

mbed™ (えんべつど) について

ARM

渡會 豊政

Staff Application Engineer

ARM K.K.

mbed祭り 2016@春の新横浜

26 March 2016

自己紹介

渡會豊政 (わたらい とよまさ)
mbed パートナー、デベロッパーサポート

Twitter : [@toyowata](https://twitter.com/toyowata)



アーム株式会社の公式アカウント
[@arm_link](https://twitter.com/arm_link) もよろしくお願ひします
mbed祭り実行委員会のアカウント
[@mbed_fest](https://twitter.com/mbed_fest) もあります

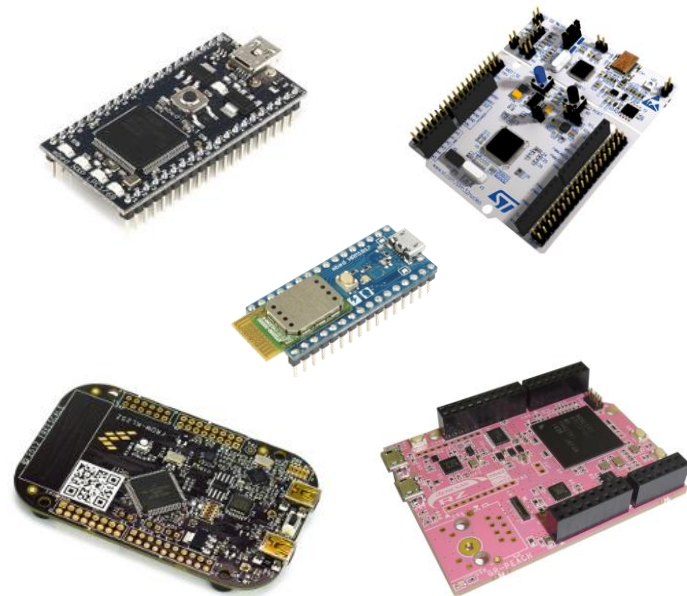
本日のお題

- mbed (えんべつど) について
- mbed OS 概要
- 最近のアップデート

mbed の特徴

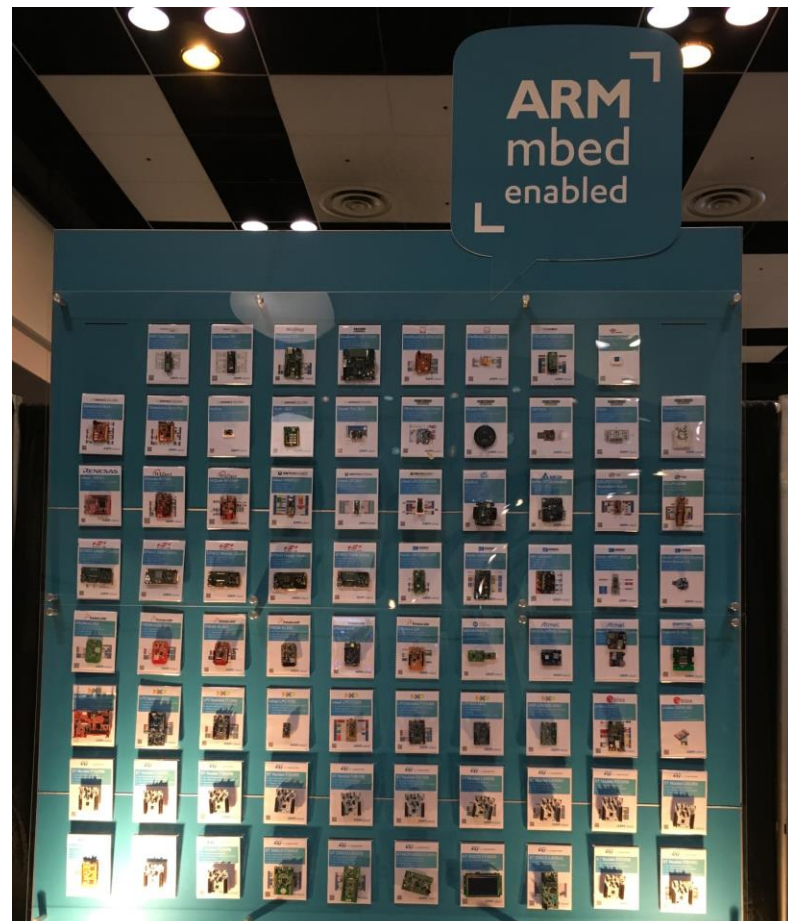
- IoT デバイス開発プラットフォーム
- ARM マイコンを手軽に始める最短経路

- クラウド開発環境
 - オンラインコンパイラ
- ドラッグ&ドロップ・プログラミング
 - CMSIS-DAPデバッグ機能
- C/C++ APIベース開発
 - 検証済みの豊富なコンポーネント・ライブラリ



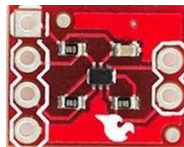
mbed-enabled プラットフォーム

- 多数の mbed 対応ボードが利用可能
 - 9社の半導体ベンダー
 - 93種類のターゲットボード
 - Ethernet, BLE, セルラー
 - DIP, Arduino shield フォームファクタ
 - <https://developer.mbed.org/platforms/>



mbed で何が出来るのか

- **mbed SDK** として提供されている基本API (C++クラスライブラリ)
 - デジタル I/O, アナログ I/O, ネットワーク, 通信インタフェース, タイマーと割り込み, ファイルシステム, RTOS, USBDevice, USBHost
- **mbed コミュニティが開発したライブラリの再利用**
 - Display, Audio, SD Card
 - 登録ライブラリ数は 3,000 以上
- **センサーデバイスやネットワークモジュールが簡単に繋がる**



Hello mbed world! … LED を点滅させる

1. USB ケーブルで、ボードと PC を接続
2. 新規プロジェクト作成
3. ビルド
4. バイナリをドラッグ&ドロップ

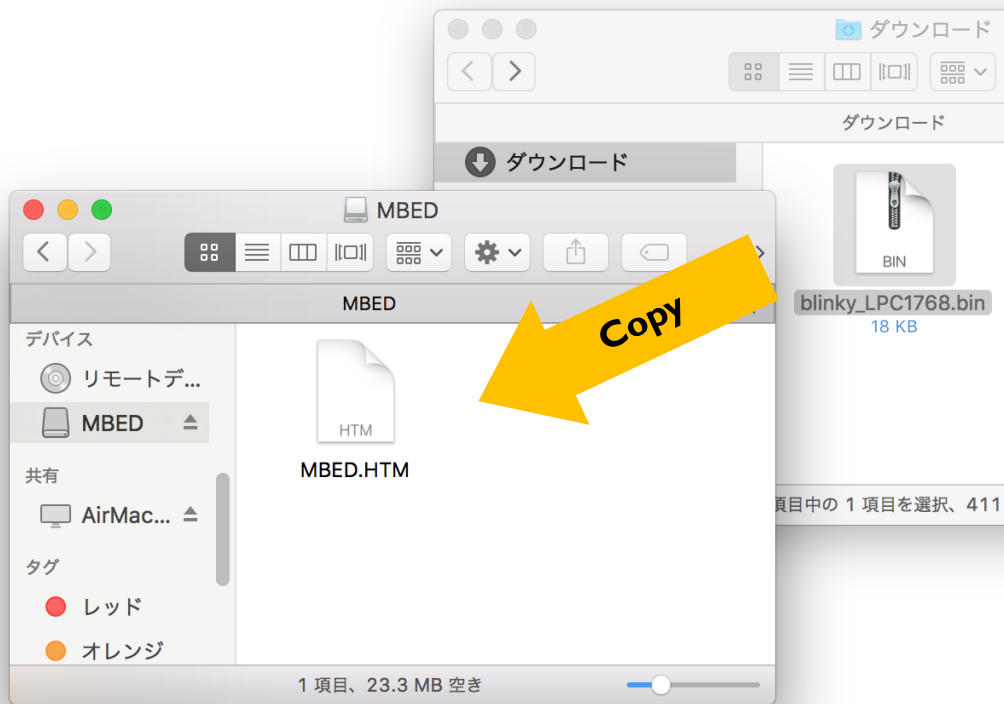
DigitalOut クラスのコンストラクタ

指定された GPIO ポートに出力

```
main.cpp X
1 #include "mbed.h"
2
3 DigitalOut myled(LED1);
4
5 int main() {
6     while(1) {
7         myled = 1;
8         wait(0.2);
9         myled = 0;
10        wait(0.2);
11    }
12 }
13
```

クラウド開発環境

- **オンライン IDE**
 - プラットフォーム非依存の開発環境
 - ブラウザベース
- **オンラインコンパイラ**
 - ARM純正の最適化コンパイラ
 - [コンパイル] ボタンを押すと、生成されたバイナリがダウンロードされる
- **ターゲットボードへの書き込み**
 - USB のドライブにドラッグ & ドロップするだけ



コンポーネント・ライブラリ

Components » Display » LED Controller » PCA9622 8x8 LED matrix module

PCA9622 8x8 LED matrix module

Delete Edit this component

I2C 8x8 LED matrix board Pinout

Hello World

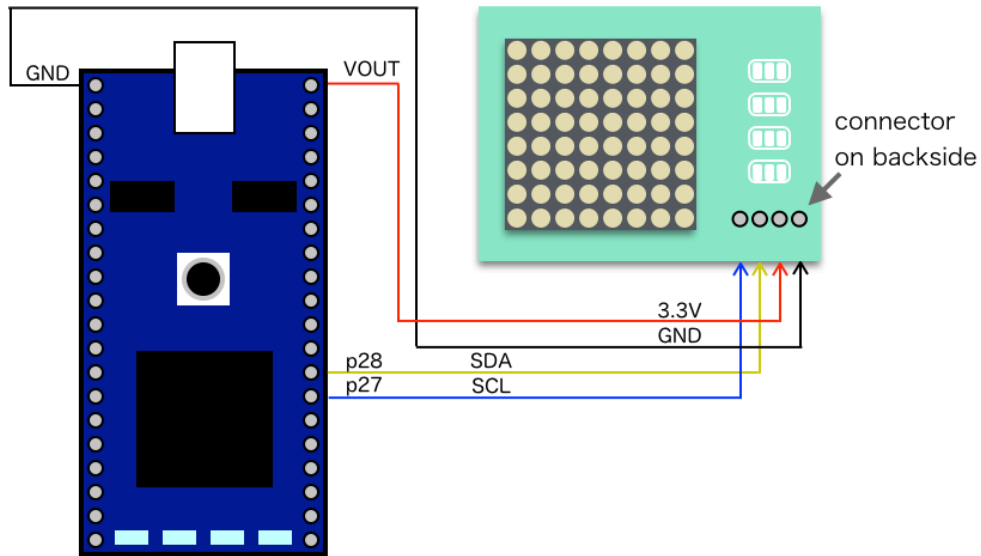
PCA9622_LED8

This is a very simple sa
<https://www.switch-scier>
Last commit 19 days ag

Library

PCA9622_LED8

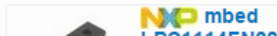
Library for "I2C 8x8 LED
Last commit 19 days ag



Follow this component

Follow

Tested platforms



ARMmbed

IoT Device Platform



生産性



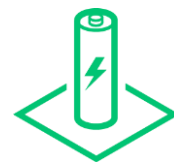
セキュリティ



コネクティビティ



デバイス管理

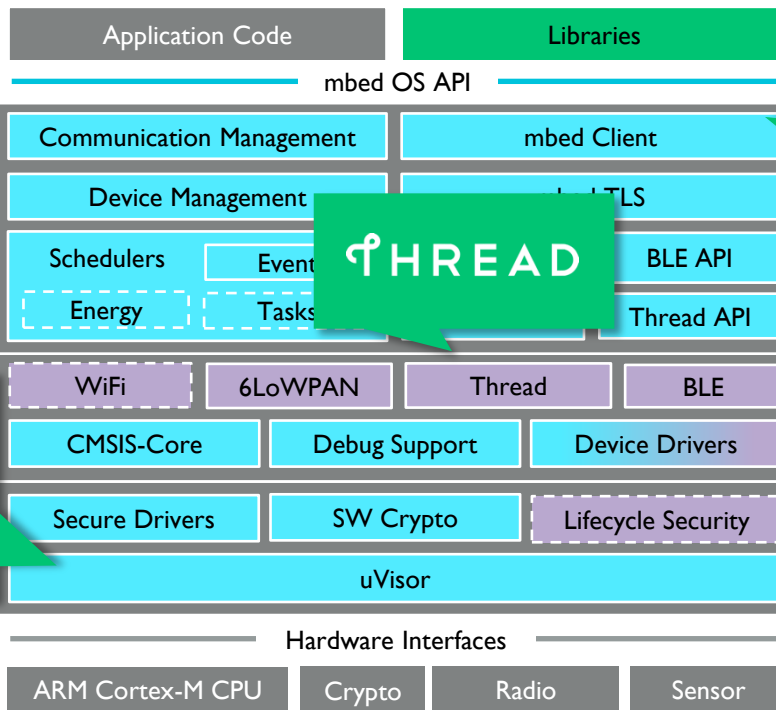


電力効率

mbed OS 15.11 テクノロジープレビュー

yotta
コンポーネント
管理

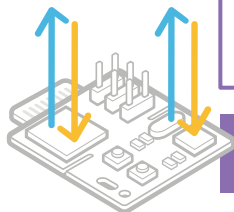
uVisor
secure
isolation



mbed Client

THREAD

mbed OS: Built for IoT at Scale



mbed™ OS からのバックポート
による拡張

無償のオンラインツール

容易なMCU開発と
高速プロトタイピング

mbed SDK/Classic

オンライン/オフライン開発ツール

Cloud IDE

Keil® MDK support

yotta

GCC + ARMCC5

デバイスのプロダクション強化

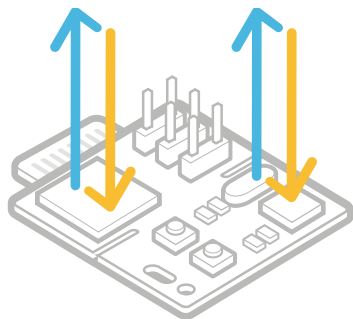
ネットワークを介して
接続されたデバイスの管理

ハードウェアとソフトウェアの
エンドツーエンドセキュリティ

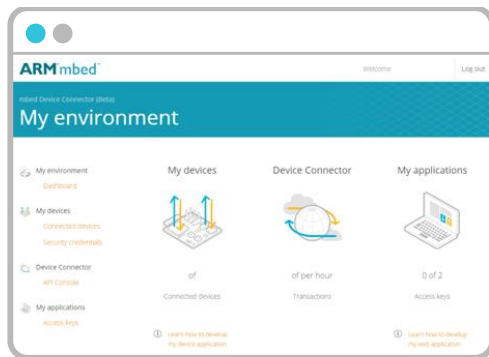
mbed OS

mbed Device Connector: Making IoT Scale

- mbed Device Connector で開発、管理、スケール化が容易に
- connector.mbed.com 商用サービスプロバイダへのトランジションが容易



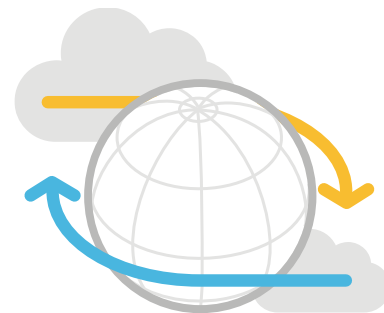
IoT 機器の開発



デバイスに接続

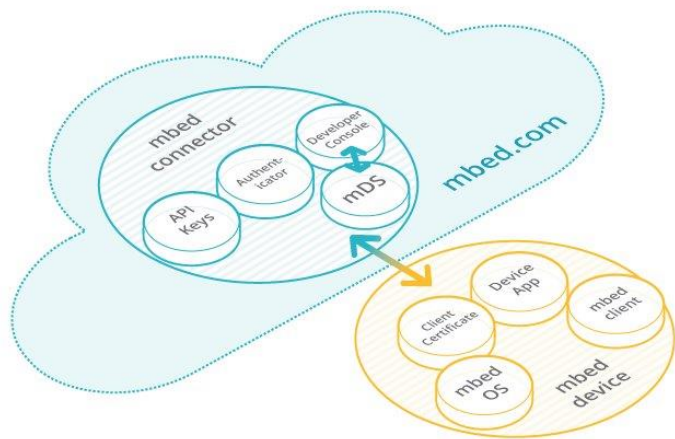


アプリケーション
の作成



クラウドソリューション
の活用

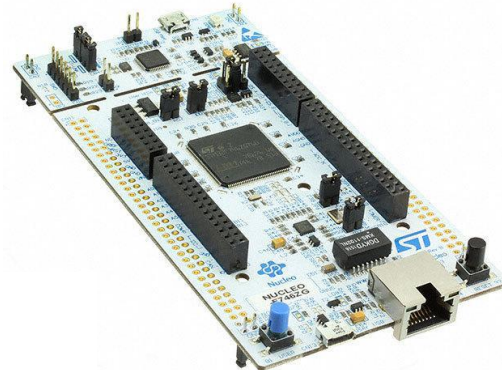
Device Connectivity Fast Track with mbed Device Connector



- 開発用途では無償
- 100デバイス、1時間あたり10,000イベント
- キャッシングとサブスクリプションの集約
- 強固な end-to-end の信頼とセキュリティ
- 業界標準の Protocol を用いた電力効率の良いデータ通信
- REST API で既存のシステムとの容易な統合
- mbed.com 上のウェブツールへの統合

最近のアップデート

- 多数のプラットフォームが追加
 - B96B-F446VE, Nucleo-F746ZG
 - TY51822r3, Teensy 3.1
- 「mbed電子工作レシピ」 (翔泳社)
- DAPLink が公開



おまけ

- オンラインIDEの新機能？

ARM

The trademarks featured in this presentation are registered and/or unregistered trademarks of ARM Limited (or its subsidiaries) in the EU and/or elsewhere. All rights reserved. All other marks featured may be trademarks of their respective owners.

Copyright © 2015 ARM Limited