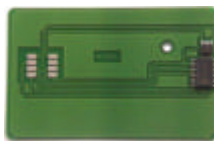


## HARDWARE

Esistono 3 tipi di wafer card,



WaferCard DIL



WaferCard SMD



GoldCard

Tutte e 3 sono contraddistinte dagli stessi componenti, cioè un PIC ed una EEPROM

Nella WaferCard Gold questi chip sono estraibili (formato DIL), nella WaferCard SMD invece sono saldati (formato SMD) ed infine nella Wafer ID i chip sono contenuti nell'unico chip presente, quest'ultima card è fisicamente del tutto simile alle normali SmartCard ma si programmano come le WaferCard Gold SMD.

Il colore della plastica delle Gold card non ha nessuna importanza, si possono trovare di colore oro, bianco, azzurro.

Tornando ai 2 chip, si trattano del PIC16F84 o 16F84A, e di una EEPROM 24C16 o 24LC16 .



(PIC 16F84 o 16F84A)



(EEPROM 24C16 o 24LC16B)

Per quanto riguarda la loro programmazione, questa può essere fatta in diversi modi, bisogna vedere di quale interfaccia hardware si è in possesso.

Le 2 principali interfacce sono lo SmartMouse e il LudiPipo

### Lo SmartMouse (o SmartTopo)

In realtà è una doppia interfaccia, formata dall'originale SmartMouse con clock a 3,57 Mhz, e il Phoenix di 6 Mhz. La selezione di una o dell'altra interfaccia avviene tramite appositi jumper, e a seconda dell'operazione da svolgere si sceglierà se utilizzare l'una o l'altra.

Per le wafer si utilizza lo SmartMouse a 3.57 Mhz (ma va bene anche Phoenix sempre a 3.57 Mhz).

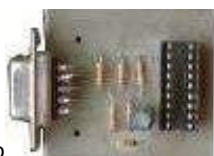
Il clock a 6 Mhz di solito è utilizzato per operare sulle MOSC.

Tale interfaccia necessita di un'alimentazione esterna, che può venire da una batteria o dalla rete elettrica di casa, attraverso un trasformatore.

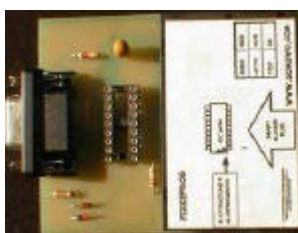
### Il LudiPipo

Originariamente serviva per la programmazione dei PIC, ma con il tempo ha subito una serie di modifiche per implementare nuove proprietà. Così oggi ci ritroviamo con una serie di Programmatori dai nomi diversi se non di pura fantasia, che però fanno tutti più o meno la stessa cosa, mi riferisco ai vari LudiPipo, MultiPipo, IsoLudiPipo, Eeprom24 ecc. ecc. Di seguito cercherò di fare un po' di chiarezza.

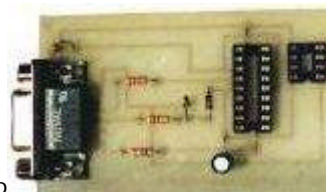
La scritta ISO presente in alcuni nomi, denota la presenza dello slot ISO 7816 per inserire le wafercard, di solito, in presenza di questa, per programmare la wafer non occorre estrarne i chip e metterli sugli appositi zocchetti del programmatore, ma la programmazione avviene direttamente sulla Wafer.



LudiPipo



IsoLudiPipo

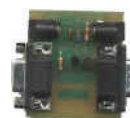


MultiPipo



LUDI IsoMultiPipo

Alimentazione opzionale per LUDI



**N.B.**

Tutti questi programmatori non richiedono un'alimentazione supplementare (esterna), quella che proviene dalla porta seriale è sufficiente. Però può capitare che la corrente elettrica erogata da alcuni Portatili o PC desktop non sia sufficiente, e la programmazione fallisca. Il rimedio è utilizzare un adattatore per alimentazione esterna, un dispositivo che si inserisce tra il ludipipo e il cavo e che fornisce la tensione sufficiente alla programmazione di tutte le PIC anche quelle più difficili.

## SOFTWARE

A seconda dei programmatori che si hanno a disposizione, bisogna utilizzare il relativo software.

Su Internet, si possono trovare una miriade di programmi... per non fare troppa confusione, di seguito tratteremo a scopo didattico il solo programma Icprog Versione 0.9e e Winphoenix.

### **N.B.**

Di WinPhoenix in rete se ne possono trovare due versioni, una è la versione "GoldWafer Edition" del 03/05/2000, mentre l'altra è la WinPhoenix 1.06 del 02/02/2000, quest'ultima è + completa della prima, perché include anche funzioni di lettura della EEPROM

### **#Configurazione del Software**

Prima di cominciare con la programmazione vera e propria, bisogna configurare il software a disposizione.

Quindi collegate un cavo seriale alla porta del PC, che in questo documento sarà la COM1,

tale porta nei PC con scheda madre ATX si trova subito sotto le porte PS/2 ed USB, e affianco della Parallela (LPT)... sono 2 e presentano 9 pin. La COM1 è quella più in alto.

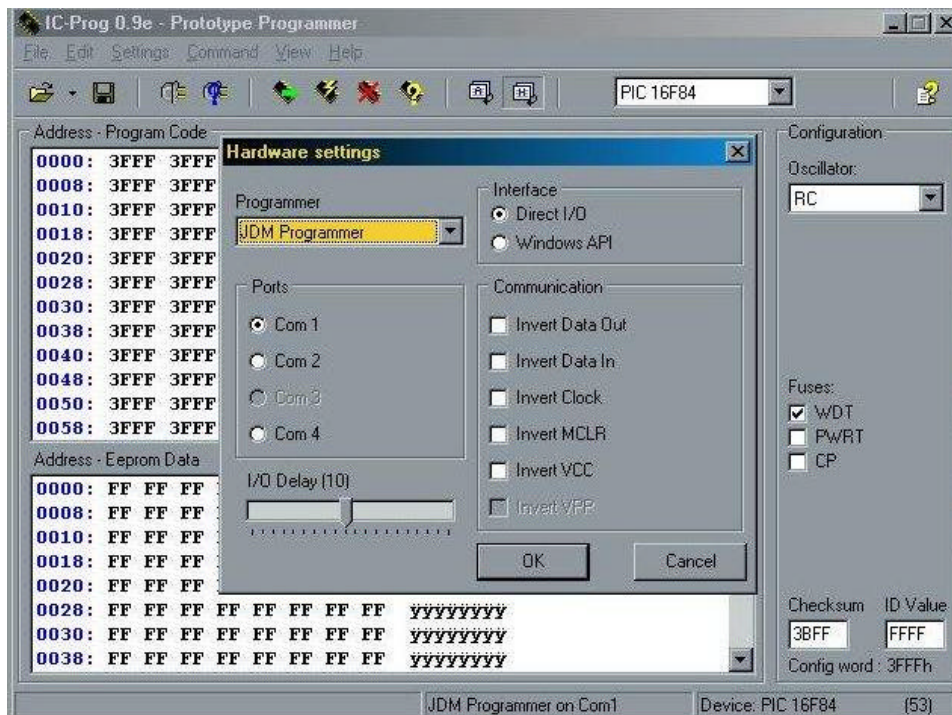
### **IC Prog**

Verificate alcuni dei seguenti settaggi. Nel caso il vostro programmatore fosse collegato su una seriale diversa dalla COM1, andate sul menu principale e cliccate su "Settings" quindi ancora su "Hardware" (in alternativa premete il tasto F3, vi ritroverete subito nel menu "Hardware"), vi apparirà una finestra come quella in figura

Qui potrete settare la porta.

Il programmatore selezionato deve essere **JDM Programmer**,

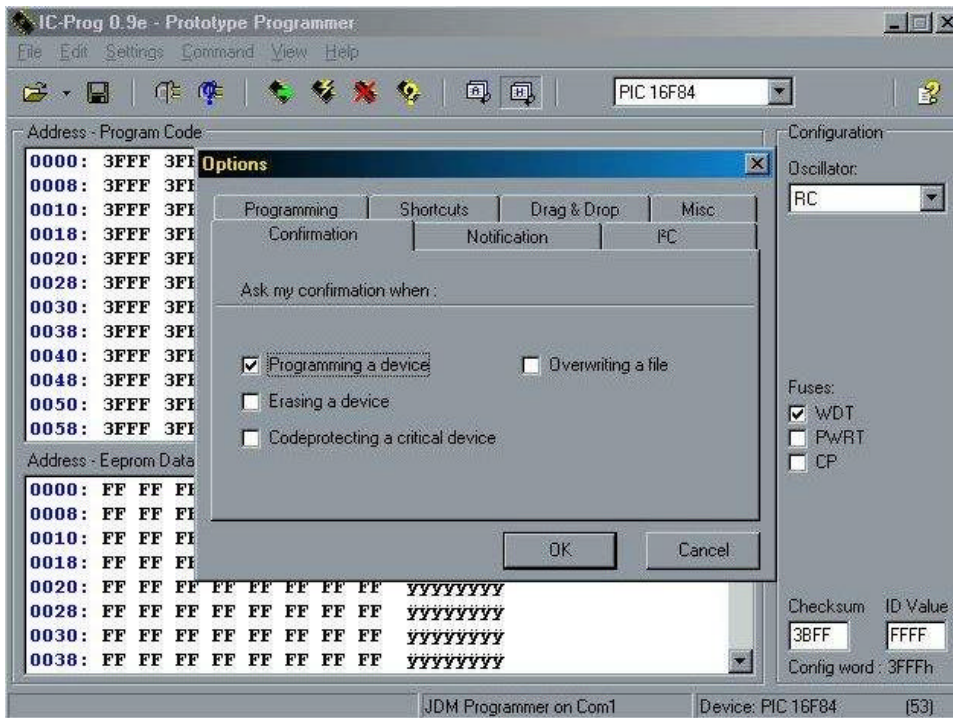
Spostare I/O delay su 4, lasciare il resto invariato.



Inoltre... si possono settare altre 2 cosette per semplificare l'utilizzo di questo programma,

Dal menu principale selezionare "Settings" quindi cliccate su "Options"

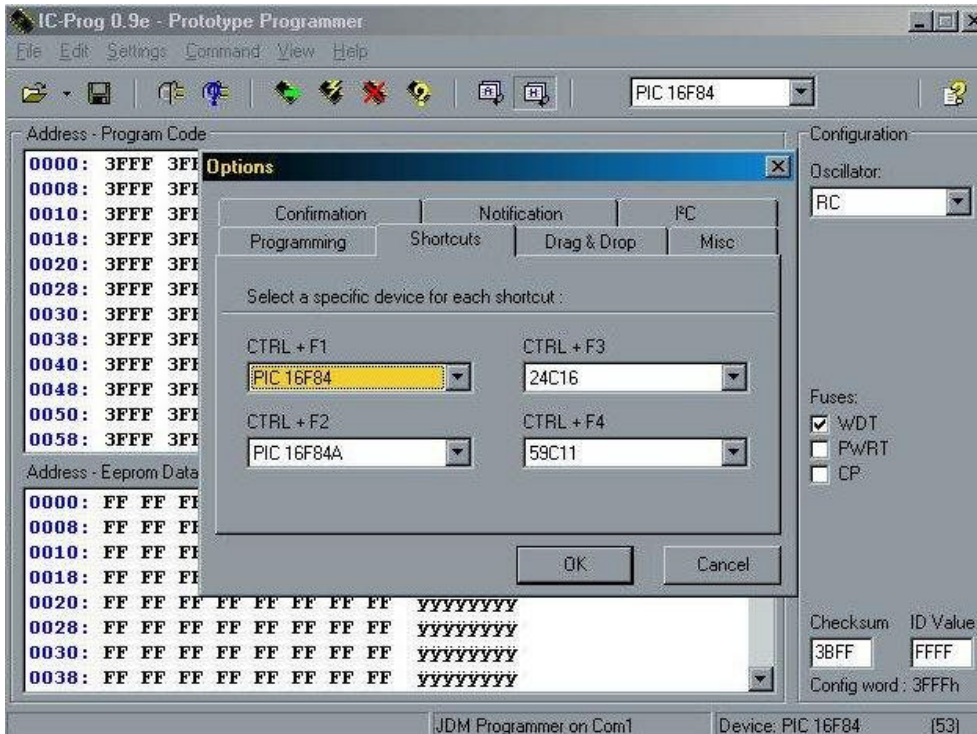
Vi si aprirà una finestra come quella in figura



Qui potete tranquillamente togliere l'unico segno di spunta presenti " *Programmiamo a device*", così ogni volta che programmerete, il programma non vi stresserà con la domanda di conferma.

Nella stessa finestra selezionare:

- " *Shortcuts*" e settate i primi 3 campi come in figura sotto, in questo modo la selezione del PIC e/o della EEPROM da utilizzare sarà notevolmente semplificata perché sarà sufficiente premere la combinazione di tasti prescelta.
- " *Misc*" e quindi abilitare *Enable Vcc Control for JDM*.
- " *Programming*" e selezionare, *Verify during Programming* per ottenere immediatamente errore nel caso la programmazione fallisse.



### WinPhoenix

Qui c'è ben poco da settare, l'unica cosa è la porta seriale, che va scelta dal menu "Preferences"

Vi ricordo che questo programma va usato con lo SmartMouse, con quest'ultimo settato come Phoenix (o anche SmartMouse) a 3.57 Mhz di clock.

## Chiarezza su file con estensione Bin ed Hex

I PIC delle wafer vanno programmati con i SOLI file di estensione .HEX, mentre le EEPROM funzionano con quelli con estensione .BIN (ma non sono esclusi anche quelli con .HEX)

## Programmazione di WAFERCARD DIL con solo LudiPipo

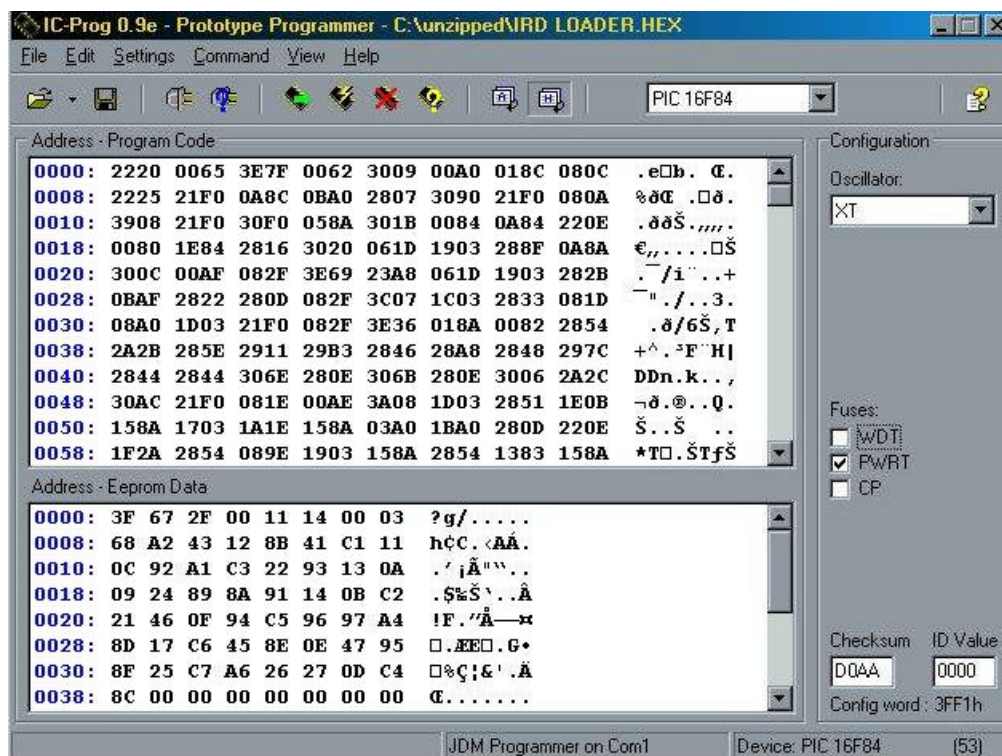
Le operazioni da compiere sono 2:

- 1) programmazione del PIC
- 2) programmazione della EEPROM

### Programmazione del PIC

**Il PIC deve essere programmato con il programmatore Ludipipo. La programmazione può essere fatta sia inserendo la carta nel connettore ISO, oppure inserendo il PIC nello zoccolo a 18 pin.**

Aprire IC Prog, settate il tipo di chip da programmare, che nel nostro caso sarà il PIC 16F84(A)  
Il settaggio può essere fatto dal menù a tendina dove sono presenti tutti i tipi di chip programmabili da IC Prog, oppure tramite menù "Settings" alla voce "Device" ed ancora "Microchip PIC", selezionando ovviamente il PIC16F84 (in alternativa si digita Ctrl + F1 per il PIC16F84, o Ctrl + F2 per il PIC16F84A, come visto in precedenza sulla "Configurazione del Software")



Ora bisogna caricare il file .HEX, quindi si clicca su "File" ed ancora "Open File...", (in alternativa si digita Ctrl + O), e quindi si inserisce il file da caricare e si preme "OK"

A questo punto si dà inizio alla programmazione del PIC, cliccando sull'apposita icona del menù (quella con in sovrapposizione un fulmine, la cui finestra PopUp dice "Program All") oppure cliccando su "Command" nel menù, alla voce "Program All" (in alternativa si digita F5).

### Programmazione della EEPROM

**La programmazione della eprom utilizzando il ludipipo è possibile solamente dallo zoccolo a 8 pin. Per programmare una Wafer DIL, estrarre la eprom e inserirla nello zoccolo a 8 pin.**

La programmazione, è molto simile a quella vista per il PIC, con la differenza che stavolta come Device bisognerà impostare la EEPROM 24C16, Inoltre non ci sarà da impostare nessun Oscillatore e Fuses.

Inserire l'eprom nello zoccolo a 8 pin, aprire IC Prog, settare il tipo di chip da programmare, che nel nostro caso sarà la EEPROM 24C16. Il settaggio può essere fatto dal menù a tendina dove sono presenti tutti i tipi di chip programmabili da IC Prog, oppure tramite menù "Settings" alla voce "Device" ed ancora "I2C EEPROM", selezionando ovviamente la EEPROM 24C16 (in alternativa si digita Ctrl + F3, come visto in precedenza sulla "Configurazione del Software"). Ora bisogna caricare il file .BIN, quindi si clicca su "File" ed ancora "Open File...", (in alternativa si digita Ctrl + O), e quindi si inserisce il file da caricare e si preme "OK"

A questo punto si dà inizio alla programmazione della EEPROM, cliccando sull'apposita icona del menu (quella con in sovrapposizione un fulmine, la cui finestra PopUp dice "Program All") oppure cliccando su "Command" nel menu, alla voce "Program All" (in alternativa si digita F5).  
Finita la programmazione si toglie la EEPROM e la si rimette nella Wafer.

**N.B.**

A volte può essere necessario attivare l'opzione "Enable MCLR as Vcc", che sta sotto il menù "Settings" → "Options" → I2C.

## **Programmazione delle WAFERCARD SMD e GOLDCARD**

**Nelle carte wafer SMD o Goldcard, dove i componenti non possono essere rimossi, per la eeprom bisogna utilizzare in alternativa l'interfaccia smartmouse/Phoenix, per il PIC usare sempre il LudiPipo.**

Lo SmartMouse, se utilizzato con il programma WinPhoenix, è in grado di programmare la EEPROM direttamente sulla Wafer/Gold. Però con questo metodo, bisogna eseguire un nuovo passaggio, oltre alla programmazione della EEPROM con SmartMouse e WinPhoenix.

Il tutto avviene in 3 fasi:

### **1° fase - Programmazione del PIC, con apposito Loader**

Bisogna programmare il PIC, con un particolare file .HEX generalmente chiamato Loader, (ma il file può avere nomi ben diversi, in funzione di chi lo ha compilato).

Questo file mette in comunicazione il PIC con la EEPROM, in modo tale che risulti possibile programmare la EEPROM tramite il PIC, utilizzando lo SmartMouse (2° fase).

Quindi questo primo passaggio non è altro che una fase preliminare alla programmazione della EEPROM.

In altri termini, si programma il PIC con un Loader, per poi poter programmare la EEPROM con lo SmartMouse in una fase successiva.

E' ovvio, che una volta programmata la EEPROM, bisognerà riprogrammare il PIC con il file .HEX opportuno (3° fase), cioè quello che implementa la codifica Irdeto, che andrà a sostituire il Loader precedentemente caricato.

La programmazione del PIC con il Loader come .HEX, avviene come già visto in precedenza con il l'unica differenza sta nel tipo di file da caricare, che è sempre un .HEX ma questa volta si tratta di un Loader, e non dell'Irdeto.

### **2° fase - Programmazione della EEPROM con SmartMouse e WinPhoenix**

Innanzitutto settare lo SmartMouse come Phoenix (o SmartMouse) e a 3.57 Mhz di clock, usando gli appositi jumper.

Quindi collegate il cavo ed inserite la wafer (sul cui PIC abbiamo già caricato il Loader).

Aprire WinPhoenix, cliccate su "Load Eeprom Data" e caricate il file .BIN di vostro interesse; fatto ciò cliccate su "WriteDataToEeprom".

A questo punto la vostra EEPROM è stata scritta.

### **3° fase - Programmazione del PIC**

questa fase ormai è arcinota, se ancora avete qualche problema, rileggetevi come programmare il PIC Con il solo LudiPipo.

**Questo documento è stato tratto da:**

**.~\*~. Wafer for Dummies .~\*~.**  
( Versione 1.0 – 1 novembre 2000 )

\\ \\ //  
(o o)  
----ooO-( )-Ooo----

**MODCHIP.IT**  
**Ecomm & Tech**

[www.modchip.it](http://www.modchip.it)

[Info@modchip.it](mailto:Info@modchip.it)