問題 * 大容量問題とオーバーレイ
9	仮想記憶(2) 仮想記憶システム、デマンドページングの原理・性能・局所性 書換えアルゴリズム * デマンドページングの考え方 * ページインの処理手順 * 仮想記憶の性能モデル - ヒット率 (ミス率) と性能 - アクセスの局所性、局所性の理由、ワーキングセット

10	仮想記憶(3) 仮想記憶システム・デマンドページング・置換えアルゴリズム *ページ置き換えの動作 *ページ置き換えのアルゴリズム FIFO、LRU、OPT ファイルシステム(1) ファイルシステムの機能 *ファイルシステムの位置づけと機能 *データの概念と操作 *アクセス方式 *ファイルシステムの機能～ここまでのまとめ
11	ファイルシステム(2) 名前空間管理・ディレクトリ *名前付け、ディレクトリ *パスと表記法 *ディレクトリ情報の管理、メタデータ ファイルシステム(3) 記憶空間(領域)管理・フラグメンテーション・様々な方式 *領域管理での問題点 *FAT、UFS *その他のファイルシステム
12	ユーザインタフェース、ウィンドウシステム、国際化 インプットメソッド *ウィンドウシステム *国際化と局地化 *インプットメソッド
13	保護とセキュリティ(1) 保護・暗号・認証 *セキュリティ・保護 *セキュリティ・暗号
14	保護とセキュリティ(2) 悪意あるソフトウェア・攻撃・防御 *認証・悪意のあるソフトウェア・攻撃・防御 構成と事例 *いろいろなOS
15	期末試験とふりかえり

【3】 到達目標

以下のことを理解し説明できるようにします。

- *オペレーティングシステムとの目的・位置づけ、一般的な構造
- *実行管理の役割と、具体的な仕組、プロセスの考え方
- *プロセスの実行スケジューリングの考え方と、用いられるアルゴリズム
- *並行処理・プロセス間同期およびそれに伴うデッドロック・その解決法
- *デバイスの管理、バッファリング・ブロッキング・スプーリング・ディスクスケジューリングの概念
- *記憶領域管理の基本概念、コンパクション
- *ページングによる記憶管理方式、仮想記憶、デマンドページングの考え方と仕組
- *ページ参照の局所性と置換えアルゴリズム(置換えアルゴリズムの効率について簡単な解析ができる)
- *ファイルシステムの役割と仕組、構成要素
- *ファイルの名前空間の管理とディレクトリシステム、内容領域管理の役割と仕組
- *OSの提供するユーザインターフェースについて、CUIとGUI、国際化と地域化、文字コードやインプットメソッド
- *OSの提供する保護とセキュリティ、暗号と認証

【4】 授業概要

学生は授業前に予習をして、基本的な内容(特に「どうなっているか」)を読み取る。更に理解できないことを整理しておき、授業内で議論する材料にする。授業時間内は予習内容を前提として、様々な仕組の背後にある考え方、技術選択の理由などを議論し、オペレーティングシステムをより深く考える。

【5】 準備学習(予習・復習)および必要時間

予習は、授業ホームページ(初回に指示する)に指定された教科書や資料を読み、3時間程度をかけて内容をノート等に整理しておくこと。授業時間内は、これらを既に整理してあるものとして話を進めます。

【6】 教科書・参考書・参考資料

[教科書] 「オペレーティングシステム」 大澤 範高 近代科学社 4-339-02707-5
 [参考書] 「基本情報技術者試験学習テキスト1 テクノロジ系」 浅井宗海 実教出版
 「オペレーティングシステム入門[新版]」 古市栄治 日本理工出版会 4-89019-482-7
 「オペレーティングシステム」 吉澤康文 昭晃堂 4-7856-3119-8
 「オペレーティングシステムの基礎」 大久保英嗣 サイエンス社 4-7819-0860-8

【7】 評価方法およびフィードバック

授業中の学習態度 30% + 中間試験 30% + 期末試験 40% で評価します。
 中間試験は、実施後の授業内で返却し講評を行います。期末試験は各問題に対する全体的な講評をWeb等で公開します。

【8】 オフィスアワー

水曜日 12:10~13:00、木曜日 10:00~10:30、14:40~15:10

【9】 関連科目

[予め学んでおくとい科目]

コンピュータアーキテクチャ UNIXとネットワーク コンピュータネットワーク

[この科目に続く内容の科目]

特になし

【10】その他

特になし

教員免許教科「情報」

教育職員免許法施行規則に定める区分

教科に関する科目「コンピュータ及び情報処理（実習を含む。）」の講義科目〈必修〉