



# 組み込みを意識したmrubyを作 ってみた

ネットワーク応用通信研究所  
Rubyアソシエーション  
@yukihiro\_matz

まつもとゆきひろ  
Yukihiro "Matz" Matsumoto



自作言語？



# 自作言語Ruby



もう、あんまり自作って感じじゃないな



# 自作言語mruby



# 組込向けRuby



組込？



# (PCより)小さなデバイス





性能向上著しい



# システムにおけるソフトウェア割合の 増大



# 生産性を求めて高級言語



# Lua!



高級感が足りない



「こんな時Rubyがあれば」



「作りましょう」



# 平成22年度 地域イノベーション 創出研究開発事業





結局、大部分を一人で作った



# 組込向け特徴



- 組み込みAPI
- 移植性
- 省メモリ
- ソフトリアルタイム



# 組み込みAPI



必要なデータは構造体に



# グローバル変数を使わない



システムになにかを強制しない



# Rubyの外の世界を壊さない





できるだけ



# 移植性



特定のOSに依存しない



# C99の範囲で実装



できるだけ



# VCでコンパイルできるようにC99も制限



# OS無しの環境でも動作



# ボードマイコン





プラットフォーム依存部分は  
コアに含めない



# 省メモリ



必要以上にメモリを消費しない



不要な機能は外せる



# コンパイラ



# 事前コンパイル



# クラスライブラリ



必須でないものは  
コンパイルオプションで外せる





# ソフトリアルタイム



# ハードリアルタイムはムリ



# 十分な速度



人間に気が付かない程度に速い



# ガーベージコレクション(GC)



# インクリメンタルGC



できました



[github.com/mruby/mruby](https://github.com/mruby/mruby)





# 応用例



# 太陽光発電管理システム



# 自販機メンテシステム



# Ruby対応インテリジェントルーター



# Apacheモジュール



# Nginxモジュール



# 非同期I/O対応



# 可能性





# あらゆる組み込み領域に



# ソフトウェア生産性への要求



# 柔軟で俊敏なソフトウェア開発



# 速度を要求されないロジック



# GUI



# 設定



# スクリプティング



# サーバーサイド





# メモリの増大



# ある程度のリアルタイム性



# クライアントサイド



# まだ夢物語



# mruby to JavaScriptコンバータ



# NaCl(Native Client)



# ロボット



# レゴ・マインドストーム





# ロボコン



# モバイル



# スマートフォンアプリ



# アプリ組み込み



# ゲーム



# 未来をRubyとともに



# 提供 Rubyアソシエーション



# 提供 Heroku





# 提供

## セールスフォース・ドットコム



# 提供 グローブノーツ



# 提供 ネットワーク応用通信研究所