

Tutorat microprocesseur

Corentin , Florian DERLIC, Miaoqi WANG, Maxence NEUS

April 21, 2021

Contents

1	Introduction	3
2	Architecture Matérielle	4
2.1	Matériel	4
2.2	Mise en place de l'architecture	4
2.2.1	Interface utilisateur	5
2.2.2	Appareils de mesure	5
2.2.3	Sorties utilisateur	5
3	Architecture Code	6
3.1	Initialisation	6

1 Introduction

Nous avons à réaliser un radar de contrôle routier. Le radar doit pouvoir réaliser les fonctions suivantes :

1. Mesurer la vitesse d'un véhicule qui entre dans sa zone d'action
2. Permettre de changer la vitesse maximale autorisée à l'aide d'un clavier
3. Si la vitesse mesurée est supérieure à la vitesse maximale, activer le flash et envoyer la vitesse mesurée sur l'imprimante série

2 Architecture Matérielle

2.1 Matériel

Nous avons à notre disposition les éléments suivants :

- Un télémètre qui fournit un signal analogique proportionnel à la distance entre le radar et la voiture qui donne une valeur entre 0V pour une distance de 0m et 5v pour une distance de 100m
- Un détecteur de présence qui passe de l'état 0 à l'état 1 lorsqu'une voiture entre dans le champ de mesure du télémètre
- Un flash que l'on peut déclencher directement sur un pin digital
- Une imprimante série pour imprimer les vitesses mesurées
- Les composants standards

2.2 Mise en place de l'architecture

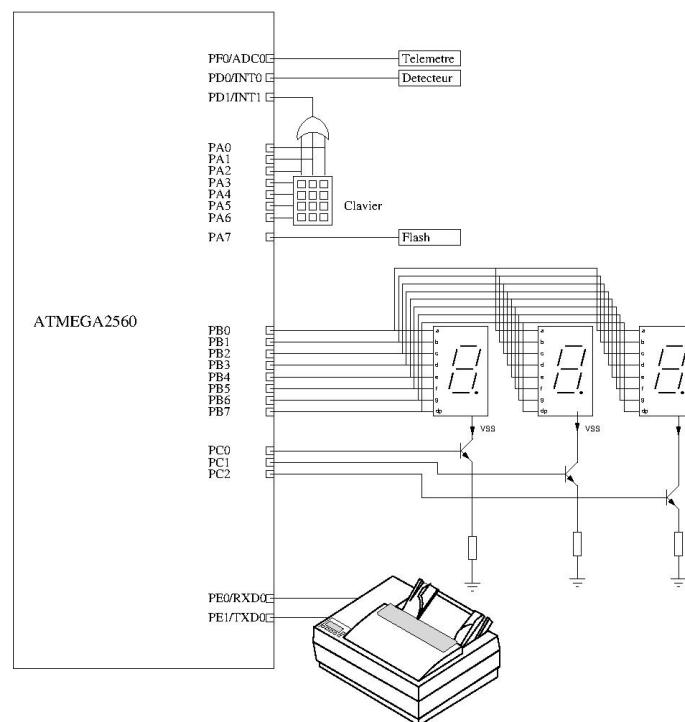


Figure 1: schema de cablage

2.2.1 Interface utilisateur

Pour réaliser la fonction 2, nous avons besoin de permettre à l'utilisateur de rentrer une nouvelle valeur pour la vitesse maximale autorisée. Pour ce faire, nous avons incorporer un clavier 12 touches (0-9, Valider, Annuler) et 3 afficheurs 7 segments multiplexés pour afficher la valeur entrée à l'utilisateur. Le clavier est branché sur les pins PA[0:6] avec une porte OU qui permettra par la broche PD1/INT1 de travailler par interruption pour la lecture du clavier.

Pour ce qui est des afficheurs 7 segments, ils sont reliés au port B pour la valeur à afficher et multiplexé par les pins PC[0:2] qui font la conection des bases des afficheurs à la masse via des transistors et des résistances de tirage.

2.2.2 Appareils de mesure

Comme le Télémètre nous fournis une valeur analogique, nous avons choisis de le relier à la broche PF0/ADC0 pour pouvoir réaliser une conversion dessus. Nous avons choisis d'utiliser le détecteur de présence par intéruption, nous le relierons donc à la broche PD0/INT0.

2.2.3 Sorties utilisateur

Pour le flash, nous l'avons relié à la dernière broche inutilisée du port A, PA7, nous supposons qu'un appareil photo déclanchable par un front montant est relié à la même broche pour pouvoir prendre une photo de l'automobiliste qui est en excès de vitesse.

L'imprimante série est reliée à l'interface USART0 (PE0/RXD0;PE1/TXD1), L'imprimante fonctionne à 1200 bauds, 8bits de message, 1 bit stop et pas de parité, son initialisation sera développée dans la section 3.

3 Architecture Code

3.1 Initialisation

```
//ADC (conversion ADC0, single conversion)
```

```
ADMUX = 0b0010 0000
```

```
ADCSRA = 0b1000 1111
```

```
ADCSRB = 0x00
```

```
//Watchdog (interruptions toute les 0.5s)
```

```
WDTCR = 0x10 // enable change
```

```
WDTCR = 0b0101 0101
```

```
//printer (envoi uniquement, pas de verification, conforme  
au CDCF)
```

```
UBRR (f = 16MHz) = 832
```

```
UBRRH0 = 0x03
```

```
UBRRLO = 0x40
```

```
UCSR0A = 0x00
```

```
UCSR0B = 0b0000 1000
```

```
UCSR0C = 0b0000 0110
```

```
//Clavier et afficheurs
```

```
DDRA = 0b0001 1111
```

```
DDRB = 0x0111 1111
```

```
DDRC = 0b0000 0111
```

```
//vecteurs d'interuption
```

```
.org 0x0002
```

```
    JMP IRQ_detecteur
```

```
.org 0x0004
```

```
    JMP IRQ_clavier
```

```
.org 0x0018
```

```
    JMP IRQ_Watchdog
```

```
.org 0x003A
```

```
    JMP IRQ_conversion
```
