



Gravació d'un PICmicro PIC18F4550 utilitzant MPLAB® IPE i el programador/depurador *in-circuit* ICD3

Introducció

Aquest document explica el procediment de programació d'un **PICmicro PIC18F4550** amb l'aplicació **MPLAB IPE** i el dispositiu programador/depurador en circuit **ICD3** (*In Circuit Debugger* 3). L'aplicació **MPLAB IPE** (*Integrated Programming Environment*) forma part de l'entorn de desenvolupament **MPLAB X IDE**, oferida pel fabricant **Microchip** [1] per desenvolupar aplicacions amb els seus productes. L'entorn IDE complet permet la utilització de compiladors, programadors i altres eines de tercers fabricants.

- ✓ Nosaltres farem servir només l'aplicació **MPLAB IPE**, de la qual disposem de la versió **v3.55** (a data d'aquesta actualització del document).

Compilació del codi font

En aquest pas compilarem el programa font en ensamblador (*.ASM) utilitzant el compilador integrat que porta el MPLAB IDE (**MPASM**) fent-lo servir des de **PROTEUS**.

En primer lloc, anirem a la pestanya de "SOURCE CODE" dintre del nostre projecte de **PROTEUS**:

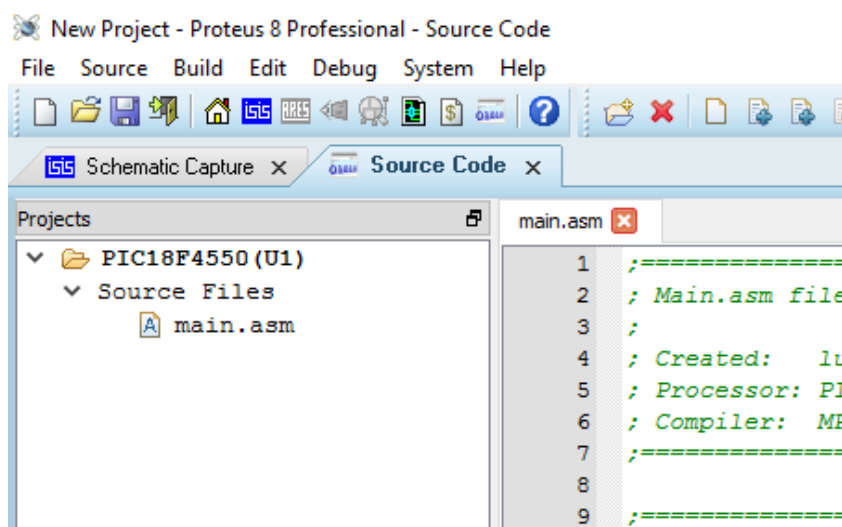


Figura 1

Com que volem generar un binari per poder programar el micro seleccionarem l'opció **"Release"** per compilar i farem click sobre el botó **Build** (figura 2).



Figura 2

Si el nostre programa compila correctament, a la finestra *VSM Studio Output* de Proteus veurem la següent sortida:

```
VSM Studio Output
MPLINK 4.42, Linker
Device Database Version 1.7
Copyright (c) 1998-2011 Microchip Technology Inc.
Errors      : 0

MP2HEX 4.42, COFF to HEX File Converter
Copyright (c) 1998-2011 Microchip Technology Inc.
Errors      : 0

cp "Release.hex" "../PIC18F4550.hex"
Compiled successfully.
```

Figura 3

En arribar a aquest punt disposem del programa compilat i preparat per tal de gravar-lo al xip (fitxer **.hex**).

L'aplicació de programació MPLAB IPE

La figura 4 ens mostra la pantalla principal un cop obrim el programa **MPLAB IPE**.

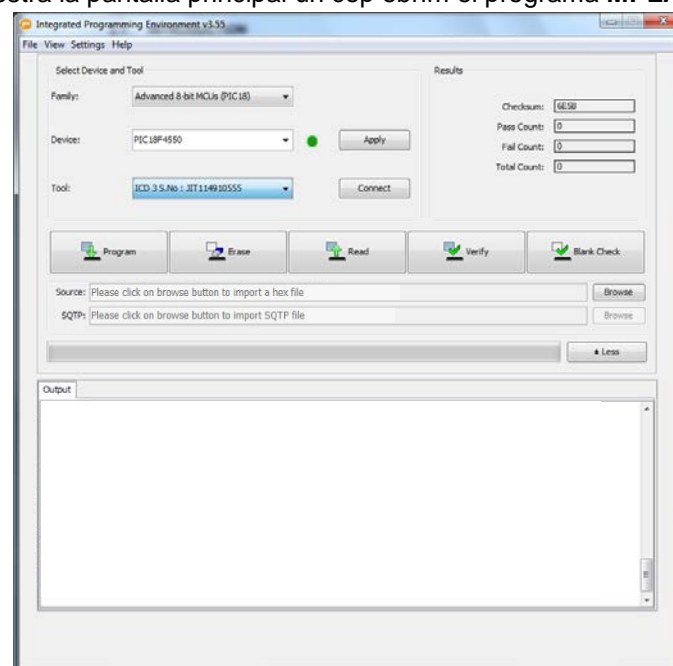


Figura 4

Seguidament hem d'indicar al programa la família i el model del microcontrolador PIC que farem servir. A la casella **Family** escollirem **PIC18**, i a la casella **Device** seleccionarem **PIC18F4550** com indica la figura 5. Un cop seleccionats, farem clic al botó **Apply**.

Aquestes opcions configuraran el dispositiu **ICD3** per programar correctament el xip (mida de la memòria, opcions de l'oscil·lador, etc...).

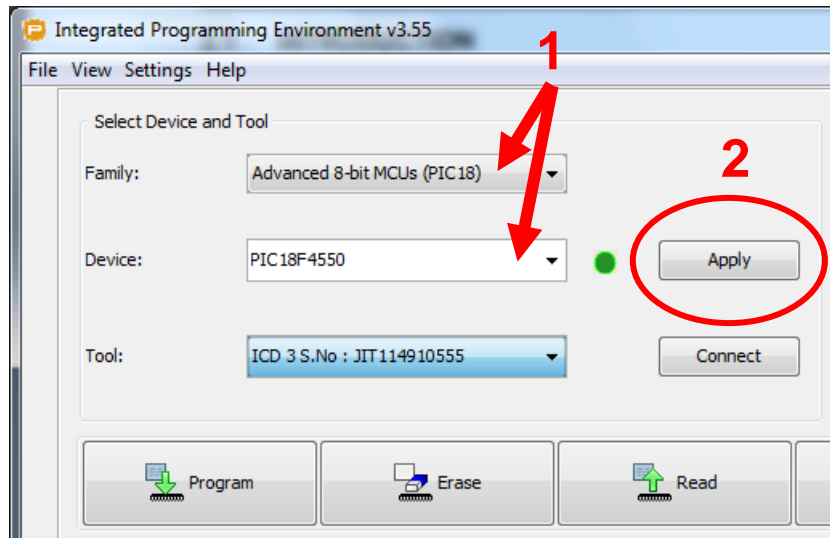


Figura 5

Ara ja tenim configurat el **MPLAB IPE** per poder treballar amb el xip en qüestió. Sempre que obrim l'aplicació **IPE** és recomanable verificar les opcions indicades, ja que quan connectem l'**ICD3** el programa el configurarà en funció del xip seleccionat.

Importar el fitxer HEX a programar

Per poder programar l'arxiu que hem creat amb Proteus l'hem d'importar a l'**MPLAB IPE**. Ho podem fer mitjançant el menú "**File → Import → Hex**", on haurèm de seleccionar el fitxer .hex a programar.

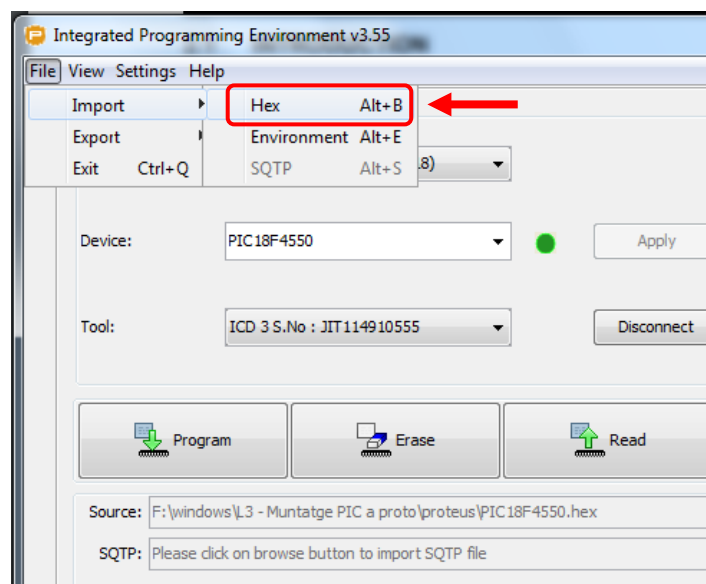
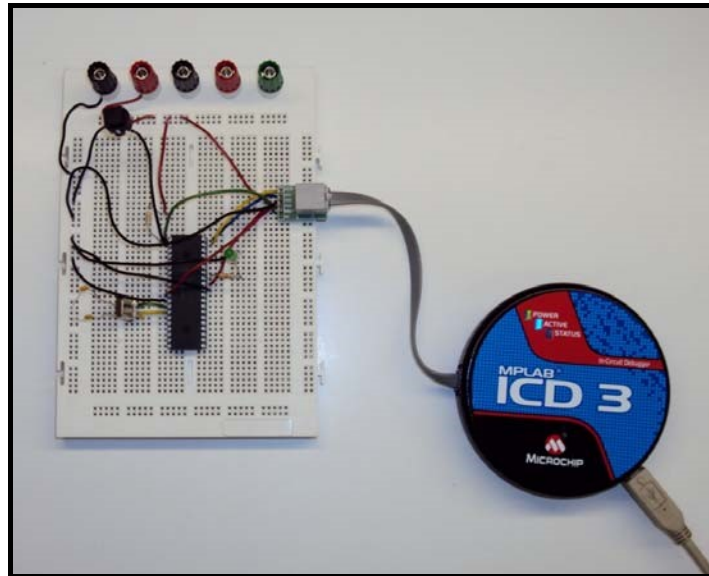


Figura 6

Configuració del programador ICD3

En aquest pas endollarem l'**ICD3** a través del seu cable **USB** al PC, en el cas que encara no ho estigui. El **LED POWER** del **ICD3** s'ha d'encendre en color verd indicant que rep alimentació del PC.

A la fotografia 1 podem observar el sistema **ICD3** connectat al nostre circuit mitjançant un adaptador **RJ11** muntat sobre una placa de proves (*protoboard*).



Fotografia 1

Un cop connectat al circuit, comprovem que a la casella **Tool** hi hagi seleccionada la opció del **ICD3**, i després fem clic al botó **Connect**, com indica la figura 7.

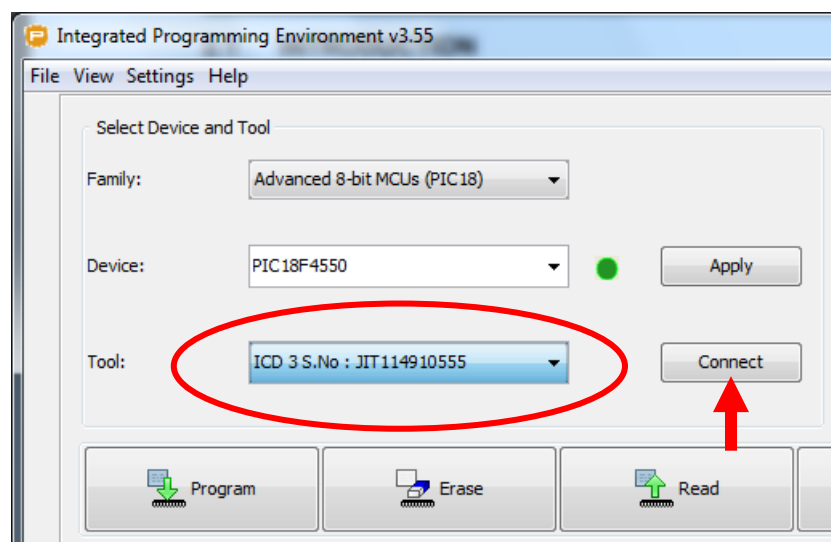


Figura 7

Seguidament l'aplicació **IPE** ens informará amb la següent finestra (figura 8) que volem treballar amb una tensió de **5 Volts**. Comprovem que tenim connectat el **PIC18F4550**, acceptem i continuem.

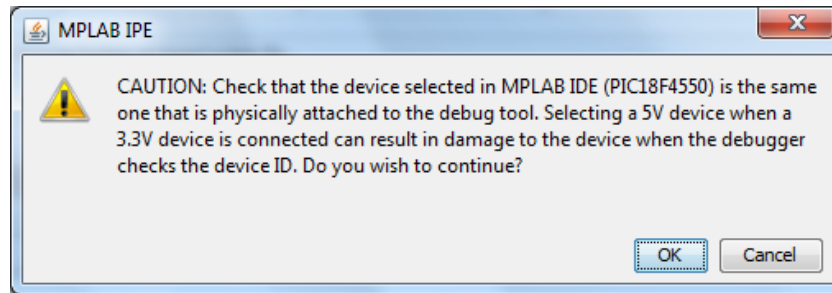


Figura 8

En aquest punt, el programa ens donarà un missatge d'error, com mostra la figura 9. Aquest missatge ens indica que el programador no pot reconèixer el model de microcontrolador perquè el sistema no rep tensió de funcionament i per tant l'ICD3 no el pot identificar.

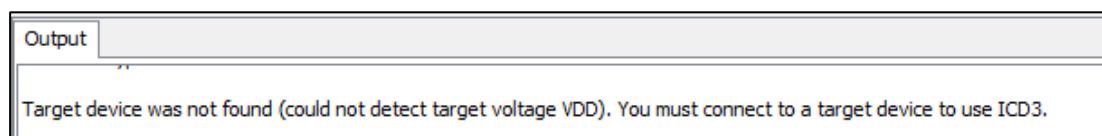


Figura 9

Per a que el **PIC18F4550** rebi alimentació, i l'ICD3 pugui programar correctament el microcontrolador, hem de connectar el nostre circuit a una **font d'alimentació**. La tensió que hem de proporcionar al circuit és de **5 Volts**.

Un cop el circuit està alimentat, reiniciarem la connexió clicant al botó **Disconnect** i tornant a clicar a **Connect**. La finestra de sortida (**OUTPUT**) ens informará de si el programador ICD3 s'ha pogut comunicar amb el micro, tal com es pot veure a la figura 10. El **LED STATUS** de l'ICD3 estarà de color verd i el **LED ACTIVE** estarà encès de color blau.

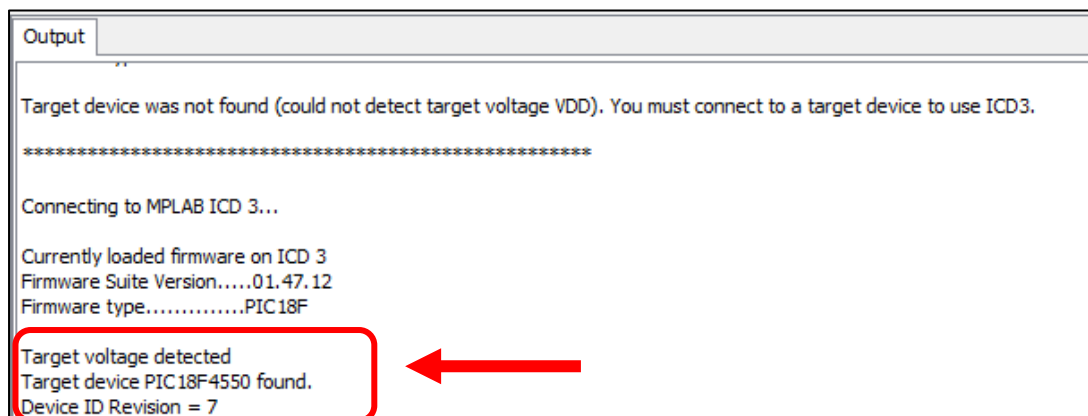


Figura 10

Programació del microcontrolador

En aquest punt ja haurem aconseguit que l'**ICD3** es connecti bé al circuit i detecti adequadament el PIC. Seguidament farem clic al botó **Program**, tal com indica la figura 11.

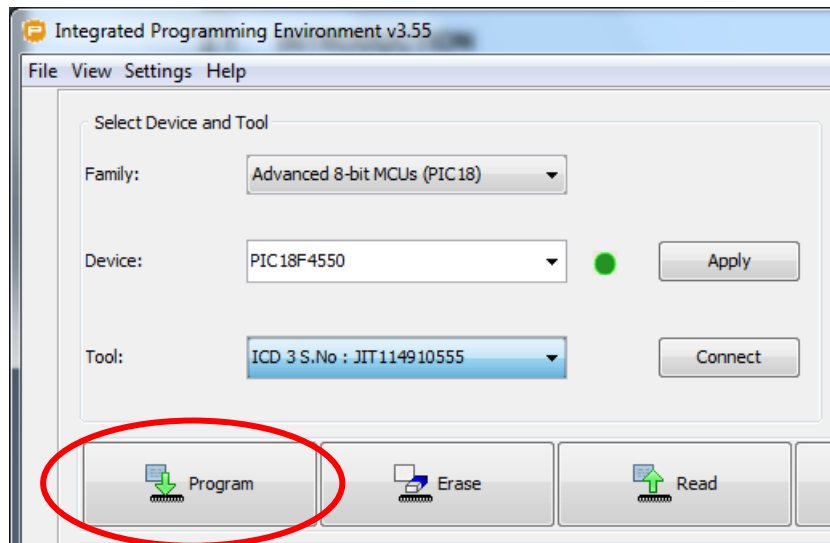


Figura 11

Veurem com a la finestra **OUTPUT**, l'MPLAB IPE ens anirà mostrant el procés de programació. També podem observar el canvi de color del **LED STATUS** de l'**ICD3**, passant de color verd a color taronja durant el procés de programació del xip.

A la figura 12 podem observar el resultat del procés de programació un cop ha finalitzat.

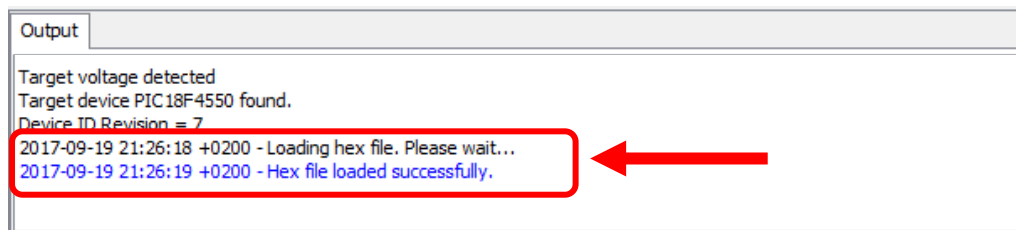


Figura 12

Un cop programat el microcontrolador ja podem desconnectar l'**ICD3** del connector d'adaptació **RJ11** del nostre circuit.

Ara ja disposem d'un **PIC18F4550** correctament programat preparat per a realitzar la seva funció.

Joan Vidós, Responsable dels Laboratoris docents ESAII-FIB

Marc Roig, Tècnic dels Laboratoris docents ESAII-FIB

[1] www.microchip.com

[2] <http://www.labcenter.co.uk>

Microchip, **MPLAB-IDE**, **PIC**, **PICmicro**, **MPASM**, i **ICD3** són marques registrades de **Microchip Technology Inc.**

PROTEUS-ISIS, és una marca registrada de **Labcenter Electronics Ltd.**