

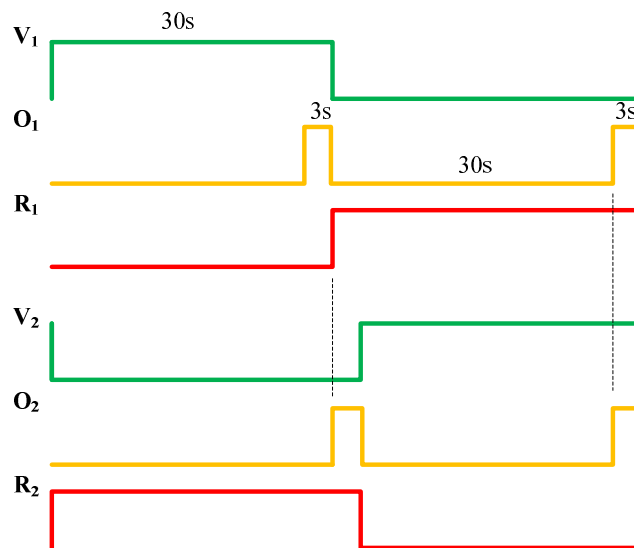
# Systemes à base d'arduino

**Exercice N°1**

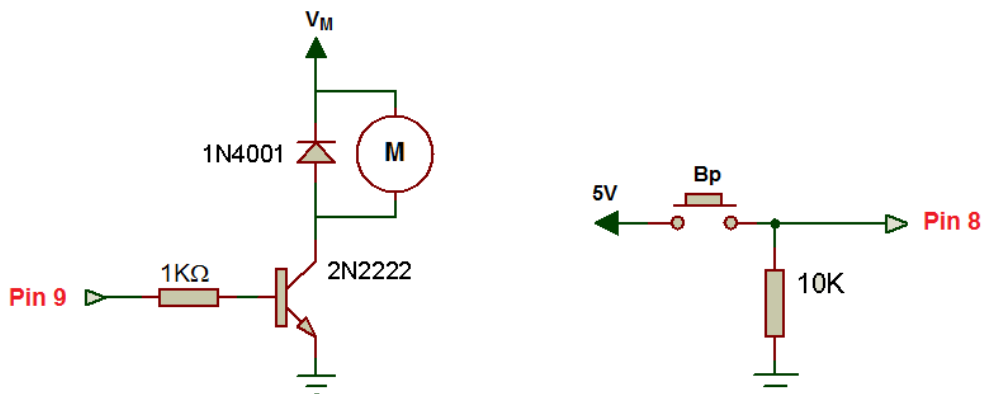
Pour tester le fonctionnement des feux d'un carrefour constitués de 6 lampes, on utilise une carte arduino UNO à la quelles on branche 6 Leds (2 rouges  $R_1$  et  $R_2$ , 2 vertes  $V_1$  et  $V_2$  et 2 orangés  $O_1$  et  $O_2$  comme l'indique le tableau suivant :

Led	$V_1$	$O_1$	$R_1$	$V_2$	$O_2$	$R_2$
Pin	3	4	5	6	7	8

Ecrire le programme arduino permettant de commander ces feux conformément aux chronogrammes ci-dessous.

**Exercice N°2**

On veut commander un petit moteur à courant continu (5V) dans un seul sens de rotation et à vitesse constante via une carte Arduino UNO et en utilisant le circuit suivant :



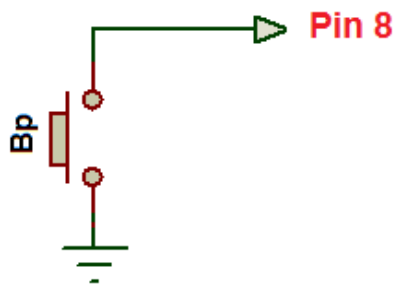
1. Pour commander ce moteur on a écrit le programme suivant :

```

1 //Commande d'un moteur à courant continu dans un seul sens de
2 //rotation et à vitesse constante
3
4 //déclaration des variables
5 const byte Moteur=9;      //pin 9 pour la commande du moteur
6 const byte Bouton=8;      //pin 8 pour lire l'état du bouton
7 byte etat=0               //variable qui va recevoir l'état du bouton
8
9 //configuration des entrées/sorties
10 void setup() {
11   pinMode(Moteur,OUTPUT);
12   pinMode(Bouton,INPUT);
13 }
14
15 //programme principal
16 void loop() {
17   etat=digitalRead(bouton); //lire l'état du bouton le socker dans la
18                               //variable etat
19   if (etat==1)               //si le bouton est actionné
20     digitalWrite(Moteur,1);  //mettre en marche le moteur
21   else                       //sinon
22     digitalWrite(Moteur,100); //arreter le moteur
23 }

```

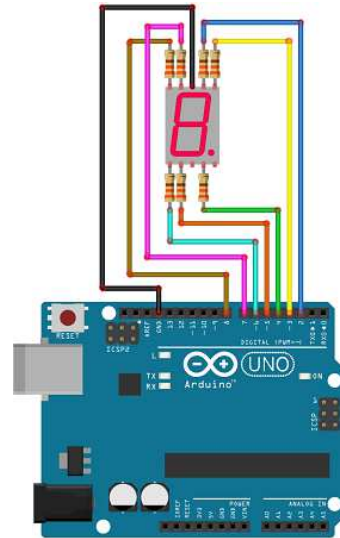
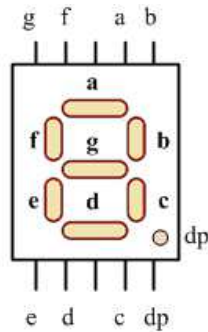
- Dégager les erreurs que contient ce programme.
- Montrer qu'il est possible d'optimiser le programme principal : **loop()**.
- Quelles modifications doit-on introduire au programme si on branche le bouton poussoir comme le montre la figure ci-dessous.



- Modifier le programme de façon à faire varier la vitesse du moteur en utilisant l'un des moyens suivants :
  - Fixer la valeur au début du programme.
  - Lire la valeur sur le moniteur série.
  - Utiliser un potentiomètre.
  - Utiliser deux boutons poussoirs, le premier permet d'augmenter la vitesse et le second permet de la diminuer

**Exercice N°3**

Le montage suivant permet de commander un afficheur 7 segments au moyen d'une carte arduino UNO.

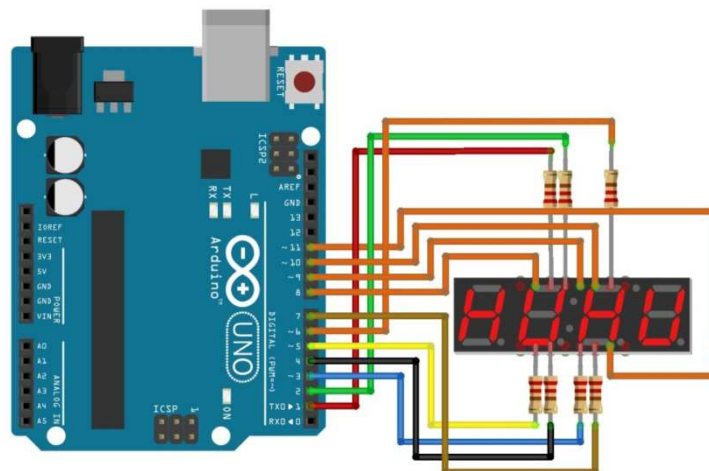


1. Dédurre le type de l'afficheur utilisé.
2. Déterminer les mots de commande à envoyer sur les sorties de la carte pour afficher les chiffres de 0 à 9 en complétant le tableau ci-contre.
3. Ecrire un programme permettant de réaliser un compteur modulo 10.
4. Optimiser le programme en utilisant les pins du port D de la carte arduino pour commander l'afficheur.

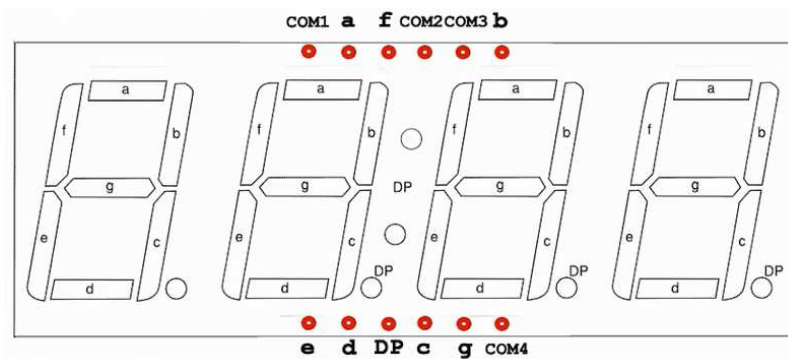
Segment	g	f	e	d	C	b	a
pin	8	7	6	5	4	3	2
0	0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	1	1	0
2	1	0	1	1	0	1	1
3	1	0	0	1	1	1	1
4	1	1	0	0	1	1	0
5	1	1	0	1	1	0	1
6	1	1	1	1	1	0	1
7	0	0	0	0	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	0	1	1	1	1

**Exercice N°4**

Soit le circuit ci-dessous :



1. Citer les éléments constitutifs de ce circuit.
2. Sachant que l'afficheur est du type anode commune, compléter le tableau suivant en se référant à la figure précédente et au schéma du brochage suivant :



Broche afficheur	g	f	e	d	c	b	a	DP	COM4	COM3	COM2	COM1
Pin arduino												
0												
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												

3. Pour commander l'afficheur on utilise par exemple le programme listé ci-dessous. Commenter ce programme et déduire sa fonction.

```
int seg[]={B10000000,B11110010,B01001000,B01100000,B00110010,
           B00100100,B00000100,B11110000,B00000000,B00100000};

int d1=8,d2=9,d3=10,d4=11;
int x=1436;

void setup(){
    DDRD=B11111111;
    DDRB=B111111;
}

void loop(){
    digitalWrite(d1,1);
    digitalWrite(d2,0);
    digitalWrite(d3,0);
    digitalWrite(d4,0);
    PORTD=seg[x/1000];
    delay(2);
    PORTD=B11111111;
```

```
digitalWrite(d1,0);
digitalWrite(d2,1);
digitalWrite(d3,0);
digitalWrite(d4,0);
PORTD=seg[x%1000/100];
delay(2);
PORTD=B11111111;

digitalWrite(d1,0);
digitalWrite(d2,0);
digitalWrite(d3,1);
digitalWrite(d4,0);
PORTD=seg[x%1000%100/10];
delay(2);
PORTD=B11111111;

digitalWrite(d1,0);
digitalWrite(d2,0);
digitalWrite(d3,0);
digitalWrite(d4,1);
PORTD=seg[x%1000%100%10];
delay(2);
PORTD=B11111111;
}
```

Modifier ce programme pour réaliser un compteur modulo 10000.