



ヒダピオ学習回路

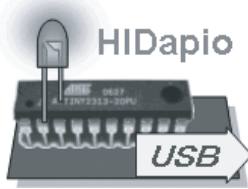
年 組

6530-700 禁転写転載

はじめに

私たちの生活の中でコンピュータを使うことは当たり前になってきています。エアコンや電気ポットなど家電のほとんどはマイコン(マイクロコンピュータ)を使ったコンピュータ制御で動いています。ヒダピオ(システム)ではマイコンを使った計測・制御のしくみを学ぶことができます。また、初めてプログラミングに触れる方でも容易に体験できるようになっています。

※「ヒダピオ学習回路」は三田市立長坂中学校 技術・家庭科教諭 浅田寿展先生考案の「ヒダピオシステム」に準拠した題材です。

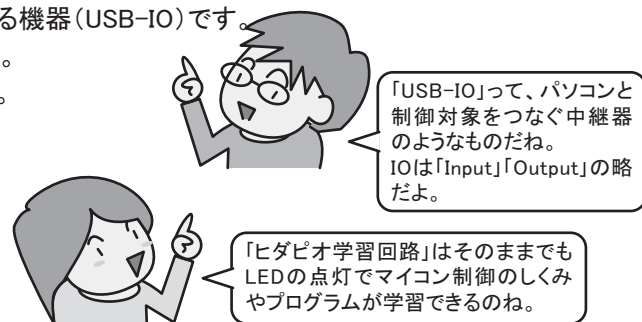


■回路製作監修:
浅田 寿展
三田市立長坂中学校
技術・家庭科教諭
井本 泰彦
元大阪府立
砂川高等学校 校長

ヒダピオ学習回路について

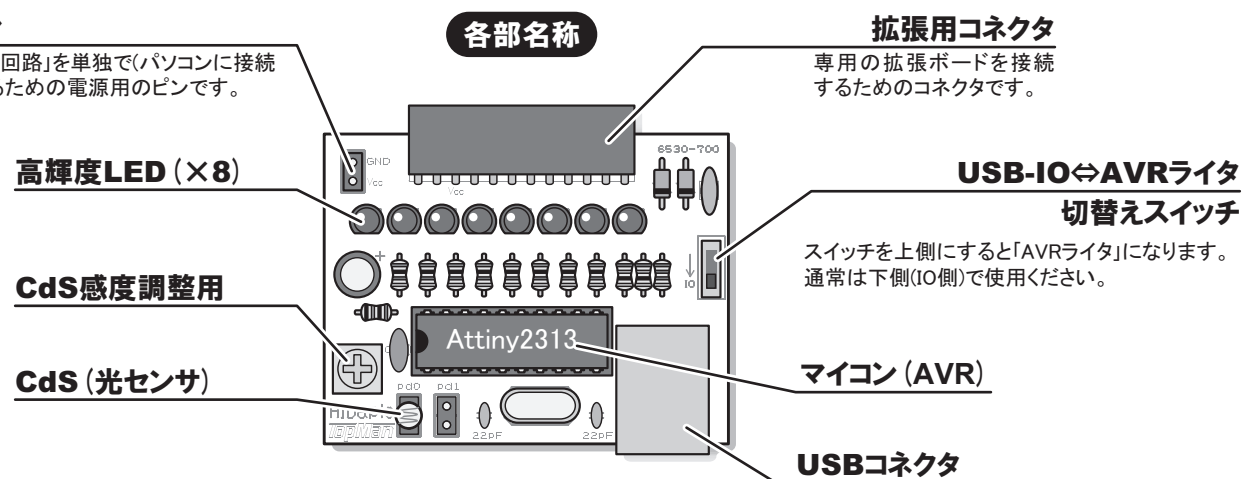
- 本機はパソコンのUSB端子を使って電気の入出力を計測・制御する機器(USB-IO)です。
- 専用コネクタに拡張ボードを接続して、様々な機器を制御できます。
- 単品でもLEDの点滅により制御のしくみを学習することができます。制御(学習)には専用ソフト「JAヒダピオ」を使用します。
- スイッチの切り替えにより、「USB-IO制御機器」の他にICへの「プログラム書込み器(AVRライター)」としても使用できます。

※AVRライターとしての使用方法はWebページを参照ください。
<http://www.topman.co.jp/ky/home.html>



電源用ピン

「ヒダピオ学習回路」を単独で(パソコンに接続せず)動作させるための電源用のピンです。



拡張ボードについて

専用の拡張ボードには以下のようなものがあります。

信号機ボード

LEDを信号機に見立てた制御を学習できます。

7セグメントLEDボード

デジタル数字を表示する制御を学習できます。

ディスプレイボード

液晶画面に文字を表示する制御を学習できます。

計測ボード

温度を定期的に測定、保存し、データをパソコンに取り込むことができます。

※拡張ボードの詳細については下記Webページを参照ください。
<http://www.topman.co.jp/ky/home.html>

ソフトの使用方法

※この説明書は「ヒダピオ学習回路」単品で使用する場合を前提としています。

●動作環境

- ・OS : Windows98SE/2000/XP/VISTA/7
- ・CPU : 上記OSが正常に動作するCPU
- ・メモリ : 上記OSが正常に動作するメモリ量

■ダウンロード

制御学習ソフト「JA制御ヒダピオ」や詳細な資料は以下のホームページからダウンロードしてください。

<http://www.topman.co.jp/ky/home.html> ※ダウンロード方法はホームページを参照ください。

■圧縮ファイルの解凍

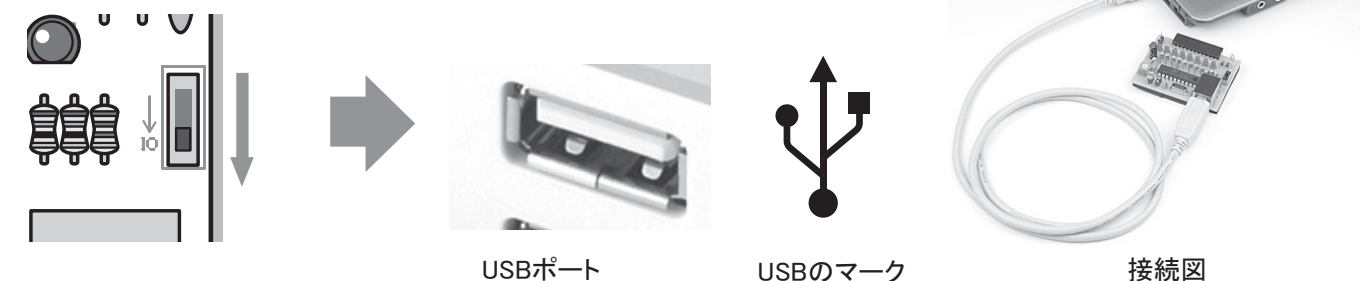
ダウンロードされた「JA制御ヒダピオ」はファイル容量を小さくするため、圧縮ファイルになっています。まずはファイルを元通りに(解凍)します。



■「ヒダピオ学習回路」の接続

切替えスイッチを「IO」側にします。

付属のUSBケーブルでパソコンのUSBポートに接続します。



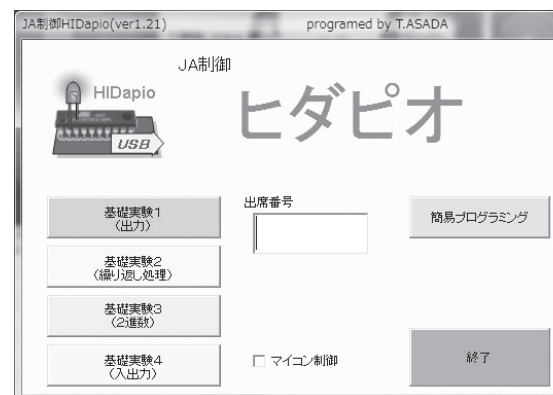
■「JAヒダピオ」の起動

ダウンロードした【ja_hidapio】→【bin】フォルダ内の「hidapio.exe」アイコンをダブルクリックしてください。



■「JAヒダピオ」の構成

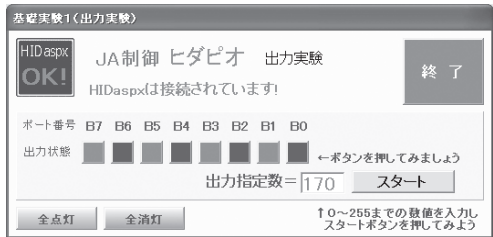
「JAヒダピオ」は5つのコースで構成されています。




JAヒダピオ 起動画面

- | | | |
|---|----------------|---|
| ① | 基礎実験1 (出力) | 2進数と10進数の対比が学習できます。 |
| ② | 基礎実験2 (繰り返し処理) | 繰り返し処理を学習できます。 |
| ③ | 基礎実験3 (2進数) | 2進数の計算方法が学習できます。 |
| ④ | 基礎実験4 (入出力) | 「ヒダピオ学習回路」への入力を確認できます。 |
| ⑤ | 簡易プログラミング | 制御プログラムを作成できます。
※出席番号(4ケタ)を入力してください。 |

① 基礎実験1 (出力)



【補足】
ボタン(LED)の点灯(赤)は2進数の「1」を表します。
” ” の消灯(青)は ” 「0」 ” 。

B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0

1 0 1 0 1 0 1 0 (2進数)
=170 (10進数)

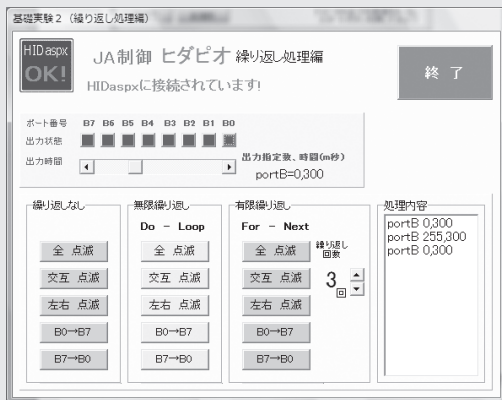


2進数に対応した10進数の数字を表示します。

★2進数は全てのプログラムの基本です。

- ①任意の【出力状態】ボタンをクリックします。(2進数の入力)
- ②[出力指定数]欄に対応した10進数の数字が表示されます。
- ③[出力指定数]欄に数字(10進数)を入力しスタートボタンをクリックすると、対応した出力状態にボタンが点灯(2進数を表示)します。

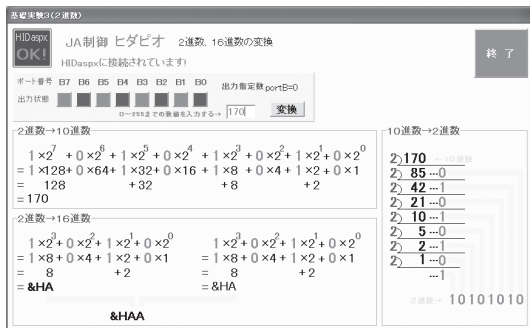
② 基礎実験2 (繰り返し処理)



各種 繰り返し処理の動作が確認できます。

- <繰り返しなし> : 命令を1回のみ実行します。
- <無限繰り返し (Do-Loop) > : 命令を無限に繰り返します。
※終了させるには【STOP】ボタンをクリックします。
- <有限繰り返し (For-Next) > : 決められた回数だけ命令を繰り返します。
- <処理内容欄> : 実行している命令を表示します。

③ 基礎実験3 (2進数)



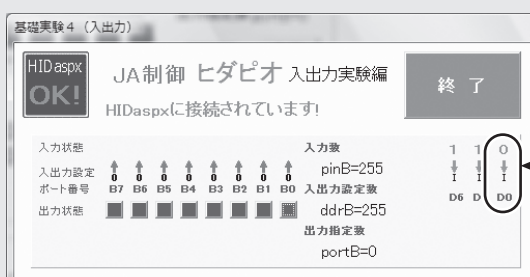
基礎実験1の画面に変換式が追加されています。

【出力状態】ボタンをクリックするか出力指定数を入力すると計算式が表示されます。

- <2進数→10進数> : 2進数から10進数への変換の式が表示されます。
- <2進数→16進数> : ” ” 16進数 ” ” 。
- <10進数→2進数> : 10進数から2進数 ” ” 。

例: **10101010** (2進数)
 $=1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$
 $=1 \times 128 + 1 \times 32 + 1 \times 8 + 1 \times 2$
=170 (10進数)

④ 基礎実験4 (入出力)

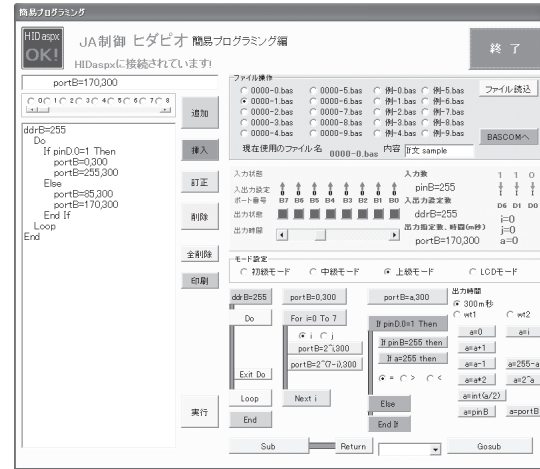


センサーの入力状態を確認できます。

※ヒダピオ学習回路ではセンサーとしてCdSを使用しています。

←CdSに手をかざすと画面右端の「0」が「1」に変わります。
 「0」はセンサーが反応していない状態、「1」はセンサーが反応している状態を示します。
 ※反応しない場合はCdS感度調整用のボリュームを回して調節してください。

⑤ 簡易プログラミング



プログラムを作成する画面です。
 プログラムの書式はボタンをクリックするだけで入力できます。
 モードは「初級」「中級」「上級」があり、画面を切り替えることができます。
 (各モードで使用できる命令文の数が異なります。)

- **追加ボタン** : 命令文を最後の行に追加します。
- **挿入ボタン** : 命令文を任意の行に挿入します。
- **訂正ボタン** : 任意の行の命令文を修正します。
- **削除ボタン** : 任意の行(命令文)を削除します。
- **全削除ボタン** : 全ての行(命令文)を削除します。
- **印刷ボタン** : 入力したプログラムを印刷します。
- **実行ボタン** : 入力したプログラムを実行します。

【プログラム順序】

- ① 各命令文を入力。
- ② 指定数を入力。(ポート番号、出力時間)



■ 基本命令文

● ddrB=

「ヒダピオ」では、プログラムの始めに、必ず各ポート(PB0～PB7)の入出力の設定をします。

(書式例) **ddrB=255**

※B0～B7ポート全てを出力用に設定するという命令です。

● PortB= 出力指定数 (カンマ) 秒数(ミ,秒)

出力制御命令の書式。

(書式例) **PortB=128,300**

(出力指定数を2進数の8桁に変換すると)
 B7ポートに300ミ,秒(0.3秒)間だけ出力されます。

● End

プログラム終了命令の書式。

(書式例) **End**

プログラムの最後に必ず入力します。

◆ プログラム例

ddrB=255 出力設定(全て出力ポートに設定)
PortB=1,300 **B0** 出力(一番右のLEDのみ点灯)
PortB=2,300 **B1** 出力(右から2番目のLEDのみ点灯)
End プログラムの終わり

■ 繰り返し命令文

● Do ~ Loop

無限繰り返し命令の書式。
Doから**Loop**の間のプログラムを、何度も繰り返します。

◆ プログラム例

ddrB=255
Do 無限繰り返し(開始位置)
PortB=1,300 B0 出力(一番右のLEDのみ点灯)
PortB=2,300 B1 出力(右から2番目のLEDのみ点灯)
Loop 限繰り返し(戻り位置)
End

● For ~ Next (中級モードで表示されます。)

有限繰り返し命令の書式。
Forから**Next**の間のプログラムを、指定した回数だけ繰り返します。

(書式例) **For i=1 To 繰り返し回数**

◆ プログラム例

ddrB=255
For i=1 To 3 有限繰り返し(開始位置、繰り返し回数指定:3回)
PortB=1,300 B0 出力(一番右のLEDのみ点灯)
PortB=2,300 B1 出力(右から2番目のLEDのみ点灯)
Next i 有限繰り返し(戻り位置)
End

● If ~ Else ~ End If (上級モードで表示されます。)

条件分岐命令の書式。
 条件を満たした時に**If**から**Else**の間のプログラムを実行し、それ以外は**Else**から**End If**の間のプログラムを実行する。

※「ヒダピオ学習回路」ではCdSに光が“当たる”“当たらない”を計測し、条件としています。

◆ プログラム例

ddrB=255
Do
If pinD,0=1 Then PD0に入力がない
 (CdSに光が当たらない)場合は、
PortB=0,300 出力無し(LEDはどれも点灯しない)
PortB=255,300 B0～B7出力(全てのLEDが点灯)
Else PD0に入力がある
 (CdSに光が当たる)場合は、
PortB=85,300 B0,B2,B4,B6出力
PortB=170,300 B1,B3,B5,B7出力 (交互に点滅)
End If If命令の終了
Loop
End

※この説明書では基本的な仕様のみを記載しております。
 拡張ボードとの連携等、詳細に関しては下記Webページを参照ください。
<http://www.topman.co.jp/ky/home.html>