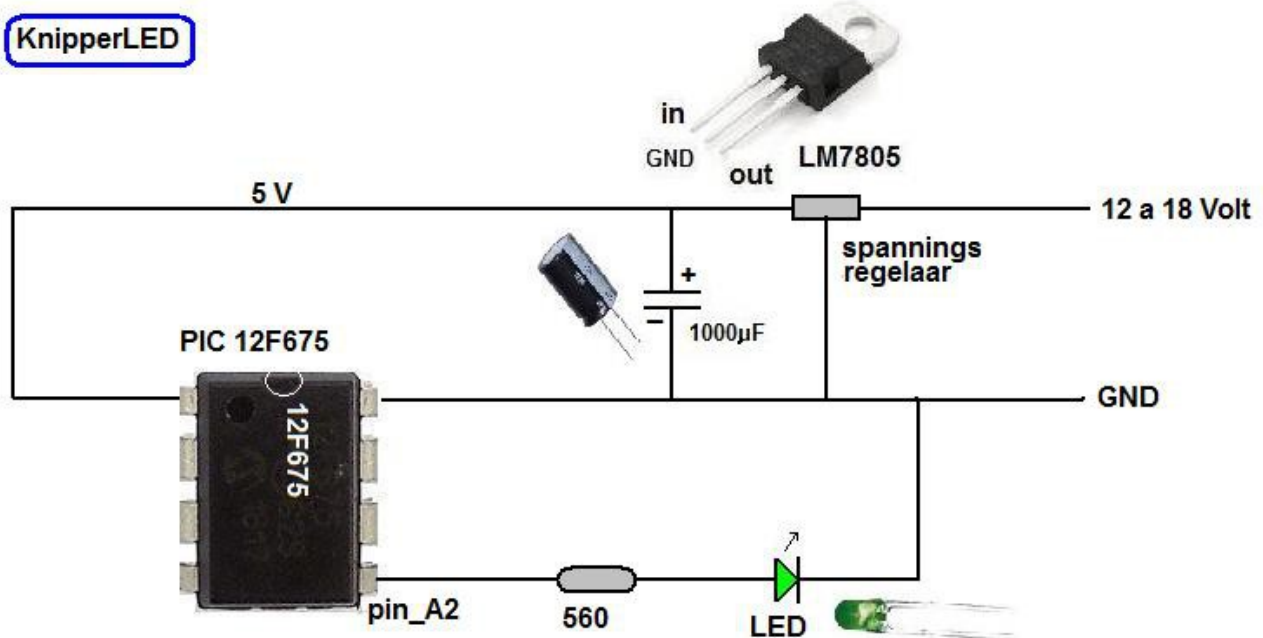


Zelf PIC's programmeren

Deel-1 KnipperLED (flashing LED)

Het eerste project is het programmeren van een knipperende LED.
Bij dit project gaat het vooral om ervaring op te doen met PIC-programmeren.

KnipperLED



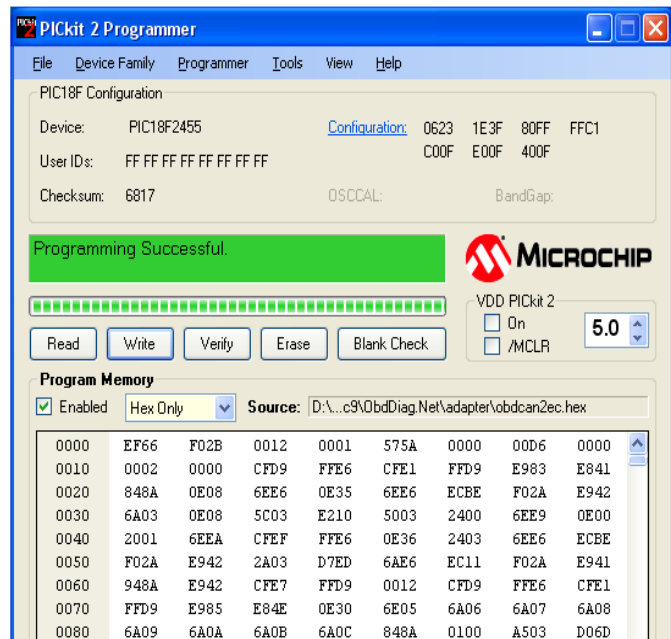
We gebruiken hiervoor de PIC 12F675, deze heeft 8 pinnen.
De bovenste twee zijn voor de 5 Volt voeding en de massa (GND) .
De andere 6 pinnen kun je gebruiken als in- of uitgangen.
In deze opstelling wordt alleen pin_A2 gebruikt, dit is de onderste pin rechts.
Op deze pin wordt de LED aangesloten.
De 12F675 mag maximaal 20 mA stroom afgeven en met de weerstand van 560 ohm blijven we hier ruimschoots onder. LED's mogen maximaal 20 mA hebben.
Om de LED te laten knipperen moet er in de 12F675 een programma zitten.
Dit programma wordt geschreven met het programma JALedit.
Dit is een pascal-achtige taal en freeware.

```
1 -- Title: Library for communicating with SD memory cards
2 -- Author: Matthew Schinkel - bozntechi.com, copyright (c) 2009, all rights reserved
3 -- Adapted-by:
4 -- Compiler: >=2.41
5 --
6 -- This file is part of jallib (http://jallib.googlecode.com)
7 -- Released under the BSD license (http://www.opensource.org/licenses/bsd-license.php)
8 --
9 -- Description: this library provides functions for SD memory cards.
10 --
11 -- Sources:
12 -- SanDisk Secure Digital Card - http://www.cs.ucr.edu/~amitra/sdcard/Proc
13 -- How to use MMC/SDC - http://forums.parallax.com/forums/attach.aspx?a=31
14 --
15
16 -- compiler dependant device definitions
17 include 16f877
18 ;include 16f877a
19 ;include 18f452
```

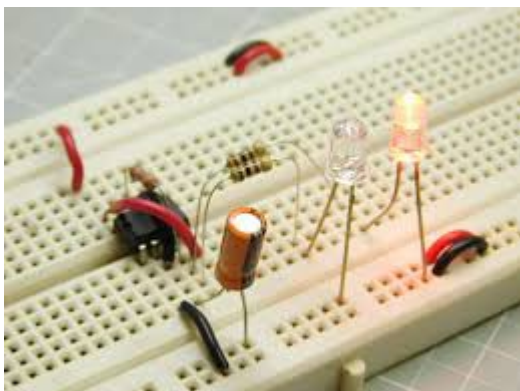
Compile Results

Code Usage	0%
Data Usage	0%
Hardware Stack	0%

Als het programma klaar is zet je het programma om in een .HEX-bestand.
Dit HEX-bestand breng je met PICkit over naar je PIC 12F675.



Daarna test je je project uit op een steek-bord.




En wanneer alles goed werkt kun je het geheel overzetten op een printplaatje.



JALEdit

Je kunt JALEdit downloaden vanaf de website. (jallib_full_win_setup-1.3.0)

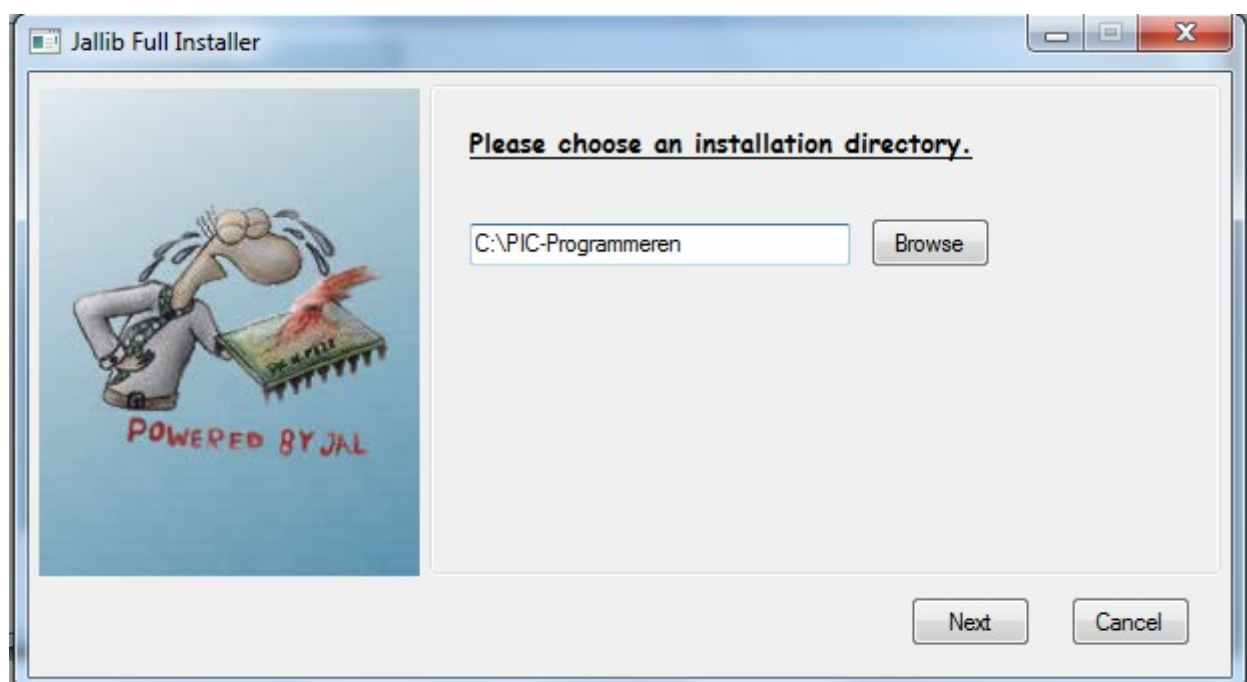
(<http://www.justanotherlanguage.org/downloads>)

In bibliotheek opnemen ▾ Delen met ▾ Branden Nieuwe map				
Naam	Gewijzigd op	Type	Grootte	
 jallib_full_win_setup-1.3.0	18-8-2018 10:41	Toepassing	28.338 kB	

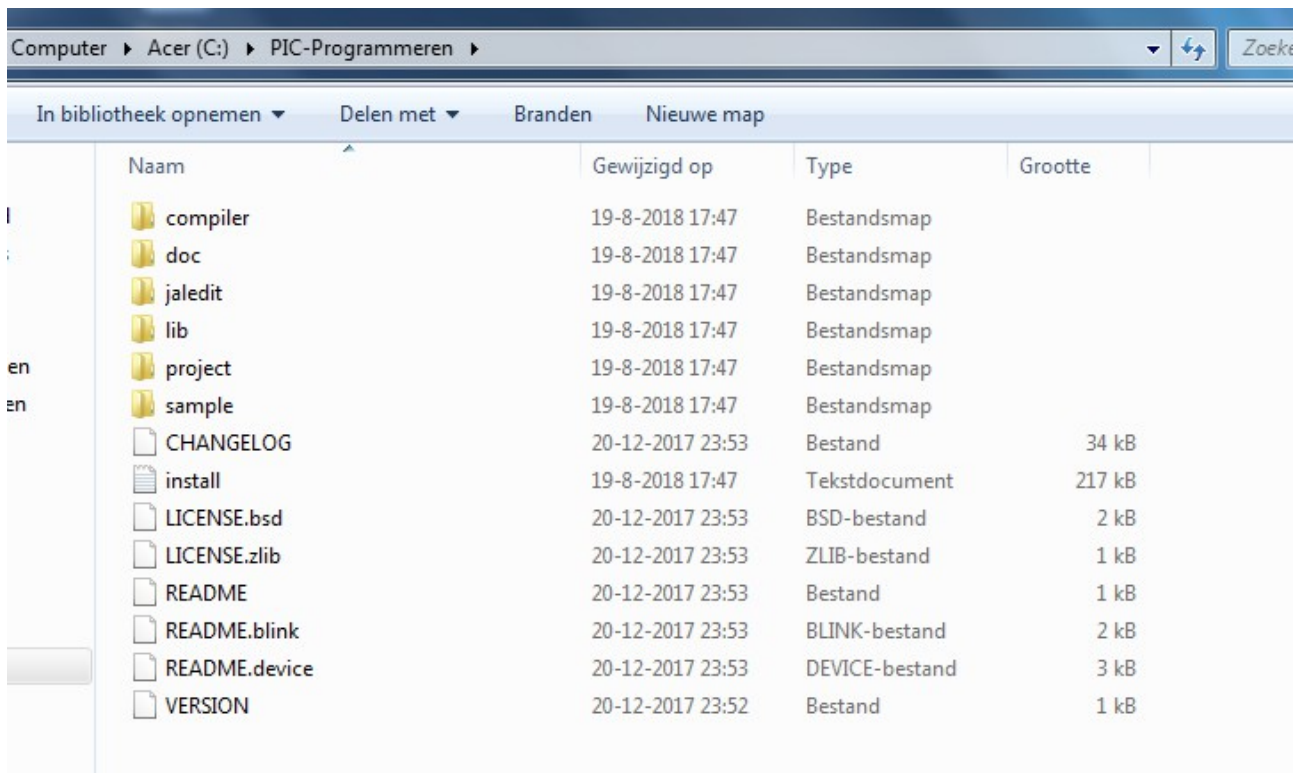
Open en installeer de jallib_full_win_setup-1.3.0



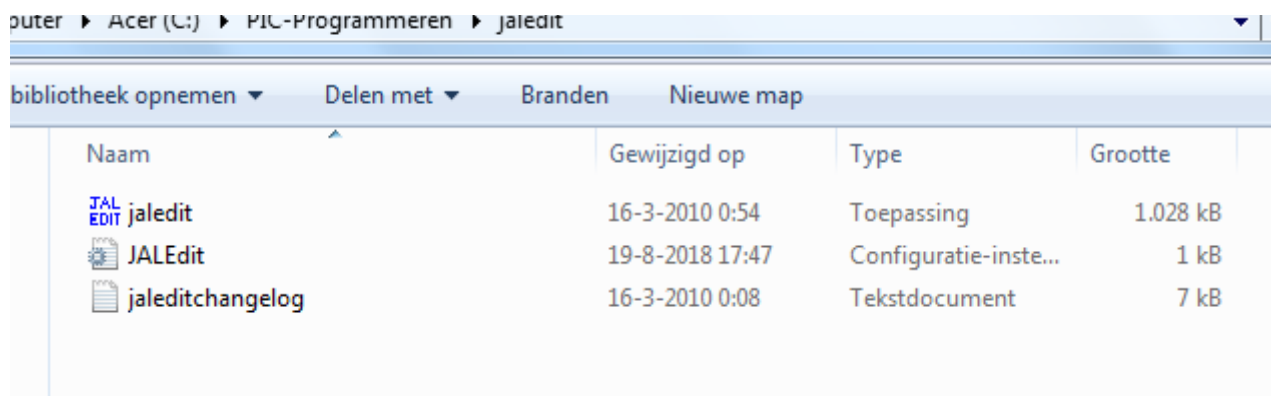
Voer de naam (b.v. PIC-Programmeren) in en plaats het programma in een map waar je het wilt hebben.



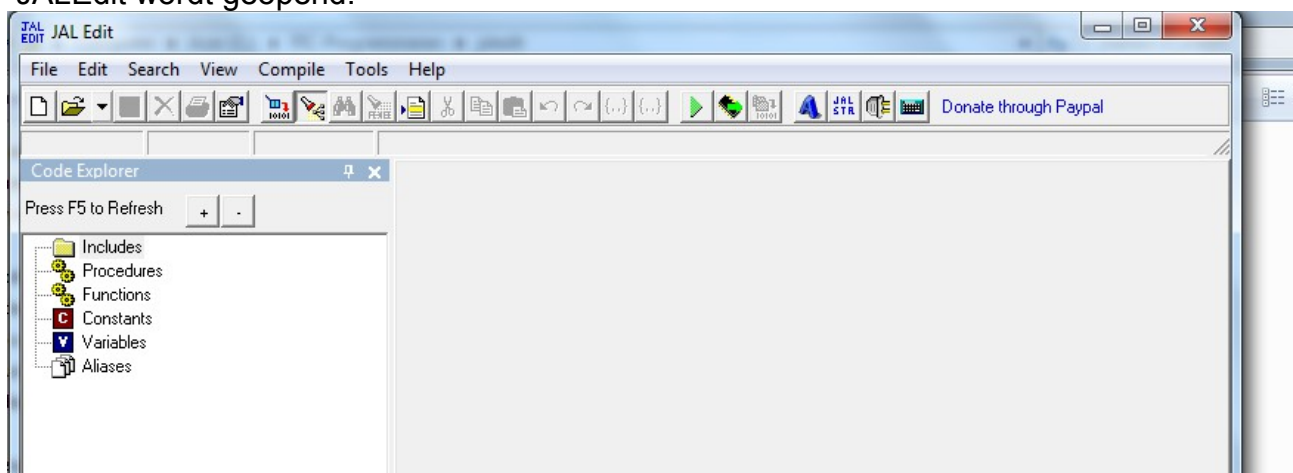
In de map PIC-Programmeren staan nu deze files.



Ga naar JALEdit en open dit door er op te klikken.

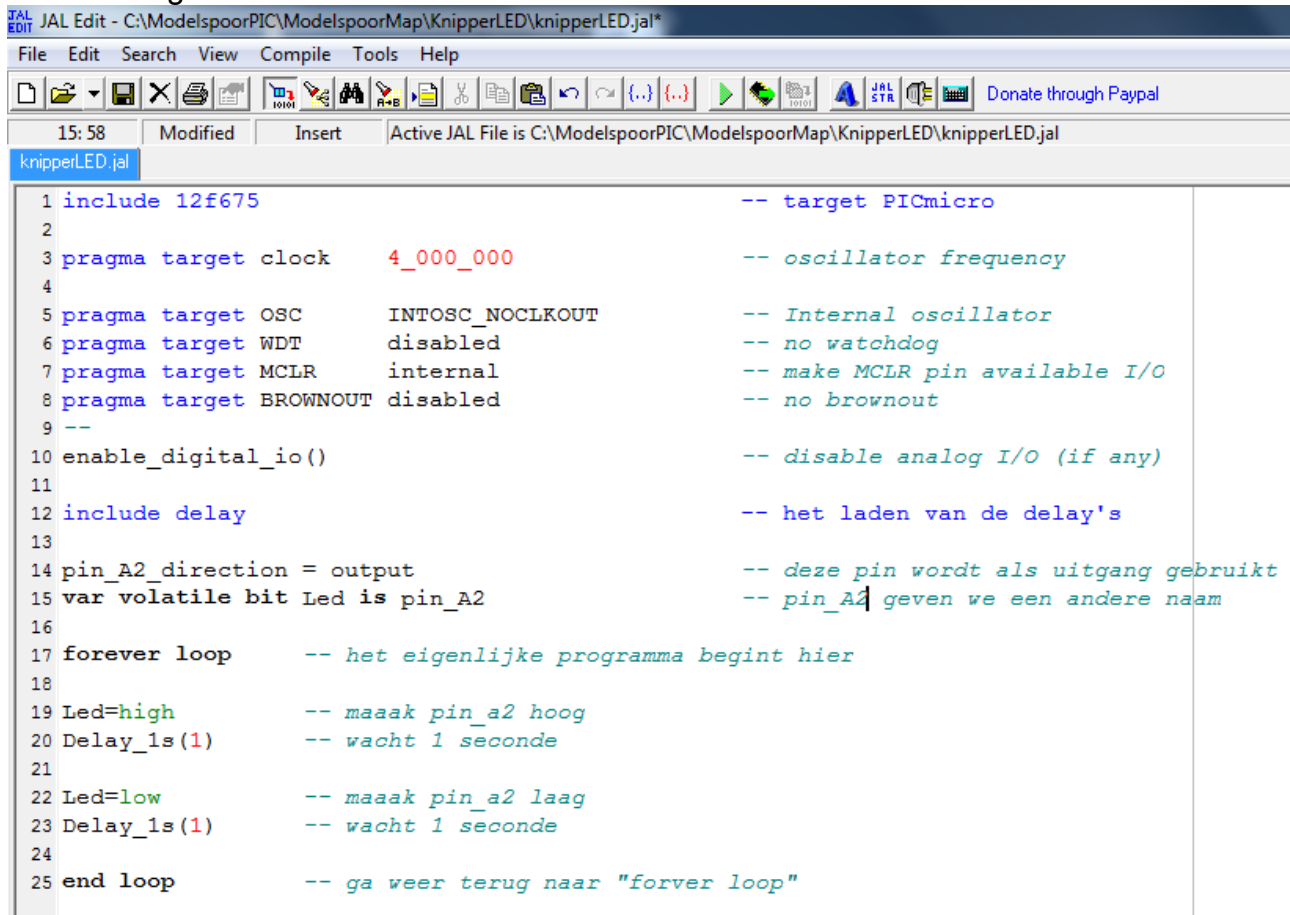


JALEdit wordt geopend.



Klik eventueel de "Code Explorer" weg.

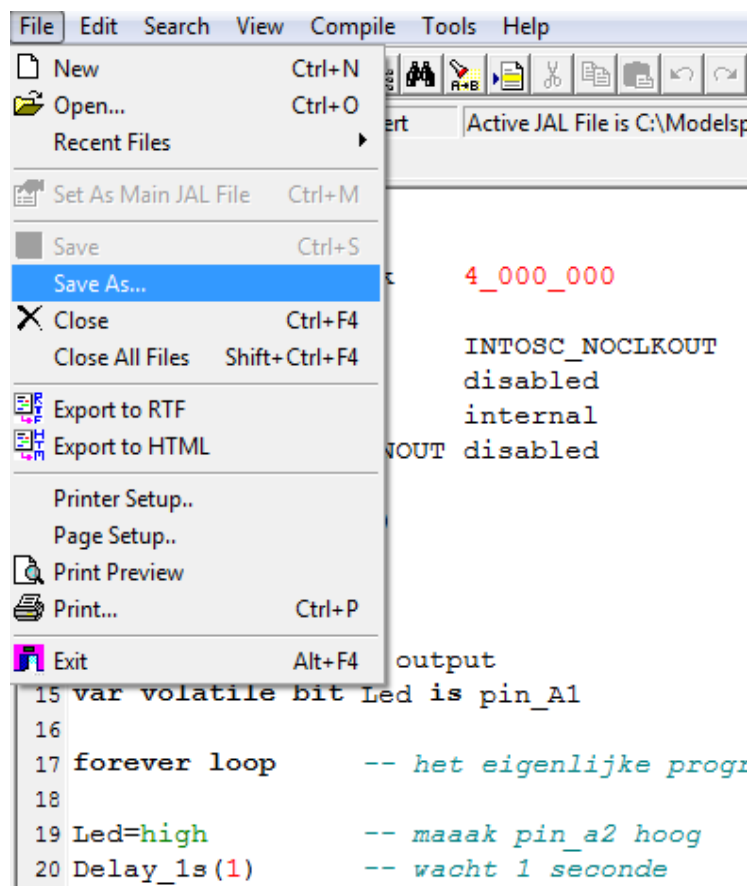
Voer de volgende code in



The screenshot shows the JAL Edit software interface. The title bar reads "JAL EDIT JAL Edit - C:\ModelspoorPIC\ModelspoorMap\KnipperLED\knipperLED.jal*". The menu bar includes "File", "Edit", "Search", "View", "Compile", "Tools", and "Help". The toolbar contains various icons for file operations and compilation. The status bar shows "15: 58", "Modified", "Insert", and "Active JAL File is C:\ModelspoorPIC\ModelspoorMap\KnipperLED\knipperLED.jal". The main text area displays the following code:

```
1 include 12f675 -- target PICmicro
2
3 pragma target clock 4_000_000 -- oscillator frequency
4
5 pragma target OSC INTOSC_NOCLKOUT -- Internal oscillator
6 pragma target WDT disabled -- no watchdog
7 pragma target MCLR internal -- make MCLR pin available I/O
8 pragma target BROWNOUT disabled -- no brownout
9 --
10 enable_digital_io() -- disable analog I/O (if any)
11
12 include delay -- het laden van de delay's
13
14 pin_A2_direction = output -- deze pin wordt als uitgang gebruikt
15 var volatile bit Led is pin_A2 -- pin_A2 geven we een andere naam
16
17 forever loop -- het eigenlijke programma begint hier
18
19 Led=high -- maaak pin_a2 hoog
20 Delay_1s(1) -- wacht 1 seconde
21
22 Led=low -- maaak pin_a2 laag
23 Delay_1s(1) -- wacht 1 seconde
24
25 end loop -- ga veer terug naar "forver loop"
```

Sla je eerste programma op via "File" naar een eigen map (b.v. KnipperLED)



The screenshot shows the JAL Edit software interface with the "File" menu open. The "Save As..." option is highlighted in blue. The menu items are: "New" (Ctrl+N), "Open..." (Ctrl+O), "Recent Files", "Set As Main JAL File" (Ctrl+M), "Save" (Ctrl+S), "Save As...", "Close" (Ctrl+F4), "Close All Files" (Shift+Ctrl+F4), "Export to RTF", "Export to HTML", "Printer Setup..", "Page Setup..", "Print Preview", "Print..." (Ctrl+P), and "Exit" (Alt+F4). The background shows the same code as the previous screenshot, with the "Save As..." menu item positioned over the code.

Je hebt de volgende code geschreven.

```
include 12f675

pragma target clock 4_000_000

pragma target OSC INTOSC_NOCLKOUT
pragma target WDT disabled
pragma target MCLR internal
pragma target BROWNOUT disabled

enable_digital_io()

include delay

pin_A2_direction = output
var volatile bit Led is pin_A2

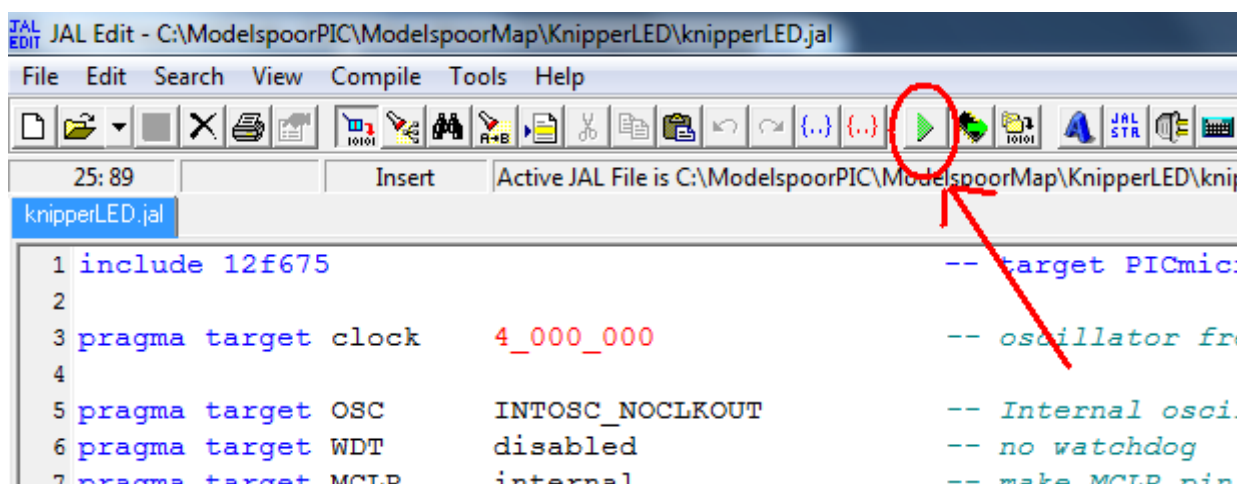
forever loop

Led=high
Delay_1s(1)

Led=low
Delay_1s(1)

end loop
```

De betekenis van deze codes komen in volgende delen aan de orde.
We gaan eerst de code op fouten controleren.
klik op "compile".



Het programma wordt fouten gecontroleerd.

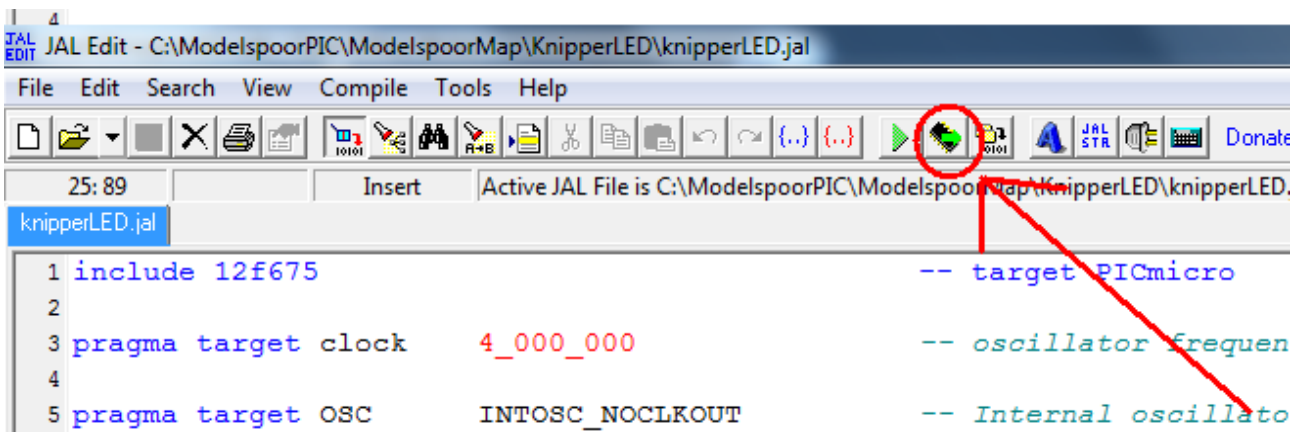
```
24
25 end loop          -- ga weer terug naar "forver loop"
```

Compile Results

```
Compiler CommandLine: C:\MODELS~1\compiler\jalv2.exe "C:\ModelspoorPIC\ModelspoorMap\KnipperLED\knipp
Errors :0          Warnings :0
Code :68/1023     Data:10/64   Hardware Stack : 1/8   Software Stack :51
```

Alles alles goed is heb je geen foutmeldingen (Errors: 0).

Zet het programma vervolgens om en een HEX-bestand



Je hebt nu de HEX-bestand aangemaakt.

In bibliotheek opnemen ▾		Delen met ▾		Branden		Nieuwe map	
Naam		Gewijzigd op	Type	Grootte			
Backup		19-8-2018 16:02	Bestandsmap				
knipperLED.asm		19-8-2018 18:07	ASM-bestand	8 kB			
knipperLED.cod		19-8-2018 18:07	COB-bestand	4 kB			
knipperLED.hex		19-8-2018 18:07	HEX-bestand	1 kB			
knipperLED.hex.bak		19-8-2018 17:38	BAK-bestand	1 kB			
knipperLED		19-8-2018 17:38	JAL-bestand	1 kB			
knipperLED.out		19-8-2018 18:07	OUT-bestand	1 kB			

Dit is de file die via PICKit naar je PIC 12F675 gaat.

Je kan hiervoor PICKit-2 of PICKit-3 gebruiken.

Het programma overbrengen met PICkit



Om het programma over te brengen heb je dus PICkit3 of PICkit2 nodig en een houder.

Sluit het set met de USB-kabel aan op je PC en stop de 12F675 in de houder. Controleer of de jumpers in de juiste stand staan (zie achter op de houder).

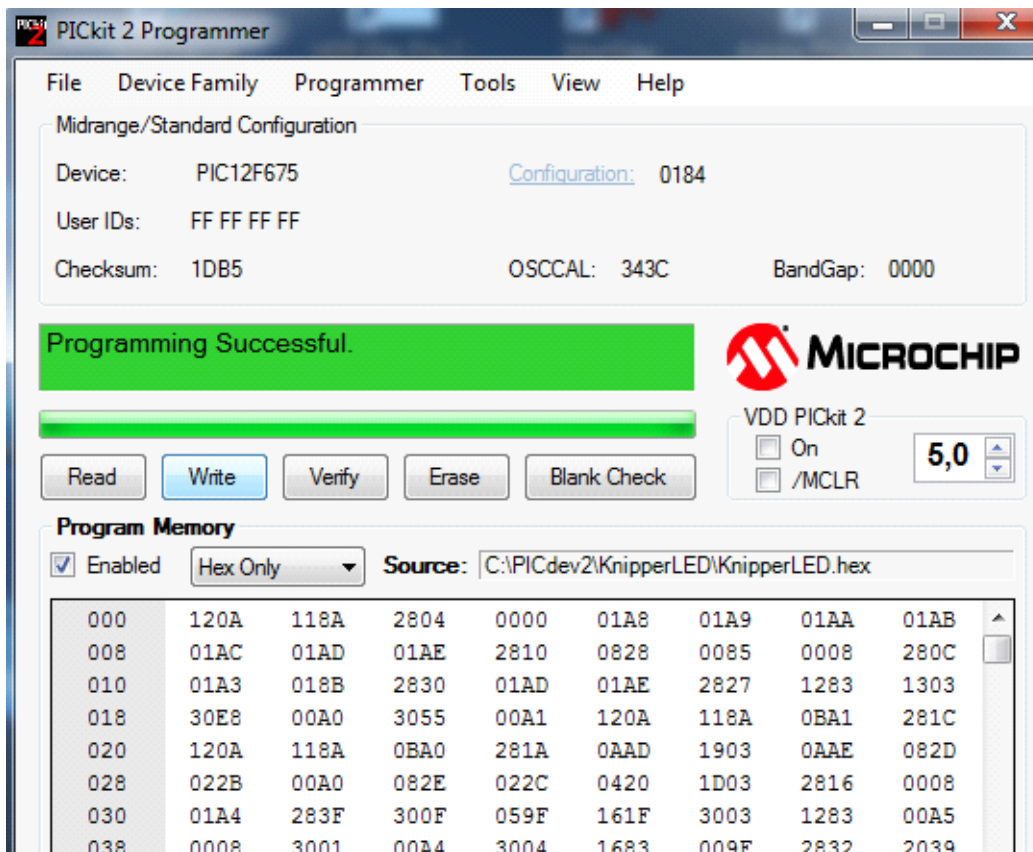
Download het programma PICkit2 of 3 van Microchip en installeer dit op je PC.

<http://www.microchip.com/development-tools/downloads-archive>
(even zoeken maar het staat er bij)

Instaleer het programma PICkit en start het programma op. Het programma geeft aan of het de 12F675 wel of niet heeft gevonden.

The screenshot shows the Microchip PICkit software interface. At the top, it displays 'Device: No Device Found' and 'Configuration: 0000'. Below that, it shows 'User IDs: FF FF FF FF', 'Checksum: FC00', 'OSCCAL:', and 'BandGap:'. A yellow message box says 'PICkit 2 found and connected.'. The Microchip logo is visible on the right. At the bottom, there are buttons for 'Read', 'Write', 'Verify', 'Erase', and 'Blank Check'. On the right side, there are settings for 'VDD PICkit 2' with a checkbox for 'On' and a dropdown menu set to '5,0', and another checkbox for '/MCLR'.

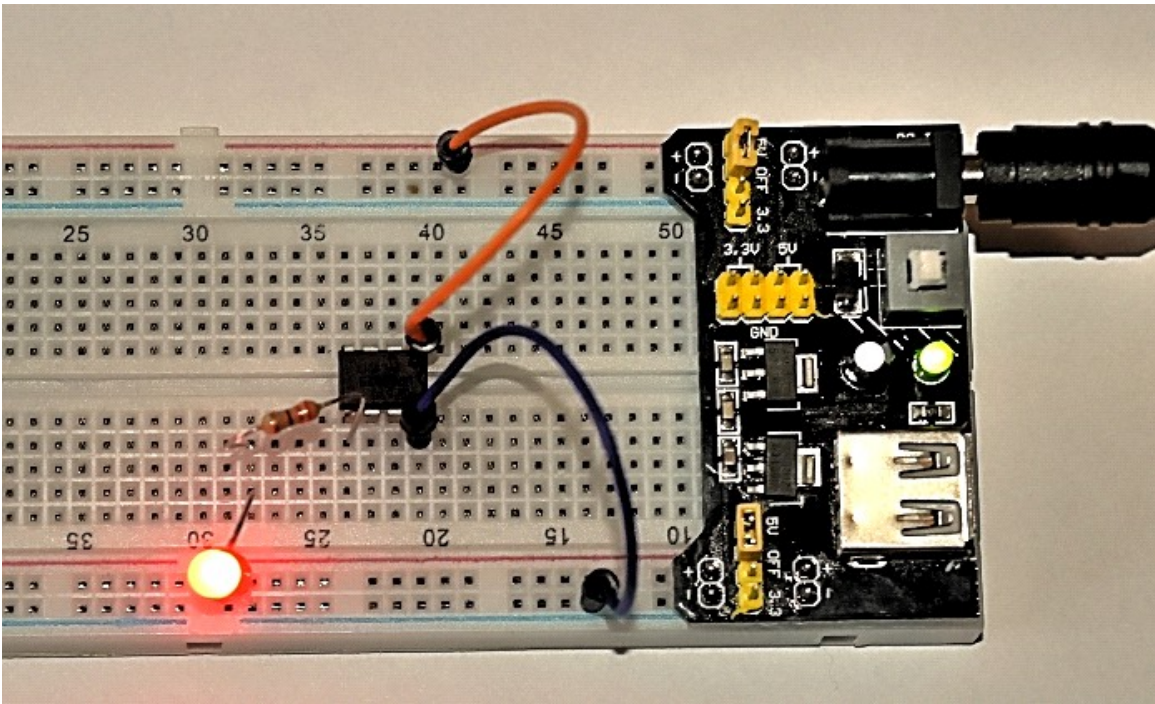
Via File kun je je HEXfile laden, waarna je met Write het programma overbrengt naar je 12F675 PIC.



De schrijfspanning (VDD PICkit2/3) moet 5,0 volt zijn.

Haal nu je PIC 12F675 uit de houder, de PIC bevat nu door jouw geschreven programma

Test je 12F675 uit op je steekbord

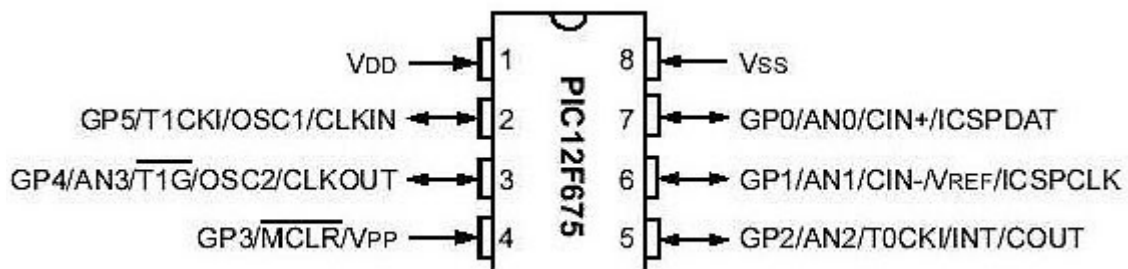


Wanneer je 12F675 nu werkt kun je wat experimenteren door b.v. andere tijden te kiezen of van uitgang te wisselen.

De wachttijd wordt opgegeven met het commando **Delay_1s(1)**

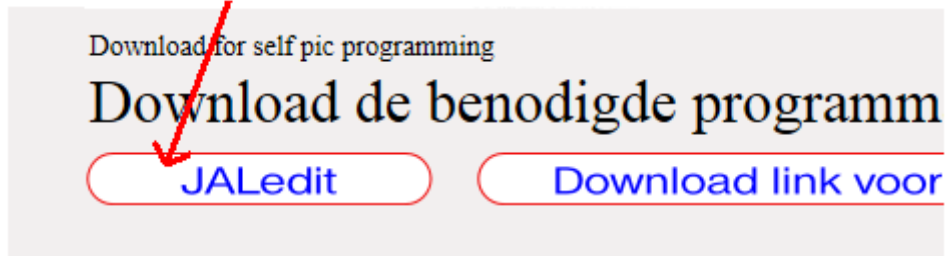
Verander dit bv. in **Delay_1s(5)**.

Echter niet alle pootjes kunnen als uitgang worden gebruikt, Pin_A3 (pin-GP3 links onder) is alleen bruikbaar als ingang. (op het plaatje is dit pin links boven)



Resume

Download from <http://www.modelspoorpic.nl> and install JALedit on your PC



Write the following code.

```
include 12f675
pragma target clock 4_000_000
pragma target OSC INTOSC_NOCLKOUT
pragma target WDT disabled
pragma target MCLR internal
pragma target BROWNOUT disabled

enable_digital_io()

include delay

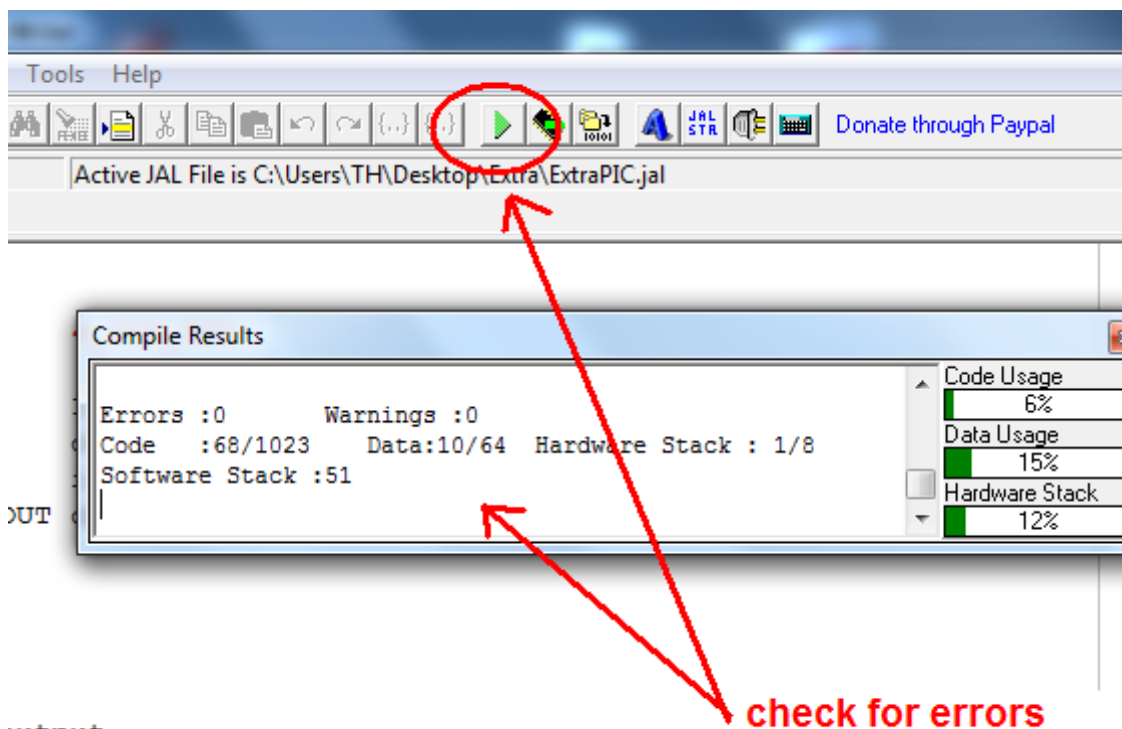
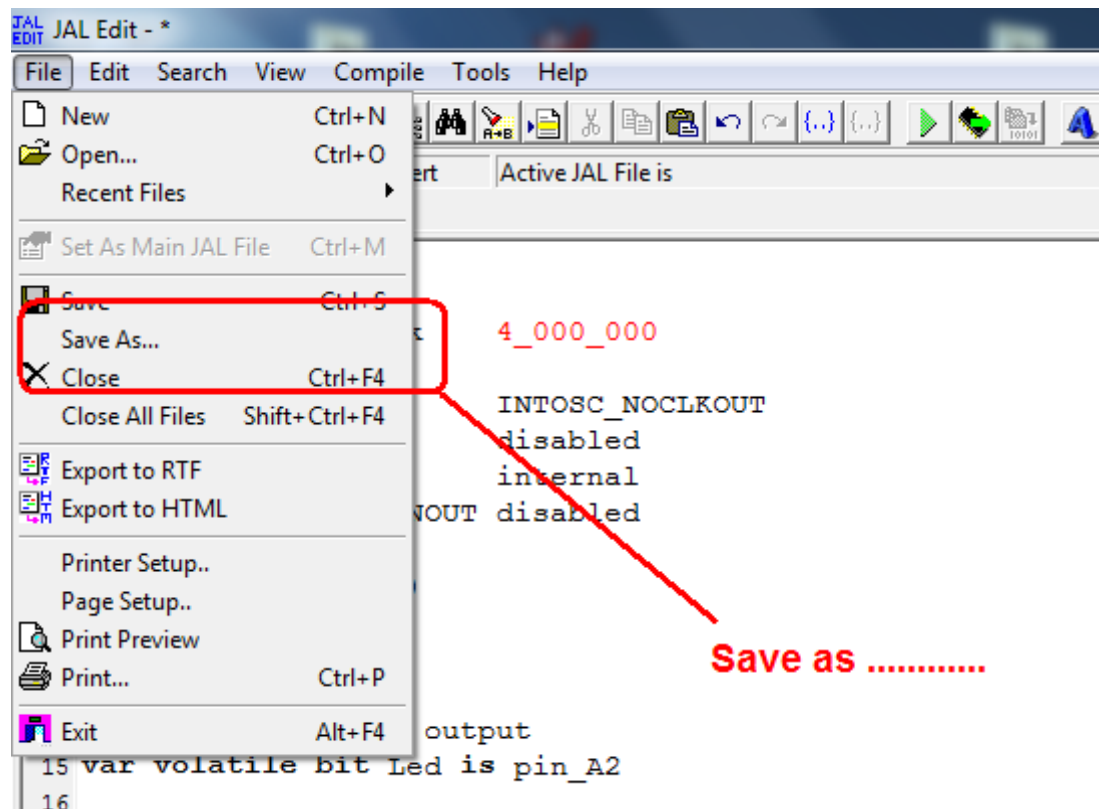
pin_A2_direction = output
var volatile bit Led is pin_A2

forever loop

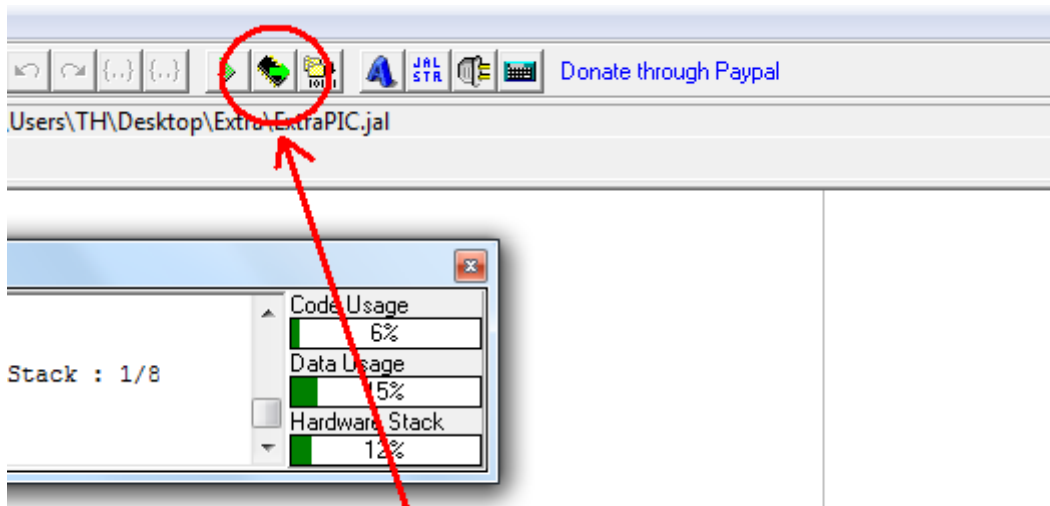
Led=high
Delay_1s(1)

Led=low
Delay_1s(1)

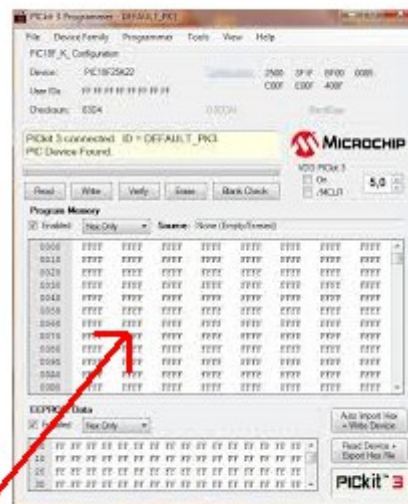
end loop
```



output
i is pin A2



Convert the program to a HEX file



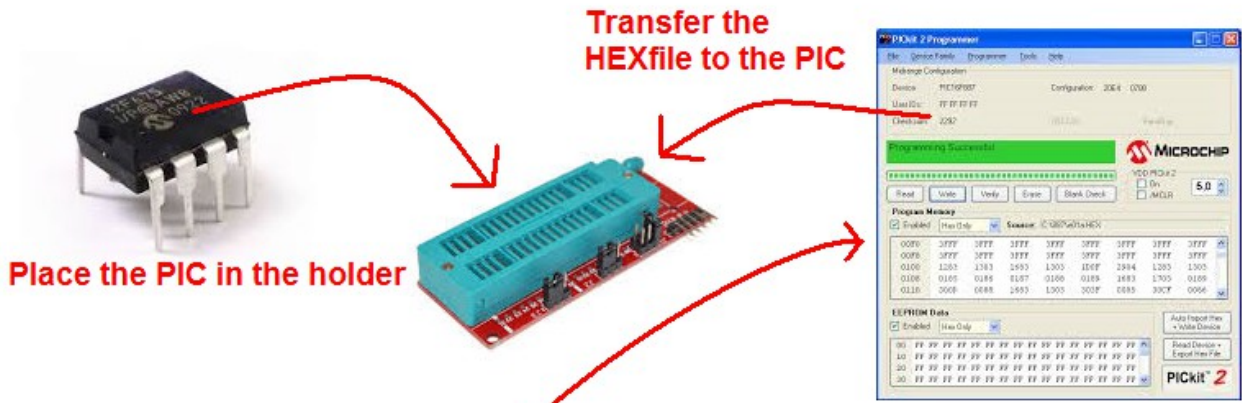
Make sure you have a PICkit set and download the program PICkit2 / 3 for this.

nodigde programma's (freeware)

[Download link voor PicKit 2 / 3](#)



<http://www.modelspoorpic.nl/>



The PIC is now programmed and ready for use.



On - off - on - off - on - off