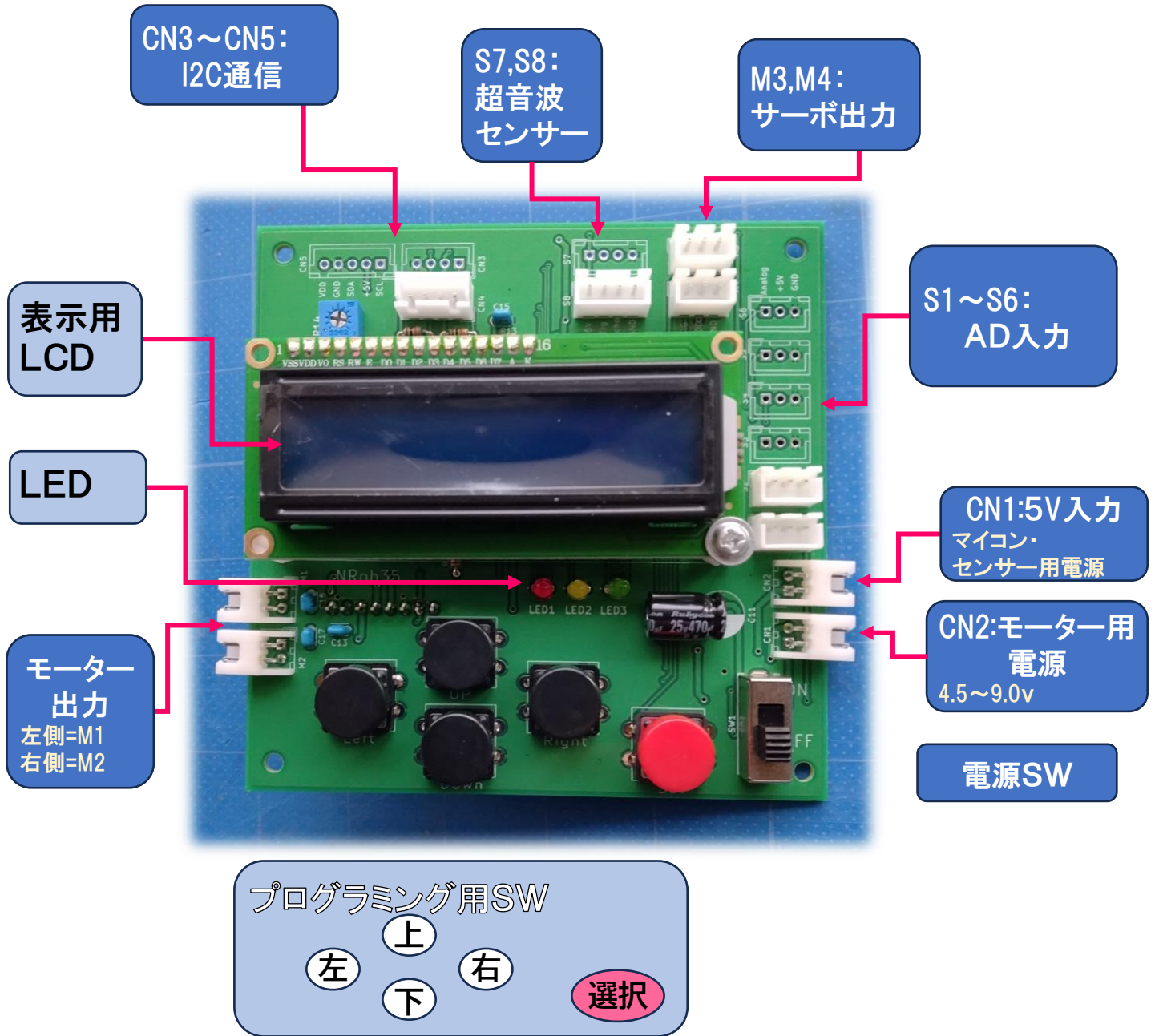


NRob

プログラミング説明書

中津川ロボカップジュニア 2023/12/01





概要

NRobは5ケのSWと液晶画面でロボットの簡易プログラムを作り動作させることのできるロボット基板です。プログラムは各行“コマンド”と“パラメーター”があり、そのプログラムを01~99行まで組むことができます。

コマンドは、モーターなどを動作させる命令、センサー値などを判定し実行するプログラムを変える命令、繰り返しを行う命令などがあり、それぞれ英字記号であらわされます。



例えば

プログラム	意味・動作
G+50+20:10	[G]はモーターの動作命令 左モーターを50%のパワー、右モーターを20%のパワーで10(1.0秒)動作する
?S1>+50	[S]は判定の命令 S1(コネクタS1に接続したセンサー)の値が50より大きいときは、この下の“+”がある行のプログラムを実行、そうでないときは、下の“—”のある行を実行する。
JLS: JLE:	[JL]は繰り返しの命令 “JLS”の行から、“JLE”の行までを繰り返し実行する

と表記します。



1. トップメニュー



LCD 表示	動作内容
SELECT センタ ACTION トウサ	プログラムの実行を行います。 停止は電源SW OFF。
SELECT シュウセイ PROGRAM プログラム	プログラムの修正を行います。 修正終わったら[Sel] キー長押しでメモリします。
SELECT シンキ PROGRAM プログラム	プログラムを新規に作成します。 修正終わったら[Sel] キー長押しでメモリします。
SELECT センタ SENSOR センサー	センサーのモニタを行います。 停止は電源SW OFF。

メニューを選ぶには[Up][Down]キー。確定は[Sel]キー。

2. センサーモニター



順番	動作内容
1. AD入力モニタ	S1~S6のAD入力をリアルタイムモニタ出来ます。 各2桁 01~00(100)
2. 超音波センサー モニター	超音波センサーS7,S8の値モニタ (単位cm 99cm以上は00)
3. コンパスモニタ	コンパスのモニタ 360度を0-99換算した値 上a実測値 下b電源入力時を50とした時の相対角度
4. サーボテスト	サーボモータの駆動テスト 上下キーM3 左右キーM4
5. パソコンと通信	パソコンソフトからプログラムを書き込む時、パソコンにプログラムを転送する時はこちらのモードにする。

※パソコンでプログラムできるソフト「NRobEdit0」を使ってプログラムを書き込むときは初期画面又はセンサーモニターのパソコンと通信する画面で行う。

3. プログラミング操作



ボタン操作	動作内容
[Left] [Right]: 左右 [Up] [Down]: 上下	カーソル移動時: 左右で文字、上下で行を動かします。 左一杯の時に更に[Left]キーを押すと、 行挿入削除モードに入ります。 選択時: [Up][Down]でコマンドや数字などを選びます。 [Left][Right]でキャンセル。[Sel]キーで確定。
[Sel]: 選択確定	カーソル移動時: その文字1個を選択します。 選択後は[Up][Down]で修正できるようになります。 選択時: [Sel]で修正完了
行挿入削除モード	全体の修正が終わったら[Sel] キー長押しでメモリします。 【サクジョ】表示の時[Sel]キーでその行を削除しその下すべての行を繰り上げます。 【ソウニュウ】表示の時[Sel] キーで、その行以下すべての行を繰り下げ、空白の行を挿入します。 【サクジョ】 【ソウニュウ】の切り替えは[Up][Down] どちらの場合も[Right]キーでモードキャンセル

4. センサー入力および変数



変数名	説明
[S] センサー入力	S1~S6: 基板上のS1~S6コネクタ入力に対応 AD変換値を0~99で表す S7, S8: 基板上のS7, S8コネクタに対応 超音波センサーの入力を1~99cmで表す。99cmより遠い場合は0 S9: SW入力チェック 押されたときに1回 ON1=Select/2=Down/3=Up/4=Right/5=Left S0: SW状態チェック 押されていると番号返 1=Select/2=Down/3=Up/4=Right/5=Left
[C] コンパス入力 その他	C1: コンパス入力 角度を返す。0~360°を0~99で表す。 -電源を入れた時の角度を0としてどれほど回っているかの値 (例: 50の時は 反対向き になっている) C0: 乱数を返す (0~99で) C3~C8: センサー計算値 S1とS2で計算 C3: 比率0-10/C4: 大きい値/C5: 小さい値 S3とS4で計算 C6: 比率0-10/C7: 大きい値/C8: 小さい値 -比率: S2をS1で割った値を0~10で表す。5が同じ、S2の方が大きいほど 数字が大きくなる、逆にS1の方が大きいときは数字が小さくなる。
[X] 変数	X1~X0: 変数 計算値の覚えや1次変数用に10ケの変数がある。 変数を直接出力用に使うこともできる
[T] タイマー	T0~T2: タイマー 00(0.0秒)~99(9.9秒)までカウントアップする3つのタイマー 99を超えると再度00からカウントを続ける
[I] 外部入力	I1~I0: 外部入力 I2Cから入力された、入力サブ基板(オプション)からの入力値 直接判定やモーター出力で使用できる
[O] 外部出力	O1~O0: 外部出力 出力サブ基板にI2C出力する値 モーターを増設、サーボを増設する場合に使う

4. センサー入力および変数



1/2

コマンド	説明
[G]コマンド 指定時間 モーター駆動	書式:G△□□△□□:□□ △は+かー 例:G+50+50:10=モーター左右50%、1秒間前進して止まる。 ① 左モーターパワー 数字のみでなく変数も可(S・C・X・T・I) ② 右モーターパワー // ③ 動作時間(0.1秒単位)
[M]コマンド モーター駆動	書式:M△□□△□□ △は+かー 例: M+30+30 = モーター左右30%で正回転(前進)。 ② :左モーターパワー 数字のみでなく変数も可(S・C・X・T・I) ②:右モーターパワー //
[V]コマンド サーボデータ 動作命令	書式:V□:□□ サーボ駆動位置 例: V1:30 = サーボ1(M3)を30の位置にする。 :サーボNO 1又は2 :サーボ位置(00~99) 数字のみでなく変数も可(S・C・X・T・I)
[L]コマンド LED、LCD 表示命令	書式:L□:□□ 例: L4:22 = LCD一番左に「22」を表示。 ① :LED,LCD番号 1~3はLED、4~7LCD左から4ヶ所 ② :表示する数字 1~3は00の時LEDOFF、それ以外LEDON 数字のみでなく変数も可(S・C・X・T・I)
[O]コマンド 出力ボード 駆動命令	書式:O□:□□ 例: O1:+30 = 出力ボードのNo1に+30を出力 ① :出力ボードの動作NO 1~0の10ヶある ② :出力値 1~3は00の時LEDOFF、それ以外LEDON 数字のみでなく変数も可(S・C・X・T・I)
[W]コマンド ウェイト命令	書式:W:□□ 例: W:10= 動作を1秒間維持する(次の命令を実行しないで待つ) ① :維持時間(0.1秒単位) 数字のみでなく変数も可(S・C・X・T)
[?]コマンド (条件分岐)	書式:?S□O△□□ △は+かー 例: ?S1>+50 = 1番センサーが50%以上か? ① :センサー番号、変数、タイマー番号 (S・C・X・T・I) ② :判定記号(<、>、=、!) ③ :判定する値 数字のみでなく変数も可(S・C・X・T・I)

コマンド	説明
[\$]コマンド (条件分岐) 以上以下同時 判定	書式:\$C□:□□,□□ ① :センサー・タイマー・変数の番号 (S・C・X・T) ② :以上 ③ :以下 の時 判定正 数字のみでなく変数も可(S・C・X・T・I)
[#]コマンド 代入命令	書式:#XO=□□△□□ ① :センサー・タイマー・変数の番号 (XまたはT) ② :演算記号(=,+,-,*,/) ③ :代入又は演算代入する値 数字のみでなく変数も可(S・C・X・T・I)
[B] コマンド ブロックの区 切り	書式:B:□□ ① :ブロック番号 この下の行から、次の[B] コマンドの前の行、又はプログラム終わりまでが、 一つのブロック
[J] コマンド ジャンプ ブロック又は 行	書式:JB:□□ ・ブロック番号:指定番号のブロックにジャンプ ・JLS: ループの最初 (無条件で繰り返し) ・JLE: ループの終わり ・JLQ: ループの最初(条件付き) 判定正の間繰り返す(式は?と同じ) ・JLB: ループの中断 判定正の時ループから出る(式は?と同じ)
その他	[?][\$] コマンドの下の行 [+]:判定が正しい時 [-]:その他の時

- ※ センサー入力:S1~S6:AD入力/S7,S8:緒音波センサー/CI:コンパスセンサー
- ※ 変数:X1~X0:計算等のメモリ用/タイマー:T0~T2:0.1秒タイマー(9.9秒まで)
- ※ 入力拡張ボードカラーセンサーボード入力はI1~I0まで10ヶ
- ※ 出力拡張ボードへの出力はO1~O0まで10ヶ使える

6.判定の書き方



[?] \cdot [\$]の下の行から、[+]と[-]で実行するプログラムを分けることができる。

- [+] 判定が正しい時
- [-] 判定がちがう時

例1) S1センサーの値が30%以下の時はL1を点灯、
そうでない時にはL1を消灯するプログラムは

01?S1<+30

02+L1:01 ←正しい S1が30%以下 (L1~3は0以外のとき点灯)

03-L1:00 ←違う それ以外は消灯

例2) S1とS2センサーの値が以下の組み合わせの時、表の動作をするプログラム
値が30%以下の時○、そうでないときは×

01?S1<+30 先にS1を判定 S1 30%より小さい

02+?S2<+30 上が正しい時、S2も調べる

03++L4:30 S1、S2共に30%以下 で L4に30を表示

04+1L4:20 S1 30%以下、S2それ以外で L4に20を表示

05-?S2<+30 01行の判定が偽の時(S1 30%以上)のS2判定

06-+L4:10 S1 30%以上、S2 30%以下でL4に10を表示

07--L4:00 S1、S2共に30%以下でL4に00を表示

※条件分岐は入れ子(判定を重ねて)で利用できます。(最大4まで)

7. プログラムの流れ



- プログラムは01行から始まり、行順に実行されます
- プログラムの最後の行まで実行されると、プログラムは終了します。連続して実行させる場合は、その範囲をJLS:~JLE:で囲うとその部分を繰り返します。
- ブロックはプログラム本体の後ろに書きます。B:01 等ブロックコマンドの行で本体のプログラムは終了します。
- ブロックでは、そこだけで動くプログラムを書きます。JBコマンドで指定の番号のブロックにジャンプします。ブロックはBコマンド行から、次のBコマンド行又はプログラム終了行までです。ブロックの動作が終わると、JBジャンプした行の次の行に戻ります。

