

mbed™ (えんべっど) の概要と最新情報

ARM

渡會 豊政

Staff Application Engineer

ARM K.K.

mbed祭り 2017@春の新横浜

25th Feb 2017

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

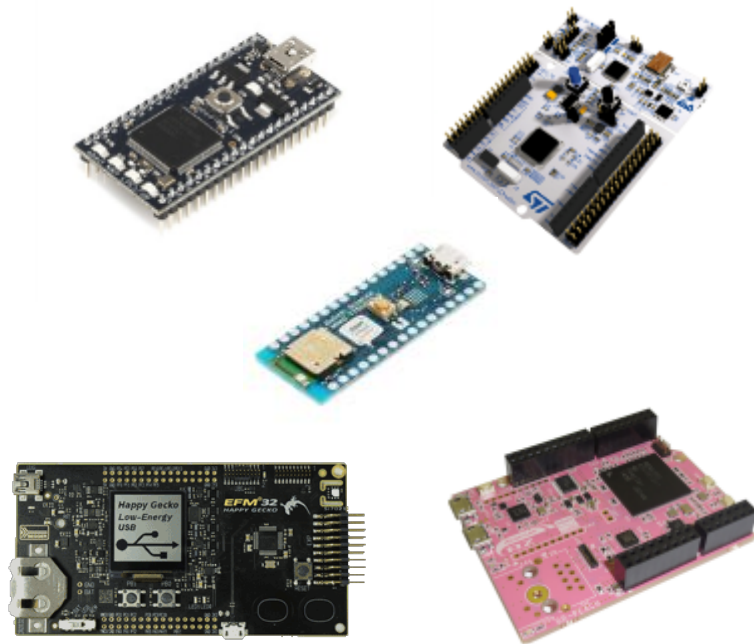
- mbed (えんべっど) の概要
- mbed OS 5 と mbed Cloud
- 最近のアップデート

mbed の概要

mbed の特徴

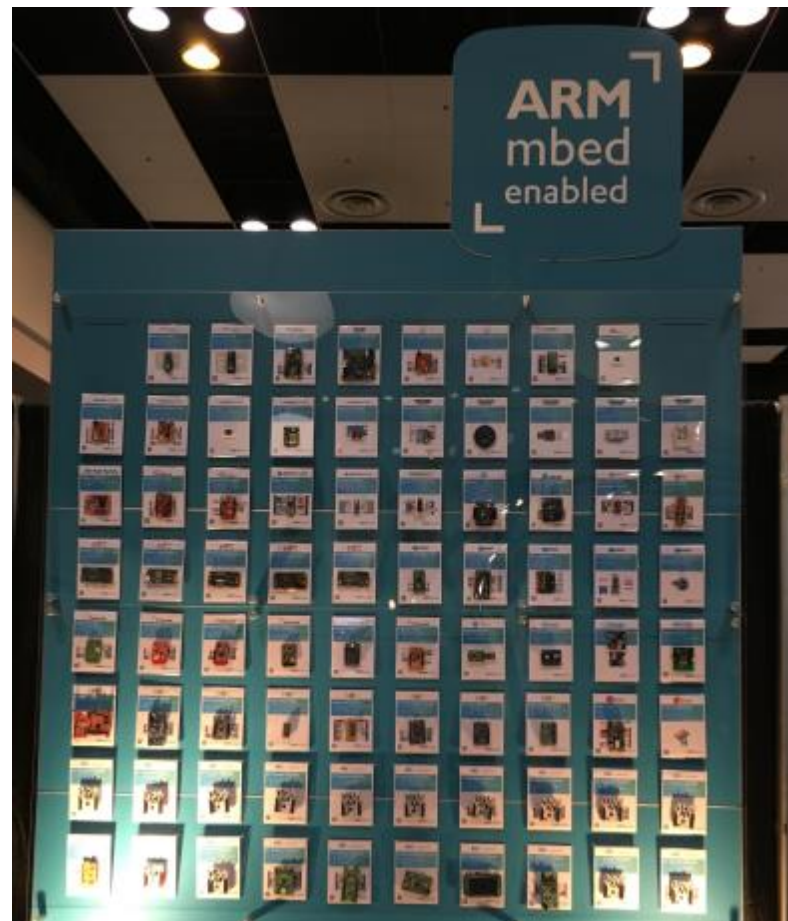
- IoT デバイス開発プラットフォーム
- ARM マイコンを手軽に始める最短経路

- 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++ ハードウェア抽象化API
 - 異なったボード間で高い移植性
 - 検証済みの豊富なコンポーネント・ライブラリ



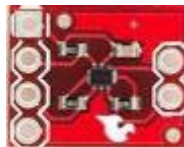
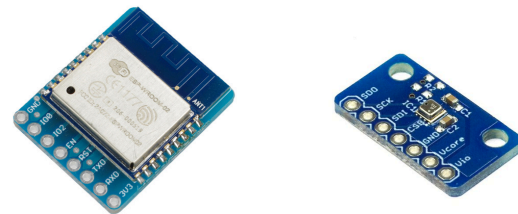
mbed Enabled プラットフォーム

- 多数の mbed 対応ボードが利用可能
 - 9社の半導体ベンダー
 - 115種類のターゲットボード
 - Ethernet, BLE, セルラー, LoRaWAN
 - DIP, Arduino shield フォームファクタ
 - <https://developer.mbed.org/platforms/>



mbed で何ができるのか

- **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, シリアル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, ネットワーク接続
- **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

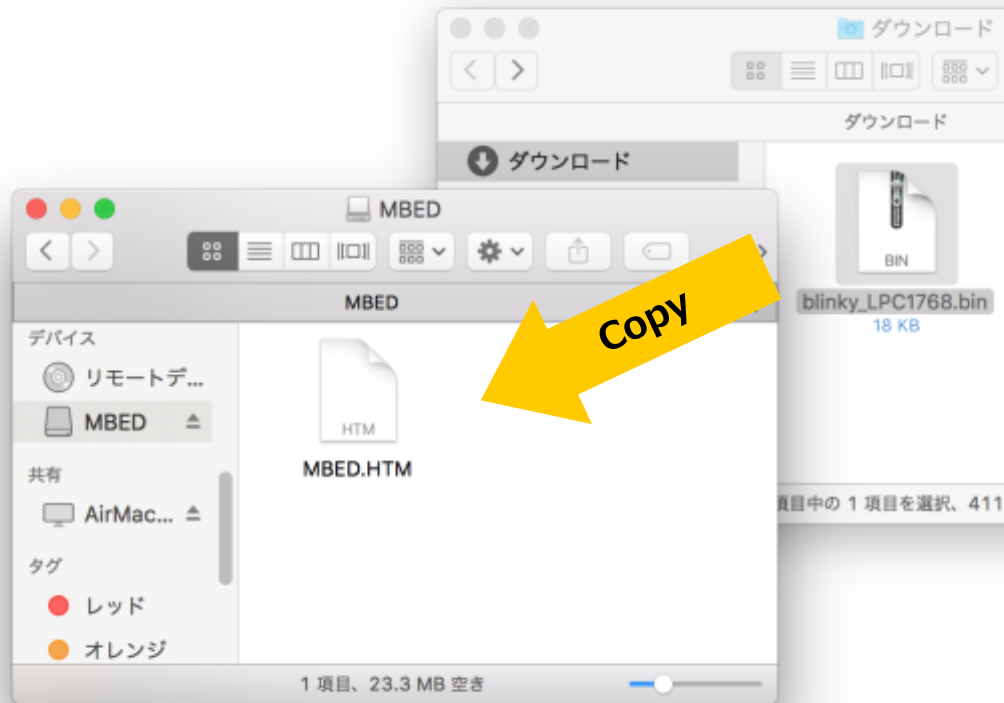
DigitalOut クラスのコンストラクタ

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
- **ターゲットボードへの書き込み**
 - USB ドライブにドラッグ&ドロップする



オフライン開発環境

- ネットワーク接続がなくても使用可能
- コマンドラインツール **mbed-CLI**
 - ARM Compiler, IAR, GNU GCC
 - mbed リポジトリ (mercurial) または git リポジトリからのプロジェクトインポート
 - mbed 2 (classic), mbed OS 5 対応
- 自動テストスイート **greentea**
 - テストケースのビルド、ダウンロード、テスト
- 各種**IDE**へのプロジェクトエクスポート
 - ビルドとデバッグが可能



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

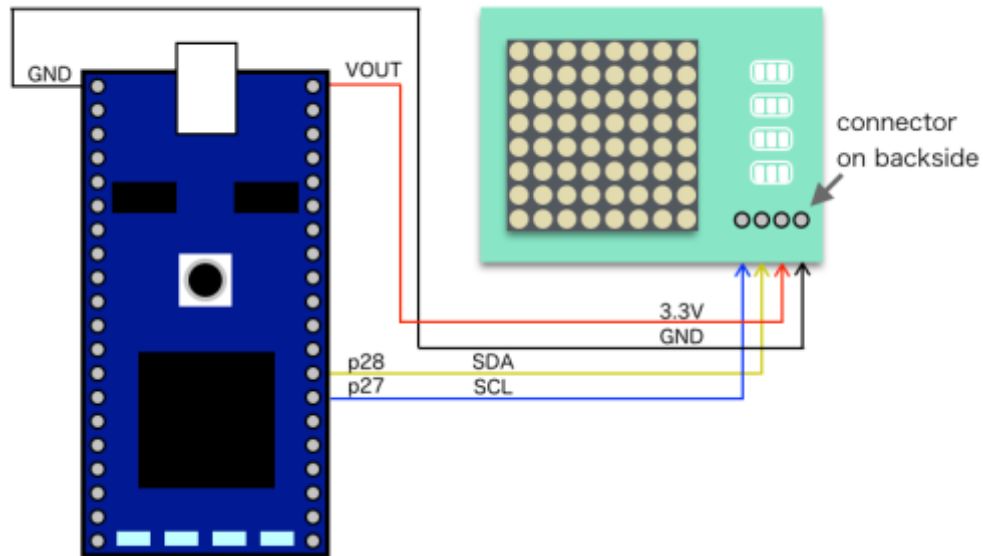
PCA9622_LED8

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



mbed OS 5 と mbed Cloud

Widest choice of solutions for deployment

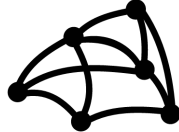
mbed OS Connectivity



Bluetooth (BLE)



WiFi



6LoWPAN
Sub-GHz Mesh



NFC



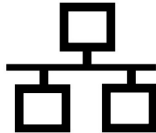
Thread



LoRa LPWAN



RFID



Ethernet



Cellular

mbed OS Security



mbed Client
Lifecycle Security



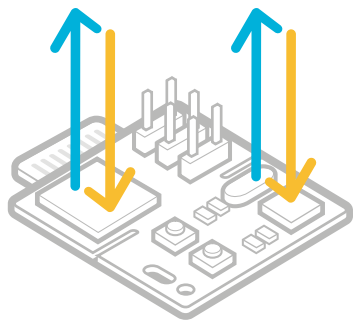
mbed TLS
Communication Security



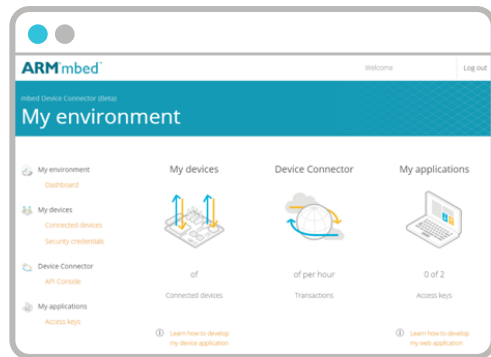
mbed uVisor
Device Security

mbed Device Connector

- 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



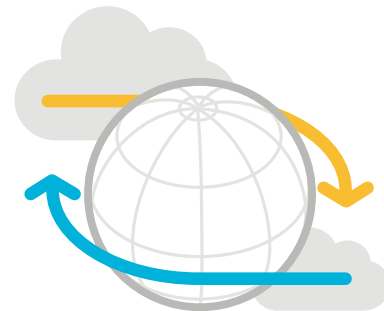
IoT 機器の開発



デバイスに接続

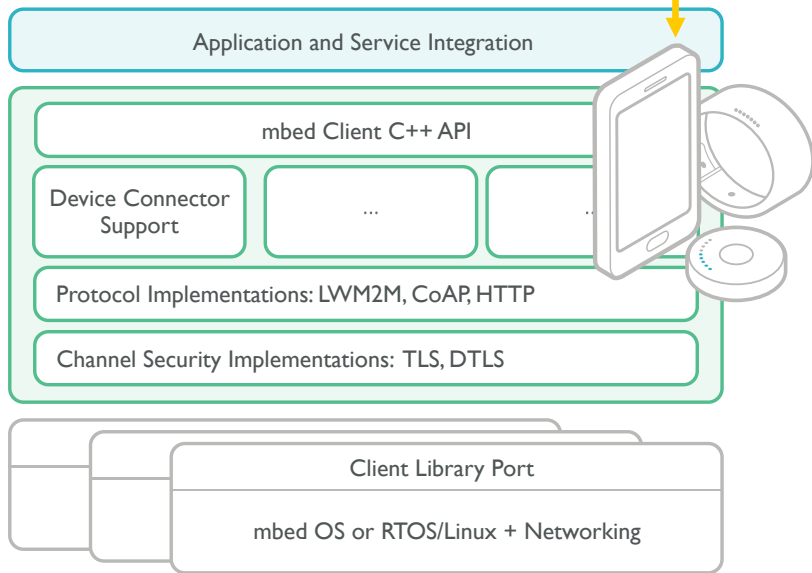


アプリケーション
の作成



クラウドソリュー
ションの活用

mbed Client



- mbed Device Connector と mbed Enabled なサービスに接続
- mbed OS の部品として含まれ、Linux やサードパーティ製 RTOS との可搬性が高い
- プロトコルの実装、センサーデータ等のリソースを安全にパブリッシュ、クラウドからのデバイスの管理

最近のアップデート

最近のプラットフォーム

- 追加されたプラットフォーム
 - NUCLEO-F412ZG
 - DISCO-F769NI
 - MAX32630THR



動かないな？と思ったら

- **バグはツイッターでつぶやいても修正されません**
- 最新のライブラリにアップデートしてみよう
- インポートしたコードでビルドエラーが発生する場合
 - ライブラリをアップデートせずに再度インポートしてみよう
- 検索してみよう
- 質問してみよう
 - developer.mbed.org の [Questions](#) や [Forum](#) にポストしよう
- ライブラリの（明らかな）不具合は
GitHub リポジトリの **issue** を作成しよう
 - <https://github.com/ARMmbed/mbed-os/issues>



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 © 2017 ARM Limited