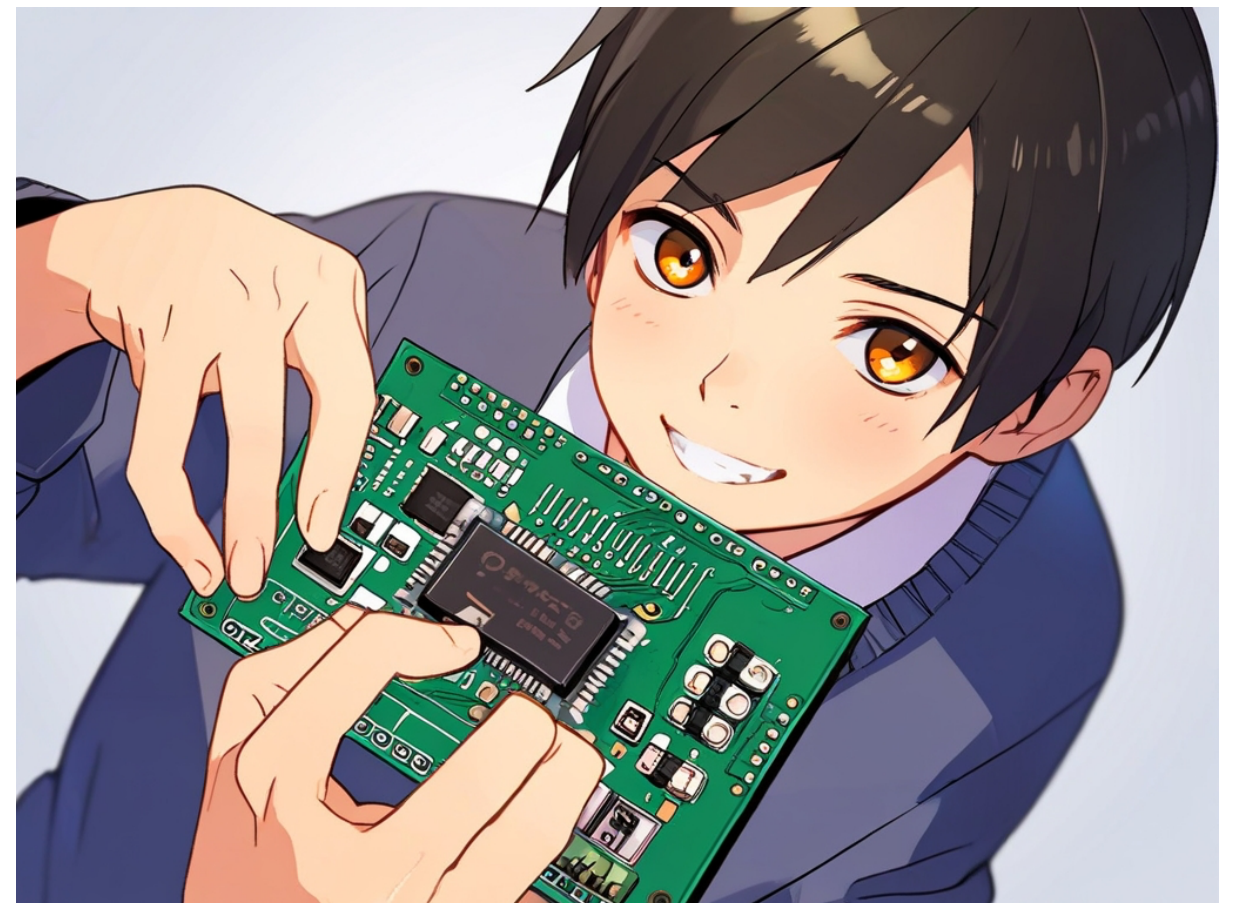
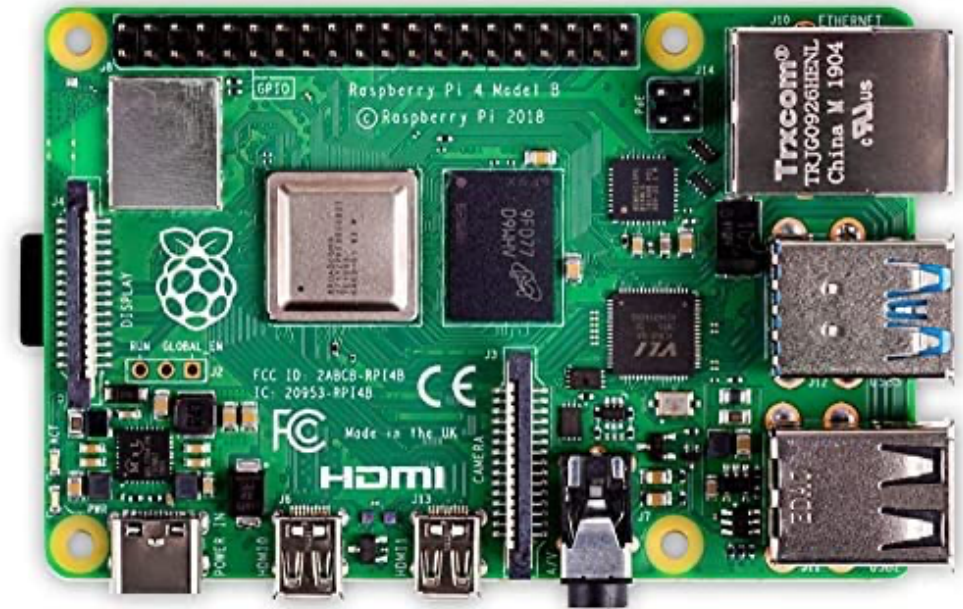
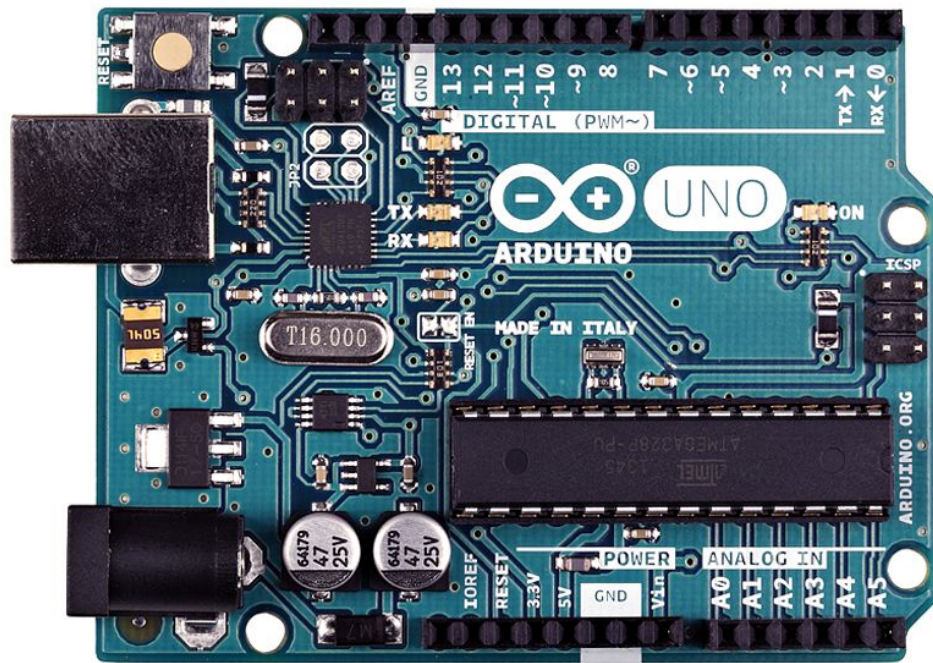


こんにちは！マイコン！



1) いまから覚えるマイコンとは？

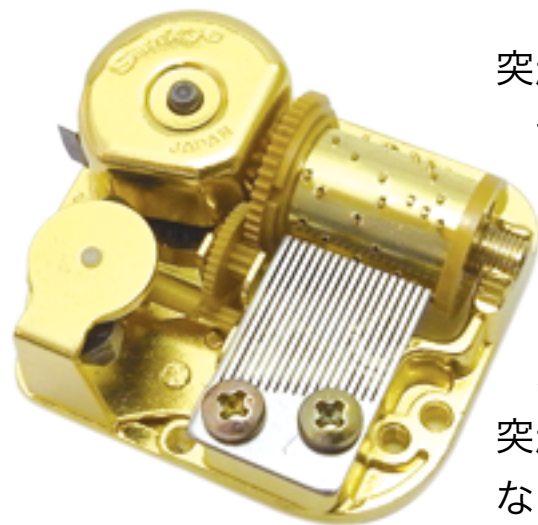
今までの学校の授業ではあまりマイコンに触れてくる機会は無かったと思います。

なので、マイコンって何？って人向けに用途などの説明、よく使われている代表的なマイコンの解説を交えて紹介していきたいと思います。

マイコンとはマイクロコンピュータの略で、主に制御用の小さいコンピュータを言います。

制御する機器は家電製品の制御（炊飯器、オーブン、掃除機など）を始め、携帯電話の充電制御、VRゴーグルといった小さいものから、自動車、飛行機、工場などの制御装置といった大きいものまで実に様々なモノに組み込まれています。

人が機械に行わせたい動作を順番を決めたり、条件を決めたりした物（プログラム）を読ませると、それを着実に順序よく実行します。



これはオルゴールの中身です。
突起のついたドラムが回転すると
音階のついた金属の板（よくみるとスリットの長さが違いますね）をドラムの突起が弾いて音を鳴らします。

オルゴール本体がコンピュータ、突起のデザインがプログラムになります。

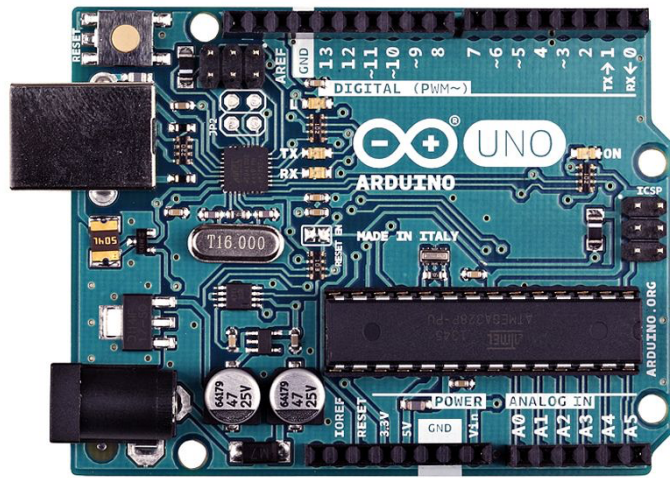
オルゴールは同じ機械でもドラムの突起によって奏でる曲が変わりますが、マイコンもプログラムを変えると別な仕事をさせることができます。

マイコンの使い方を覚えると色々なものを制御することができるようになり、ものづくりの幅も広がります。

また、プログラミングは論理的な思考を鍛える訓練になりますし、電気回路が少しでもわかるようになると扱える電子デバイスの種類が増えたりもっと複雑な物が作れるようになったりします。

これから行う授業でマイコンのプログラミングを学んでいきますが、その前に主だったマイコンの種類を3つ簡単に説明していきます。

・コストと種類に優れたマイコン「Arduino」



Arduino(アルドゥイーノ)とは、イタリア生まれのマイコンボード。

学生が電子工作やロボット制御を学ぶためにシンプルで簡単に手に入ることを目的として設計し作られた。

設計に関しての情報を「オープンソースハードウェア」として公開し、誰でも自由に完全な複製品(クローン)の製造や販売、拡張を行うことが認められている。

儲けよりも普及を目指したと言える。そのおかげでとても多くのクローンが作られ販売されている。

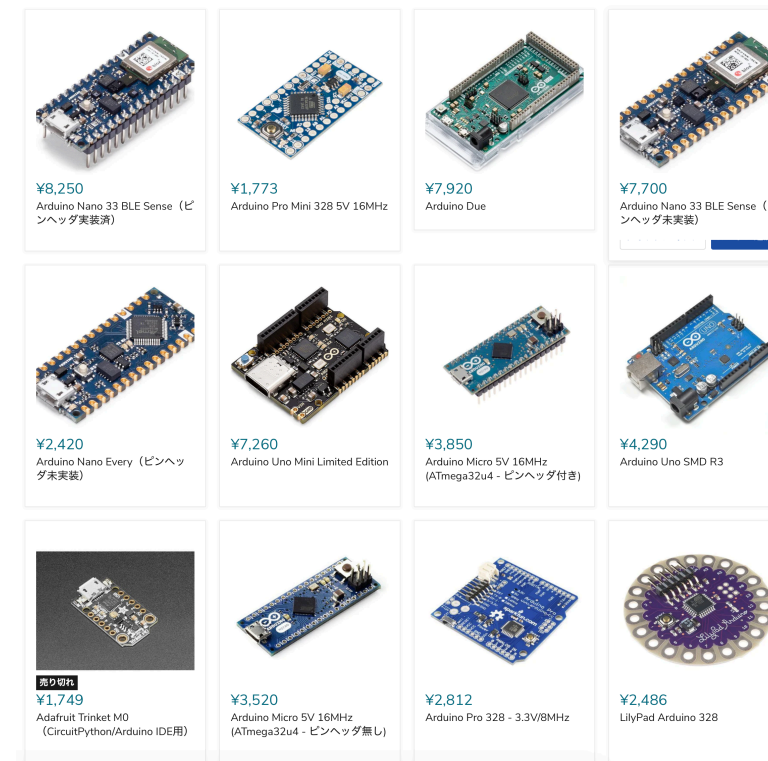
(ただし、Arduinoという名前の商標権はArduino SRL社が持っているので、クローンは別な名前で販売しないといけない)

強みは価格の安さと種類の多さ。弱点は単体ではできることが少ないと言われるが、様々な拡張機器をつなぐことができるので、それは弱点ではないと思う。

【使用例】

<https://www.youtube.com/watch?v=YUDoqwep6Dw>

販売されているArduino互換機の一例



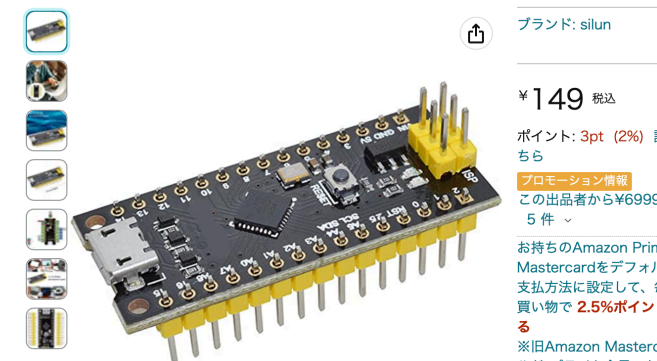
価格は、数万円から数百円と幅がある。大きさも500円サイズから食パン一斤よりやや小さいくらいのサイズまで選択可能。組み込みたい機器のサイズに合わせた大きさのArduinoを選ぶのが最大の強み。また、純粋なマイコンなので消費電力も少

なく、起動も速い。

右の図は世界最小のArduino。

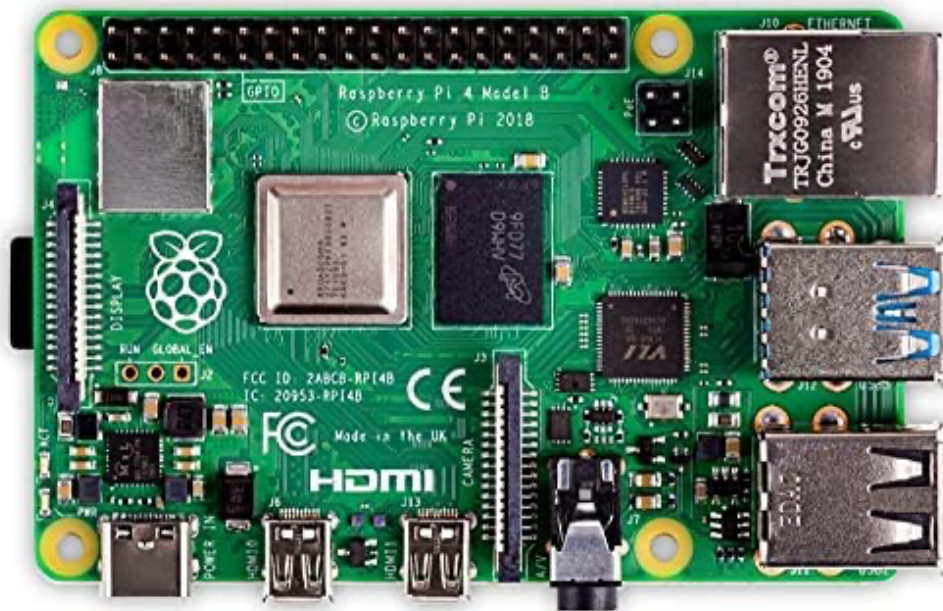
このサイズで普通のArduinoと同じように使うことができる。

マイクロコントローラー開発ボード | LIVETiny88開発ボード
IDE/LIVE Tiny88スターターキット、16Mhz ATTINY88拡張ボード、費用対効果 Silun



左図は一番やすいArduino。なんと149円(送料299円)で買うことができる。

・中身はパソコン「RaspberryPi」



Raspberry Pi（ラズベリーパイ）はイギリスで作られたボードコンピュータ。

教育用として設計されて多くの家庭に安価なパソコンを提供したいという理念から普及したが、サイズが小さいが本格的なパソコンとしても使えるので製品の開発などにも多く使われている。

（普通のパソコンを組み込む代わりに安価で小さく使えるため）

パソコンとマイコンの違いは、簡単に言うとサイズの大きい情報処理（動画、音声など）を処理できること、画面出力を持っていること、キーボードなどの入力装置が接続できて、いろいろなプログラムを読み込んで動作できるのがパソコン、大きなデータ処理は行えず、あらかじめ組み込まれたプログラムのみ動作し、主に制御用に使うのがマイコンという感じでここでは簡単に分類する。

Raspberry PiはArduinoと違い誰でも自由に複製することを許していないために、2社でしか製造されていない。

下の写真は、Raspberry Piに日本の昔のコンピュータ「PC-9801」の筐体を被せた超ミニパソコンで、RaspberryPiに液晶表示器と、ワイヤレスキーボード、ワイヤレスマウスを接続している。

これでインターネットに繋ぎWEBブラウザでyahooを見たり、文書を作成したり、youtubeを見ることもできる。

こんな物を作りたい時はRaspberryPiを使うのが良い。



[使用例]

<https://youtu.be/eNP5Trr5Odc?si=Weo7z9R-5cdAlpla>

・試したいことがすぐにできるM5Stack



M5Stack（エムファイブスタック）は、開発は中国のベンチャー企業が行なっており、約5cm四方のケースの中に無線通信機能や、液晶表示器、ボタン、スピーカー、microSDカード、各種センサ、バッテリーが内蔵されたマイコンボード（モジュール）である。

インターネットに繋げて何かを作りたいときに大変便利に使えることと、ワンパッケージで情報の表示も入力も出力も行えることから人気が出ている。

M5Stackはセンサーなどをケーブルを繋ぐことで機能拡張が行えるが、その名の通り、拡張モジュールを積み重ねることで機能拡張が行える。

【使用例】

<https://youtube.com/shorts/XQEvNpP4yYQ?si=AMUsHrsbyE5BMVTe>

これは、有線LANの機能を追加したM5Stackになる。

下側に拡張モジュールが接続されていることがわかる。

下図は、40年前のポケットコンピュータのプログラム入出力を行えるようにしたM5Stackである。

昔は音でプログラムを記録

していたが、その音の波形を信号

に変換し、さらに文字に変換することでポケットコンピュータのプログラムをM5StackのMicroSDカードに保存できる。

また、Wifi機能によってそのプログラムをパソコンにダウンロードすることもできる。

こんなものを作りたい場合には、M5Stackはすべてパッケージングされているので便利に使うことができる。



・様々な種類があるマイコンからArduinoを選んだ理由

さて、これまで紹介した通りマイコンにはそれぞれに特徴があり、様々なことが行える。

ここで紹介していないマイコンも世の中にはたくさんある。では、なぜ今回の授業でArduinoを使うのか理由を説明したい。

【Arduinoを選ぶ理由】

・書籍がたくさんある（情報が多い）

学習を独学で進める場合には、巷で簡単に情報が手に入る方が良い。

Arduinoは登場してからの歴史もあり、様々な書籍・ネット情報・動画などが溢れている。

・価格が安い。入手しやすい（壊れてもダメージが少ない）

数百円から購入できるマイコンボードなので、仮に壊しても金銭的、心理的ダメージが少ない。

M5StackやRaspberryPiは数千円するので、壊れるとダメージが大きい。

また、複製品がないので入手も難しい場合がある。

・様々な周辺機器を利用できる。

GPS、カメラ、SDカード、水分センサ、放射線測定器、各種ガスセンサなどを「何かを計測する」場合にArduinoには様々な周辺機器を使用することができる。

GROVEというシステムを使うと配線も楽である。

・小さいものを使える

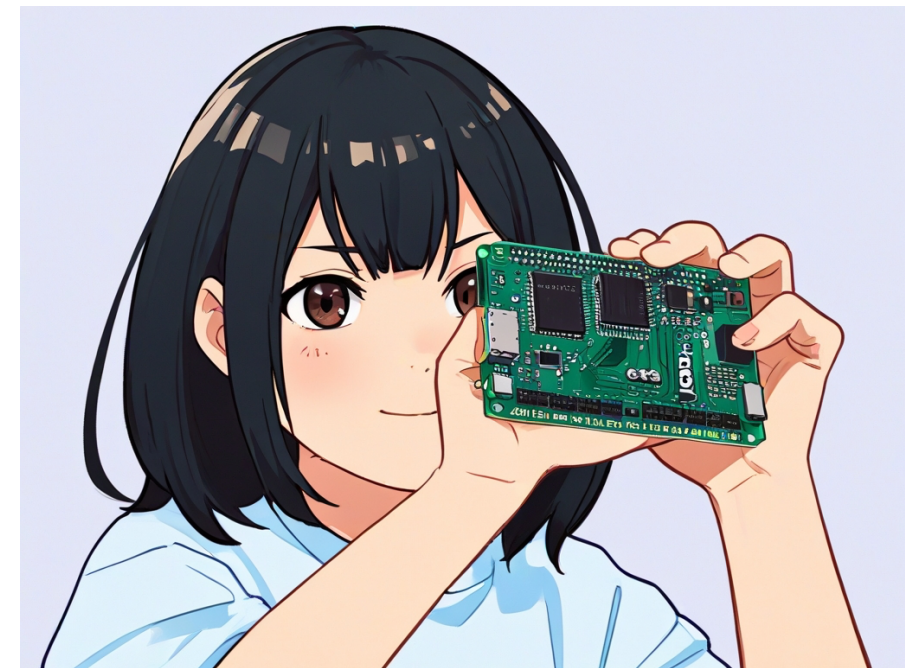
複製品があるので様々なバリエーションが生まれるArduinoはサイズも選択可能だ。

模型などに搭載する場合、大きいバッテリーが必要なRaspberryPiやサイズが決まっているM5Stackの場合は制限が出てくるが、最小で親指の爪サイズのArduinoならば、搭載する場合にいろいろな制約に苦しまなくて済む。

・覚えることが少ない

高機能なRaspberryPiやM5Stackはその機能の分だけ覚えることも多い。

初めからそこまで勉強できる人は実に少ない。Arduinoなら最低限の勉強でマイコン制御を学ぶことができる。



さあ、Arduinoを使ったマイコン学習を始めてみよう！