

Aquisição e envio de informação num computador

Porta paralela

Porta Série

Placas de aquisição de dados

Apenas digitais

Apenas Analógicas

Digitais / Analógicas

Acesso directo aos registos físicos

Porta Paralela

A porta paralela original (IBM-PC's) tem:

3 portos de 8 bits cada:

Data port

Status port

Control port

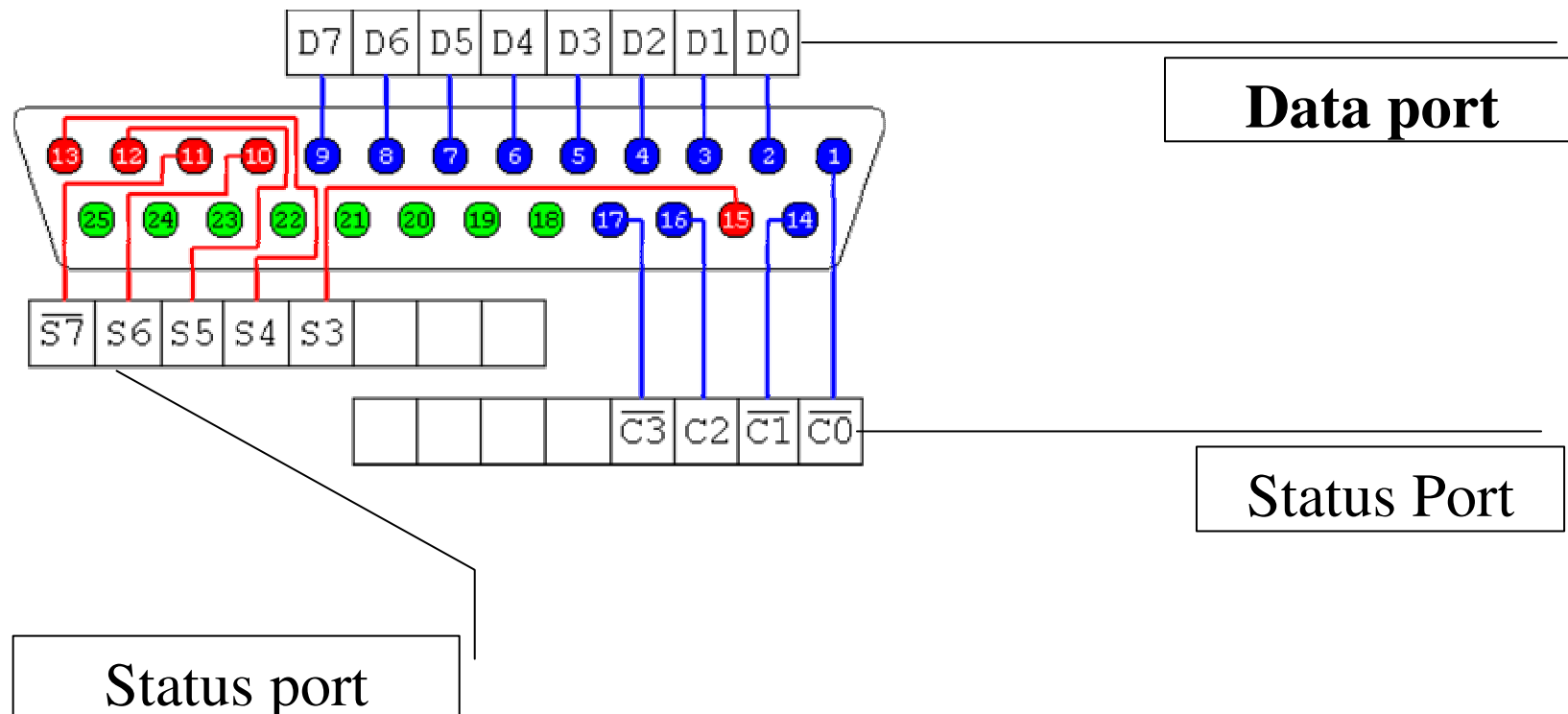
Na globalidade, esta porta tem:

12 bits de output

5 bits de input

Os restantes bits são massa

Identificação dos portos e dos bits na porta paralela



Importante perceber que existem alguns bits invertidos

- **As portas paralelas têm evoluído**
- **Versões mais avançadas têm sido introduzidas ao longo dos anos:**
 - » **Bi-direccional (PS/2)**
 - » **Enhanced Parallel Port (EPP)**
 - » **Extended Capability Port (ECP)**
- **A porta original é vulgarmente designada por Standard Parallel Port (SPP)**

Endereços normais dos portos da porta paralela

Porto Registo	Endereço LPT1	Endereço LPT2	Direcção dos dados
Registo dados	378h	278h	Um byte de saída
Registo de Estado	379h	279h	5 bites de saída
Registo de controlo	37Ah	27Ah	4 bites de entrada

Note-se que estes endereços podem ser diferentes, em especial em máquinas mais antigas

Lembre-se que uma Porta paralela não é um equipamento de potência, e que portanto funciona com níveis de tensão reduzidos e de corrente ainda mais reduzidos...

Ler Dados

```
with Ada.Integer_Text_Io, Ada.Text_Io,  
      Io_Ports, Interfaces;
```

```
use Ada.Integer_Text_Io, Ada.Text_Io,  
     Io_Ports, Interfaces;
```

```
procedure Ler is
```

```
  A:Unsigned_8:=0;
```

```
  B:Integer;
```

```
  Register:Unsigned_16;
```

```
begin
```

```
  Register:=Unsigned_16(16#37A#);
```

```
    Disable_Interrupts;
```

```
    Read_Io_Port(Register,A);
```

```
    Enable_Interrupts;
```

```
    Put(Integer(A));
```

```
end Ler;
```

Escrever Dados

```
with Ada.Integer_Text_Io, Ada.Text_Io, Io_Ports,  
      Interfaces;
```

```
use Ada.Integer_Text_Io, Ada.Text_Io, Io_Ports,  
     Interfaces;
```

```
procedure Escrever is
```

```
  B,C:Integer;
```

```
  Register:Unsigned_16;
```

```
  Data: Unsigned_8;
```

```
begin
```

```
  Register:=Unsigned_16(16#378#);
```

```
  Get (C);
```

```
  Data:=Unsigned_8(C);
```

```
  Disable_Interrupts;
```

```
  Write_Io_Port(Register, Data);
```

```
  Enable_Interrupts;
```

```
end Escrever;
```

Utilização placa de aquisição de dados série DAS1600

Algumas características mais importantes da DAS:

16 entradas analógicas "single-ended" (não diferenciais) ou oito entradas diferenciais.

As entradas analógicas podem ser configuradas para unipolares (0-10V) ou bipolares ($\pm 10V$).

As entradas analógicas são amostradas no máximo a uma taxa de 100K amostras por segundo.

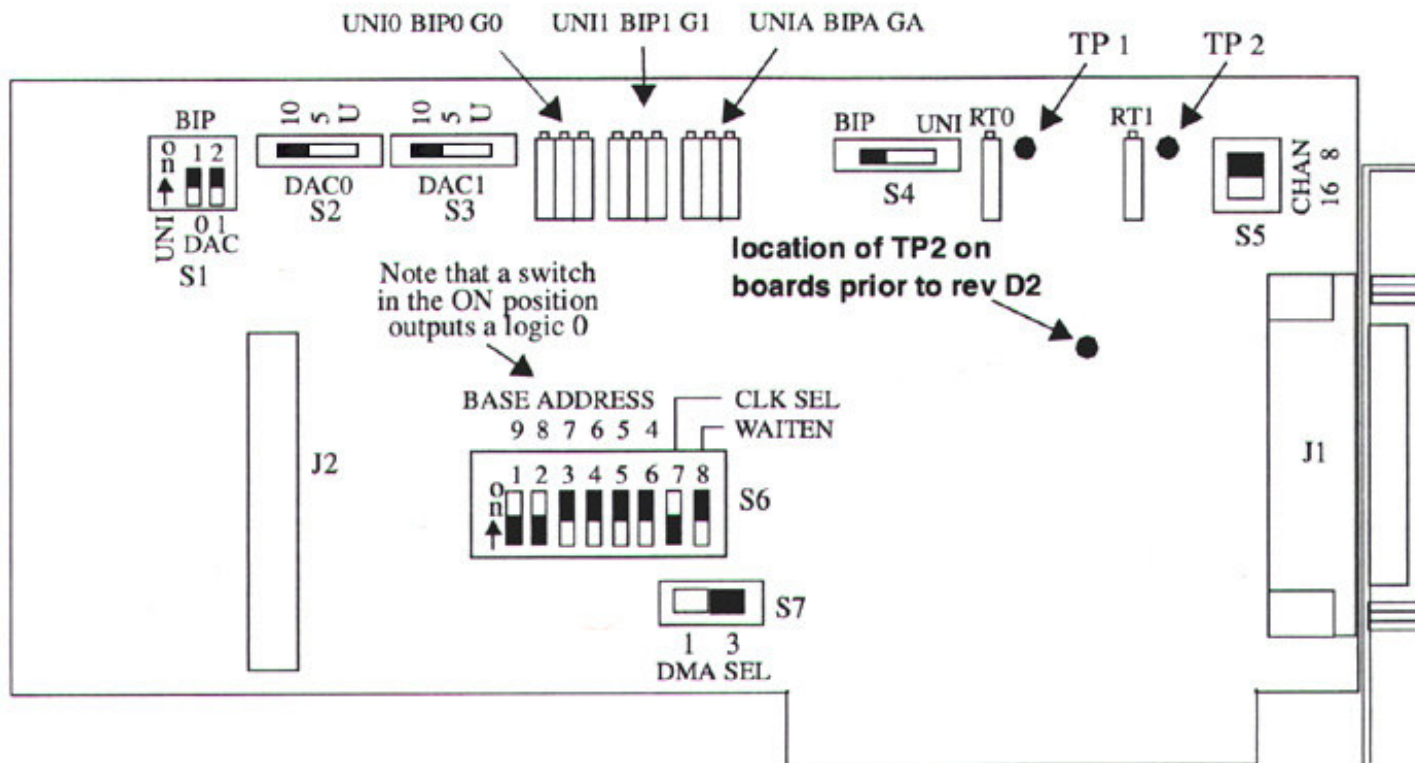
Dois canais de saída aos quais se associam dois conversores DAC de 12 Bits, sendo estas saídas configuradas para gamas de 0-5V, 0-10V, $\pm 5V$ e $\pm 10V$.

Seleccção diferencial / single-ended

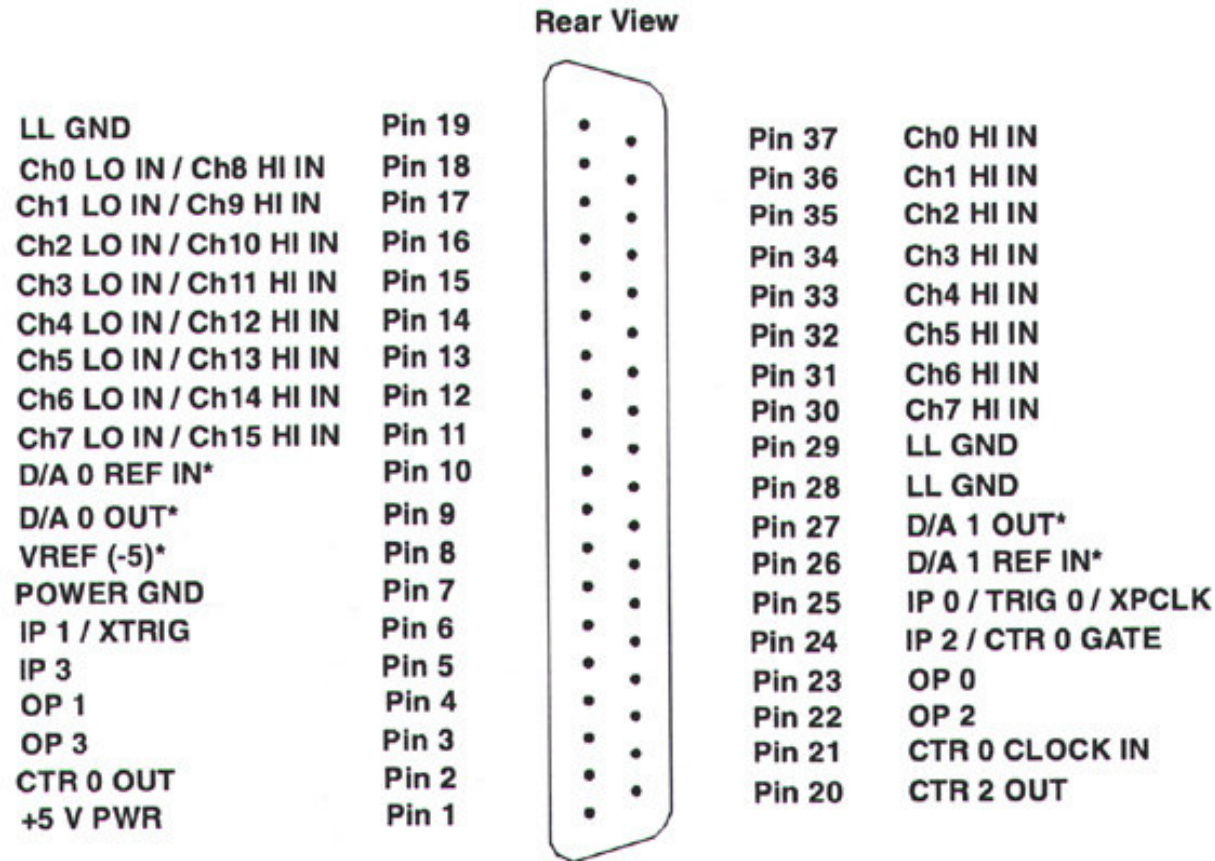
Pode ser aplicada uma referencia externa às saídas analógicas permitindo obter outras gamas de valores.

Seleccção unipolar / bipolar

Configurações da placa



Pinout da placa

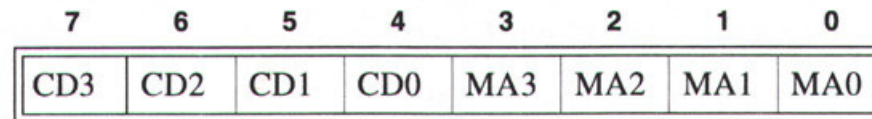


* Not connected in DAS-1400 Series

Registos do ADC

Os registos 300H, 301H e 302H são usados na conversão dos dados de entrada A/D.

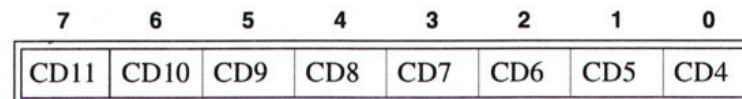
Os quatro bits menos significativos do registo 300H, permitem endereçar o canal do qual se pretende fazer a aquisição de dados. Nos restantes bits são guardados os quatro bits menos significativos dos dados lidos.



MA0 a MA3 = n.º do canal a converter

CD0 a CD3 = Quatro bits menos significativos dos dados convertidos do canal seleccionado.

O registo 301H contém os 8 bits mais significativos dos dados convertidos.



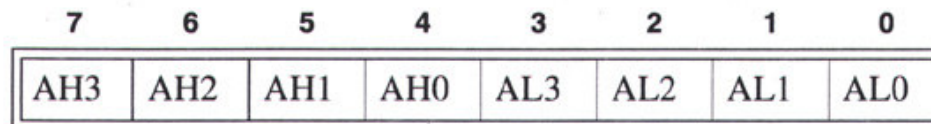
CD4 a CD11 = Oito bits mais significativos.

Os dados são guardados numa palavra de 12 bits divididos pelos 2 registos.

O registo 302H é um registo de escrita/leitura que controla o número dos canais a partir dos quais se faz a aquisição.

Os 4 bits menos significativos referem-se ao canal inferior e os restantes 4 bits referem-se ao canal superior.

Para se realizar conversões num único canal os 4 bits mais significativos devem ser iguais aos 4 bits menos significativos, que é a situação que se adoptou. Por exemplo para se ler apenas a partir do canal número1 o registo teria (2#00010001#).



AL0 a AL3 = Inicio do scan address

AH0 a AH3 = Fim do scan address

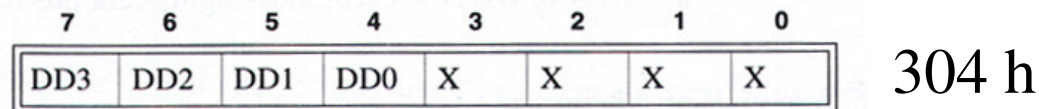
Registos de envio

Os registos 304H a 307H são usados na conversão dos dados de saída D/A.

O 304H e o 305H correspondem ao DAC 0 (canal de saída 0), ou seja ao conversor digital analógico 0.

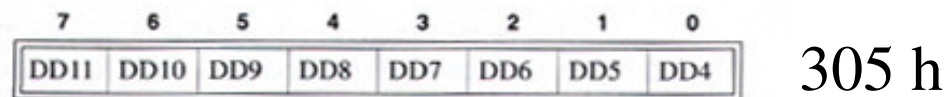
O 305H e o 306H correspondem ao DAC 1.

Tal como nos registos de leitura os dados a enviar são repartidos por dois registos e terão um comprimento máximo de 12 bits.



X = Bits insignificantes

DD0 a DD3 = Quatro bits menos significativos do DAC 0.



DD4 a DD11 = Oito bits mais significativos do DAC 0.

Registo de estado

O registo 308H é um registo só de leitura que fornece informações sobre a operação e a configuração da placa.

A atribuição dos bits deste registo é a seguinte:

7	6	5	4	3	2	1	0
EOC	U/B	MUX	INT	MA3	MA2	MA1	MA0

MA0 a MA3 = Fornece o estado corrente do multiplexer de selecção de canal, ou seja o canal que está a ser lido.

INT = Estado do interrupt, se este bit estiver no estado alto (1) significa que uma conversão ADC teve lugar, podendo ser feita outra conversão, leitura

MUX = Informação do estado em que está o switch de configuração para single-ended ou para diferencial. Toma o valor 1 para 16 canais (single-ended) e 0 para 8 canais (diferencial).

U/B = Informação acerca do modo em que o ADC está a operar, unipolar ou bipolar. Se o U/B estiver a 1 unipolar, se 0 bipolar.

EOC = estado do conversor ADC, se estiver a 1 significa que o conversor está ocupado, se estiver a 0, significa que o conversor está pronto para efectuar outra conversão.