

theremino
•the•real•modular•in-out•

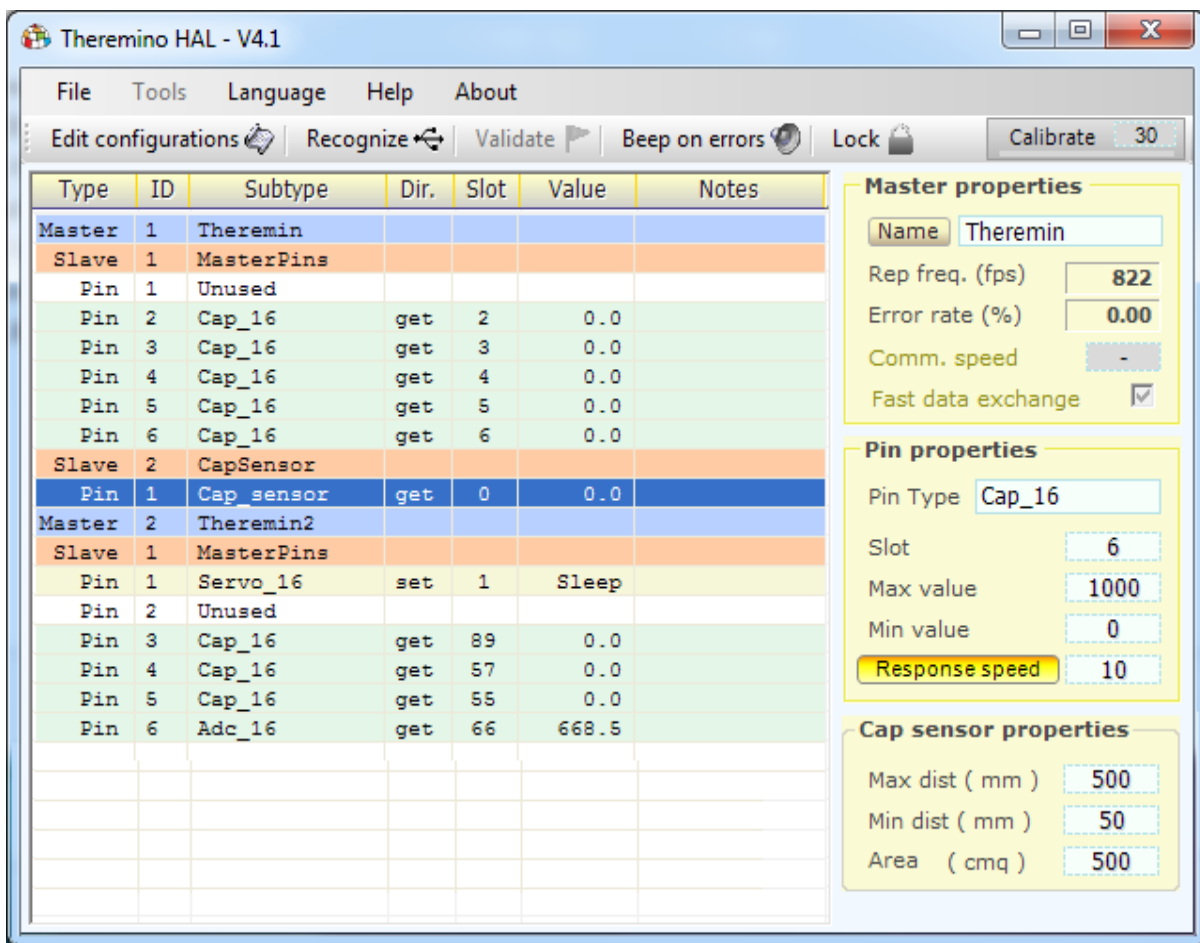
システム Theremino

Theremino HAL - V4.1 説明書

**This documentation is obsolete.
Last updates are in the English and Italian files.**

**このドキュメントは廃止されました。
最後の更新は、英語とイタリア語のファイルです。**

Theremino HAL



接続された二つのマスターと Theremino HAL

ThereminoHAL（ハードウェア抽象化層）は、ハードウェアマネージャです。このような A ほんの小さなアプリケーションのための大げさな名前！ HAL は本当に、としてそれに値する、その見かけ上の単純さにもかかわらず、高度に最適化されたアルゴリズムで複雑な操作を行う。

ThereminoHAL は、ハードウェアとの通信の中心地であり、それは、同時に複数のマスターと通信する方法を知っているプロトコルと、USB シリアル通信を扱う、InputOutput のすべての最も一般的な種類を管理し、「スレーブ」のモジュールを認識する方法を知っている。

HAL はせずに、ハードウェアと通信することは、（Arduino のと同じ）は難しいだろう、モーターを動かしたり、単にキーを読み込むようには INOUT の種類ごとに、最後に（Arduino のと同じ）と、多くの時間と労力を必要とする適切なファームウェアは、（Arduino のと同じ）記述する必要があります。

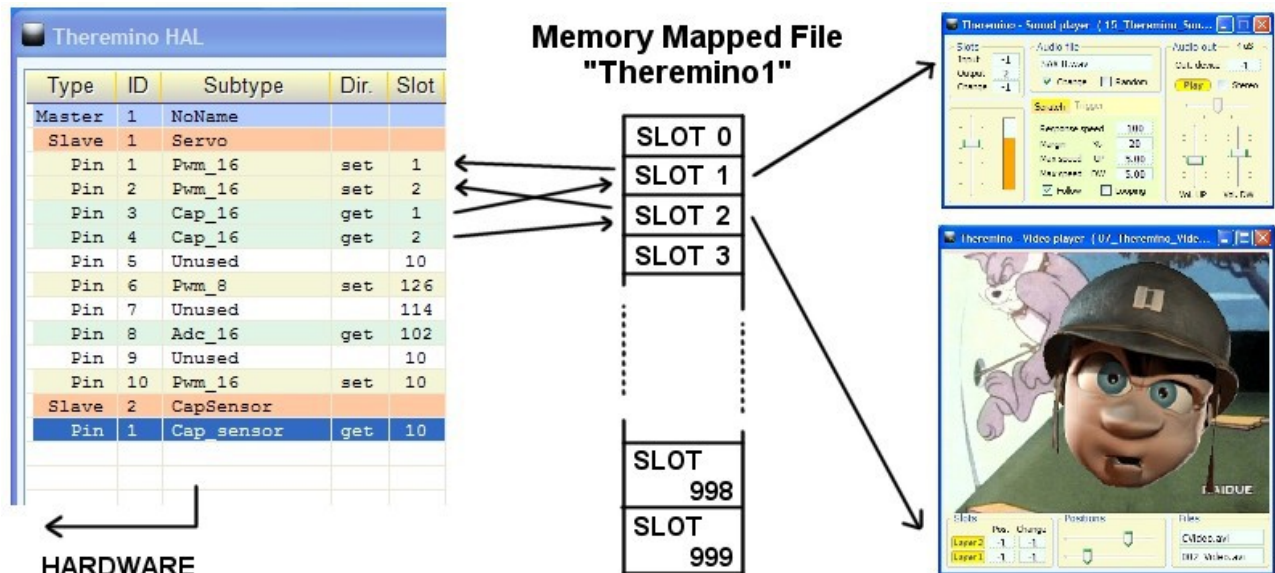
あなたはハードウェアモジュールを使用する場合は、その後、HAL は不可欠であり、アクティブでなければなりません。あなたはそれを最小限に抑えることができますが、それは実行中のままにしてください。

あなたは、ハードウェアを使用しない場合 次いで、HAL は、システムの用途でも HAL ことなく、スロットを介して互いに通信することができ、必要ではない。

「スロット」

Theremino システムスロットは0 から 999 までの番号で識別され、MemoryMappedFile のすべての部分は、「Theremino1」と呼ばれている

各スロットはTheremino システムの任意のモジュールによって読み書き可能な「フロート」の数が含まれています。



この写真では、唯一の HAL は、スロットに書いているが、実際にはシステムのすべてのコンポーネントは、既に他の人が使用している場合でも、スロットのいずれにも読み書きできる両方。

あなたは、右側のスロットの選択 二つのことに注意する必要があります。

- ◆ あなたは 2 つの異なる機能のために、誤って同じスロットを使用していないことを確認してください。
- ◆ 2 つ以上のコンポーネントに、同じスロットへの書き込みお断ってください。

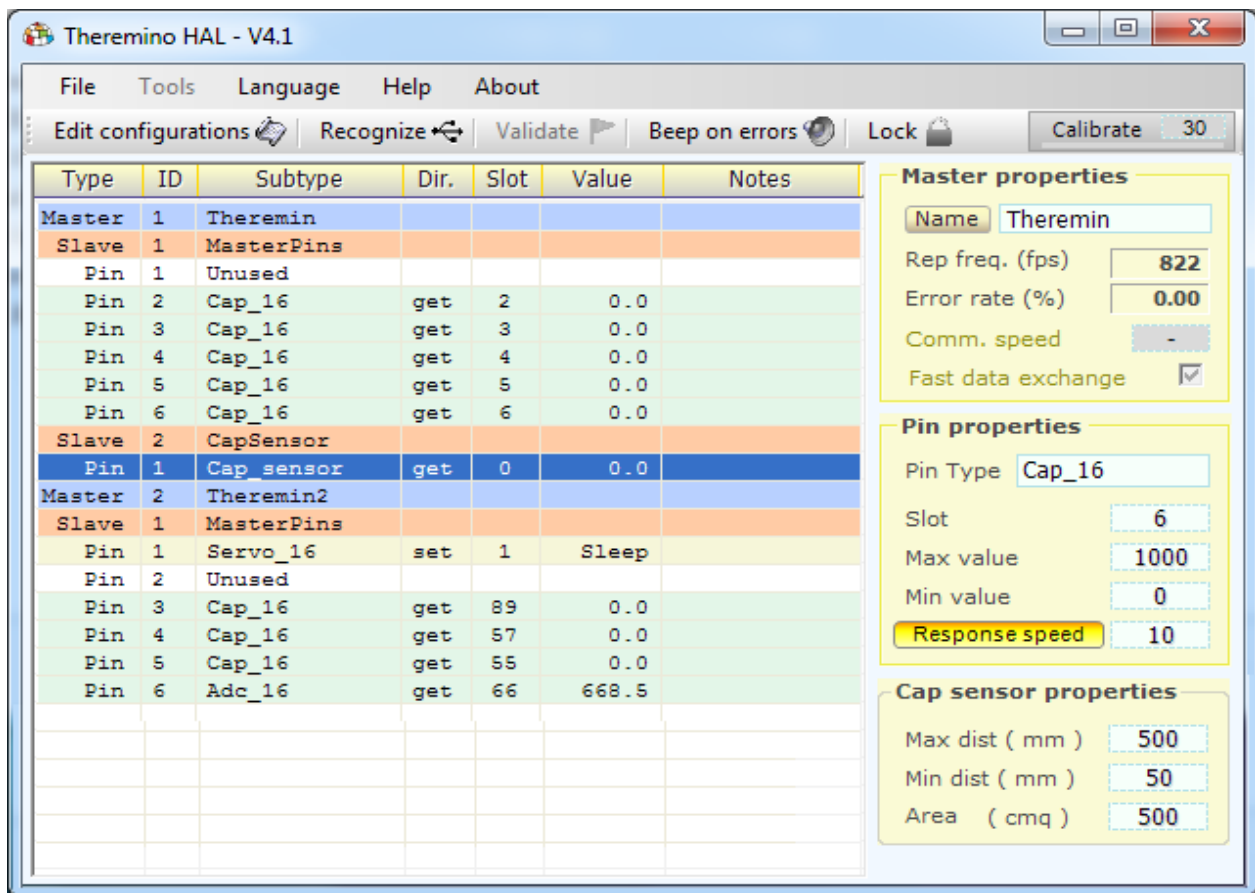
多くの アプリケーションやピンは、同じスロットから読むことができます。その後、同じスロットで、モードを書面でピンを複数設定する場合は、避けるべきである; そう何もしないことは壊れているが、結果は予測できません。

同じスロットに複数のデータストリームを送信して、すべてのデータが混合され、勝を書き込む人最後。あなたが順序でデータをマージしたい場合は、いくつかのルールが必要です。

スロット間の数学と論理規則を確立するには、同様に、複雑な行動のアルゴリズムを書くために、我々は、C++、CSharp の、VBNET または VB6 のような「Theremino_Script」またはその他のプログラミング言語を使用しています。MaxMSP、加工、PUREDATA、LabVIEW と EyesWeb のような視覚的な言語を使用することもできます。MaxMSP のためのプラグインとの例が、ここでは準備が行われます。 www.theremino.com/ダウンロード/財団

通信の詳細については、このページをチェックしてください。 www.theremino.com/技術/通信

HAL 色



カラースキームは、単一のコンポーネントとその構成を認識するのに役立ち

(名前テルミンとの) 最初のマスターは、用意されています。

「マスター・ピン」と呼ばれる仮想スレーブ

6つの「ピン」は、そのうちの最初のものだけが使用されていない、他の人がいる `Cap_16` として設定

スレーブ「キャップセンサ」タイプ。

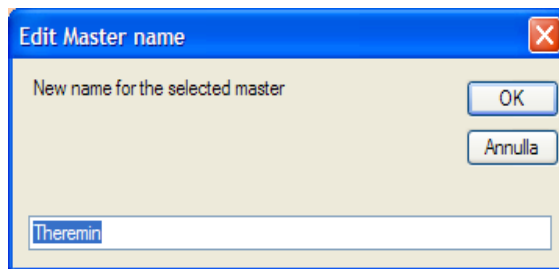
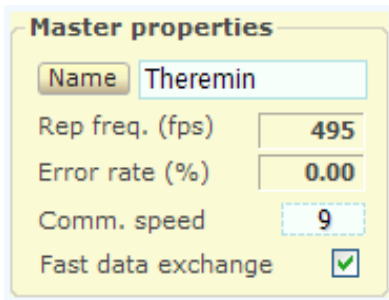
単一のピン「CAP センサー」として設定と "選択"

(`CapTouch_2` という) は、第2のマスターが用意されています。

「マスター・ピン」と呼ばれる仮想スレーブ

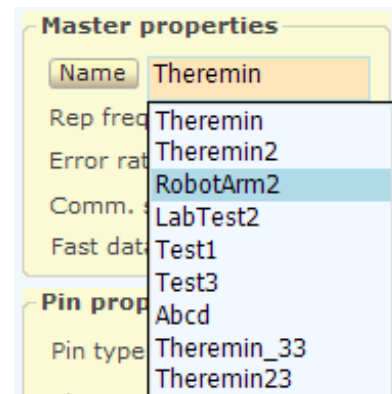
されている6つの「ピン」 `Cap_16` として設定

マスターのプロパティ - 名前



選択したマスタの名前は、二つの方法で変更することができます。

- ◆ 「名前」ボタンを押して、それを編集する。
- ◆ 名前をクリックすると、別の設定を選択し、ポップアップメニューから。



修士 名前、ハードウェアモジュールに書き込まれ、接続されたとき、それを認識するために使用される。

新しいマスタが接続されたときに、自動的に「NO NAME」と呼ばれていません。私たちは、あなたが他のすべてと区別するために、異なるカードの名前を変更することをお勧め。

名前をダイヤルしながら、手紙の場合（大文字または小文字）はカウントされません。

データベース内の2つのマスタが同じ名前の存在している場合は、単に最初の1が使用されます。

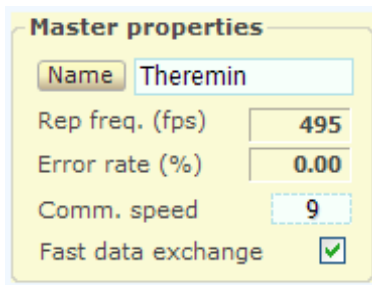
USBポートを変更した場合は、リストが変更の修士が、各マスタの構成の順序は変更されません。（同じ名前のスベアマスターズを持っている場合を除き）、各マスターに異なる名前を与えることが重要である

HALは常にあなたが抜いたときは、右の設定を設定し交換するか、コンポーネントを復元するが、マスターの名前が別のコンピュータに、または別のHALのアプリケーションによって変更された場合必要があります - またはその他の困難かつ複雑な場合（別のフォルダにして、別々のパラメータを使用して）、構成やハードウェアとの間の位置合わせは、失われてしまうかもしれません。

あなたが配置を紛失した場合は、一度に、手動で1ピンがコンフィギュレーションを復元する必要がありますが、専門家は別のコンピュータで、1 HALアプリケーションから、別の設定ファイルを編集して、ことによると、このファイル全体またはその一部だけをコピーすることができますが別のフォルダにある。

構成が無効である場合には、マスターの名前を変更し、構成ファイルを変更するが、名前だけでは、ハードウェアで書かれていません。それらは構成において、右側のものと一致するまで、それは、マスターの名前を変更することができます。

マスタープロパティ - 通信



The screenshot shows a dialog box titled "Master properties" with a yellow background. It contains the following fields and values:

Field	Value
Name	Theremin
Rep freq. (fps)	495
Error rate (%)	0.00
Comm. speed	9
Fast data exchange	<input checked="" type="checkbox"/>

- 毎秒レポートの数
- シリアル回線上的エラーの割合（通常はゼロ）
- （1～4メガキロボーから）シリアル通信速度
- 通信の種類の「シングル」または「高速」（注1）の選択

秒あたりのメッセージ（フレーム）の数「fpsの」は、通常、480から500まで設定する必要があり、物理的スレーブピンに向かってシリアル通信が特定のバイト数、伝送速度が低い超えると、この数が減少する。

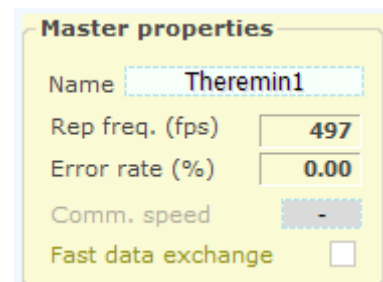
そのような速度との容量キーなどの多くの用途のためには、少なくとも400または450において、できるだけ高いのfpsを維持するのよい。

「FPS」を増やすには：

- （シリアルリンクの長さ一致して）「Commの速度を」増やす
- （64バイトの最大数を減らすことではなく、速度を上げ） "高速データ交換"を使用
- シリアル回線を分割し、重要なピンを接続、負荷の少ないラインへ
- シリアル回線を分割し、シリアルに接続されていない1つ以上のマスターで、重要なピンを接続
- "未使用"すべての可能なピンとして構成することで、使用されるバイト数を減らす 8ビット分解能で大きな解像度を必要としないすべてのピンを設定することで、使用されるバイト数を減らし

マスターは、接続された奴隷を選択していない場合 シリアルライン上では、値「担当者ファクター。（FPS）は「唯一の可能な最も高い周波数で常にUSB通信、と呼ばれている。

なしシリアル通信では、繰り返し周波数が無効になっていますプロパティ "Commのスピード"と「高速データ交換」から独立しています。



The screenshot shows a dialog box titled "Master properties" with a yellow background. It contains the following fields and values:

Field	Value
Name	Theremin1
Rep freq. (fps)	497
Error rate (%)	0.00
Comm. speed	-
Fast data exchange	<input type="checkbox"/>

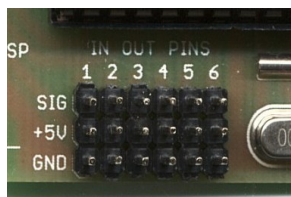
奴隷やピン

Type	ID	Subtype	Dir.	Slot	Value
Master	1	Theremin			
Slave	1	MasterPins			
Pin	1	Unused			
Pin	2	Cap_16	get	2	
Pin	3	Cap_16	get	3	
Pin	4	Cap_16	get	4	
Pin	5	Cap_16	get	5	
Pin	6	Cap_16	get	6	
Slave	2	CapSensor			
Pin	1	Cap_sensor	get	0	
Master	2	Theremin1			
Slave	1	MasterPins			
Pin	1	Cap_16	get	1	

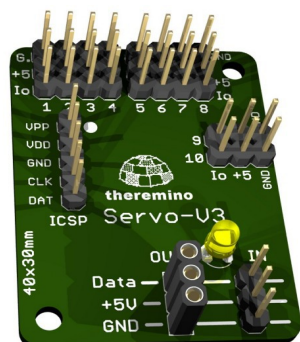
奴隷、ここに赤い矢印で示されている、という、全く規制がないのみピンコンテナ。スレーブは、通常、1から12ピンの間がある。

ピンすべて等しく、多くの異なる方法で構成されている。

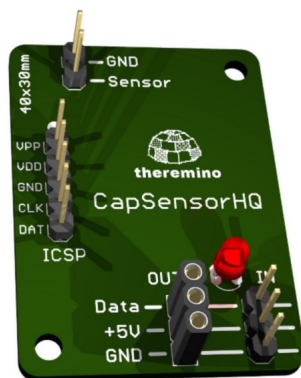
マスタモジュール6ピンを提供（仮想スレーブと呼ばれます）を内蔵し、スレーブを持っています。



「サーボ」型の「スレーブ」モジュール、10ピンがあります。



「CAPセンサー」「スレーブ」のモジュールを入力し、が可能な（単一の高品質な「ピン」を持っている）離れて、数メートルまで、大きなオブジェクトの動きを検出する



ピンタイプ

：ピンのように構成することができる

- ◆ 使用されていません
- ◆ デジタル出力
- ◆ PWM出力
- ◆ サーボ出力
- ◆ デジタル入力
- ◆ ポテンショメータとトランスデューサADC入力
- ◆ 容量性ボタン入力
- ◆ 抵抗トランスデューサ入力
- ◆ 周波数や周期、カウンタ入力
- ◆ 特別なトランスデューサの入力
- ◆ CapSensorモジュール入力

Pin properties	
Pin type	Unused
	Unused
	Dig_out
	Pwm_8
	Pwm_16
	Servo_8
	Servo_16
	Dig_in
	Dig_in_pu
	Adc_8
	Adc_16
	Cap_8
	Cap_16
	Res_8
	Res_16
	Counter
	Counter_pu
	Fast_counter
	Fast_counter_pu
	Period
	Period_pu
	Usound_sensor

スペシャルピン：

- ◆ ピン9と奴隷の10「サーボ」は「ADC、CAPとRESとして設定することはできません
- ◆ 奴隷のピン8「サーボ」とは、「高速カウンタ」として設定、唯一のもので
- ◆ 奴隷「サーボ」のピン9は、設定可能な唯一のピンです「期間」と「Usoundセンサ」
- ◆ 単一の「CapSensor」ピンは、唯一の「未使用」又は「キャップセンサ」として構成することができます

：ADCおよびCAPとして使用するための最良のピン

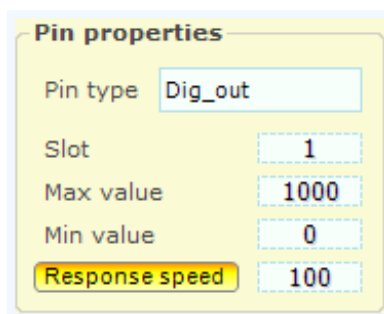
- ◆ ADCおよびCAPとして使用するための最良のピンは、ピンで3,4,5,6
- ◆ ピン7と8は、リーク電流と二重容量（ADCおよびキャップ用番目の選択肢）を持っている
- ◆ ピン1と2は、リーク電流と容量4倍以上（ADCおよびキャップ用3番目の選択肢）を持っている

すべてのピンは、「未使用」として設定することができます、これが減少することを可能にする 上送信されるバイト数 シリアルおよびUSB 毎秒のデータ交換の数を最大化します。

8および16ビットの選択ピンの多くの種類で利用可能な、最大分解能（16ビット）または低い解像度（8ビット）が、最大通信速度が得られる節約より大きなビットを得ることができます。

プルアップ付きのタイプ、名前は「_pu」で終了するには、簡単に外付け抵抗を追加することなく、スイッチ、ボタン、およびオープンコレクタ デバイスを接続することができます。

すべてのピンに共通した設定



The image shows a 'Pin properties' dialog box with the following settings:

Property	Value
Pin type	Dig_out
Slot	1
Max value	1000
Min value	0
Response speed	100

"スロット" データの書き込みや読み取りに場所を示す。スロットは0から999まで番号が付けられ、全てのピンによって、すべてのThereminoシステムアプリケーションで読み書きすることができ、1000年である。

ご注意：多くのアプリケーションおよびピンは、同じスロットから読むことができ、同じスロットへの書き込み、複数のピンを設定するために避けてください。そうすることで、何も損傷を与えないが、結果は有効ではありません。

「**最大値**」 通常は1000に設定、ときに最大で、ピンが持たなければならない値を示している。

「**最小値**」 通常はゼロに設定され、その最小のピンが持たなければならない値を示します。

0～1000以外の値で、MaxとMinを調整することで、任意のスケール比とキャリブレーションを実現することができます。2つの値（最大値よりも大きい最小値）を交換する場合は、スケールが反転し、これはアクチュエータの動きを逆にしたたり、逆に作用するセンサの読み取り値を回すのに有用である。

「**応答速度**」 ノイズと応答速度との間の最良の妥協のためのフィルタIIR（無限インパルス応答）を調整する。値100と、フィルタは無効になっていると応答の最大速度が得られる。値1は、最大のフィルタリング、（任意のジッタの除去）が、非常に遅い応答（約1秒）を生成する。通常、我々は良いフィルタリングと十分な速さでスピードを提供しています30の値を使用します。

「Response speed」ボタンが押下されると、IIRフィルタは、変更が軽微である場合、幅の広い変形及び大きな減衰が存在する場合に、高い反応性を得るためのばらつきに適応する。その結果、あなたはあまりにも多くのセトリング時間を犠牲にすることなく、数字の良好な安定性を得る。

スロット、ピンおよびモジュールの詳細について

ピンの詳細については 次の項目に移動 [www.theremino.com /技術/ピンタイプの](http://www.theremino.com/技術/ピンタイプの)

特長 個々のモジュールの： [www.theremino.com /ハードウェア/デバイス](http://www.theremino.com/ハードウェア/デバイス)

データシート モジュール： [www.theremino.com /技術/回路図](http://www.theremino.com/技術/回路図)

ブログとヒント モジュールの使用状況に関する： [www.theremino.com /ブログ/マスター-アンド-スレーブ](http://www.theremino.com/ブログ/マスター-アンド-スレーブ)

「出力」端子の種類 - ディグ/ PWM /サーボ

◆ DIG_OUT

Pin properties	
Pin type	Dig_out
Slot	1
Max value	1000
Min value	0
Response speed	100

ピンこのタイプのデジタル出力を提供する。

「最小値」と「最大値」および「応答速度」によって濾過の間に制限スロットから来る値は、「最小値」と「最大値」との間の値と比較される。超過した場合、ピンは、他にオフ、オンになります。

ピンは電圧だけをV 0（オフ）と3.3 V（上）を想定することができる、出力電流は約 + / -10mAの制限されている

◆ Pwm_8とPwm_16

Pin properties	
Pin type	Pwm_16
Slot	1
Max value	1000
Min value	0
Response speed	100

PWM properties	
Max time (uS)	4000
Min time (uS)	0
Logarithmic response	<input type="checkbox"/>

ピンこのタイプのPWM（パルス幅変調）出力を提供する。

「最小値」と「最大値」と「応答速度」によってフィルタリングの範囲に制限されたスロットからの値は、幅のパルスに変換され、間の「最小時間（私たち）」と「最大時間（US）」

パルスの周波数は可変強度とLEDを点灯するのに十分4000uS（250Hzの）速いです。通常、抵抗とコンデンサからなるローパスフィルタが追加された実際の可変電圧を必要とするユーザーのために。

ピンが0vの間にパルスを提供します。（オフ）と3.3Volts（上）、出力電流は約+ / -10ミリアンペアに制限されています

◆ Servo_8とServo_16

Pin properties	
Pin type	Servo_16
Slot	1
Max value	1000
Min value	0
Response speed	100

Servo properties	
Max time (uS)	2500
Min time (uS)	500

ピンのこのタイプは、直接サーボコマンドを駆動する。

「最小値」と「最大値」と「応答速度」によってフィルタリングの間に制限スロットからの値は、「最小時間（私たち）」と「最大時間（私たち）」との間の幅のパルスに変換され、

パルス繰り返し時間は、最小および最大の時間の間、180度を回転させ、通常のアプロモデルサーボに調整される。

ピンは、すべての通常のサーボに適し0と3.3ボルト、3〜6ボルトから給電され、並行してサーボの十を駆動するのに十分な電流の電圧を提供します。

「入力」端子の種類 - ディグ/ ADC / キャップ/ 解像度

◆ Dig_inとDig_in_pu

Pin properties	
Pin type	Dig_in
Slot	1
Max value	1000
Min value	0
Response speed	100

ピンこのタイプのデジタル入力を提供する。

電圧値は、シュミットトリガで読み取り、低い値= 1ボルト、高い値= 2Voltsに設定され、その後、「最大値」と「最小値」となって、オン/オフ情報に変換。値は、「応答速度」でろ過し、最後のスロットに書き込まれている。フィルタリングはオンとオフの間、時間の比率にほぼ比例中間値を生成し、

◆ Adc_8とAdc_16

Pin properties	
Pin type	Adc_16
Slot	1
Max value	1000
Min value	0
Response speed	30

ピンのこのタイプは、アナログ入力を提供する。

0ボルトから3.3ボルトの電圧値を「最小値」と「最大値」との間の数に変換される。値は、「応答速度」で濾過して、スロットに書き込まれる。フィルタリングは、入力信号に存在するノイズを低減したが、応答が遅くなります。値30は、速度とノイズの間の良好な妥協点を表しています。

◆ Cap_8とCap_16

Pin properties	
Pin type	Cap_16
Slot	1
Max value	1000
Min value	0
Response speed	30

ピンのこのタイプは、（Makey Makeyと同じ即興キーから読み取ることができます [#](http://vimeo.com/60307041)）が、優れた性能を持つ。（絶縁物を介して、追加のアース接続することなく、非接触で、キーは、抵抗されないが、容量、従って、それらは、調整することができ、上のタッチ動作するように）。

Makey MakeyのON-OFFの設定に加えて、押したキーの速度で、「表現」を制御することができるように、だけでなく、スライダーと同じ段階的な制御を取得することができ、またはそのような湿度センサなどの生の容量値を読み出す。

Touch properties	
Min variation	10
Proportional area	0

これらのキーの詳細については、ページ16、17、18、19及び20で

◆ Res_8とRes_16

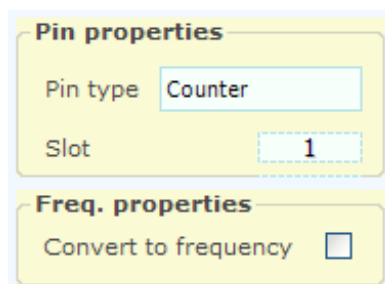
Pin properties	
Pin type	Res_16
Slot	1
Max value	1000
Min value	0
Response speed	30

ピンのこのタイプは、ゼロと50オームとの間に、抵抗値を読み取ることができます。、ポテンシオメータを読んだだけワイヤを使用するのに非常に有用。電源を使用していない、USBの5ボルトによる干渉は、レギュレータを追加することなく、マスターのスペシャルピンで利用可能な、すでに規制3.3Voltsに接続しなくても解消される。

経穴とサイレントロジ計の古典のjarファイルを見つけるの実験は、興味深い結果が得られた。

「入力」端子の種類 - カウンタ

◆ カウンターとCounter_pu

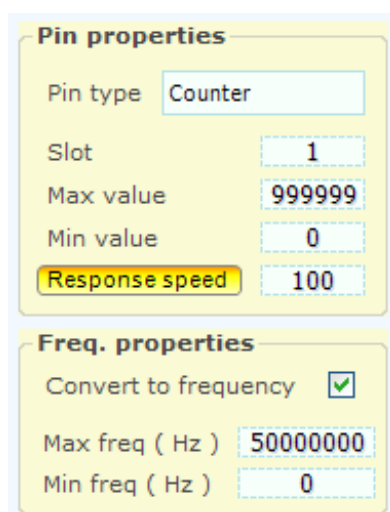


The screenshot shows the 'Pin properties' dialog box. Under 'Pin properties', 'Pin type' is set to 'Counter' and 'Slot' is set to '1'. Under 'Freq. properties', the 'Convert to frequency' checkbox is unchecked.

すべてのピンは、カウンターやCounter_puようにプログラムすることができますが、最大計数速度は、マイクロコントローラと信号のデューティ・サイクルの負荷に応じて、数kHzを中心に、非常に限られている。

あなたがより高い速度を必要とする場合には、FastCounterを使用する必要があります。

◆ 「周波数」とカウンタとCounter_pu



The screenshot shows the 'Pin properties' dialog box. Under 'Pin properties', 'Pin type' is set to 'Counter', 'Slot' is '1', 'Max value' is '999999', 'Min value' is '0', and 'Response speed' is '100'. Under 'Freq. properties', the 'Convert to frequency' checkbox is checked, 'Max freq (Hz)' is '50000000', and 'Min freq (Hz)' is '0'.

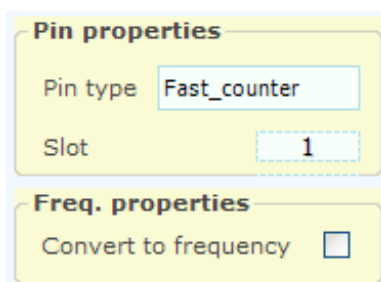
カウンタ又はCounter_puとしてプログラムピンは、カウンタからの周波数メートルに変換することができる。

「最小周波数」と「マックスファクター」の間の限られた周波数値は、「最小値」と「最大値」「応答速度」で慮過し、最終的には、スロットに送信されたとの間で比較してある。

「カウンター」と「Counter_Pu」ピン、データ伝送のための16ビットを使用しています。

「入力」端子の種類 - Fast_counter

◆ Fast_counterとFast_counter_pu



Pin properties

Pin type

Slot

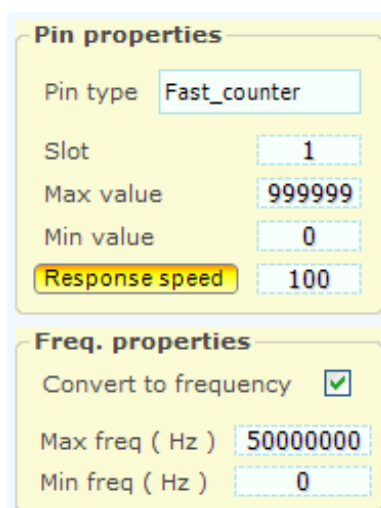
Freq. properties

Convert to frequency ☐

少数のピンは、Fast_counterまたはFast_counter_puとしてプログラムすることができます

一方、それらの最大計数速度は、最大計数速度のために（50MHzで、デューティサイクルが50％である必要があります）

◆ 「周波数」オプションを付けてFast_counterとFast_counter_pu、



Pin properties

Pin type

Slot

Max value

Min value

Response speed

Freq. properties

Convert to frequency ☒

Max freq (Hz)

Min freq (Hz)

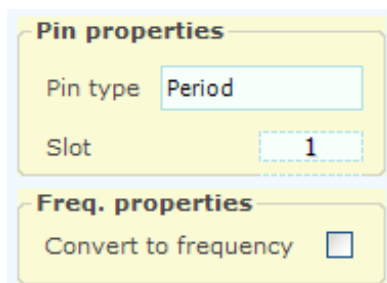
Fast_counterまたはFast_counter_puとしてプログラムのピンは、カウンタから周波数メートルに変換することができます。

「最小周波数」と「マックスファクター」の間の限られた周波数の値が、ある「最小値」と「最大値」、「応答速度」で濾過し、最終的には、スロットに送ら間で比較。

"Fast_counter"と"Fast_counter_pu" ピンは、データ伝送のために16ビットを使用する。

「入力」端子の種類 - 期間

◆ 期間とPeriod_pu

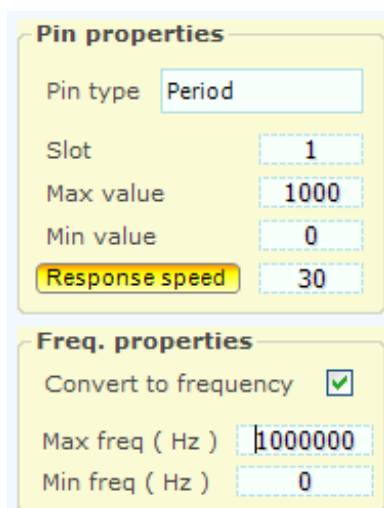


The screenshot shows the 'Pin properties' dialog box. Under 'Pin type', 'Period' is selected. Under 'Slot', the value '1' is entered. Under 'Freq. properties', the 'Convert to frequency' checkbox is unchecked.

このタイプのピンから、繰り返し波形の周期を測定する 約260秒の最大時間までのピーク-トゥ-ピーク。

解像度は半分マイクロ秒で、精度は0°Cから50°Cまでの温度範囲にわたって、+ / -1 %である。

◆ 「周波数」オプションを指定した期間とPeriod_pu



The screenshot shows the 'Pin properties' dialog box with additional frequency options. Under 'Pin type', 'Period' is selected. Under 'Slot', the value '1' is entered. Under 'Max value', '1000' is entered. Under 'Min value', '0' is entered. Under 'Response speed', '30' is entered. Under 'Freq. properties', the 'Convert to frequency' checkbox is checked. Under 'Max freq (Hz)', '1000000' is entered. Under 'Min freq (Hz)', '0' is entered.

期間又はPeriod_puとしてプログラムカウンタからのピンは、周波数メートルに変換することができます。

この手法は、非常に高い分解能で（ヘルツの約10分の1まで）非常に低い周波数を測定することができます。

「最小周波数」と「マックスファクター」の間の限られた周波数の値が、ある「真の最小」と「最大値」、「応答速度」で濾過し、最終的には、スロットに送ら間で比較。

「期間」と「Period_pu」ピン、32ビットを使用しデータ伝送のため。

「入力」端子の種類 - UsoundとCapSensor

◆ Usound_sensor

Pin properties	
Pin type	Usound_sensor
Slot	1
Max value	1000
Min value	0
Response speed	30

UltraSound properties	
Max dist (mm)	1000
Min dist (mm)	0

このようなモデルSRF05などの多くの超音波式距離センサは、ピンのこのタイプを読み取ることができる。

ピンのこのタイプは、（約）ごとに33msで「スタート」の正パルスが発生し、0～32000マイクロ秒、パルスの戻りの時間を測定します。

時間は、アカウンタへの空気中の音の速度を考慮して、距離「HAL」によって変換される。

「Usound_sensor」ピン型は、データ送信のために16ビットを使用する。

◆ CapSensor_HQ

Pin properties	
Pin type	Cap_sensor
Slot	0
Max value	1000
Min value	-5
Response speed	30

Cap sensor properties	
Max dist (mm)	500
Min dist (mm)	50
Area (cmq)	50

ピンこの種の導電性物体（典型的には手）までの距離を測定するために使用される。

検出は、ミリ秒のオーダーで、速い応答時間で、安定かつ正確である。

「最小のdist」と「最大のdist」との間の距離の値は、「応答速度」でろ過し、最後に送信されたスロット、「最小値」と「最大値」とを比較する。

「CapSensor_HQ」ピンは、データ伝送のための24ビットを使用しています。

ご注意：CapSensor値「最小DIST」と「最大DIST」はあくまで目安です。これは測定装置ではないので、正確な範囲は、重要ではありません。線形化式の将来の改善は、おそらく主に小さな距離で、精度を向上させることができます。

抵抗性または容量性ボタン

あなたは、単純なボタンを使って何ができるかを確認するには、Makey Makeyのこの偉大なビデオを見る：[#http://vimeo.com/60307041 #](http://vimeo.com/60307041)

Makey Makeyのボタンは、抵抗と容量ではなく、それが唯一の抵抗は、約4メガオーム未満である場合、それは接地基準のような追加の配線を必要とし、プラスチックなどの絶縁材料を介して動作しない動作する。さらに、Makey Makeyのボタンのみ6（拡張可能ではない）である、各Makey Makeyはあなたができる、20のキーを提供することができます チェーンによりMakey Makeyを接続しますが、最後に、すべてのキーは6だけ最大値を管理しているキーボードに送信されます。[www.makeymakey.com / FAQ](http://www.makeymakey.com/FAQ) 最後に、Makey Makeyキーは中間調整なしで、唯一のオン/オフ動作を持ち、スピード（速度）を押すと、キーを感じることはありません。



Thereminoシステム容量キーは、はるかに行うことができます。ここに示されているように、彼らは、無制限の数のマスターモジュール（6キーごと）、またはサーボ（8キーごと）を添加することにより、自由に拡張することができます。www.youtube.com/watch?v=NbC5kIRS_6s ここで：www.youtube.com/watch?v=2RzwUfXhFZY

また、Thereminoシステムキー、それらはスライダーであるかのように、同様に段階的な制御を提供することができ キーストロークの速度によって決定された「表現」を、制御します。

容量性キーの3つのタイプ

Touch properties	
Min variation	20
Proportional area	0

- ON / OFFキー
10～50の「最小変化」
「比例エリア」には「ZERO」でなければなりません

Touch properties	
Min variation	20
Proportional area	150

- 比例キー
、10～100「最小変化」
（約1000の最大のための）100から200まで「比例領域」

Touch properties	
Min variation	40
Proportional area	-30

- 速度でキー
（最大出力調整後）25から50、「最小の変化」
「比例エリア」-30（約1000の最大値に調整します）

一般的な静電容量測定

Touch properties	
Min variation	40
Proportional area	-30

- 静電容量センサ（湿度センサー、変数のキャップ、など）
-1000まで-1から「最小の変動」（最小値設定）
1～1000「比例エリア」（最大値設定）

注意：PINこのタイプの電気容量の測定値を得たが、唯一のセンサの値や機械的な位置ではないと。多くの要因が、接続ケーブルのすべての容量の第非線形測定を得るために寄与する。ケーブルは非常に短くしなければならず、校正後、あなたはそれを移動しないでください。すべてのケースでは、ソフトウェアでスケールの調整や、適切な線形化を行う必要があります。

「最小ばらつき」と「比例 エリア」パラメータ

最小変動 小さな変動を排除し、それらを触れなくても、キーをトリガする電氣的ノイズを防ぐことができます。このパラメータを上げると、キーが鈍感になる。それだけで十分なすべてのノイズを除去するために、可能な限り低く維持する必要があります。

速度にキーの場合、このパラメータの最適な設定は、最大出力信号を得るために、迅速かつ繰り返しボタンを押しながらマウスホイールを「最小変化」を調整することによって得られる。この調整を簡単にするために、一時的に例えば、-50に十分な大き負の数と「比例区域」に設定してください。

比例エリア あなたが可能な限り高速に、ボタンを押すと約指がスライダの最大位置にある1000年、または時に設定されています。

この値は、通常、（鈍感）、または長いワイヤおよびラジオブジェクトの場合は、ピン1と2のために高くする必要があります。

容量性ボタンのゼロ校正

あなたは金属製の物体に接近する場合には、HALのプログラムが動作している間に、それらを接続するか、ワイヤーを移動した場合には、キーまたはそれらの位置の機械的な配置を変更する場合は、鍵のゼロ校正が失われる可能性があります。ゼロはよく校正されていない場合は、容量のキーが鈍感になったり、まったく動作しないことができる。

鍵盤から容量を削除する（配線を短くしたり、離れて金属のオブジェクトからそれらを取る）場合は、キャリブレーションは、自動的にすぐに行われますが、それが原因指やワイヤーのソフトに容量の増加を区別することは不可能です。

私たちは、ゆっくりとドリフトや時限キャリブレーション、自動認識の多くの方法を試しましたが、どれもうまく機能しないと、すべての通常のキー操作の正確性を損なう。

そのため、運転中に約10センチメートルの半径内のキーのワイヤ、キー自体および導電性の物体を動かさないようにしてみてください。

キーが校正されているかどうかを確認するには、値「スムート」とが等しいか、の1点よりも多くの（非常に近くに配置されていない）という意味」と、ボタンから手を離し、そのピンの詳細を確認する差）

疑わしい場合は、Enterキーを押して（ゼロ校正を実行している間離れてキーに手を触れないでください）を認識すると

静電容量センサの読み取り

負の値でMinVariationを設定すると、完全に動作モードを変更します。例えば、湿度センサ（静電容量モデルおよび制御回路せず）が接続されてもcould。また、ピンまたは直線変位の回転を読み取るために、センサを即興性があります。このタイプのセンサーは、簡単だけでなく、非常に信頼性があります。

負の値でMinVariationの設定、最小Variaton比例エリアの意味が変更されます。

- 最小変動は、測定可能な容量の最小値と比例エリア最大値を設定します。
- キャリブレーションボタンは無効になっています。キャリブレーションは固定されており、MinVariation値そのものである。
- 使用可能容量の範囲は数pFから数ナノファラッドです。

型の静電容量キー "スライダ"

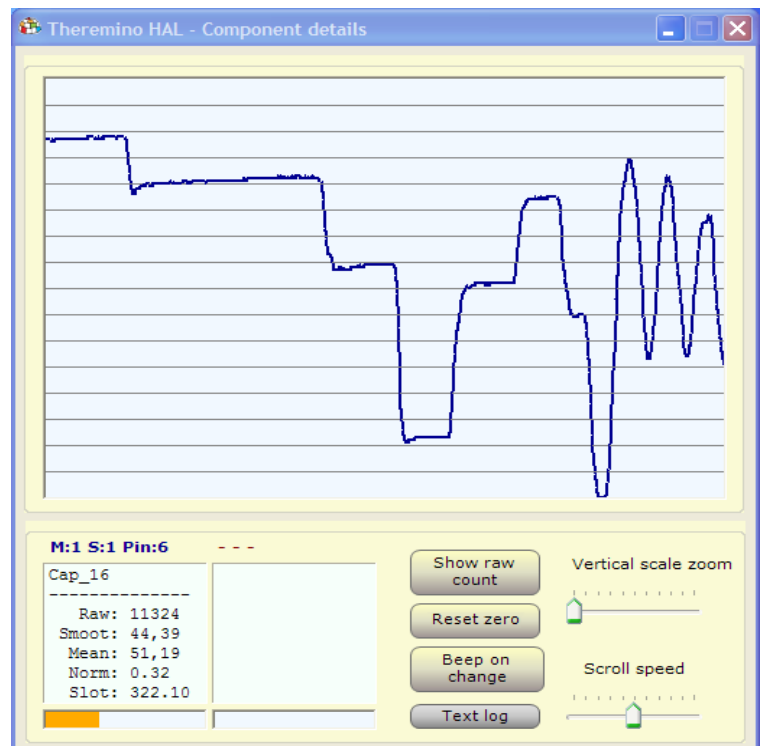


「比例エリア」には「これは「比例」動作を決定し、正の数でなければなりません。

この形状の容量性ボタンを押すと、カーソル「スライダ」と同様の連続的な調整を得ることができる。

コントロールはすべて下= 0、= 1000のすべてのトップ、指を用いて行われる

これらのキーは、音量調節に適しており、「パニックボタン」（ボタンから指を抜いたときに、ボリュームがゼロにされる）として機能することができます



これらの型のボタンの標準設定、"スライダ"（注1）である

Pin properties	
Pin type	Cap_16
Slot	2
Max value	1000
Min value	0
Response speed	30
Touch properties	
Min variation	20
Proportional area	150

「最大値」は、通常、1000（注2）に設定

通常はゼロで開催された「最小値」（注2）

「応答速度」は、通常30（光フィルタ）に設定されています

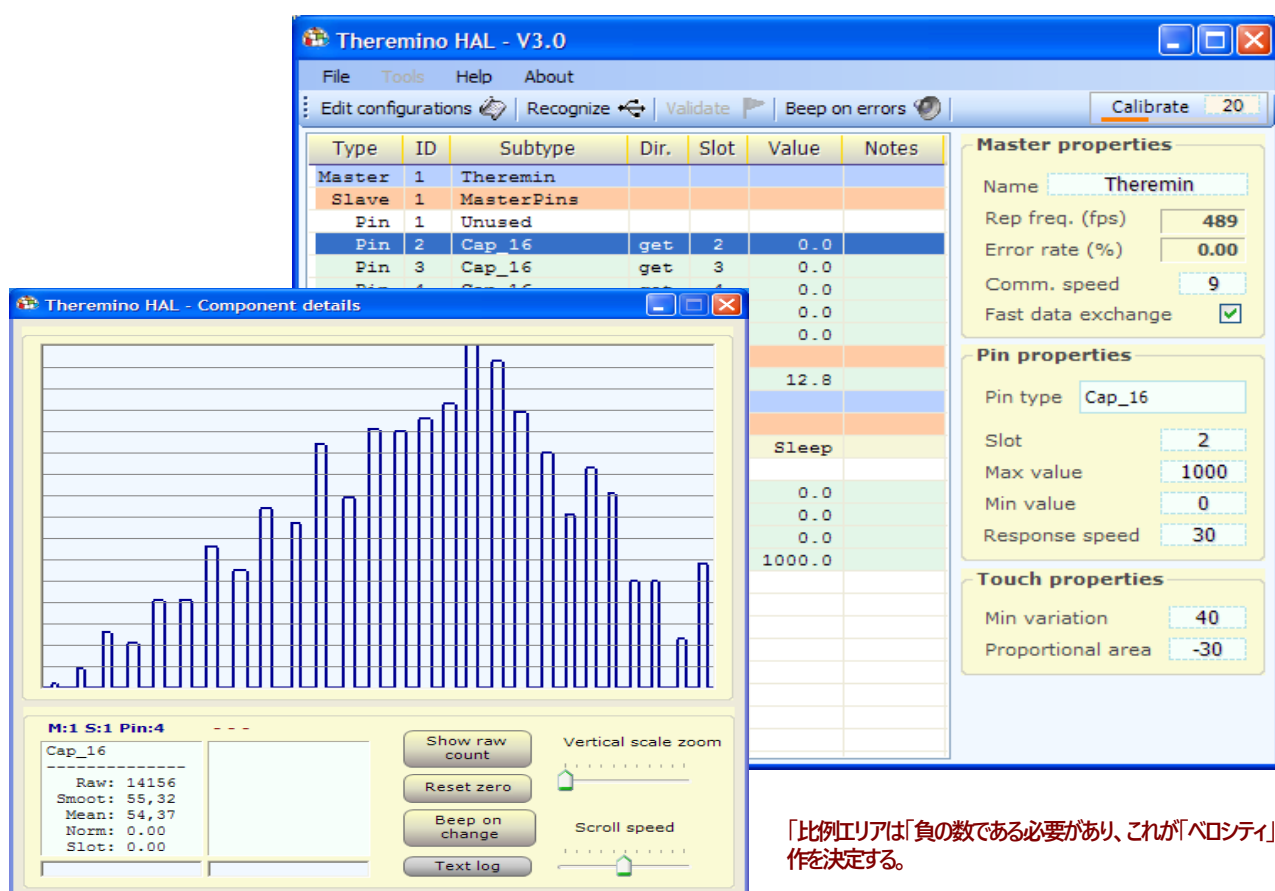
「最小の変化は」（より良い下部に最大感度を得るために、わずかにそれを高めるために）10から100、通常は設定されています

「比例領域を」通常（鈍感キーまたは長いワイヤで約100）200に設定されています

（注1） "スライダ"の種類の場合、それは "Cap_16"を使用するのが無難です。

（注2） 出力信号を反転するには、それがマックス（MAX = 0と= 1000分）で分を交換することができます

「ベロシティ」との容量の鍵



あなたがキーを押す方法に応じて、大声またはソフト音符を演奏できるようにするキーボードは、音楽的な用途に非常に人気があります。容量性ボタンは、キーの速度を測定し、(約) 0~1000の値にそれを回すために設定することができます。

通信速度が高速である必要がある「速度」(200~500のfps)、およびキーの良好な動作のために、このように、わずかに1000を超える最大値を得るために、一つずつ調整しなければならない。

Pin properties

Pin type: Cap_16

Slot: 2

Max value: 1000

Min value: 0

Response speed: 30

Touch properties

Min variation: 40

Proportional area: -30

これらは「ベロシティ」とキーの設定です

通常は1000年に開催された「最大値」(注1)

通常は「0」に設定された「最小値」(注1)

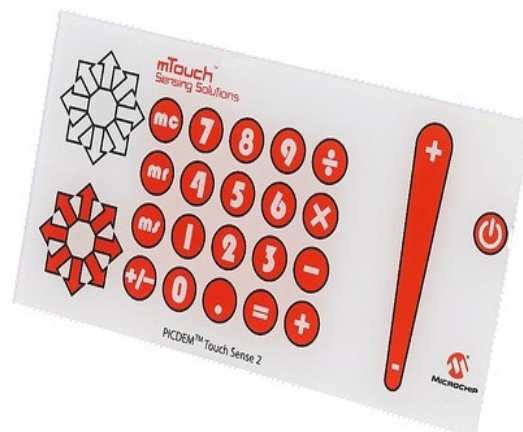
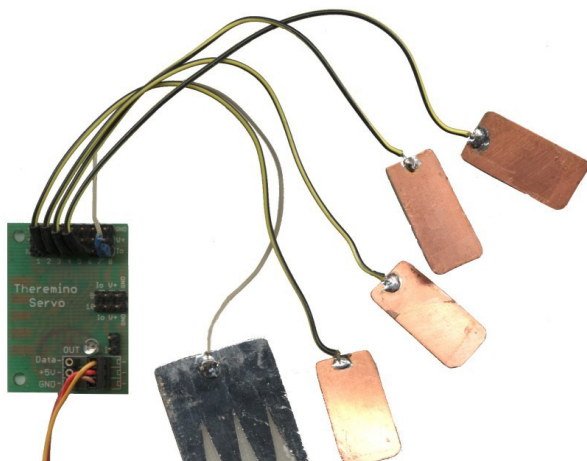
通常は30に設定され、「応答速度」(最高の編集ではない)

「最小の変化」通常(約25鈍感または長い配線でキー用で、キー1および2のための) 50に設定されています

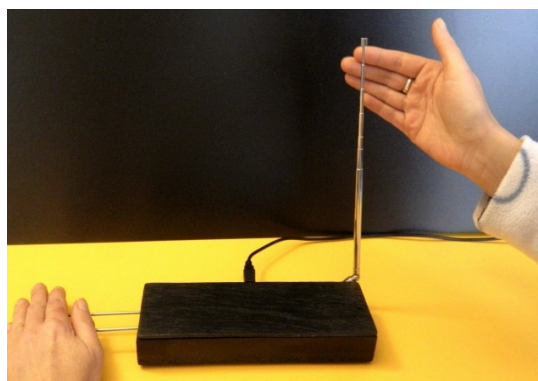
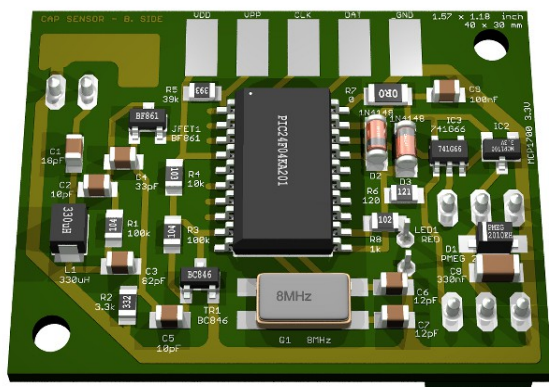
「比例領域を」(長い配線に影響を受けにくい、またはキーである、ボタン1と2の20程度) -40に正常に設定されています

(注1) 出力を逆にするには、信号が最小から最大 (MAX = 0とMin = 1000) に交換することができます

CapacitiveKeysとCapSensorsの違い



CapSensorsは数メートルの距離まで動作し、ほぼ完全に線形応答のために調整することができますが、容量のキーは、だけ（数cm～数ミリメートルから）短い距離での最初の仕事をCapSensorモジュールを置き換えることはできません。一方、容量のキーがはるかに安いですし、多くのキーを持つキーボードを配置することが適しています。



容量のキーの機械的構造

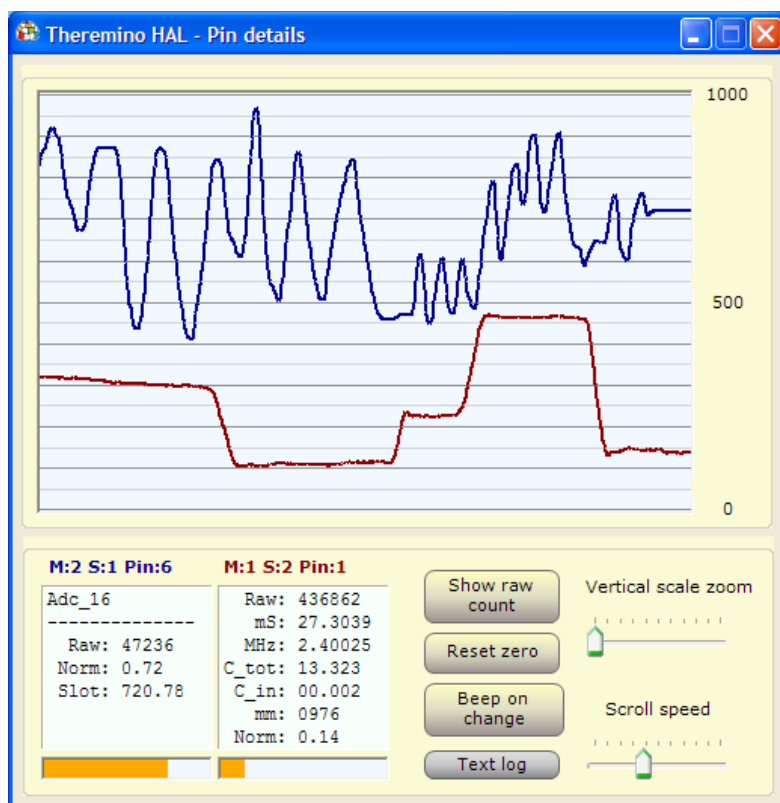


通信エラーを生成し、それ以外の場合は十分な静電気の小さな火花であってもよい、静電容量のキーがうまく分離されていることを確認します。何も壊れていないが、通信が中断され、あなたが認識ボタンを押す必要があります。

銅は上記の開閉が、プラスチック絶縁の薄いシートが追加され、場合によっては、この開始時の画像のように、キーの形状にカラーで印刷され、さらに優れた上記の（薄い）以下の銅とvetroniteでそれらに直面している、またはページ。

ピンへの鍵から行く配線は、できるだけ短くなければならず、それらの間に、少なくとも5または10ミリメートルがなければならぬ。キー操作や外乱からの絶縁は、静電容量を減少させることによって改善される。実験は、長いコードとキーの任意の種類で「不可」の状況において実施された 鉢植えの花から様々な果物と、個々の調整で、常に良い実行されていた。

ピンの詳細の表示



1つまたは2つの連続したピンをクリックすると、この有用な指標が開放され、同時に、1つまたは2つのピンの信号を表示する。

正常範囲は0～1000であるが、中央領域を拡大する「ズーム」制御で変更することができる。

「ズーム」ボタンを使用する場合は「設定生ゼロ」は可視化されたデータにスケールを中央に配置されます。

場合によっては、生の値を確認するのに有用であり得る。「生」の値は、「表示のRawカウント」を使用します。

「スクロール速度」スライダは、グラフの速さを調節します。

2テキストボックス、端子の内部詳細を示す。「マスター2、スレーブ1、ピン6」を意味するタイトルが

テキスト:「2、S:1ピン6 M」がこの画像では分析されているピンを示している

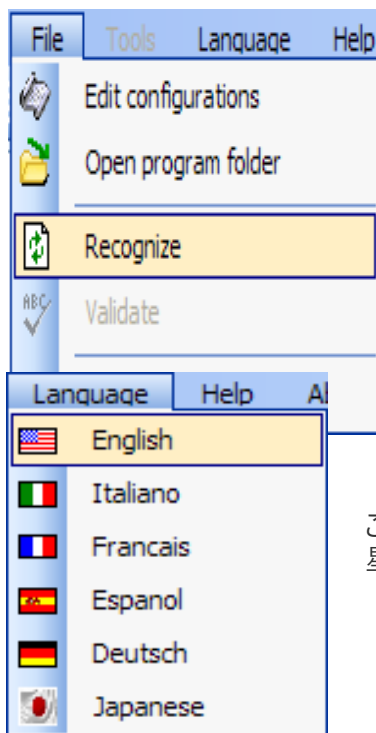
ピンの詳細は、入力出力デバイス（センサやアクチュエータ）の制御および規制に役立つことがあります。

ピンの種類によっては、より複雑であり、複数の中間値を有する。一般に、「下流」の値は、ピンタイプ、常に0から1になり、「正規化」値、通常は0～1000の範囲である「スロット」の値と、その缶に応じて、非常に可変の値で、存在しすべての高レベルのソフトウェアによって容易に使用可能なスロット上で利用可能な「簡易」値として考えられる。

- ◆ 生 カウント、時間、電圧、または他の可能な「生」の値。
- ◆ MS ミリ秒単位の時間
- ◆ マイクロ秒 マイクロ秒単位の時間
- ◆ メガヘルツ 繰り返し率
- ◆ C_tot (CapSensorHQでのみ使用) 330UHコイルに並列に総電力容量
- ◆ C_IN キャリブレーション後に添加入力電力容量 (のみCapSensorHQ)
- ◆ MM ミリメートル単位でおおよその距離 (のみCapSensorHQと超音波センサ)
- ◆ スムート (のみCAP8とCAP16で使用) 平滑用のFIRフィルタに渡された値
- ◆ 平均 平均値 (ゼロ校正用タイプCAP8とCAP16で使用)
- ◆ ノルム 0と1の間の正規化された値
- ◆ スロット に書き込まれた値、または (通常は1から1000)、ピンに関連するスロットから読み込み
- ◆ アウト 唯一の "0" または "1" (DIGOUTのみが使用) とすることができるデジタル化された値

示されていないが、容量はpFの中で、常に (PF) である

メニューコマンド

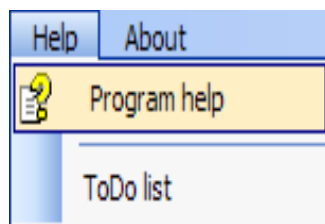


これは、詳細については、この文書の最後のページの「よくある質問」をお読み、手動で設定を編集することが可能である。

開くプログラムフォルダは、ドキュメントファイルや言語を変更するために役立ちます。

「認識」は連続のマスターと複数のスレーブを認識するために使用されている。

検証は、あなたは奴隷を加算または減算たら、設定を「有効にする」ために使用されます。



これらは、より多くの言語はすぐに来て、ほとんどすべてと通信するために使用されます。火星、金星...

このコマンドは、ドキュメントへのアクセスを提供します。

ツールバーのキー



「編集の設定」の意味については、「認識」と「検証」とは、このページの最初にお読みください。

「エラーのビープ音」は「ビープ音とともに、各通信エラーを強調するためのものである。

"ロック" HAL は、現在の設定で自分の名前を持つマスターに接続することを意味します。このようにして、（別々のフォルダに）異なる HAL アプリケーション、それぞれが特定のハードウェアにリンクされます（この機能はバージョン 4.2 で実装されます）維持することができます。

「キャリブレーション」は、"のみ CapSensor 奴隷のために働く。それを押す前に敏感なキーから手を削除します。小さなボックスに表示される数よりも大きい動きがない場合は、30 秒ごとに自動キャリブレーションが行われる。これは、値「0」で、自動キャリブレーションを無効にすることができる。

数値ボックスの調整

Draw speed (fps) 5

HAL数値ボックス（および他のすべてのThereminoシステムアプリケーション）は、元マイクロソフトのTextBoxよりも、より快適で柔軟であるためには、私たち（注1）によって開発されてきた。

数値は、多くの方法で調整可能である

- クリックして押し続けたままマウスの左ボタンをし、マウスを上下に移動させることにより
- マウスホイールで
- 矢印上下矢印上下キーを押して、
- キーボードで数値を記述するために使用される従来の方法と
- 通常を選択とコピー＆ペーストの方法と

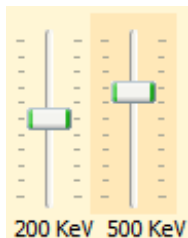
マウスを上下に動かすと、広くて高速な調整を可能にする

マウスホイールは、快適ですぐに設定が可能

矢印キーを使用すると、調整されたものから離れて見てなくても、微調整を可能にする

(1) すべての当社のソフトウェアと同様に、それらのソースファイルが利用可能です（フリーウェアとオープンソースはCreative Commons）、ここからダウンロードできます。www.theremino.com/ダウンロード/未分類 ソースに名前を付けることなく、これらのコントロールは、任意のプロジェクトで自由に使用することができます（「カスタムコントロール」を参照してください）。「オープン」のソースは、我々はマルウェアが含まれていない保証として提供しています。

スライダーを調整する



これらは、かなり快適である、元の Microsoft カーソルであるので、我々はそれらをリセットするには、オレンジ色や可能性を追加しました。

<<<非ゼロのスライダーは、それらがちょうど（すべてのスライダーが、この場合、彼らは色を変更しないと、マウスでリセットできません、ゼロを持っていない）、マウスの右ボタンでクリックしてリセットして、オレンジ色でマークされている

スライダーは、次の方法で調整することができます

- それらをリセットするには、マウスの右ボタンでカーソルをクリックすると、
- マウスの左ボタンでカーソルをクリックしてマウスを上下に動かす
- マウスホイールで
- キーボードの左矢印と右矢印を使用して、
- 上矢印と下矢印キーを押して、

マウスを上下に移動させる方法が広くかつ迅速な調整を可能にします。

マウスホイールは、快適で、即時の調整を可能にする

矢印キーを使用すると、調整されたものから目を取らずに微調整を可能にします。

右または上/下/左矢印キーは、同じ効果があり、それがために最初に使用するために、より直感的かもしれない垂直スライダの水平カーソル秒。

問答

私は別の言語に、プログラムのパネルのテキストを変更することはできますか？

"..\ドキュメント\ Language_Eng.txt"と ".. \ドキュメント\ Language_Ita.txt" :もちろん、単にファイルを編集
ドイツ語、フランス語、スペイン語の言語では、単に次の名前の英語を3回、ファイルをコピーします。

"..\ドキュメント\ Language_Deu.txt"、 ".. \ドキュメント\ Language_Fra.txt"、 ".. \ドキュメント\ Language_Esp.txt"

私は、設定ファイルを編集することはできますか？

通常は、構成およびマスタとスレーブモジュール間の関連付けは、設定される権利の設定を決定するために、マスタの名前を使用している、ThereminoHALにより整列保持されます。通常 HAL は接続を解除しても、右の構成を使用して、マスタとスレーブのモジュールを置き換えることができます。

別のコンピュータ上で、または別のフォルダにインストールされた HAL マスタの名前を変更するといくつかのケースでは、ハードウェアおよび構成間の位置合わせは、失われる可能性があります。これらのケースでは、マスタネームのポップアップメニューをクリックすることができ、各マスタのための右の設定を選択して配置を復元します。

より複雑な変更を加えるには、そのような「メモ帳」などのテキストエディタで、ファイル "Theremino_HAL_ConfigDatabase.txt"を開いて、手動で設定を編集、非常に簡単な作業。

CPUの作業を軽減するには？

- 「スクロール速度」を削減
- 閉じるか、ウィンドウを最小化する「コンポーネントの詳細」
- メインウィンドウを最小化