

自作OSの始め方と 苦労話

自己紹介

名前: mamu_soba

X: @mamu_soba_jp

Discord: @mamu_soba

趣味: 自作OS/CPU、競技ヨーヨー

コメント: ただの大学院生、仲良くしてね



Fig.1 mamu_sobaの謎アイコン

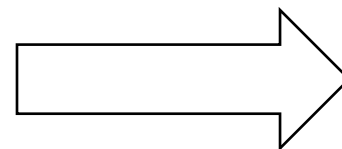
1. 自作OSの始め方

そもそも自作OSって？

- ・ 自作OS: 自作されたOS(!= OS自作)
- ・ OS: パソコンを使いやすくしてくれるやつ
 - ハードウェアを隠蔽するなど



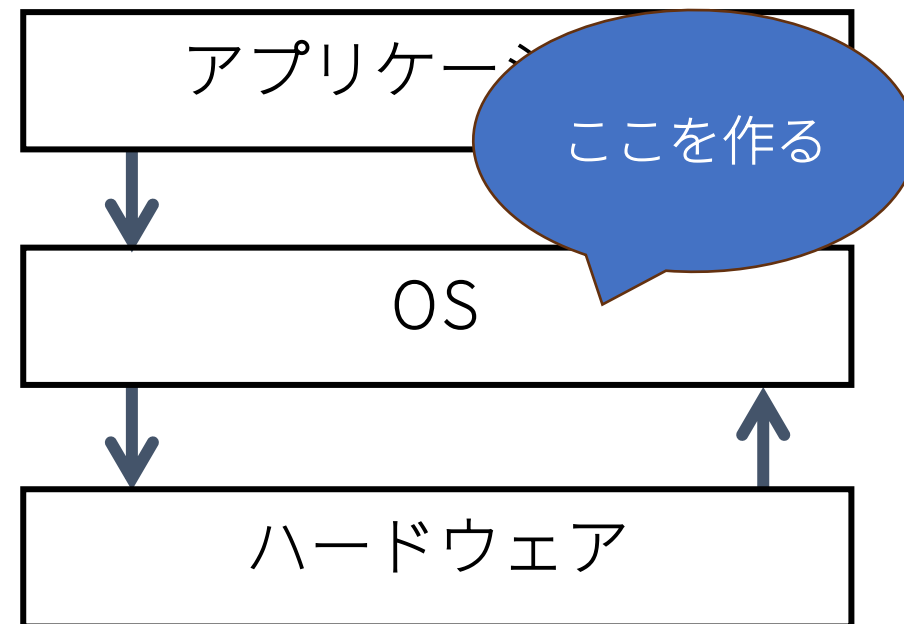
「ハードウェアを隠蔽する」などをしてくれる**自作のソフトウェア**



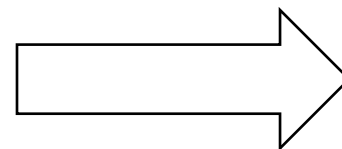
自作OS

そもそも自作OSって？

- ・ 自作OS: 自作されたOS(!= OS自作)
- ・ OS: パソコンを使いやすくしてくれるやつ
 - ハードウェアを隠蔽するなど



「ハードウェアを隠蔽する」などをしてくれる**自作のソフトウェア**



自作OS

OSを自作することによるメリット

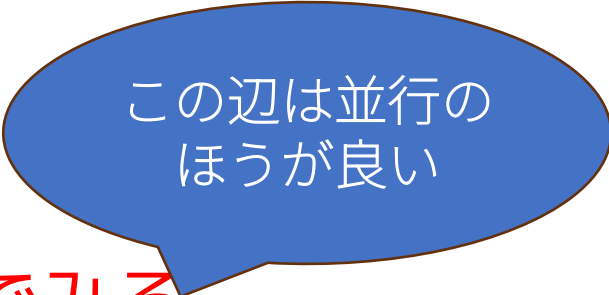
- ・ (当然だが)OSの仕組みが大体わかるようになる
- ・ プログラムがどうやって動いているのかが分かる
- ・ 並行/並列処理が大体わかるようになる
- ・ 自信がつく！！！！

自作の始め方概要

1. C言語/アセンブリ言語の基礎を学ぶ
2. 本を買って写経・知識のインプット
3. CPUアーキテクチャのドキュメントを読んでもみる
4. いろんなOSのコードを読んでもみる(一部でもOK)
5. 自分でオリジナルのOSを作る

自作の始め方概要

1. C言語/アセンブリ言語の基礎を学ぶ
2. 本を買って写経・知識のインプット
3. CPUアーキテクチャのドキュメントを読んでもみる
4. いろんなOSのコードを読んでもみる(一部でもOK)
5. 自分でオリジナルのOSを作る

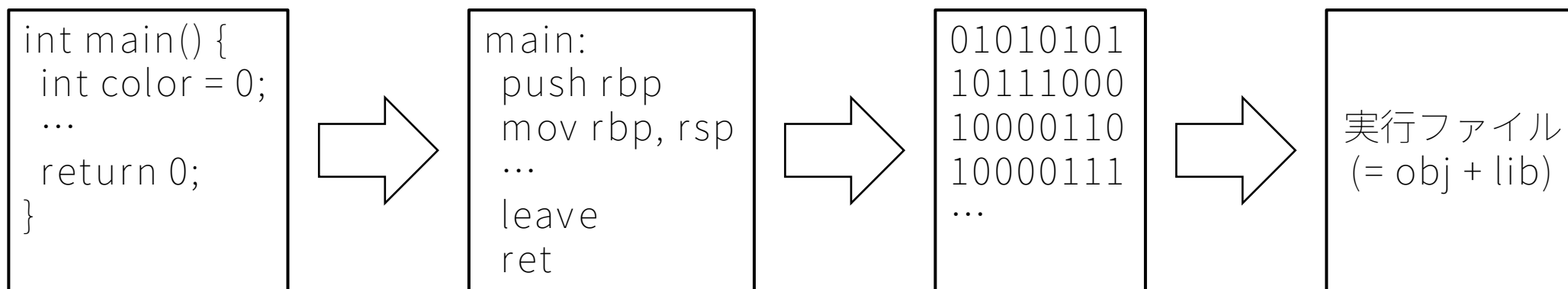


この辺は並行の
ほうが良い

C言語/アセンブリ言語の基礎を学ぶ

文法はもちろん大事…

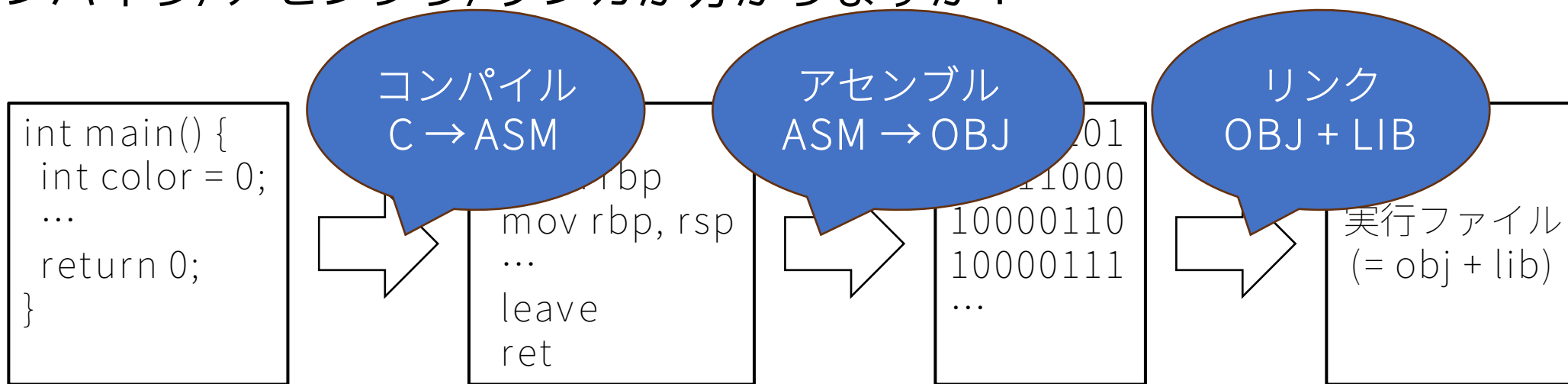
コンパイラ/アセンブラ/リンカが分かりますか？



C言語/アセンブリ言語の基礎を学ぶ

文法はもちろん大事…

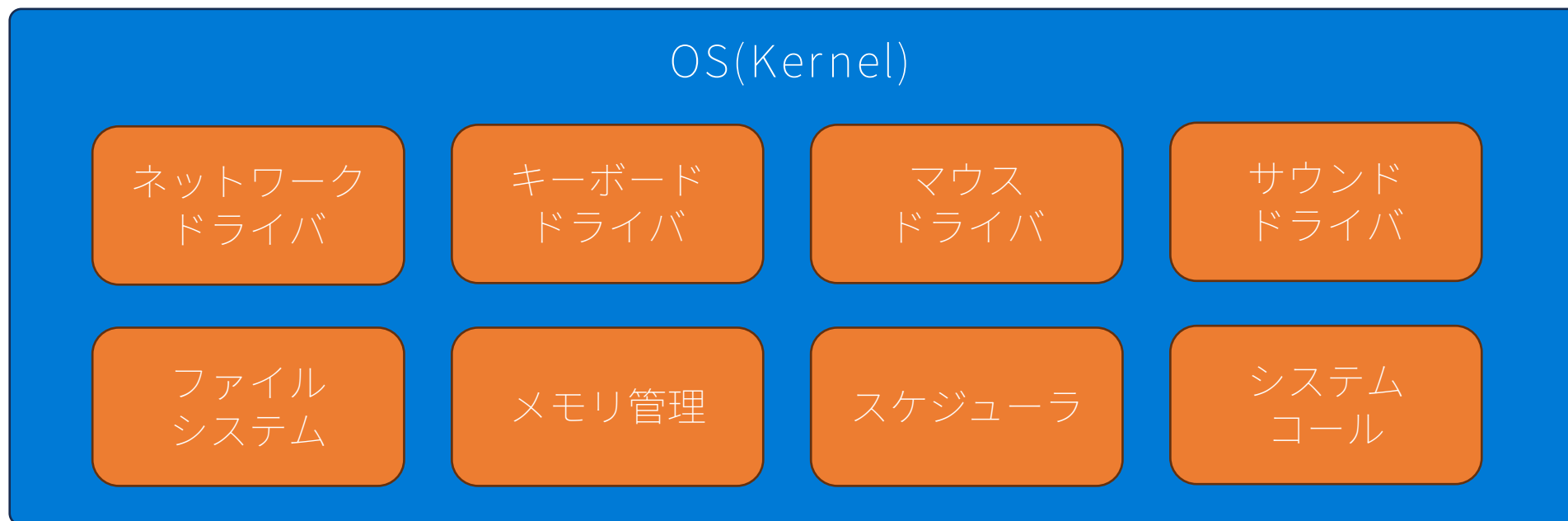
コンパイラ/アセンブラ/リンカが分かりますか？



バイナリ解析やデバッグができればさらにGood!

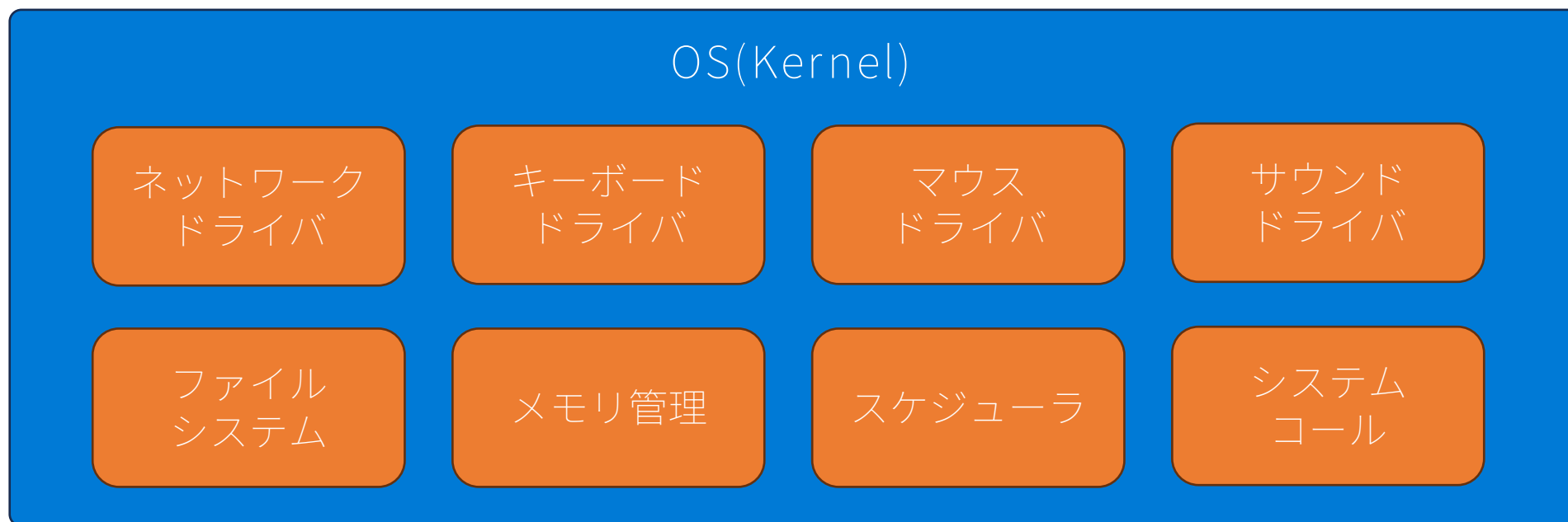
本を買って写経・知識のインプット

OSの要素



本を買って写経・知識のインプット

OSの要素



まずは、OSの仕組みを理解しよう！

2. 苦勞話(自分語り)

どんなOSを作っているか？

- ・ システム: x86, BIOS使用、今のところエミュ上で動く
- ・ マルチプロセスをサポート(つまり、複数のプロセスが動く)
- ・ TCP/IP通信をサポート
- ・ マウスやキーボードも動かせる

どんなOSを作っているか？

- ・ システム: x86, BIOS使用、今のところエ
- ・ **マルチプロセスをサポート(つまり、複数のプロセスが動く)**
- ・ **TCP/IP通信をサポート**
- ・ マウスやキーボードも動かせる

つらかった…

(苦勞1)マルチプロセスのサポート

- ・ 複数のプロセスが非同期で同時に動く
 - つまり、バグが発生しても**再現性がない**
 - ぎゃああああああああああああああああ
- ・ 動かして、メモリを解析しては動かして…
 - たまにバグる程度で動くようになった

(苦労2)TCP/IP通信のサポート

- ・ パケットが受信されないぞ…?
 - こちらのパケットはちゃんと生成できてる
 - どうしてええええええ？からのエミュのソース解読
- ・ PCIコントローラ(だっけ?)の設定が間違っていただけ
 - これが分かるまでなんと**一か月**も . . .

自作OSのデバッグはつらい

- ・ 何もないところからソフトウェアを作る
- ・ 中にライブラリも監視プロセスも何もない…
- ・ レジスタやメモリの動きを追う必要がある

「つらいデバッグ」でスキル向上

- ・ バグの原因を特定するには技術が必要
 - 変数の値の変化を追う方法など
 - 職人業かもしれない・・・？
- ・ OSのデバッグはつらく、様々なテクニックがいる
 - つらいデバッグを経験することで、スキルが向上！

まとめ

- ・ 自作OSを始めるにはいろいろな知識が必要
 - 楽しんで身に付けよう(CTFがおすすすめ)
- ・ OSを作ることによって、プログラムの動く仕組みが分かる
- ・ デバッグ技術を身に付けられる
- ・ 様々なスキルを獲得できる

参考になった資料

- ・ 川合秀実 “30日でできる! OS自作入門” マイナビ出版
- ・ 松尾啓志 “情報工学レクチャーシリーズ オペレーティングシステム 第2版” 森北出版
- ・ 高橋 浩和, 小田 逸郎, 山幡 為佐久 “Linuxカーネル2.6解読室” SBクリエイティブ
- ・ osdev.orgの資料
- ・ Nina_Petipa “0から作るOS開発”

(補足)どんな知識が必要？

- ・ ハードウェアの知識(CPUアーキテクチャ)
- ・ ソフトウェアの知識(OS、プロセスなど)
- ・ C言語、アセンブリ言語
- ・ 逆アセンブル結果を読む卓越したデバッグ能力