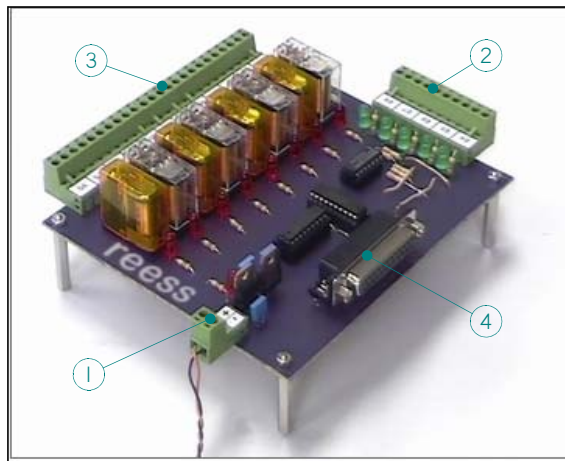


Placa controladora REESS.

Moitos sistemas automáticos contrólanse mediante un ordenador. As accións que se queren executar establécense nun programa, e a comunicación entre o dispositivo actuador e o ordenador realízase mediante unha placa controladora.



1. Terminais de alimentacion
2. Entradas
3. Saídas
4. Porto paralelo

A **controladora** conéctase mediante un **porto** (paralelo, serie ou usb) ao ordenador. Contén varias entradas e varias **saídas** (tanto analóxicas como dixitais) que permiten tomar información da contorna (**entradas**) e en función desta e do programa establecer valores nas saídas.

Na placa que nos empregaremos cando pos unha saída a "1" pechas os contactos no relé e permite que pase corrente ao dispositivos que ten conectado.

Existen múltiples placas controladoras: ENCONOR, CNICE, Lego, etcétera. No curso 2007-08 os alumnos de 4º de ESO construíron unha placa controladora seguindo as instrucións do proxecto REESS (proxecto didáctico de colaboración entre profesores de tecnoloxía de ensino secundario de Castela e León). Esta placa será a que nos empregaremos e estudaremos, porén as características globais son as mesmas en todas estas placas de control.

Toda a información recollida nesta folla obtívose de:
<http://www.sebyc.com/ress/>

O circuío da controladora REESS adapta as 5 entradas e 8 saídas do porto paralelo para a súa conexión á contorna.

Elementos da placa de control (proxecto RESS)

Bornes para circuío impreso, (saídas): permiten unha conexión fácil e sinxela, da tarxeta, cos elementos que goberna, (motores, electroválvulas, lámpadas...) Son unhas regletas, que por unha banda se soldan ao circuío impreso, e por outro, conéctanse aos condutores dos citados elementos, por presión, apertando uns parafusos.

Bornes para circuío impreso, (entradas): realizan a conexión da tarxeta, cos elementos que achegan a información ao circuío, os sensores, (finais de carreira, fotodiodos...) Son unhas regletas, que por unha banda se soldan ao circuío impreso, e por outro, conéctanse aos condutores dos citados elementos, por presión, apertando uns parafusos. Están numeradas de **4 a 8**.

Bornes para circuío impreso, (alimentación): constitúen o punto de conexión da tarxeta coa alimentación. Son unhas regletas, que por unha banda se soldan ao circuío impreso, e por outro, conéctanse aos condutores dos citados elementos, por presión, apertando uns parafusos.

Os relés: utilízanse para separar o circuío da tarxeta dos circuíos dos sistemas que acciona,

Os LEDs de saída: sinalan que saída está activada.

PCB layout for the MAX30V evaluation board. The board features a central MAX30V IC, a PS (Power Switch) at the top left, a DB25 connector at the bottom left, and a 74HC245 buffer at the bottom center. The board is populated with various components including resistors (100n, 100m, 6907), capacitors (100n, 100m), and a 6907 IC. The board is labeled with component values and part numbers.

Resistencias de polarización dos LED: adaptan os valores de tensión e intensidade da corrente, ao valor nominal do LED, á indicada polo fabricante.

Circuíto integrado 7805: este circuíto regula a tensión de alimentación a 5 V. Esta tensión é a que necesitan os circuítos electrónicos para o seu funcionamento.

quecemento do integrado. Se a tensión da alimentación é superior a 15 V, é aconsellable conectar unha pequena placa de material metálico (recomendado o aluminio), para disipar a calor xerada.

Resistencia para manter o 1 lóxico ás entradas do CI 4069: estas resistencias conectan as entradas do CI 4069 directamente a 5 V. Isto, en electrónica dixital, exprésase dicindo que pon as entradas a 1.

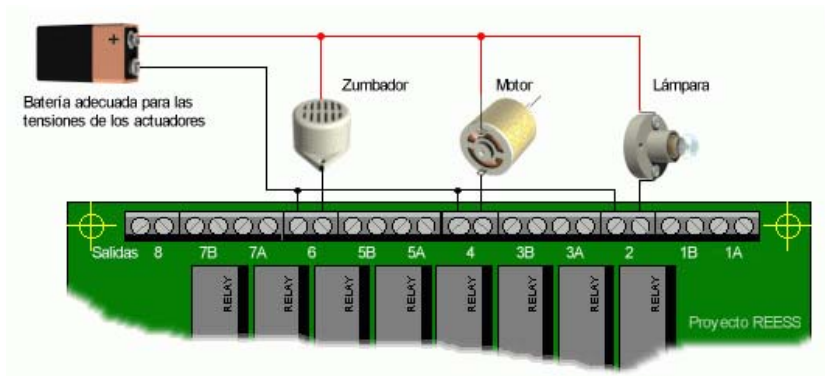
Cicuíto integrado ULN2803: este cicuíto recolle os sinais de saída procedentes do porto paralelo e achégalles a potencia necesaria, para poder accionar os elementos de mando, (motores, electroválvulas, lámpadas...).

Circuíto integrado 4069: invirte o nivel lóxico dalgunhas entradas, as que o porto paralelo invirte. Desta forma, traballamos coas entradas tal como as proporciona o sensor. Este paso, non é estritamente necesario, pero levándoo a cabo, a utilización das entradas, no programa, resulta máis sinxela, pois utilizamos as entradas segundo as proporciona o sensor.

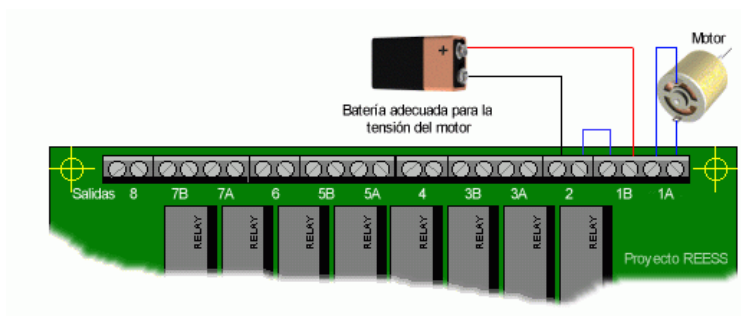
Circuíto integrado 74HC245: este circuíto trata de conseguir as tensións que corresponden aos niveis lóxicos, (0 lóxico, 0 V, 1 lóxico, 5 V), de forma nítida, evitando que se propaguen as perturbacións que teñen lugar cando se produce a transición dun nivel ao outro.

Débese alimentar entre **12 V e 30 V** cunha fonte de alimentación que sexa quen de suministrar 1A. Débese ser coidadoso de colocar os bornes na posición correcta.

Conexión das saídas á placa controladora.

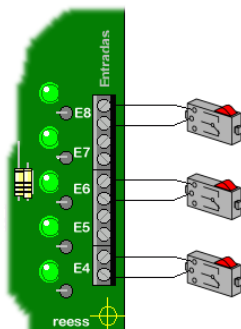


Conexión de motores ás saídas de maneira que podes controlar o sentido de xiro.

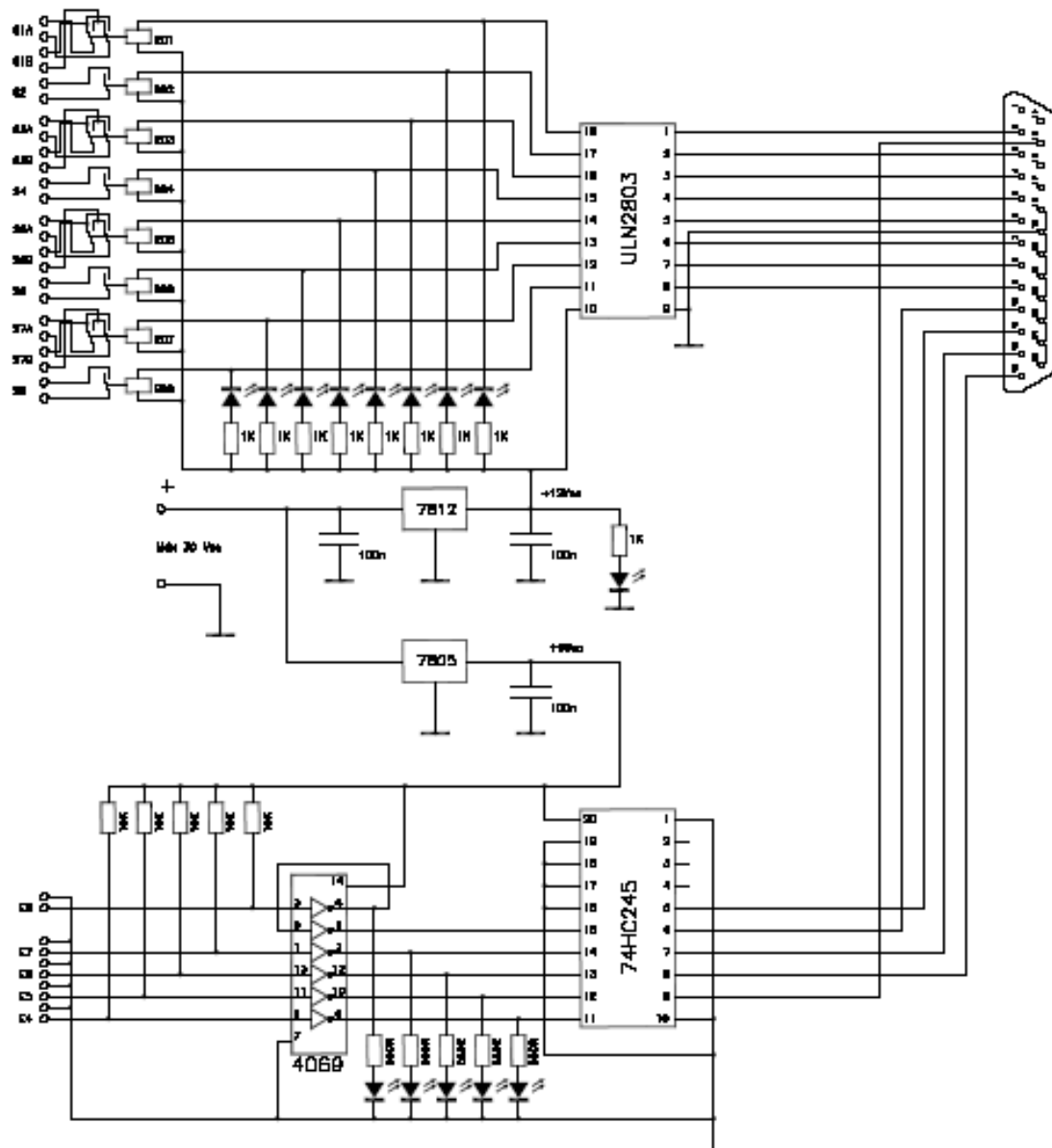


Conectándo así o motor **podes controlar o sentido de xiro deste**. Podes conecta máis motores empregando que as saídas 3A , 3B e 4; 5A, 5B e 6 e 7A, 7B e 8. Explicase como máis adiante.

Conexión de entradas á placa



En cada unha das entradas podes conectar fines de carreira, interruptores, pulsadores.... Son entradas dixitais, polo que só diferencia entre se hai contacto pechado ou aberto (1 ou 0).



Esquema do circuíto da placa de control REESS.

Micromundo REESS.

Un micromundo en MSWLogo son un conxunto de instrucións que se recollen nun arquivo e que permiten utilizar procedementos facilmente. Os deseñadores desta placa de control crearon tamén un micromundo para o control da placa. As instrucións son as seguintes.

No ordenador da aula adicado ao control xa está instalado, porén se quixeses instalalo de novo ou saber máis:

http://www.sebyc.com/reess/tecnicas/winlogo_micromundos.htm

Cargar o micromundo.

Carga "reess3.log

Conectar as saídas de 1 a 8.

Conecta num (onde num é un número entre 1 e 8). Se pos Conecta 1 activarás a saída 1.

Apaga num, desconecta as saídas de 1 a 8.

Coñecer o valor das entradas.

Entrada num (o valor de num debe ser entre 4 e 8, ambos incluídos).

Activa.todo . Conecta todas as saídas da placa.

Desactiva.todo. Desactiva todas as saídas da placa.

Como controlar o sentido de xiro de motores.

Debes conectalos tal e como se indicou anteriormente e co comando:

Mx "parametro

Onde **x** debe ser un número entre 1 e 4, que indica que motor se activa. E **parámetro** será "I" para o xiro á **esquerda** e "D" para o xiro á **dereita**. Por exemplo:

M1 "D

Fai xirar o motor 1 (conectado ás saídas 1A, 1B e 2) hacia a dereita.

M4 "I

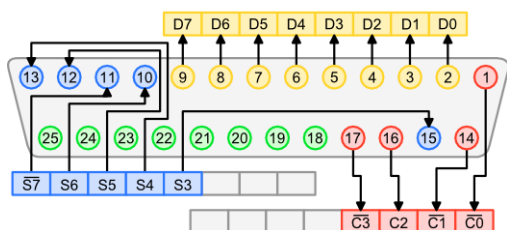
Fai xirar o motor conectado ás saídas (7A, 7B e 8) á esquerda.

O porto paralelo do ordenador

A conexión en paralelo co ordenador usouse tradicionalmente para intercambiar datos coa impresora. Consta de 25 pins e dun conector coñecido como **DB25** (que pode ser macho ou femia).

A estrutura consta de tres rexistros: de control, de estado e de datos.

Looking into Parallel port socket on PC



O **rexistro de datos ou entradas (D0 a D7)**, componse de 8 bits, e é bidireccional. A súa dirección no LPT1 é 378.

O **registro de estado ou saídas (S3 a S7)**, trátase dun registro de entrada de información de 5 bits, a súa dirección e LPT1 é 379. A pesar de que a entrada S7 está invertida no porto respecto ás outras entradas, o circuíto da placa controladora xa o ten en conta invertíndoa para tratala coma as outras entradas.

O **registro de control** é bidireccional de 4 bits, con un bit de configuración que non ten conexión ó exterior, a súa dirección no LPT1 é 37A. Na nosa placa controladora non as empregamos.

Os números **378, 379 e 37A** están aquí en **hexadecimal**. A numeración hexadecimal é moi útil cando falamos de comunicación cos ordenadores xa que permite representar cada grupo de 4 bits (en binario) cun único símbolo:

Hex.	Bin.	Hex.	Bin.
0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111

Fíxate na táboa do lado que cun único símbolo podemos representar 4 bits. Por exemplo, para o ordenador, o enderezo do porto paralelo é o **888** (en decimal), que se representa en binario (o sistema natural do ordenador) como **11 0111 1000**. Empezando pola dereita, agrupando os catro primeiro bits tes 1000 que da táboa do lado equivale en hexadecimal a 8; os catro seguintes 0111 é o 7 e o 11 (poderíamos poñer 0011) é o 3, polo que temos en hexadecimal **378**.

En **MSWLogo** **podes comunicarte co porto paralelo** (sen o micromundo da placa controladora) a través da seguinte instrución:

EscribePuerto **Porto Dato**



primeiras saídas a 1 e o resto a cero.

Como xa dixemos o enderezo do porto paralelo é o **888**, polo que coa variable Porto estamos dicíndolle con que porto imos traballar (o porto serie ou o usb teñen outros enderezos/números asignados). Vimos antes que o porto paralelo ten 8 saídas denominadas D0, D1... D7. Fíxate que o número **7** en binario é **0000111**, polo que lle estamos dicindo que poña as tres



Neste caso temos a seguinte combinación en binario **01000111** (os 1 correspóndense a led acesos e os 0 a leds apagados) que é o número **71**.



Os bits neste caso son **00010110** que son o **21**.

Bibliografía:

<http://www.sebyc.com/reess/index.htm>

Tecnoloxía 4º. Oxford Educación. José Ricardo Méndez Pérez et al., 2004.
Tecnoloxía 4º. Santillana. Manuel Armada Simancas et al. 2007.