

なんと
ごち亀と
同い年!

Z80 40周年特別企画 昔のチップだったらビギナにも分かりやすい

伝説名機のラスト・サムライ Z80丸見えコンピュータ学習

第1回 Z80マイコン学習ボードの製作

ご購入はこちら

永原 柊

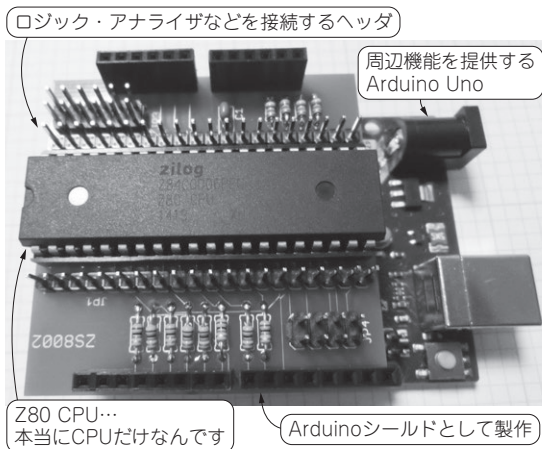


写真1 伝説の名CPU Z80を使ったマイコン・システム学習ボード
周辺回路はArduinoで模擬してPCで丸見えにする。Z80はArduinoのシールドに搭載した。ロジック・アナライザや今回使わなかった信号をつなぐヘッダなども実装している

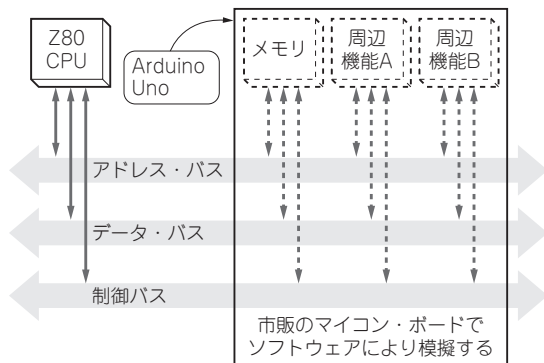


図1 実現のアイデア…市販のマイコン・ボードで周辺回路を全部模擬する

● 昔は分かりやすかった…伝説のZ80でコンピュータ学習がいいかも

少し前に40ピンDIP (Dual Inline Package) のZ80 CPU^{注1}をジャンク屋で入手しました。単に懐かしさだけから手に入れたのですが、最近のマイコンはチップ内に何でも集積しているので内部動作の理解が難しいのに対して、昔ながらのZ80ならマイコンの動作を理解しやすいと思いました^{注2}。

しかも、40ピンDIP品はまだ製造されており、入手可能です(コラム1)。そこで、マイコン学習の目的

注1: Z80 CPUは、1976年にZilog社から発表された。2016年で40年になる。

注2: Z80 CPUは、近年のマイコンとは異なり、周辺機能(ペリフェラル)やメモリを内蔵しない、純粋なCPU (Central Processing Unit)である。ピンにはバス信号が割り当てられており、ここにメモリ (RAM, ROM) や周辺LSI (パラレルI/OのZ80 PIOやシリアルI/OのZ80 SIOなど) を接続してシステムを構築していた。このため、CPUの動作(バス信号)を観測しやすい。

でZ80を動かすシステムを作ってみました。

今回はハードウェアの説明、次回はソフトウェアの説明をします。

Z80ベースのマイコン・システム学習ボード

CPUがメモリからプログラムを読んで実行する様子が見えるような学習システムを製作します(写真1)。

● 周辺回路はマイコン・ボードで模擬する

がんばって昔ながらのマイコン・ボードを作るのも一案ですが、部品の入手に苦勞する上に、膨大な配線が必要になって間違いなく挫折しそうです。そこで、図1のように、市販のマイコン・ボード (Arduino Uno) を使ってメモリや周辺機能を模擬します。これにより部品の入手に悩むこともなく、少ない配線量で目的を達成できると考えました。

● うれしいこと…バスの状態がPCから丸見え!

システム構成を図2に示します。Z80を動かすために必要な信号を全てArduino Unoから供給します。つまりZ80の動きはArduino Unoが制御することになります。またZ80が出力する情報もArduino Uno