

Operating Systems



オペレーティングシステム概論

2020-01

授業の進め方

- OSの仕組みについて**講義**形式で説明する
- その基本部分をプログラミング**実習**で確認する
- 表面的な知識だけでなく、技術面での理解が目標
- **小テスト** (知識)と**レポート** (技術)によって評価する
- コンピュータアーキテクチャと**C言語**の知識が必要

(準備) Visual Studioの入手

- Windowsにおける標準開発環境
 - C/C++, C#, Visual Basic, JavaScript等に対応
 - この授業では, C言語 (Visual C++) のみを利用

- まだ持っていない人は…
 - マイクロソフトのサイトでダウンロード (Visual Studio 2019)
 - <https://www.visualstudio.com/ja/>
 - Community版なら無料 (機能はProfessionalと同等)
 - ワークロードの選択で「C++によるデスクトップ開発」が必要 (7GB)
 - 他の機能も選択するとダウンロード量が20GBになるので注意

- うまく動かない場合は、相談してください

オペレーティングシステム

- OSと聞いて思い浮かべるものは?
 - Microsoft Windows
 - Apple macOS
 - UNIX / Linux

- 目立たないOS (組み込みOS)
 - スマホ, 携帯端末 (Apple iOS, Google Android)
 - 情報家電 (音楽プレイヤー, ビデオカメラ, 多機能テレビ)
 - ネットワーク機器 (ルーター), 電話交換機
 - 自動車, 飛行機, ロボット
 - 現代では, コンピュータの入っているものなら何でも…

「OS」とは？

□ Operating System

- コンピュータの一部ともいえる最も重要なソフトウェア
- 日本語では「基本ソフトウェア」と呼ばれたりする
- ×「オペレーシヨン・システム」 ○「オペレーティング・システム」

□ どんな役割をしているか？

- コンピュータシステムを管理する(内部の“交通整理”をする)
- アプリケーションプログラム(“アプリ”)を起動したり終了させたりする
- 各プログラムがうまくハードウェアの機能を使えるように調整する

□ OSについて知らないと…

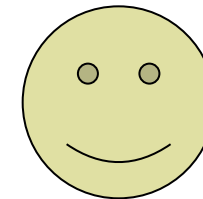
- 対応するOSが違うソフトウェアを買っても動いてくれない
- 「コンピュータも、OSがなければただの箱」

役割によるソフトウェアの分類

□ システムソフトウェア

- コンピュータを動かしていくためのソフトウェア
- カーネル(狭義のOS)
- 基本ライブラリ
- シェル
- コンパイラ
- などなど...

} OS



ユーザ

□ アプリケーションソフトウェア

- 人間の作業のためのソフトウェア
- ワードプロ, 表計算, ゲーム
- Webブラウザ, 電子メール
- などなど...



OSの役割

□ 資源の効率的管理

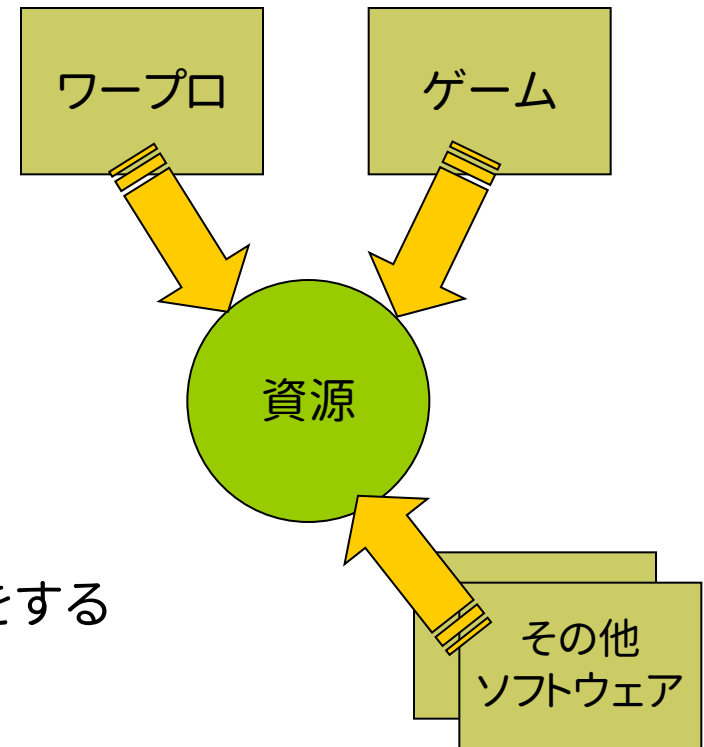
- コンピュータの資源=リソース
 - CPU,メモリ,ストレージ,画面,etc...
- コンピュータ資源の効率的利用を図る

□ システムの制御

- メモリやディスクをコントロールする
- 資源へのアクセス制御を行う
- コンピュータシステム内部の交通整理をする

□ “仮想計算機”の提供

- ソフトウェアから扱いやすいハードウェアモデルを提供する
- ハードウェアや周辺機器の違い(変化)を吸収する



OSの代表的機能

- プロセス管理
 - 実行中のプログラムの管理
 - コンピュータの実行状態の制御

- メモリ管理
 - 主記憶(メインメモリ)の管理
 - プログラム実行のためのメモリの管理

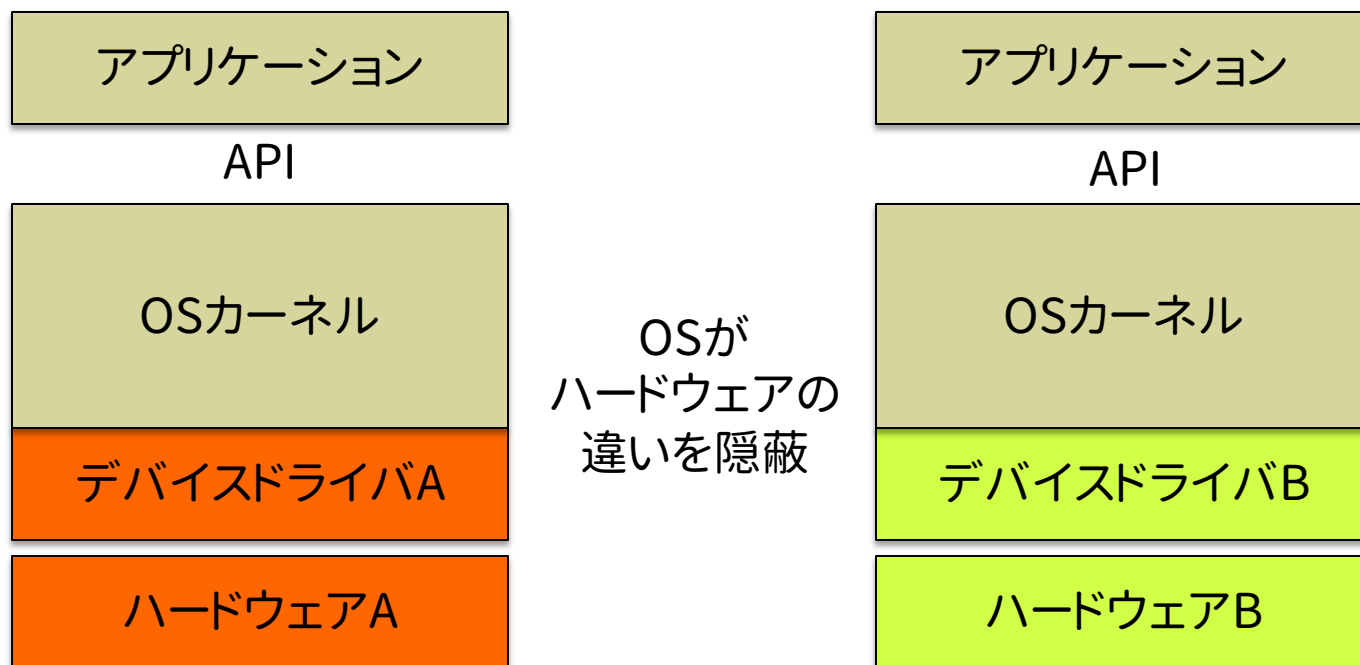
- ファイル管理
 - 補助記憶(ストレージ)の管理
 - HDDやSSDに保存されたデータの管理

- その他
 - 通信・ネットワーク, セキュリティ, ユーザ・課金管理など…

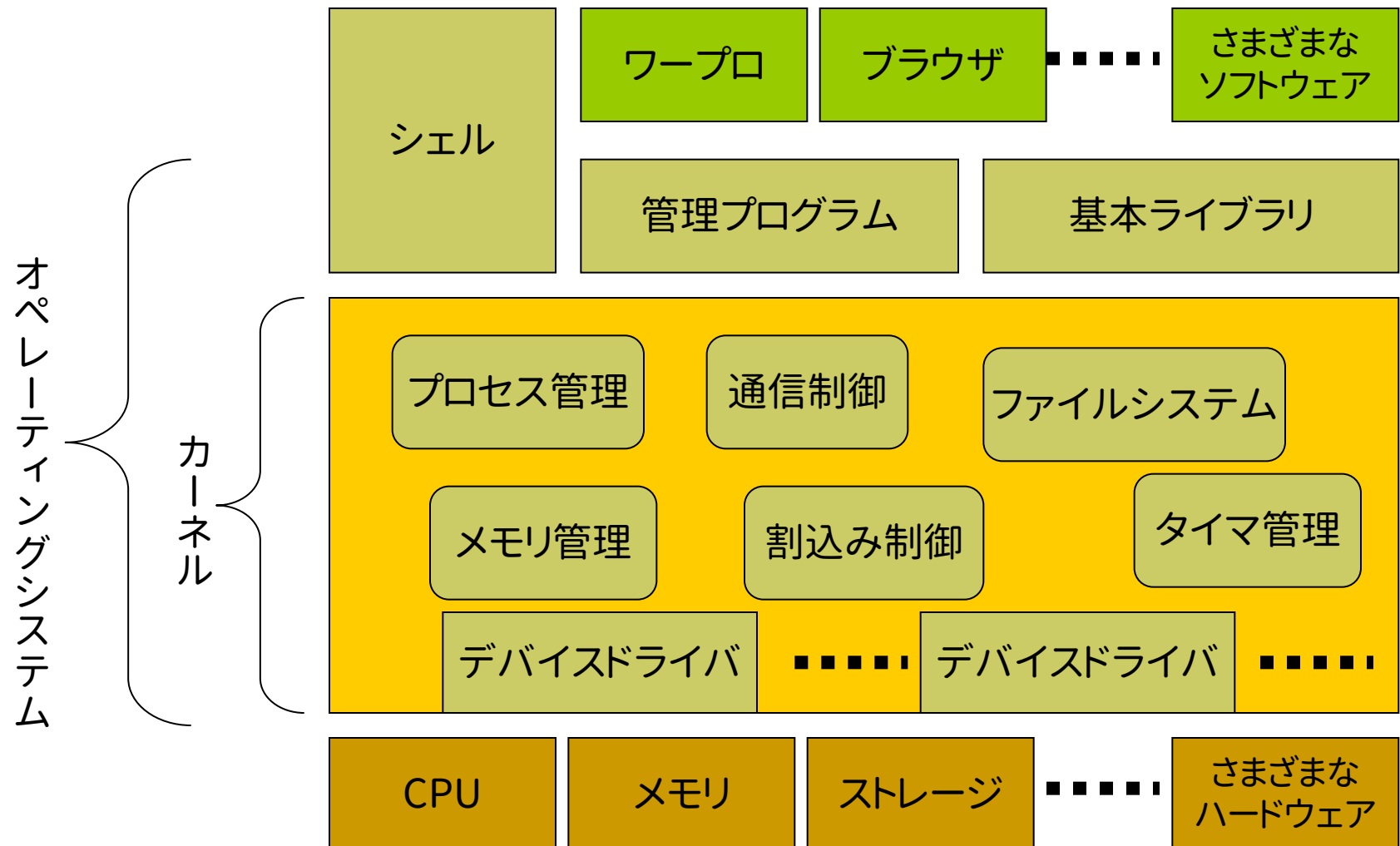
OSによるハードウェアの抽象化

□ “仮想計算機”の提供

- OS(特にデバイスドライバ)は,ハードウェアの機種等の違いによるアクセス手順の違いを吸収し,統一したAPIを提供する



OSの構成要素



実習用OSの動作確認

□ Hyper Operating System

- ITRON準拠のリアルタイムOSカーネル(教育・自作用)
- 組み込み用なので,シェル(ユーザインタフェース)は付属しない

□ インストール

- 講義資料のページ <http://vilab.org/os2020/>
- hos-v4-vs2019.zip をダウンロードし,すべて展開する

□ サンプルの実行

- sample¥win¥sample.sln をVisual Studioで開く
- **ビルド**→実行すると,コンソール画面が開き,何か表示されるはず
- [ソリューション エクスプローラー]で[sample]が太字でない場合は,右クリックして「スタートアッププロジェクトに設定」する必要がある

演習課題

- 課題 1a HOSの動作確認
 - この課題の狙いは, Visual StudioとHOSの動作確認である。

- 手順
 - Visual StudioとHOSをダウンロードしてインストールする。
 - `hos-v4¥sample¥win¥sample.sln` を開いて実行してみる。
 - このプログラムは永久に動き続けるので, 適当なところで終了する。

- 提出
 - Word文書に, 科目名, 日付, 氏名等を記入し, 出力結果(スクリーンショットまたはテキストコピー)を貼り付ける。
 - それをWordからPDF形式でエクスポートする。
 - できたPDFをオンラインで提出する(提出ページはBBに掲示)。