

2019. 6.21

コンピュータネットワーク

Ibaraki Univ. Dept of Electrical & Electronic Eng.

Keiichi MIYAJIMA

教科書および参考書

教科書:

渡辺登, 牧野新二:「組み込みエンジニアの教科書」, C&R研究所, 2019年, ISBN 978-4-86354-275-4

参考書:

情報処理技術者試験のエンベデッドシステムスペシャリスト関係の問題集等

質問および授業に関する情報

講義に関する質問は、E-mailでも受け付けます。

質問がある場合は、下記のアドレス宛にメールを送って下さい。

keiichi.miyajima.fmath@vc.ibaraki.ac.jp

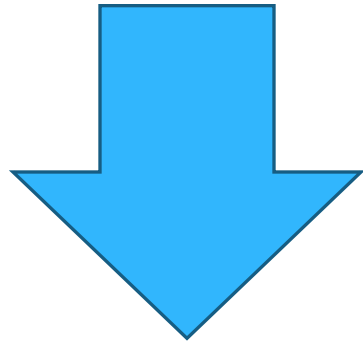
講義に関する情報は、下記のホームページを見てください。

<http://fm.ee.ibaraki.ac.jp/index.html>

**組み込みシステムと
は何か？**

組み込みシステムの定義

かつて:「特定の機能を実現する目的で機械や機器に組み込まれるコンピュータシステム」



現在:「機器メーカーが製品出荷時点で提供するハードウェアと、それに実装されている、**メーカーが所有権または使用権を保有する**ソフトウェア」

ユーザ側でいじることはできない

専用機器の多様化と情報機器化の流れ

①: 限られた制御だけを行う



②: 操作に表示器が必要となる



③: 制御パターンを保存するしくみが必要となる

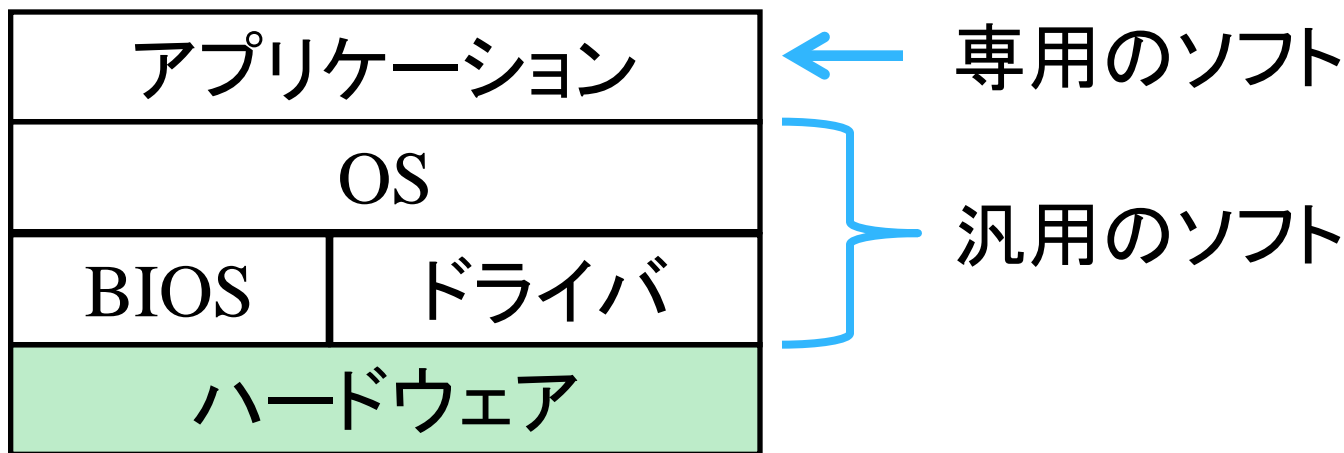


④: 外部機器との連携が必要になる

①→④の順でより複雑な機器(ハードウェア)が必要となる

(ちょっと復習)

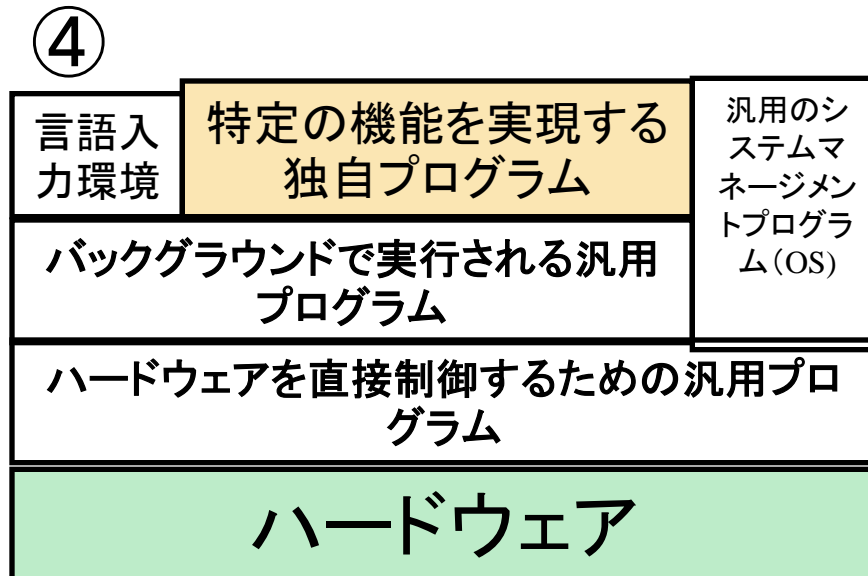
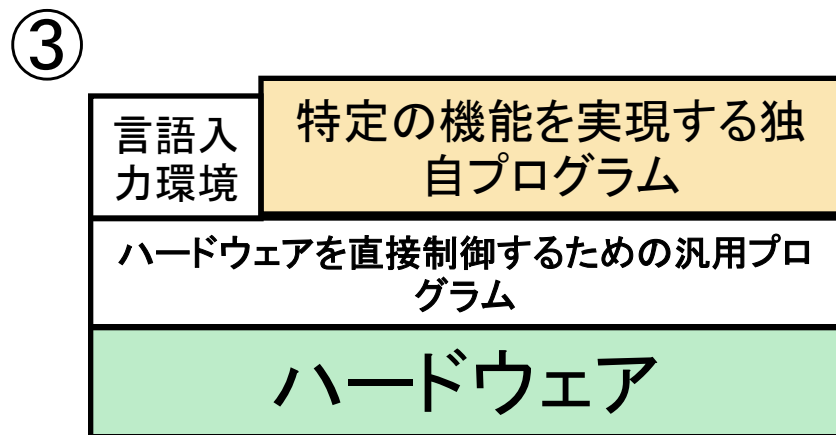
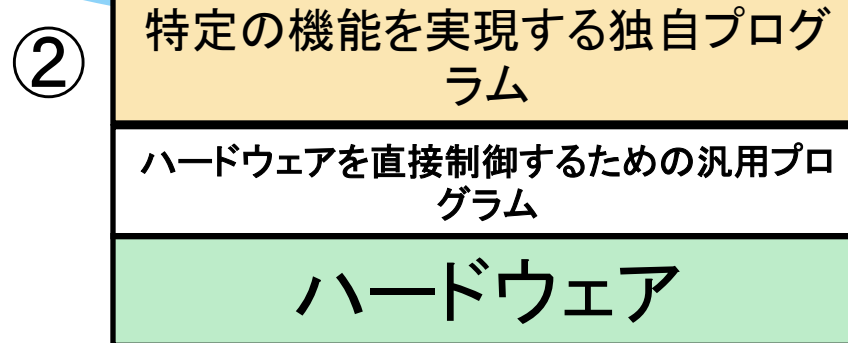
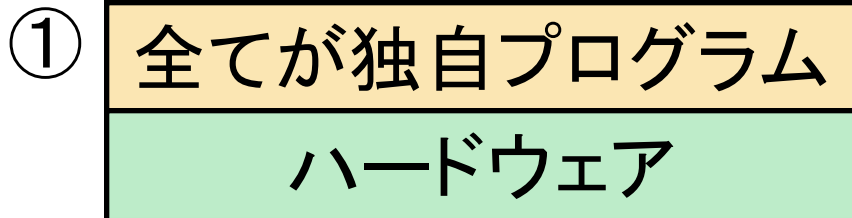
パソコンのソフトウェア構成



組み込みシステムでも同様に「専用」部分と「汎用」部分が存在する。

「専用」部分をいかに減らして「汎用」部分を上手く利用できるか？がシステム全体のコストに関係する。

組み込みソフトウェア構成の構成



現代の機器はシステムが極めて多様化しているので全てを独自プログラムで作ろうとするのはとてもコストがかかる。

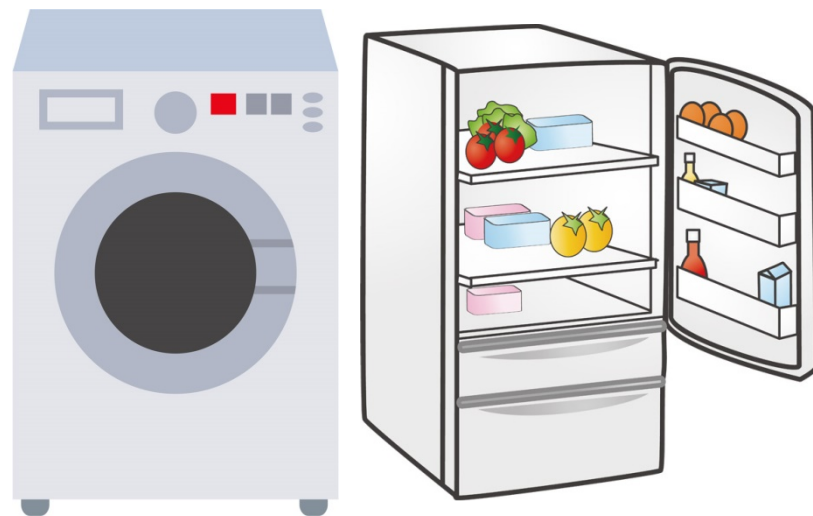
汎用機器と専用機器の起動と終了

汎用機器



電源ON後の手続き、電源OFF後の手続きが必要

専用機器



電源スイッチのONとOFFのみで
確実な起動と終了

その他に、電源を入れて「スタンバイ状態」になるまでの時間など

専用機器のハードウェア・リソースの制約

組み込みシステムとは**量産製品**に実装されるものなので、



「小型化」と「コスト」を意識する必要。

大体、ワンチップマイコンで実装される

専用機器のハードウェア・リソースの制約 の例

ワンチップマイコン

ROM

RAM

ROMおよびRAMの容量が大きいほど価格は上がる



CPUの動作クロックが高いほど価格が上がる

外部インターフェース

動作クロックが高いほど消費電力が大きくなる

スマホにおける組み込みシステムの例

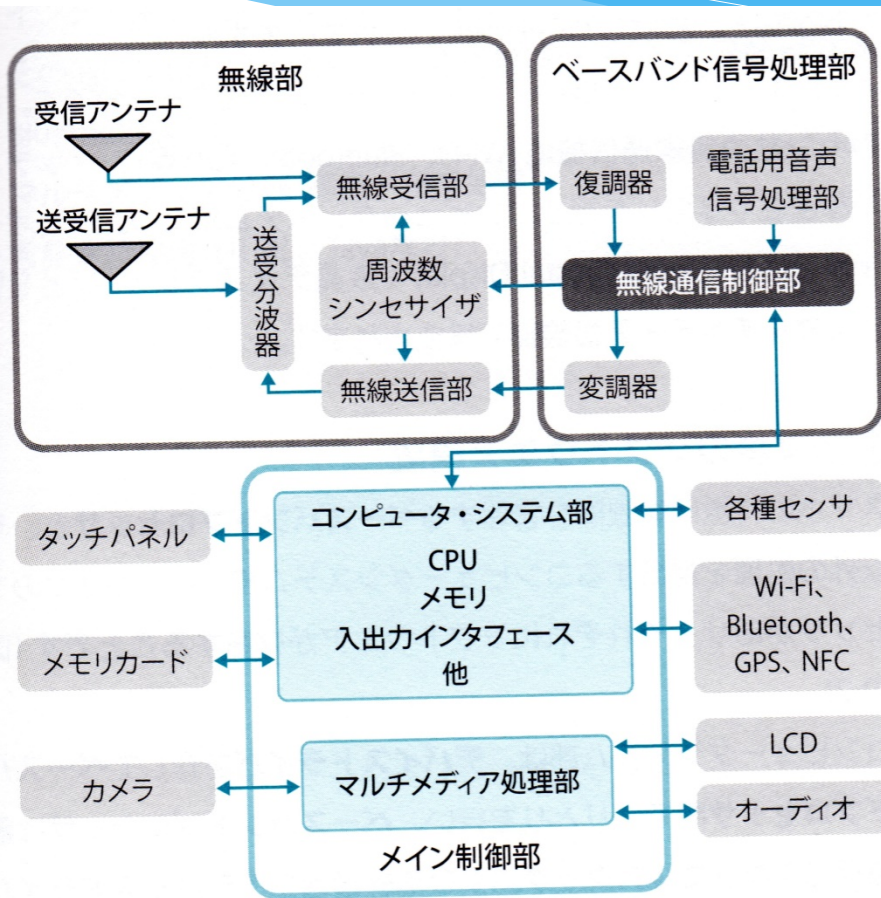


図3-10-1 スマホのハードウェア構成

これだけ複雑なシステムとなると全てを専用ソフトで作ることはムリ。
故に、様々な汎用ソフトが使われる(例: Android(OS)等)

本日の課題

1. LSIの設計手法には設計の抽象度によって複数の設計手法がある。以下の4つの設計手法について調査し、記述せよ。

(1) フルカスタム設計 (2) ゲートレベル設計 (3) RTL (Register Transfer Level) 設計 (4) ビヘイビアレベル設計

((1)→(4)の順に抽象度が高くなる)

2. 組み込みシステムにおけるハードウェアとソフトウェアのコーデザイン(協調設計)とは何か？説明せよ。

(課題1. 2. とともに情報処理技術者試験(応用情報、エンベデッドシステム)の問題を改題した。その手の本等を自力で調べてレポートにまとめること)