

FONCTIONNEMENT DU BUS ISA

Un des meilleurs calculateurs à l'heure actuelle est le PC. Pour les robots, mais aussi pour d'autres applications domotiques, ils sont extrêmement performants. Seulement, pour les interfacer avec l'extérieur, ce n'est pas toujours si simple : les ports séries ou parallèles sont lents et ont un nombre de bits limités. C'est pour cette raison que nous allons ici expliquer le fonctionnement d'un bus ISA, et son interfaçage.

Il est possible d'interfacer les Bus ISA AT en 16 bits. Mais nous réaliserons ici l'interfaçage en 8 bits qui est nettement plus simple, et généralement suffisant. Cette fiche technique est valable pour les bus ISA, ISA AT des PC classiques, mais aussi pour les bus PC104.

Fonctionnement

Pour interfacer le bus ISA, nous allons nous intéresser principalement aux données suivantes :

- bus d'adresse (20 bits)
- bus de données (8 bits)
- AEN (1 bit)
- -IOR (1 bit)
- -IOW (1 bit)

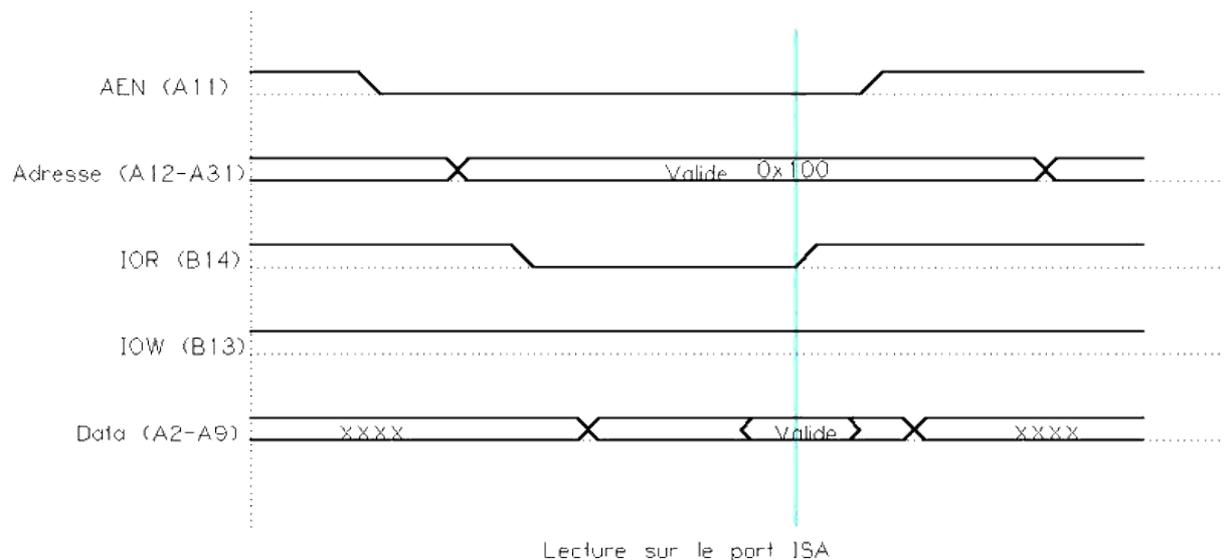
Le bus d'adresse permet de différencier les cartes qui sont mises sur le bus. Le bus de données transporte les informations à communiquer à la carte. Le bit AEN permet d'autoriser la lecture/écriture sur le port. Et enfin -IOR et -IOW servent à différencier la lecture de l'écriture. Prenons l'exemple suivant : nous possédons deux cartes : une carte d'entrée à l'adresse 0x100 et une carte de sortie à l'adresse 0x101.

Exemple 1 : la lecture

Nous souhaitons lire une information à l'adresse 0x100. En C l'instruction appropriée est :

```
Val = inp (0x100);
```

Cette seule instruction va permettre de renvoyer la valeur contenue à l'adresse 0x100 dans la variable entière Val. Voici comment l'instruction va être interprétée par le PC :



AEN va tomber au niveau bas, l'adresse 0x100 va être appliquée sur le bus d'adresse, quand IOR va passer à l'état bas, la valeur appliquée sur le bus de données sera lu par le PC. La carte qui sera interfaçée sur le PC devra garantir de renvoyer la valeur adéquate sur le bus de données chaque fois que les conditions suivantes seront réunies :

- AEN=0,
- A12-A31=Adresse de la carte
- IOR=0
- et IOW=1

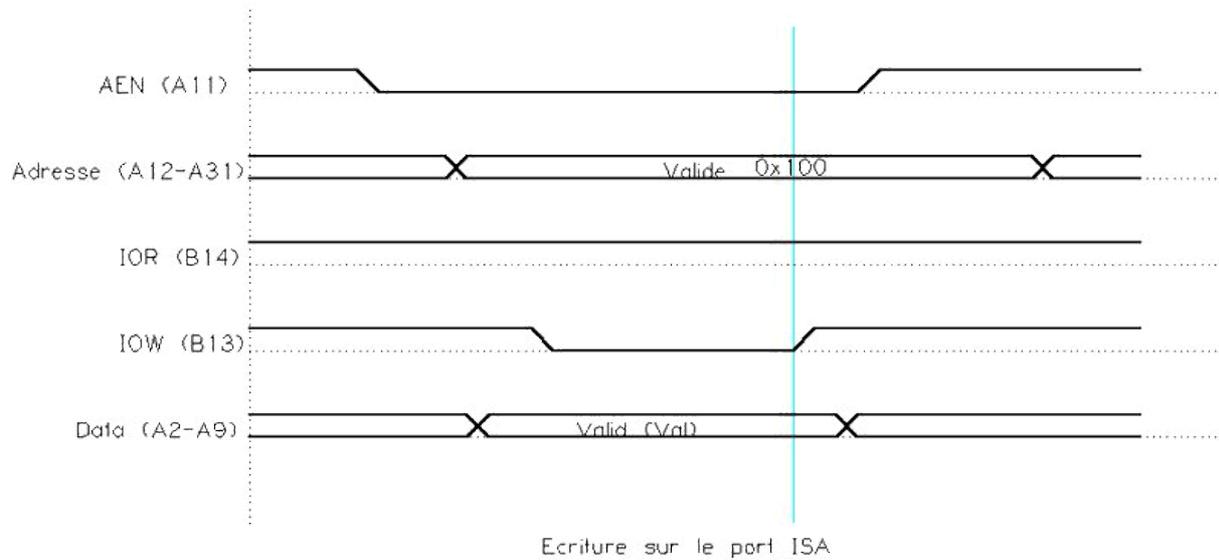
La carte devra appliquer l'état haute impédance le reste du temps afin de garantir qu'il n'y aura pas de conflit avec la mémoire et les autres cartes.

Exemple 2 : l'écriture

Nous souhaitons écrire une information à l'adresse 0x101. En C l'instruction appropriée est :

```
outp (0x100, Val);
```

Cette seule instruction va permettre d'envoyer le contenu de la variable Val dans la carte située à l'adresse 0x101. Voici comment l'instruction va être interprétée par le PC :



AEN va tomber au niveau bas, l'adresse 0x101 va être appliquée sur le bus d'adresse, et la donnée Val sera appliquée sur le bus de données. Quand IOW va passer à zéro, la carte qui sera interfaçée sur le PC devra lire la valeur sur le bus de données. Chaque fois que les conditions suivantes seront réunies, la carte devra lire le bus de données :

- AEN=0,
- A12-A31=Adresse de la carte
- IOR=1
- et IOW=0

Implantation

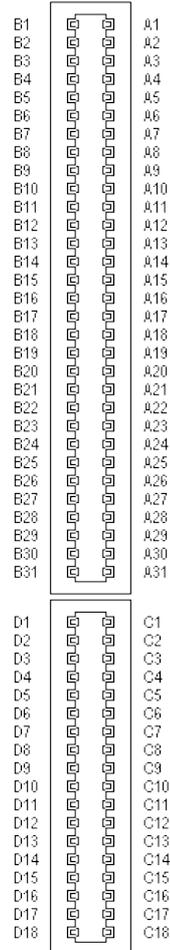
| PI | Signal | Description | I/O |
|-----|----------|-----------------------------|-----|
| A1 | -IOCHCK | I/O channel check; | I |
| A2 | D7 | Data bit 7 | I/O |
| A3 | D6 | Data bit 6 | I/O |
| A4 | D5 | Data bit 5 | I/O |
| A5 | D4 | Data bit 4 | I/O |
| A6 | D3 | Data bit 3 | I/O |
| A7 | D2 | Data bit 2 | I/O |
| A8 | D1 | Data bit 1 | I/O |
| A9 | D0 | Data bit 0 | I/O |
| A10 | -IOCHRDY | Channel ready; | I |
| A11 | AEN | Address enable; active high | O |
| A12 | A19 | Address bft 19 | O |
| A13 | A18 | Address bft 18 | O |
| A14 | A17 | Address bft 17 | O |
| A15 | A16 | Address bft 16 | O |
| A16 | A15 | Address bft 15 | O |
| A17 | A14 | Address bft 14 | O |
| A18 | A13 | Address bft 13 | O |
| A19 | A12 | Address bft 12 | O |
| A20 | A11 | Address bft 11 | O |
| A21 | A10 | Address bft 10 | O |
| A22 | A9 | Address bft 9 | O |
| A23 | A8 | Address bft 8 | O |
| A24 | A7 | Address bft 7 | O |
| A25 | A6 | Address bft 6 | O |
| A26 | A5 | Address bft 5 | O |
| A27 | A4 | Address bft 4 | O |
| A28 | A3 | Address bft 3 | O |

| PI | Signal | Description | I/O |
|-----|-----------|-----------------------------|-----|
| B1 | OV | Ground | Pow |
| B2 | RESET DRV | Active high Io reset | O |
| B3 | +5Vdc | +5Vdc | Pow |
| B4 | IRQ9 | Interrupt request 9 | I |
| B5 | -5Vdc | -5Vdc | Pow |
| B6 | DRQ2 | DMA request 2 | I |
| B7 | -12Vdc | -12Vdc | Pow |
| B8 | -CARD | SLCTD Card selected; | I |
| B9 | +12Vdc | +12Vdc | Pow |
| B10 | OV | Ground | Pow |
| B11 | -MEMW | Memory write | O |
| B12 | -MEMR | Memory read | O |
| B13 | -IOW | I/O write | O |
| B14 | -IOR | I/O read | O |
| B15 | -DACK3 | DMA acknowledge 3 | O |
| B16 | DRQ3 | DMA request 3 | I |
| B17 | -DACK1 | DMA acknowledge 1 | O |
| B18 | DRQ1 | DMA request 1 | I |
| B19 | -REFRESH | Refresh | I/O |
| B20 | CLOCK | System clock 6 or 8MHz | O |
| B21 | IRQ7 | Interrupt request 7 | I |
| B22 | IRQ6 | Interrupt request 6 | I |
| B23 | IRQ5 | Interrupt request 5 | I |
| B24 | IRQ4 | Interrupt request 4 | I |
| B25 | IRQ3 | Interrupt request 3 | I |
| B26 | -DACK2 | DMA acknowledge 2 | O |
| B27 | T/C | Terminal count: pulses high | O |
| B28 | ALE | Address latch enable | O |

| | | | |
|-----|----|---------------|---|
| A29 | A2 | Address bft 2 | O |
| A30 | A1 | Address bft 1 | O |
| A31 | A0 | Address bft 0 | O |

| | | | |
|-----|-------|----------------------|-----|
| B29 | +5Vdc | +5Vdc | Pow |
| B30 | OSC | HS clock 14.31818Mhz | O |
| B31 | 0V | Ground | Pow |

Slot vue de dessus



PC104 BUS ISA

| | | | | |
|-----------------|-----|---|-----|------------------|
| IN.....IO CHCHK | A1 | □ | B1 | Ground |
| I/O.....SD7 | A2 | □ | B2 | ResetOUT |
| I/O.....SD6 | A3 | □ | B3 | +5V |
| I/O.....SD5 | A4 | □ | B4 | IRQ2.....IN |
| I/O.....SD4 | A5 | □ | B5 | -5V |
| I/O.....SD3 | A6 | □ | B6 | DRQ2.....IN |
| I/O.....SD2 | A7 | □ | B7 | -12V |
| I/O.....SD1 | A8 | □ | B8 | N/A |
| I/O.....SD0 | A9 | □ | B9 | +12V |
| IN.....IO CRDY | A10 | □ | B10 | N/A |
| I/O.....AEN | A11 | □ | B11 | -SMEMW.....I/O |
| I/O.....SA19 | A12 | □ | B12 | -SMEMR.....I/O |
| I/O.....SA18 | A13 | □ | B13 | -IOW.....I/O |
| I/O.....SA17 | A14 | □ | B14 | -IOR.....I/O |
| I/O.....SA16 | A15 | □ | B15 | -DACK3.....OUT |
| I/O.....SA15 | A16 | □ | B16 | DRQ3.....IN |
| I/O.....SA14 | A17 | □ | B17 | -DACK1.....OUT |
| I/O.....SA13 | A18 | □ | B18 | DRQ1.....IN |
| I/O.....SA12 | A19 | □ | B19 | -Refresh.....I/O |
| I/O.....SA11 | A20 | □ | B20 | CLK.....OUT |
| I/O.....SA10 | A21 | □ | B21 | IRQ7.....IN |
| I/O.....SA9 | A22 | □ | B22 | IRQ6.....IN |
| I/O.....SA8 | A23 | □ | B23 | IRQ5.....IN |
| I/O.....SA7 | A24 | □ | B24 | IRQ4.....IN |
| I/O.....SA6 | A25 | □ | B25 | IRQ3.....IN |
| I/O.....SA5 | A26 | □ | B26 | -DACK2.....OUT |
| I/O.....SA4 | A27 | □ | B27 | T/C.....OUT |
| I/O.....SA3 | A28 | □ | B28 | BALE.....OUT |
| I/O.....SA2 | A29 | □ | B29 | +5V |
| I/O.....SA1 | A30 | □ | B30 | OSC.....OUT |
| I/O.....SA0 | A31 | □ | B31 | Ground |
| Ground | A32 | □ | B32 | Ground |

Quelques liens

- [Une carte ISA réalisée par les Fribottes](#)
- [Une carte ISA réalisée par l'ENS Lyon](#)
- [Type 1, un robot avec une carte PC104](#)
- [Les cartes d'extensions](#)

Contact

Pour toutes questions envoyer moi un mail: [Sinclair](#)

ICQ# : [144345434](#)

