

# arm

## Mbed (えんべつど) の概要

2018年6月16日 mbed+MA大祭り@2018初夏の名工大

アーム株式会社

渡會 豊政

# 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 : [@tovowata](https://twitter.com/@tovowata)



アーム株式会社の公式アカウント  
[@arm\\_ipn](https://twitter.com/@arm_ipn) 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

# 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

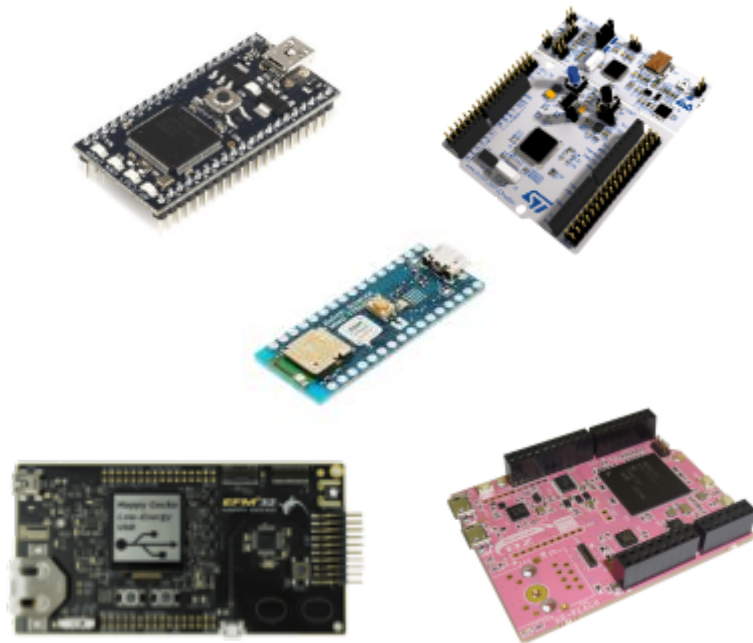
- ・ オンラインコンパイラ

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 で何ができるのか

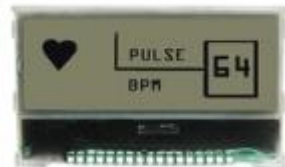
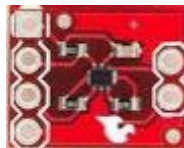
## Mbed SDK として提供されている基本API (C++クラスライブラリ)

- デジタル I/O, アナログ I/O, ネットワーク, 通信インタフェース, タイマーと割り込み, ストレージ, RTOS, セキュリティ

## コミュニティが開発したライブラリの再利用

- Display, Audio, SD Card, 拡張ボード
- 公開されているライブラリ数は 3,600 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 led1(LED1);
4
5 // main() runs in its own thread in t
6 // (note the calls to Thread::wait be
7 int main() {
8     while (true) {
9         led1 = !led1;
10        Thread::wait(500);
11    }
12 }
13
14
```

# クラウド開発環境

## オンライン IDE

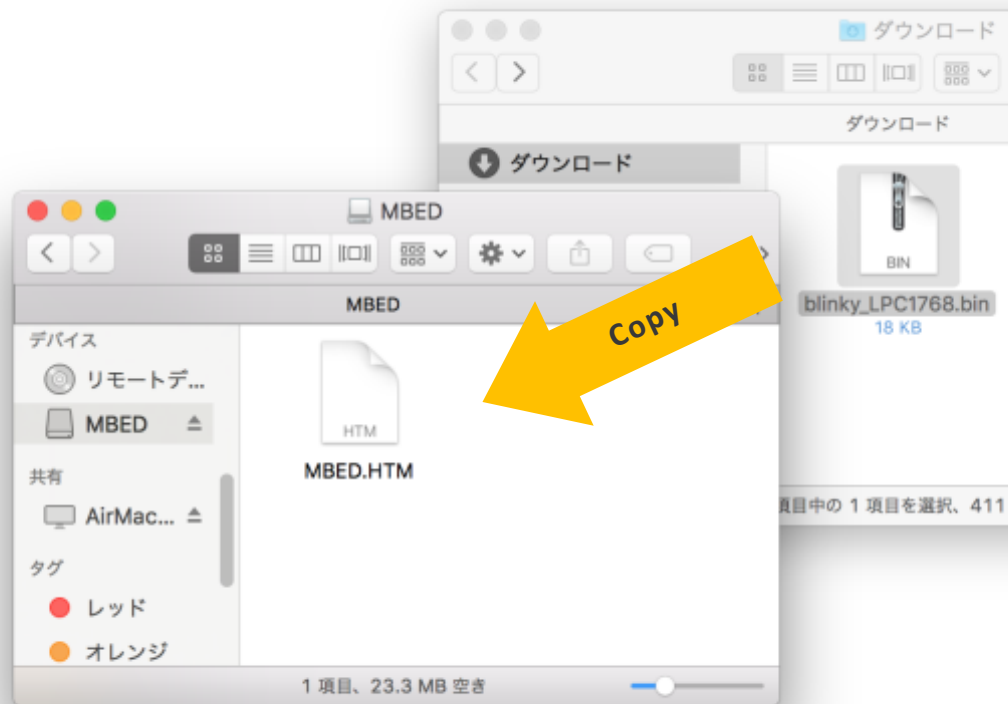
- ・プラットフォーム非依存の開発環境
- ・ブラウザベース

## 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、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



# 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

## Mbed OS IDEs and toolchains



## Mbed OS DVCS support





# コンポーネント・ライブラリ

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

## Pinout

### PCA9622

I2C 8x8 LED matrix bc

### Hello World

PCA9622\_LE


This is a very simple  
<https://www.switch-sc>

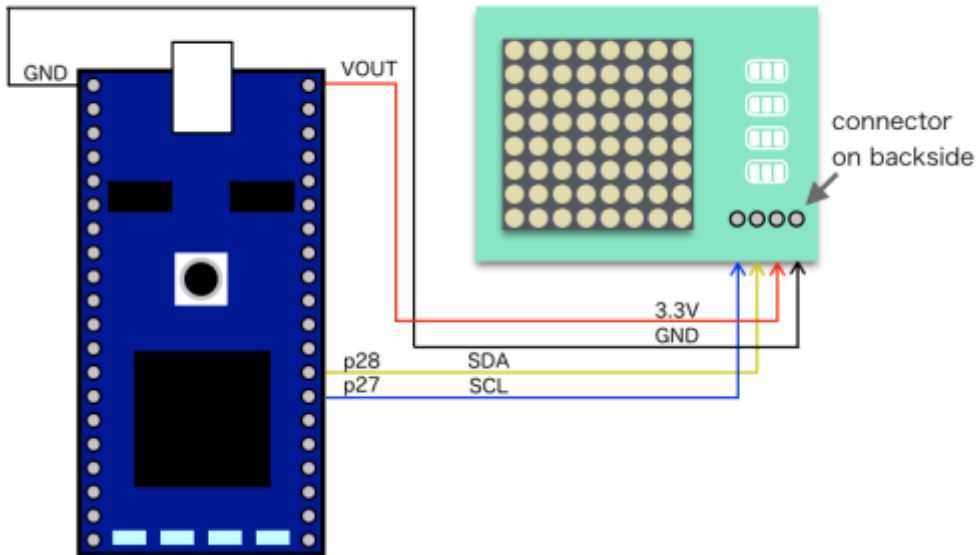
Last commit 19 days

### Library

PCA9622\_LE

Library for "I2C 8x8 LED matrix bc" from Switch Science <https://www.switch-science.com/category/led-matrix/>

Last commit 19 days ago by  InetfaceProducts NXP



### Follow this component

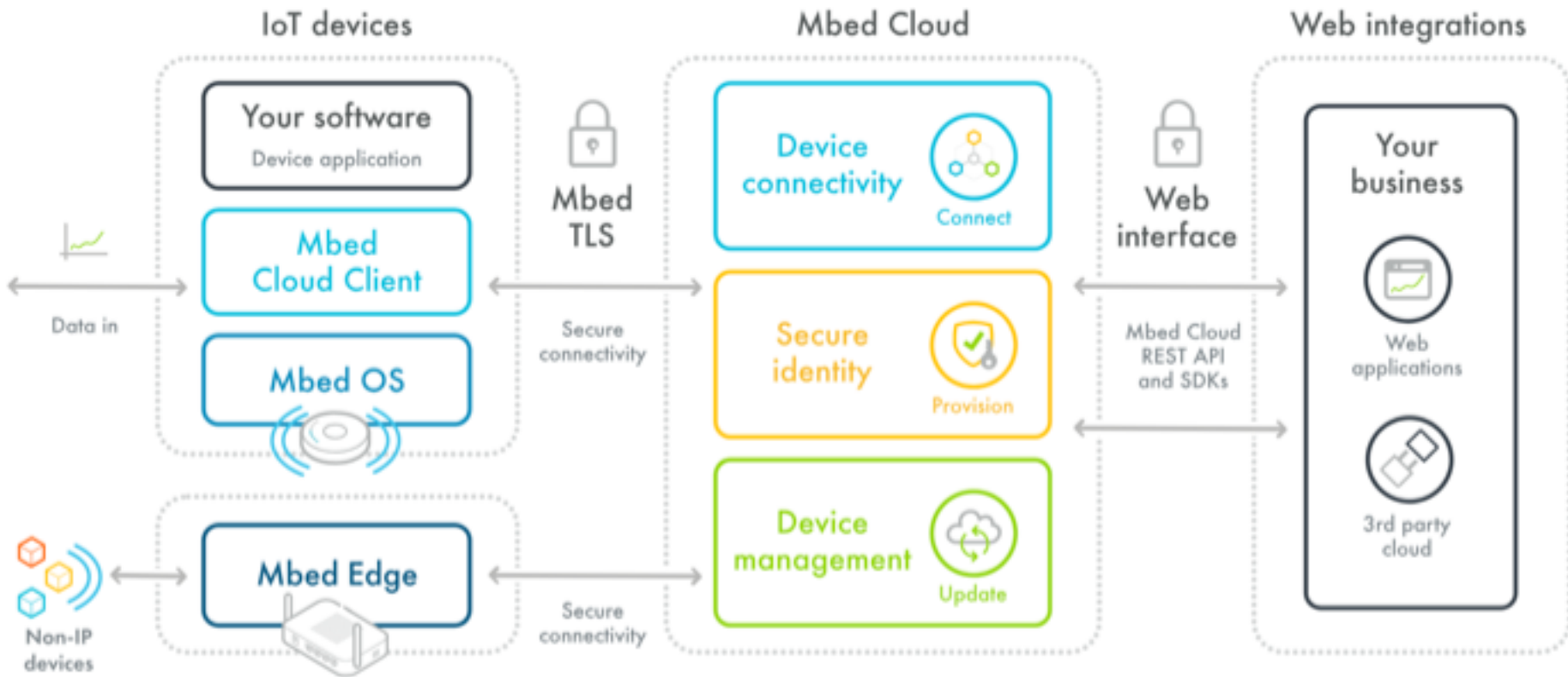
 Follow

### ✓ Tested platforms



# Mbed OS 5 と Mbed Cloud

# How Mbed works



# Mbed Cloud サービス

- デバイスをセキュアに接続、管理、アップデートできるクラウドサービス
  - ・ <https://cloud.mbed.com/>
- 主な機能
  - ・ Connect, update and provision
  - ・ Edge, On Premises
- デバイス側のサンプルコード
  - ・ <https://github.com/ARMmbed/mbed-cloud-client-example>
- ウェブアプリケーションのサンプルコード
  - ・ <https://github.com/ARMmbed/mbed-cloud-sdk-iascript-quickstart>
  - ・ <https://github.com/ARMmbed/mbed-cloud-sdk-python-quickstart>



# 最近のアップデート

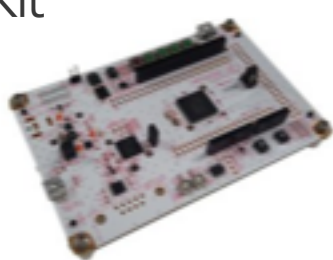
# Mbed OS 5.9 がリリースされました

- Memory statistics
  - HEAP/STACK消費量の計測
- Low power features
- Error handling
- Unified Ethernet MAC API
  - Nanostack と LWIP で同じドライバが使用可能
- Mbed TLS 2.10.0
- Mbed CLI update and Python 3 support
  - ライブラリのキャッシュ、シリアルターミナル機能

# 最近のプラットフォーム

## 追加されたプラットフォーム

- Thunderboard Sense 2
- u-blox C030-N211 IoT Starter Kit
- AdBun-M46B
- FRDM-K82F
- L-Tek FF-LPC546XX
- NUCLEO-L433RC-P
- MAX32620FTHR



# 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

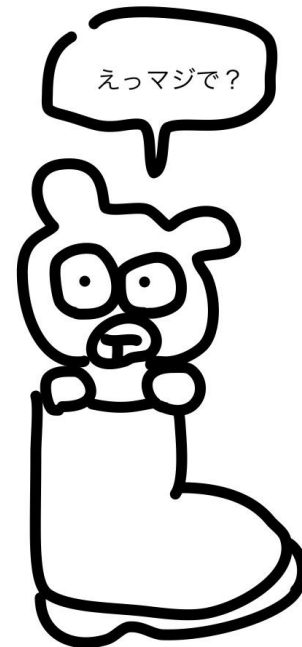
質問してみよう

- ・ [os.mbed.com](https://os.mbed.com) 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>

オンラインコンパイラが動かない時は、[support@mbed.com](mailto:support@mbed.com) に英語でメールしてみよう





Thank You!

Danke!

Merci!

谢谢!

ありがとう!

Gracias!

Kiitos!

arm