

Interruption Timer0 avec 18F4550

<https://github.com/aymentabib/PicMicroEx>

Aymen Tabib

<https://diyelectronique.wordpress.com/>

Février 2017

Sommaire

Interruption
Timer0 avec
18F4550

Introduction

Le Timer c'est
quoi ?

Configuration
du Timer0

Configuration
de
l'interruption
du Timer0

1 Introduction

2 Le Timer c'est quoi ?

3 Configuration du Timer0

4 Configuration de l'interruption du Timer0

Introduction

Interruption
Timer0 avec
18F4550

Introduction

Le Timer c'est
quoi ?

Configuration
du Timer0

Configuration
de
l'interruption
du Timer0

Dans cette video on va voir :

- comment configurer le TIMER0 du PIC18F4550.
- comment activer l'interruption Timer0 ;
- calculer le temps entre deux interruptions successives.
- simulation du code sur isis.

Le Timer c'est quoi ?

Interruption
Timer0 avec
18F4550

Introduction

Le Timer c'est
quoi ?

Configuration
du Timer0

Configuration
de
l'interruption
du Timer0

Le timer0 est un compteur. Mais qu'allez-vous compter avec ce timer ? Et bien, pour le Timer0 du PIC vous avez deux possibilités :

- Vous pouvez compter les impulsions reçues sur la pin RA4/TOKI. Nous dirons dans ce cas que nous sommes en mode compteur.
- Vous pouvez aussi décider de compter les cycles d'horloge du PIC® lui-même. Dans ce cas, comme l'horloge est fixe, nous compterons donc en réalité du temps. Donc, nous serons en mode timer.

Le Timer c'est quoi ?

Interruption
Timer0 avec
18F4550

Introduction

Le Timer c'est
quoi ?

Configuration
du Timer0

Configuration
de
l'interruption
du Timer0

dans le datasheet on trouve ça dans les lignes suivantes :

- Selectable clock source (internal or external). (page 125)
- In Timer mode, the module increments on every clock... (p126)
- In Counter mode, Timer0 increments either on every rising or falling edge of pin RA4/T0CKI.(p126)

configuration du prédiviseur(prescaler)

Interruption
Timer0 avec
18F4550

Introduction

Le Timer c'est
quoi ?

Configuration
du Timer0

Configuration
de
l'interruption
du Timer0

Comme on voit sur la figure 11-1 page 126 du DS(datasheet, il y a prédiviseur avant le Timer0, ce qui nous permet de déviser la vitesse d'incrémentation du timer. Pour le mode timer la fréquence d'incrémentation $F_{cyc} = F_{osc}/4$ on peut la faire diviser par 2,4,...,128 ou 256. les bits qui configurent le prescaler sont T0PS2 :T0PS0 qui sont dans le registre T0CON. dans notre cas on va mettre le prescaler à une division par 4 :

T0PS0 = 1;

T0PS1 = 0;

T0PS2 = 0;

Activation de prescaler

Interruption
Timer0 avec
18F4550

Introduction

Le Timer c'est
quoi ?

Configuration
du Timer0

Configuration
de
l'interruption
du Timer0

Sur la figure 11-1 on va aussi que le signal d'incrémentation du timer peut passer directement au timer sans être divisé par le prescaler. Donc il faut activer le chemin qui passe par le prescaler avec le bit :

```
/*  
    PSA: Timer0 Prescaler Assignment bit  
    1 = Timer0 prescaler is NOT assigned.  
    Timer0 clock input bypasses prescaler.  
    0 = Timer0 prescaler is assigned.  
    Timer0 clock input comes from prescaler output.  
*/  
PSA = 0;
```

Sélection de la source d'horloge

Interruption
Timer0 avec
18F4550

Introduction

Le Timer c'est
quoi ?

Configuration
du Timer0

Configuration
de
l'interruption
du Timer0

Comme on a vu précédemment le TIMER0 peut être incrémenter par l'horloge interne du PIC ou par une source externe. Le bit qui sélectionne cette source est :

```
/*  
    TOCS: Timer0 Clock Source Select bit  
    1 = Transition on T0CKI pin  
    0 = Internal instruction cycle clock (CLK0)  
*/  
TOCS = 0;
```


8-bit/16-bit

Interruption
Timer0 avec
18F4550

Introduction

Le Timer c'est
quoi ?

Configuration
du Timer0

Configuration
de
l'interruption
du Timer0

Le Timer0 du 18F4550 peut fonctionner comme un compteur 16bits ou 8bits seulement. Pour sélectionner le mode de fonctionnement :

```
/*
```

```
    T08BIT: Timer0 8-Bit/16-Bit Control bit
```

```
    1 = Timer0 is configured as an 8-bit timer/counte
```

```
    0 = Timer0 is configured as a 16-bit timer/counte
```

```
*/
```

```
T08BIT = 0;
```

Mettre en marche le Timer0

Interruption
Timer0 avec
18F4550

Introduction

Le Timer c'est
quoi ?

Configuration
du Timer0

Configuration
de
l'interruption
du Timer0

Lors de la mise sous tension le Timer0 ne compte pas et vous avez le choix de l'activer et de les désactiver quand vous voulez :

```
/*  
    TMROON: Timer0 On/Off Control bit  
    1 = Enables Timer0  
    0 = Stops Timer0  
*/  
TMROON = 1;
```

Activation/Désactivation de la priorité

Interruption
Timer0 avec
18F4550

Introduction

Le Timer c'est
quoi ?

Configuration
du Timer0

Configuration
de
l'interruption
du Timer0

Pour les Pic 18F vous pouvez donner une priorité haute ou basse pour les interruptions que vous utiliserez, mais vous pouvez aussi désactiver cette notion de priorité pour laisser votre code compatible avec d'autres Pic qui n'ont pas cette option :

```
//IPEN:
```

```
//0: pas de priorité entre les inter,
```

```
//1: il y a priorité H et L
```

```
IPEN = 0;
```

Activation de l'interruption

Interruption
Timer0 avec
18F4550

Introduction

Le Timer c'est
quoi ?

Configuration
du Timer0

Configuration
de
l'interruption
du Timer0

l'activation de l'interruption Timer0 nécessite la modification de deux bits :

```
/* activer les interruptions
si ce bit est à 0, aucune interruption ne sera
déclaré même si son bit Enable est mit à 1.
c'est le "disjoncteur" principal des interruptions
*/
INTCONbits.GIE = 1;
// activer l'interruption timer 0
TMROIE = 1;
```

CALCUL :)

Interruption
Timer0 avec
18F4550

Introduction

Le Timer c'est
quoi ?

Configuration
du Timer0

Configuration
de
l'interruption
du Timer0

Le but d'avoir une interruption avec un timer est d'effectuer une tâche bien déterminée à un instant bien précis. Dans notre cas, envoyer une impulsion au servomoteur chaque 20ms. notation :

Fosc : fréquence clock cpu dans notre cas 48Mhz

Fcyc : $F_{osc}/4$

prescaler : la valeur du prescaler du timer 1.

OF : (overFlow) le nombre d'incrémentations pour atteindre 0xffff, par défaut c'est (0xffff+1)

t_int : la durée entre deux interruptions successives

on peut le changer OF en écrivant une valeur offset dans le timer dès qu'il passe de 0xffff à 0x0000, dans ce cas :

$$OF = (0xffff+1) - \text{offset}$$

$$\text{offset} = (0xffff+1) - OF$$

suite calcul

Interruption
Timer0 avec
18F4550

Introduction

Le Timer c'est
quoi ?

Configuration
du Timer0

Configuration
de
l'interruption
du Timer0

```
t_int = (1/Fosc) * 4 * OF * prescaler
t_int  = (1/(48*10^6)) * 4 * OF * prescaler = 20ms
OF = 20ms / ((1/(48*10^6)) * 4 * prescaler)
offset = (0xffff+1) - 20ms / ((1/(48*10^6)) * 4 * prescaler)
pour un prescaler de 4.
offset = 5536
```

Pour avoir une interruption chaque 20ms on doit écrire le valeur 5536 dans le timer dès qu'il passe à zero. càd au début de l'interruption.

► BigOnOff.

Part1,Part2 et Part5.

[https ://www.abcelectronique.com/bigonoff/](https://www.abcelectronique.com/bigonoff/).

► Microchip Technology Inc.

18F4550 Datasheet, XC8 user's guide.