1はじめに

Simple Test Bench は、電子工作を手助けするマイコン(Microcomputer)です。プログラミ ング言語は BASIC を使います。

1-1各部名称



1-2必要なもの

Simple Test Bench を使って電子工作を楽しむには、以下のものが必要です。本体の他に別途用意してください。



① USB シリアル変換モジュール

Simple Test Bench は、通信用のポートのピン配置が ArduinoProMini と同じになって いるので ArduinoProMini のスケッチ書き込みに使えるモジュールを使えます。 例) USB-TypeC : https://akizukidenshi.com/catalog/g/gK-14745/ コネクタ半田付け要

maicroUSB Type-B(2.0) : <u>https://akizukidenshi.com/catalog/g/gM-11007/</u>

- ② USBケーブル ※USBシリアル変換モジュールとPCを接続するケーブル例)
 USB-TypeC : <u>https://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-13563/</u> maicroUSB Type-B(2.0) : <u>https://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-07607/</u>
- ③ WindowsPC (UTF-8 TeraTermPro が実行できる PC)

1-3起動方法

 UTF-8 TeraTermPro をダウンロード (<u>https://ja.osdn.net/projects/ttssh2/</u>) し、 WindowsPC にインストールする。

インストール後、以下を設定する。

・設定→端末

Tera Term: 端末の設定				×
端末サイズ(T): <u> 30</u> × 3: ☑=ウインドウサイ 白香地知(ご知味知)	5 (ズ(s):	改行⊐ 受信(F 送信(M	1−−K" 2): CR+LF ~ 10: CR ~	OK キャンセル
端末ID(I): VT1(応答(A): 漢字-受信(K)	···· 00 ~ 漢字二		ーカルエコー(L 動切り替え(V1): 「<->TEK)(U):
レTF-8 ~ □ 7bit カタカナ	UTF-	8 ・ カタカナ	漢字入力(N 漢字出力(o) _[(B ~
ロケール: japan	ese	1	語コード: 932	

・設定→シリアルポート

ポート(P):	COMB	~	ок
ポー•レート(Β):	57600	~	
データ(D):	8 bit	~	キャンセル
バリティ(A):	none	~	
ストップ(s):	1 bit	~	ヘルプ(H)
		~	

 Simple Test Bench の通信ポートに USB シリアル変換モジュールを接続する。
 USB シリアル変換モジュールの Vcc,GND と本体の GND,5V の位置が一致するように コネクタを差し込む。

USB シリアル変換モジュールに電圧の選択があるものは、5Vを選択する。



③ USBケーブルでUSBシリアル変換モジュールとPCを接続する。

④ PC で TeraTerm を起動する。起動時に、③の接続で追加された COM ポートを選択する。

era Term: 新しい	麦続	×
O TCP/IP	ホスト(T): ビヒストリ(O) サービス: O Telnet TCPボート#(P): 2 ③ SSH SSH/ 「ージョン(V): SSH ○その他 プロトコ/レ(C): UNS	2 42 ~ SPEC ~
●シリアル	ボート(R): COM3 ~	
	OK キャンセル ヘルブ(H)	

本体の電源スイッチを ON にする。
 このように BASIC のプロンプトが表示されれば、正常です。

Q COM3 - Tera Term VT
 ファイル(F) 編集(E) 設定(S) コントロール(O) ウィンドウ(W) ヘルブ(H)
 >******** Simple Embedded BASIC V1.0 *********

- 1-4 プログラムの実行
- 下記のサイトから素数を求めるプログラムをダウンロードし、適当なファイル名を付けて保存する。

http://simply00.html.xdomain.jp/TestBench.html#pageLink13

② 本体を起動した状態で、TeraTermのファイルメニューからファイルの送信を選択する。

🖳 COM3 - Tera Term VT		
ファイル(F) 編集(E) 設定(S)	コントロール(O)	ウイン
新しい接続(N)	Alt+N	
セッションの複製(U)	Alt+D	
Cygwin接続(G)	Alt+G	
ログ(L)		
ログにコメントを付加(O)		
ログを表示(V)		
ファイル送信(S)		
転送(T)	>	

③ ファイル送信ダイアログで先ほどダウンロードしたファイルを選択し、開くボタンを押

下する。

ファイルの場所(I):	➡ ダウンロード	~ 🧿 🤌 🖻	• 🛄 🕶
名前		更新日時	種類
PrimeNumbe	rNoMOD.bas	2023/01/02 17:16	BAS ファイ)
<			>
く ファイル名(N):	PrimeNumberNoMOD.ba	15	》 開く(O)
く ファイル名(N): ファイルの種類(T):	PrimeNumberNoMOD.ba すべてのファイル(*.*)	ss ~	> 開く(O) キャンセル
く ファイル名(N): ファイルの種類(T):	PrimeNumberNoMOD.ba すべてのファイル(*.*)	15 V	> 開く(O) キャンセル ヘルプ(H)

 ④ TeraTerm 上にプログラムが表示されるのが終わるのをまって、TeraTerm 上で run と 入力し改行する。

```
###program start###
>100 N=100
>110 P=2
>120 B=0
>130 while B<N
>140 Q=0
>150 for K=1 to P
>200 if P/K*K=P then Q=Q+1
>210 next
>220 if Q<=2 then
>230 B=B+1
>240 print format("No.%D ",B)+format("%D",P)
>250 end if
>260 P=P+1
>270 end while
>280 end
*###program end*##
>run
```

⑤ TeraTerm 上に 100 番目の素数まで表示してプログラムが終了する。

🧕 COM3 - Tera Term VT			
ファイル(F)	編集(E)	設定(S)	
>No.82	421		
>No.83	431		
>No.84	433		
>No.85	439		
>No.86	443		
>No.87	449		
>No.88	457		
>No.89	461		
>No.90	463		
>No.91	467		
>No.92	479		
>No.93	487		
>No.94	491		
>No.95	499		
>No.96	503		
2No.97	509		
2No.98	521		
2No.99	523		
2No.IUU	541		
2			

1-5プログラムの保存

本体にプログラムを1回分保存できる。

TeraTerm 上で save とタイプして改行すると、プログラムが保存される。

【TeraTerm 上の表示】



1-6プログラムのロード

TeraTerm 上で load とタイプして改行すると、先ほど保存されたプログラムを読みだすこ とができる。

>load >load start >..... ><u>l</u>oad end 2 BASIC について

ここでは、Simple Embedded BASIC 特有の制約などについて説明します。(BASIC 言語に ついては、Web 上の情報参照ください)

- 文字は、英大文字・英小文字・数字など ASCII コード 0x20~0x7E の文字(TAB は、 NG)
- 1行は最大 80 文字
- 改行は CR+LF
- 行番号は1~65534の整数
- 先頭に行番号を指定した行はプログラムとして、行番号を指定しない行は改行時に実 行する
- 定数は、10形式の整数と文字列のみ
- 変数の型は、定数によって初期化した時点で決まる。
- 変数名には、英大文字・英小文字から始まり英大文字・英小文字・数字を利用できる。
 英大文字・英小文字は区別される。ただし、命令や関数と同じ名前は使えない。
- 数値型の変数は、整数のみ-2147483648 ~ 2147483647 の範囲で扱える
- 文字列型の変数は、メモリーのある限り連結できる
- 文字列型変数や定数は、足し算のみ可能
- メモリーのサイズは約 60KB、free 命令で利用できるサイズを確認できる
- 配列は1次元のみ利用できる
- 命令と関数と演算子は、下記の表に示すもののみ利用できる。(大文字、小文字も区別して認識する。命令、関数は基本小文字、稀に複数の単語を結合する命令などは大文字を含む)

分類	命令·関数	書式	説明
	名		
分岐	if	if 論理式 1 then	複数の行で構成する場合の if 文である。
		命令 1	論理式が真の場合 then に続く命令を、論理式が偽の場合
		{else if 論理式 2 then	else に対応する命令を実行する。
		命令 2}	命令は複数行記述可能で、その中に if 文を含んでも良い。
		{else if 論理式 3 then	
		命令 3}	【関係演算子】
		{else	・等しい =
		命令 4}	・等しくない <>
		end if	・大なり >
			・小なり <
			 ・以上 >=
			 ・以下 <=
			【論理演算子】
			 かつ &&
			・または
		if 論理式 then 命令 1 {else 命令 2}	1 行で構成する場合の if 文である。

分類	命令·関数	書式	説明
	名		
			論理式が真のとき then に続く命令を、論理式が偽の場合
			else に続く命令を実行する。
			命令1、命令2はコロン(:)で区切って複数の文を含むこ
			とができるが、その中に if を含めることは不可とする。
	for	for 変数 = 初期值 to 評価值 {step 增	変数が範囲の間、命令を繰り返し実行する。
		分}	 変数に初期値を代入する
		命令 1	② 評価値と変数を比べ、初期値~評価値の範囲に入って
		{ exit for continue for}	いれば、繰り返しを止めて next の次の行から実行する。
		{命令 2}	
		next	④ 変数に増分を加える ②~④を繰り返す。
			exit for を実行した場合は、繰り返しを止めて next の次の
			行から実行する。
			continue for を実行した場合は、continue for 以降の命令
			(continue for~next までの命令)を実行せずに、for に戻
			<u>ک</u> ،
	while	while 条件	条件が真の間、while~end while の間を繰り返す。
		命令	条件に0でない値を指定すると無限ループとなる。
		{ exit while continue while}	exit while を実行した場合は、繰り返しを止めて end while
		{命令 2}	の次の行から実行する。
		end while	continue while を実行した場合は、continue while 以降の命
			令(continue while~end while までの命令)を実行せずに、
			while に戻る。
	goto	goto 行番号	行番号に分岐する。
	gosub	gosub 行畨号	行番号から始まるサブルーチンを実行する。
			サフルーチンは、return で終了する。
		サブルーチン	サブルーナンの実行が終わると、gosub の次の命令から実
19.16		retrun	行する。
採作	new	new	ノロクラムを消去する。変数も開放する。
	run	run 반 (/ 코 모)	フロクフムを実行する。
	list	list {仃金亏}	指定の行を衣示する。 省略時は、ノロクラムのすべての行 たまニナフ
	alaan		ど衣小りつ。 ホ粉も明わナフ
	clear	clear force	変数を囲放する。 利田司能なメエリールメデな主子ナフ
	Iree		利用可能なメモリーサイスを衣小する。
	sleep	sleep 时间	指正した時间付援する。 時間 (法機力で時間ない) 本地安力 7 (0 (0000))
			时间 (行候) る时间を ms ご招走 j る。 ($0 \sim 60000$ ms)
			ににし、付機时间は日女でのり止唯さはない。 20mg とり小さい数字など字してオ 昌低 20mg
			20ms より小さい数子を指定しても取回 20ms は sleep
			は Sicep する可能性がある Ome を指定する場合け clean
	save	save C	シリアル通信経由で TeraTerm たどの端末にプログラムリ
	Save	Save C	ストを送る
			シリアル通信経由で saveC 送られた文字列をそのすま送ス
			と、プログラムがロードされる。
		save	EEPROM にプログラムを保存する (サイズ上限:16KB)
		save A	EEPROM にプログラムを保存する。保存したプログラム

分類	命令·関数	浩 式	説明		
	名				
			は、電源 ON	で自動実行	テされる。 (サイズ上限:16KB)
			DIO と DO1 ジ	を接続した	:状態で電源 ON すると自動実行は
			スキップされ	る。	
	load	load	EEPROM から	っプログラ	ムをロードする。
コメ	rem また	rem コメント	rem の後ろに	コメントを	を記入する。省略形としてアポスト
ント	は'	'コメント	ロフィー(')	を使うこと	とができる
宣言	dim	dim 変数名[要素数]{,変数名[要素数]}	配列を宣言す	る。 添字	≤は、0~要素数−1まで。
表示	print	print 式	式の値を表示	する	
演 算	四則演算	+,-,*,/	四則演算をす	る。文字列]の場合は、+のみ可能
子	関係演算 子	'=,<>,<,>,<=,>=	左右を比較し、	、真、偽を	:返す 0:偽 0以外:真
	論理演算	'&&,	真偽 を AN	ND またり	は OR の論理演算をし 真偽を
	子		返す		
I/O	入出力端子	について	入出力端子に	は番号を付	けて端子番号で指定する。
			BASIC の動く	機器によっ	って端子番号と機能は異なる。
			⊖SimpleTestl	Bench	
			端子名	端子番号	機能
			IO0~7	$0 \sim 7$	全ての端子はデジタル入出力
					機能を持つ。
					PWM0,1 を有効にすると、
					No4 と 7 は PWM 出力となる。
					電源投入時は、全ての端子は
					デジタル出力になる。(初期値 0)
			$AI0\sim7$	8~15	全ての端子はデジタル・アナログ
					入力機能を持つ。
					In()で読むとデジタル値、
					InAn()で読むとアナログ値が
					読める。
					アナログ値は 10ms 間隔で更新
					する。
			D00,DO1	16,17	テジタル出力として機能する。
					LED を直接トフイフできる。
					DOIは起動時に、自動美行
					ヘイツノ刊別のための ハルス 山力な伝え 知りてた坦人にい
					田力を行う。祖み込む場合には、
			DIO	10	由思ししください。
		。	1010	10 ま に た は が	ノングル八月として、 成化 $- \tau$ (広志 0 の b き 0 W (広志 0
	Jui	out 》而 J 宙 与,阻	旧足した姉子	电圧 て 뗕に に 変 雨 オ ス	
	setFunc	setFunc 端子黍号 機能	お定した礎子の	ー 久 入 う る の 機能 を 打	'。 1り恭えス
	see une	and the sun t H tripped	機能に0を指	定した時	、 」 へ
			機能の1を指	定した時	出力になる。
			機能に2を指	定した時	PWM 出力になる。(PWM 出力に
			一日出力する	と、その従	は再起動まで他への変更は不可)
1		•	/ V		

分類	命令·関数	書式	説明
	名		
	setInterval	setInterval 端子番号,インターバル	PWM 出力端子のインターバルを設定する。インターバル
			は ns で指定する。
			インターバルを変更した後は、デューティ比を設定しない
			とデューティ比が不定になる。
	setDuty	setDuty 端子番号,比率	PWM 出力端子のデューティ比を設定する。デューティ比
			(%)を100 倍した値(10000-0)。

下記のページにサンプルプログラムがあるので、よろしければ参考にしてください。 <u>http://simply00.html.xdomain.jp/TestBench.html</u> 3 拡張ポート

拡張ポートは、下図に示す22本の端子の集合である。端子の間隔は、2.54mm で一般の万 能基盤の穴と同じ間隔になっている。ブレッドボード・ジャンパーワイヤ (<u>https://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-03471/</u>など)のメス側の端子を挿してブレッド ボードなどに接続すると扱いやすい。 BASIC で指定する端子番号を○の中に示す。



4 質問など

わからないことなどあれば、お気軽に下記の掲示板を使って問い合わせください。 https://www.kikuya-rental.com/bbs/?owner_name=simply

※ お手数ですが、ロボット避けのため、最初に basic という文字(アクセスキー)を入力 してください。