

TP05 ADC et PWM

Equipe NIST : Rayane Bait, Guilhem Mizrahi

Partie 1 Utilisation d'une LED externe

Question 1

Si on branche la LED directement entre la broche de sortie et la masse, la tension aux bornes de la LED sera de 5V. Cette tension est supérieure à la tension nominale de la LED, on risque donc d'endommager la LED en faisant passer un courant trop important.

Question 2

Pour obtenir une tension aux bornes de la LED de $U_{LED} = 3.1V$ (LED blanche), il est nécessaire d'avoir $U_{RES} = 1.9V$ aux bornes de la résistance. Pour un courant de $I = 20mA$, la résistance correspondante est de $R_{RES} = \frac{U_{RES}}{I} = 95\Omega$.

Question 3

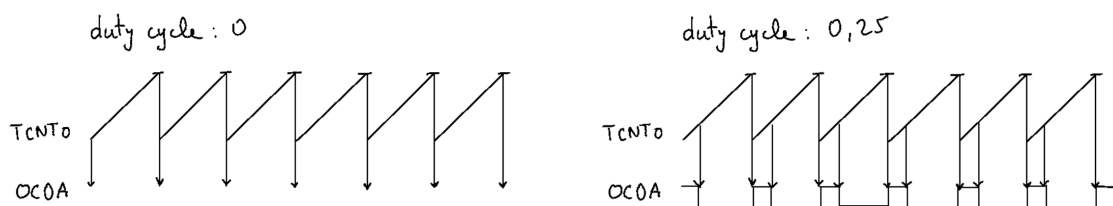
Pour cette question, le montage doit être branché sur le port D4. Le programme fait clignoter la LED à intervalles réguliers de 500 ms.

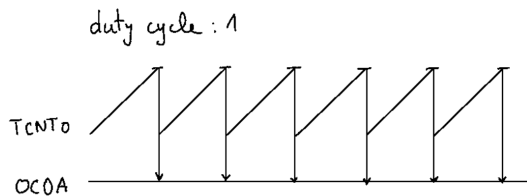
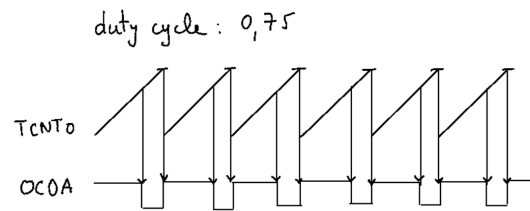
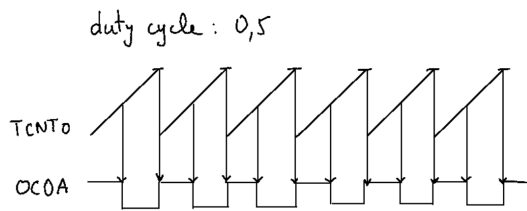
Le code source du programme se trouve dans le fichier `exercice1.c` et se compile en utilisant le Makefile de la façon suivante : `make flash PROG=exercice1`

Partie 2 Clignotement continu

Question 1

Dans le cas du duty cycle = 0, la valeur de OCR0A est 0 et OC0A est mis à 0 dès le début du cycle. Dans le cas de duty cycle = 1 la valeur de OCR0A est 255 (= MAX) et OC0A est n'est jamais mis à 0.





Question 2

Le compteur du Timer0 est sur 8 bits, on a donc les valeurs suivantes.

duty cycle	0	0.25	0.5	0.75	1
OCR0A	0	63	127	191	255

Question 3

D'après la documentation, la sortie OC0A est reliée au port D6 (Table 14-9).

Question 4

Pour cette question, le montage doit être branché sur le port D6. Le programme fait briller la LED à 10% de puissance.

Le code source du programme se trouve dans le fichier `exercice2.c` et se compile en utilisant le Makefile de la façon suivante : `make flash PR0G=exercice2`

Question 5

Pour cette question, le montage doit être branché sur le port D6. Le programme fait clignoter la LED de façon à ce que l'intensité augmente progressivement puis revienne à 0 lorsqu'elle atteint le maximum.

Le code source du programme se trouve dans le fichier `exercice3.c` et se compile en utilisant le Makefile de la façon suivante : `make flash PR0G=exercice3`

Question 6

Avec un prescaler de 256, les interruptions overflow du Timer0 ont une fréquence de $16\text{MHz}/(256 * 256) = 244\text{Hz}$. Ainsi on voudrait que la LED atteigne son intensité maximum

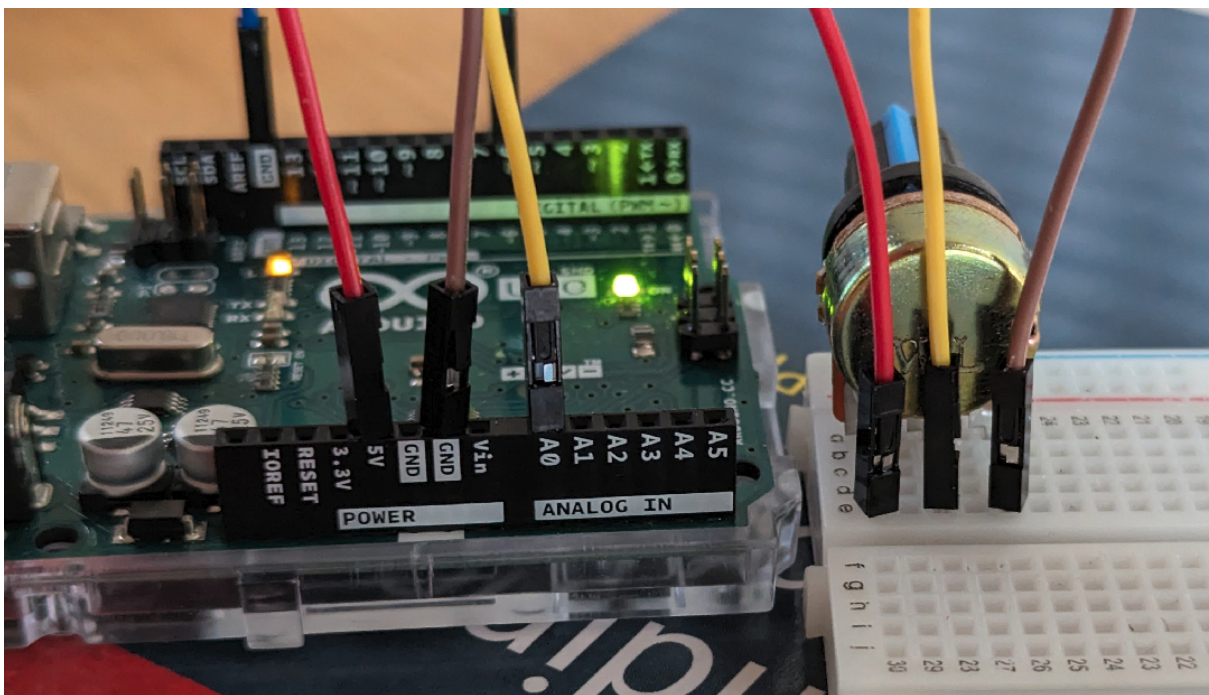
au bout de 244 cycles d'overflow du Timer0 (à la question 5, la LED atteint son maximum d'intensité tous les 256 cycles d'overflow du Timer0). Pour ceci, on modifie l'interruption pour qu'elle réinitialise OCR0A à 11 au lieu de 0.

Le code source du programme se trouve dans le fichier `exercice4.c` et se compile en utilisant le Makefile de la façon suivante : `make flash PROG=exercice4`

Partie 3

Question 1

Le montage pour cette question nécessite de brancher le circuit suivant en plus du circuit de la LED sur le pin D6 :



- une extrémité du potentiomètre sur la sortie 5V (car on utilise AVcc comme référence)
- l'autre extrémité sur la masse
- la broche du milieu sur A0

Le programme fait contrôler l'intensité de la LED avec le potentiomètre.

Le code source du programme se trouve dans le fichier `exercice5.c` et se compile en utilisant le Makefile de la façon suivante : `make flash PROG=exercice5`

Question 6

Le programme fait contrôler la fréquence de clignotement de la LED avec le potentiomètre. Cependant les valeurs extrêmement petites posent des problèmes à la LED qui ne se comporte plus comme attendu.

Le code source du programme se trouve dans le fichier `exercice6.c` et se compile en utilisant le Makefile de la façon suivante : `make flash PROG=exercice6`