

Robot VI

Este projecto concretiza a ideia de que a máquina, neste caso um robot, deve comunicar para o exterior o que lhe vai na “alma”. De uma forma relativamente simples, isso tem sido conseguido até aqui com o recurso a leds’ de diferentes cores. Combinando os seus estados de ligado, desligado, intermitente e cor, consegue-se um número limitado de hipóteses de informação. Com a integração de um écran LCD deixa de haver limites e neste capítulo tudo passa a ser possível.

Assim, este Robo VI, é o Robot V (o anterior) com a instalação de um écran LCD gráfico monocromático. O escolhido foi o LCD que equipou em tempos o telemóvel NOKIA5110.

As duas funcionalidades principais do robot anterior foram mantidas: a primeira conseguida pela instalação de um sensor de infravermelhos para detecção frontal de obstáculos e a segunda resulta da instalação de um transceiver Xbee (emissor e transmissor de radio) que lhe permite receber, via wireless, os comandos enviados por um computador remoto.

A. Como funciona:

Existem dois sistemas independentes e intercomunicativos:

1. Um computador remoto no qual corre um programa desenvolvido nesta data com o propósito de ler permanentemente o teclado e/ou as coordenadas do rato (posição actual e posição anterior). As coordenadas são as que resultam dos sucessivos posicionamentos do rato numa janela definida pelo programa. Essa informação é enviada pelo programa para uma porta COM virtual do computador. No mesmo está ligado, numa saída USB, um transceiver

Xbee instalado numa placa que assegura a comunicação com o computador através do um chip FTDI. É necessário instalar neste computador o respectivo driver. A velocidade de transmissão foi, neste projecto, definida em 9600 Bauds (bits por segundo). Esta velocidade deve ser a mesma aquando da configuração/emparelhamento dos transceivers, e na porta COM no Windows.

2. No Robot encontra-se instalado o segundo transceiver Xbee e este tem por função assegurar a comunicação wireless entre o Robot e o computador acima. Os dados recebidos pelo transceiver são enviados para o pino digital RX (pino 0) do microcontrolador (TX/RX=transmissão/recepção), que os analisa e decide em função dos mesmos desenvolver as respectivas acções (avançar , recuar , parar , para a direita, para a esquerda, acender led's, gerar tons musicais, etc..

O LCD apresenta no écran as mensagens necessárias para se entender a cada momento todos os processos/acções que se encontram em execução no MCU (unidade microcontrolador - um pequeno computador instalado no Robot.)

Todos estes procedimentos resultam do programa desenvolvido especificamente para este projecto e que foi gravado (Upload) na memória flash do microcontrolador.

Independente da funcionalidade acima, o robot tem também instalado um sensor de infravermelhos que permite ao mesmo decidir quais os procedimentos a tomar para contornar obstáculos. Tal como nos anteriores trabalhos, trata-se da simples (ou muito complexa...) utilização e prática de matérias nas áreas das electrónicas, informáticas, robóticas, etc. .

B. Sobre o LCD Nokia 5110

Na instalação deste LCD deve ser observada a correcta ligação dos seus pinos (Vcc, Gnd, SCE, RST, D/C, DNK, SCLK, LED) ao microcontrolador e ter em atenção que este dispositivo funciona a 3.3 V. As suas entradas lógicas também funcionam a 3,3 V, pelo que, dependendo do microcontrolador que se está a usar, pode ser necessário recorrer a divisores de tensão ou a conversores lógicos. Não respeitando estes valores implica o risco de queimar o dispositivo. O código de programação tem por objectivo final conseguir activar a matriz de pixels por forma a desenhar gráficos e/ou caracteres.

1. O LCD Nokia 5110 é o que foi instalado nos telemóveis Nokia 5110.
2. Modelo gráfico monocromático (pode trabalhar em modo gráfico e/ou em texto)
3. Com 84 x 48 (colunas x linhas), no que resulta em 4032 pixels.
4. 4 leds de iluminação alimentados a 3,3V e com um consumo de cerca 80 mA.
5. Controladora PCD8544.
6. Comunicação SPI (Serial Peripheral Interface) - máximo 4 Mbits por segundo.
7. Entrada lógicas de 2.7 V a 3.3 V

C. Características:

1. Recebe informação via wireless de um computador remoto e determina quais os procedimentos que deve efectuar;
2. "Vê" os obstáculos através de sensor frontal de infravermelhos;
3. Motores DC de tracção geridos por circuito integrado (ponte H);

4. Alimentação a pilhas de 1x9V/6LR/61 para o MCU (microcontrolador) e 4x1.2V/AA/Ni-MH para os motores;
5. Caixas de velocidades para aumentar o binário nos eixos das rodas com a relação 344,2:1 donde resulta um torque cerca de 2 kg/cm;
6. Direcção assegurada pela marcha/inversão conjugada por circuito integrado (ponte H) ;
7. Led para indicação de stop;
8. LCD gráfico monocromático;
9. É completamente autónomo e toma sózinho as decisões reagindo em função do resultado das entradas digitais no microcontrolador , as quais se sobrepõem, por opção de programação, em relação às recebidas por wireless.

D. Realização projecto:

1. Concepção e desenho do esquema do projecto (disponível - 3ª opção menú)
2. Desenvolver programa para leitura do teclado e das coordenadas do rato
3. Acrescentar ao programa anterior (para upload no MCU) as linhas de código de programação necessário para funcionamento do LCD
4. Chassis em placa acrílica
5. Prototipagem do conjunto
6. Ensaio da comunicação wireless entre o computador e o Robot
7. Montagem e soldadura dos suportes do circuito integrado, LCD, condensador electrolítico, LED, resistências, das pilhas, Xbee, etc.
8. Testar/ensaiar

. . . F I M . . .