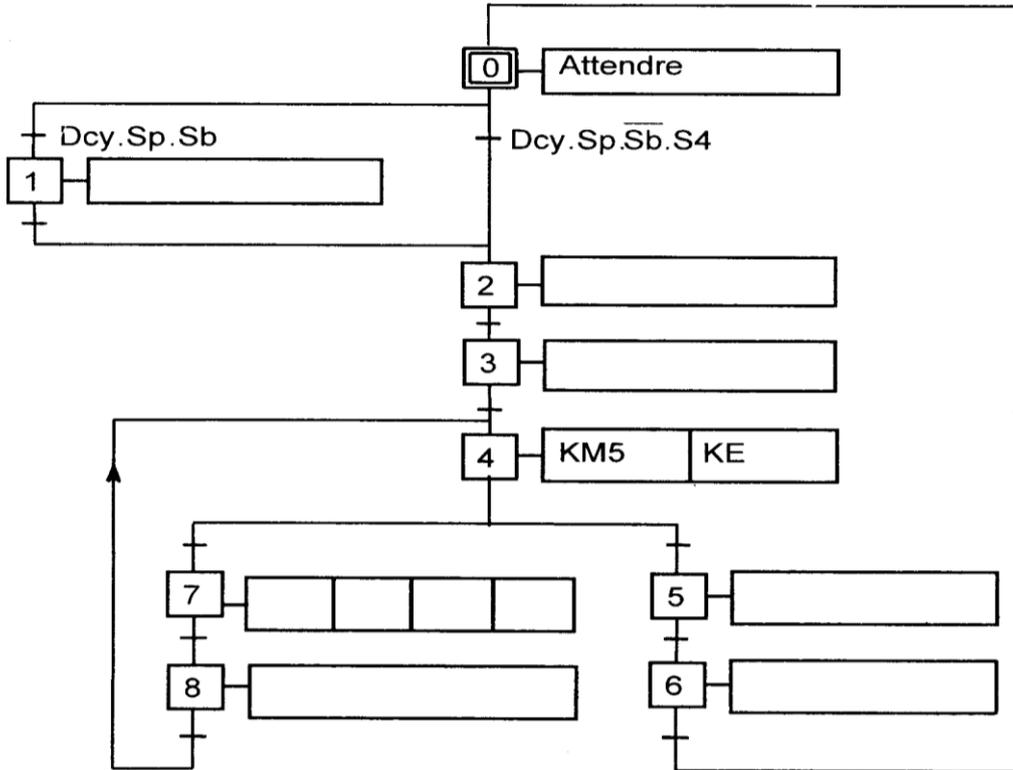




B- PARTIE ELECTRIQUE

I- ANALYSE FONCTIONNELLE DE LA PARTIE COMMANDE

I-1. En se référant au dossier technique page 1/4 et 2/4, compléter le GRAFCET d'un point de vue partie commande suivant : (3.5 pts)



A-3 -2 Donner les équations des étapes suivantes : (1 pt)

$X_0 = \dots\dots\dots$

$X_2 = \dots\dots\dots$

II- QUESTIONS DE COURS

II-1. Répondre par VRAI ou FAUX aux affirmations suivantes : (1 pt)

- 1- On ne peut que lire en RAM (.....)
- 2- On ne peut que lire en ROM (.....)
- 3- Une EEPROM est une mémoire effaçable électriquement (.....)

II-2. Mettez une croix devant la réponse juste : (0.5 pt)

Utilité du registre TRIS A:	Utilité de l'UAL:
-Définit un registre en mémoire -Définir le sens des broches du PORTA -Ce n'est pas un registre d'un PIC	-L'UAL effectue toutes les opérations arithmétiques et logiques -L'UAL permet de pointer la prochaine instruction à effectuer -Elle mémorise les informations

III- PROGRAMMATION DE SENS DE ROTATION DU MOTEUR

[3.5 POINTS]

On désire gérer le fonctionnement du moteur Mt2 dans les deux sens par un microcontrôleur du type 16F84 (voir dossier technique). A partir du GRAFCET suivant compléter le programme ci-contre.

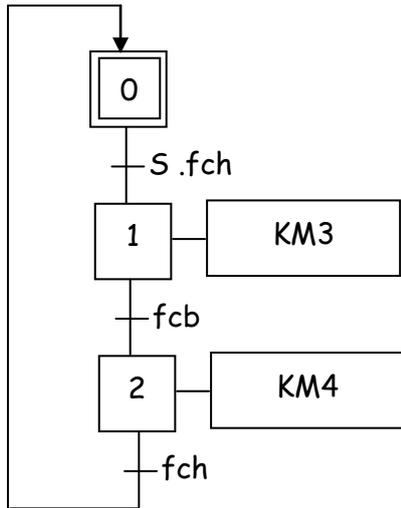


Tableau des affectations

Port B	RB0	RB1	RB2
Entrée	S	fch	fcb
Port A	RA0	RA1	
Sortie	KM3	KM4	

PROGRAMME :

```

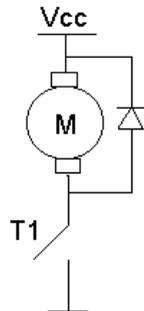
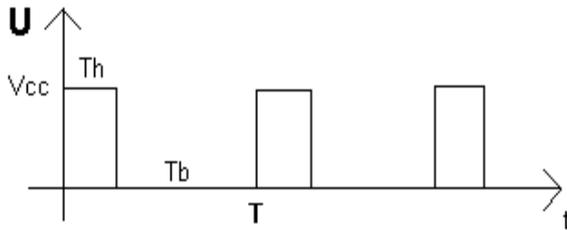
program Mt2;
var X0,X1,X2:byte;
begin
  trisb:=.....;
  trisa:=.....;
  porta:=.....;
  X0:=.....; X1:=.....; X2:=.....;
  while (true) do
    begin
      if (      ) and (      ) and (      ) then
        begin
          .....
        end;
      if (      ) and (      ) then
        begin
          .....
        end;
      if (      ) and (      ) then
        begin
          .....
        end;
    end;
  // Programmation des sorties
  if (      ) then ..... else
  if (      ) then ..... else

  end;
end.
  
```

IV- ETUDE DE LA COMMANDE DU MOTEUR MT3

On voulait utiliser un Moteur à courant continu pour la rotation du plateau, Le microcontrôleur va agir sur le hacheur pour faire varier la vitesse du moteur. Le principe du hacheur est le suivant :

On donne $T_h = 100\mu s$ et $T = 400\mu s$, $V_{cc} = 24V$



On ferme l'interrupteur T1 pendant le temps T_h et on l'ouvre pendant le temps T_b . Le moteur va se comporter comme s'il était alimenté avec une tension moyenne de $V_{cc} \cdot R_c$, avec $R_c =$ rapport cyclique $R_c = T_h/T$.

IV-1. Calculer le rapport cyclique noté R_c (1 pt)

IV-2. En déduire la tension moyenne vue par le moteur V_{moy} (1pt)

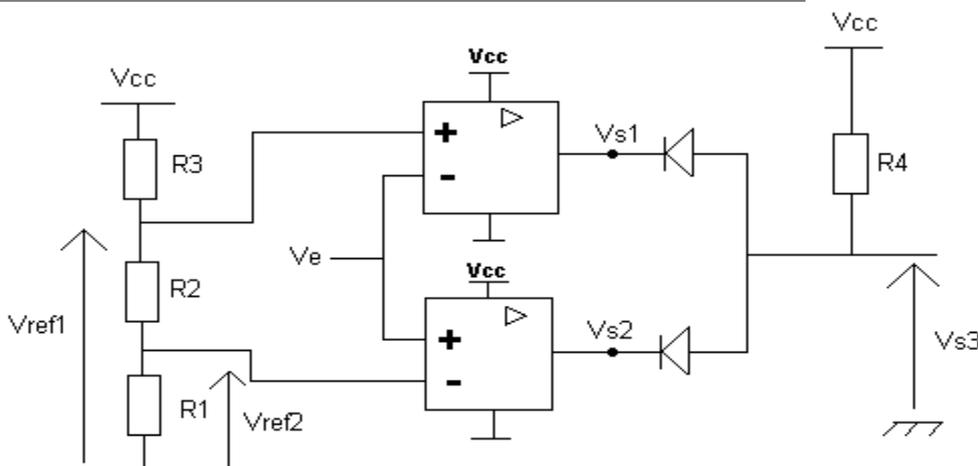
IV-3. Pour une tension moyenne donnée, la vitesse du plateau peut varier, On souhaite maintenir la vitesse constante pour assurer la bonne qualité de peinture :

- Que doit faire le microcontrôleur si la vitesse diminue ? (Augmenter ou diminuer T_h ?) :
.....(0.5 pt)

- Que doit faire le microcontrôleur si la vitesse augmente ? (Augmenter ou diminuer T_h ?)
.....(0.5 pt)

IV-4. Le programme écrit en Mikropascal a pris 63% de la mémoire RAM du PIC16F84A, donner en se referant au dossier technique la taille de ce programme en octets.
.....(0.5 pt)

V- ETUDE DE L'ETAGE DE COMPARAISON



En se referant à la figure ci dessus, répondez aux questions suivantes:

V-1. Exprimer V_{ref1} en fonction de $R1, R2, R3$ et V_{cc} (0.5 pt)

V-2. Exprimer V_{ref2} en fonction de $R1, R2, R3$ et V_{cc} (0.5 pt)

V-3. Sachant que $V_{cc} = 12V$ et $R1=R2=R3 = R$, exprimer V_{ref1} et V_{ref2} en fonction de V_{cc} (1 pt)

V-4. Donner les tensions de sortie des AOP pour les cas suivants (faire attention au fait que V_e est connecté à l'entrée «- » de l'AOP du haut et « + » pour celui du bas)

$V_e < V_{ref1} \rightarrow V_{s1} = \dots\dots\dots V_e < V_{ref2} \rightarrow V_{s2} = \dots\dots\dots$ (1 pt)

$V_e > V_{ref1} \rightarrow V_{s1} = \dots\dots\dots V_e > V_{ref2} \rightarrow V_{s2} = \dots\dots\dots$

V-5. Sachant que la structure diodes $d1 + d2 +$ résistance $R4$ joue un rôle de « ET » analogique, c-a-d $V_{s3} = V_{s1}.V_{s2}$, donner la valeur de V_{s3} pour les 3 cas suivants : (1 pt)

- $V_e < V_{ref2}$: $V_{s3} = \dots\dots\dots$
- $V_{ref2} < V_e < V_{ref1}$: $V_{s3} = \dots\dots\dots$
- $V_e > V_{ref1}$: $V_{s3} = \dots\dots\dots$

V_{s1}	V_{s2}	V_{s3}
0	0	0
0	V_{cc}
V_{cc}	0
V_{cc}	V_{cc}	V_{cc}

V-6. Compléter le chronogramme suivant ($V_{s1}=f(t), V_{s2}=f(t)$ et $V_{s3}=f(t)$) (3 pt)

