

Machine d'état Gestion du robot



Fonctionnement

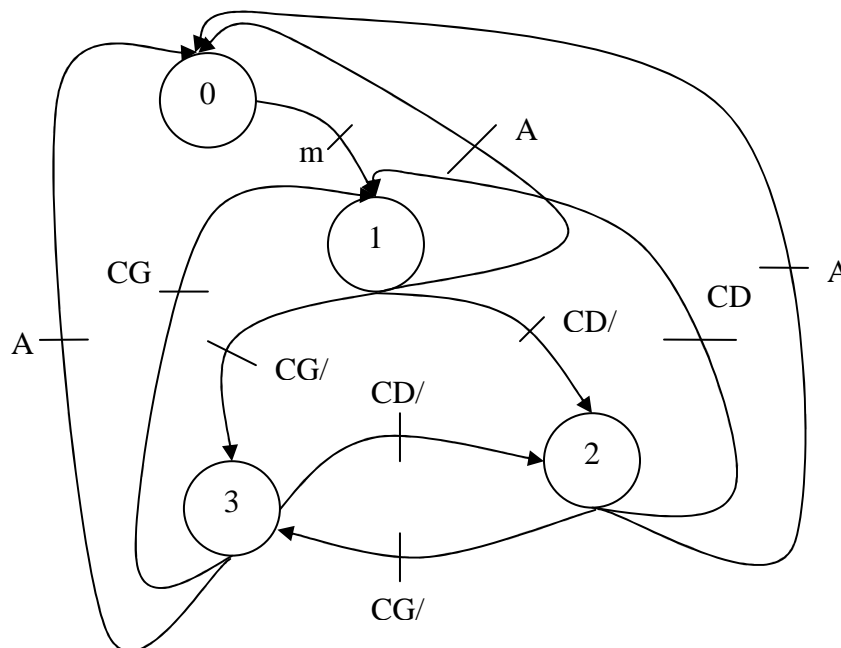
Le système de gestion du robot doit respecter les spécifications suivantes :

- . au départ, le robot est placé au bout de la piste, une action sur le bouton marche provoque sa mise en marche
- . un bouton poussoir placé à l'avant du robot provoque l'arrêt du robot si un obstacle es rencontré
- . deux capteurs permettent au robot de suivre la ligne : CD CG. Si la sortie d'un capteur est à un, le capteur est sur la ligne, sinon le capteur n'est plus sur la ligne.
- . si les deux capteurs ne sont pas éclairés, la correction précédente est maintenue

La machine d'état doit piloter deux moteurs, un moteur droit MD, un moteur gauche MG en tout ou rien.

Diagramme des phases

Quatre phases de fonctionnement, correspondant à quatre états, peuvent être distinguées : l'attente avant mise en marche, le fonctionnement en ligne droite, l'apparition d'un virage à gauche, l'apparition d'un virage à droite. L'enchaînement des états en fonction des informations capteurs peut être décrit par :



n° état	Description	Commande moteur	
		MD	MG
0	Arrêt	0	0
1	Robot suit la ligne	1	1
2	Virage à droite	1	0
3	Virage à gauche	0	1

Table des états et équations logiques du système combinatoire d'entrée

Etat présent		Etats des capteurs				Etat suivant		
	e1	e0	M	A	CD	CG	d1	d0
0	0	0	0	X	X	X	0	0
	0	0	1	X	X	X	0	1
1	0	1	X	1	X	X	0	0
	0	1	X	0	0	0	0	0
	0	1	X	0	0	1	1	0
	0	1	X	0	1	0	1	1
	0	1	X	0	1	1	0	1
2	1	0	X	1	X	X	0	0
	1	0	X	0	0	0	1	0
	1	0	X	0	0	1	1	0
	1	0	X	0	1	0	1	1
	1	0	X	0	1	1	0	1
3	1	1	X	1	X	X	0	0
	1	1	X	0	0	0	1	1
	1	1	X	0	0	1	1	0
	1	1	X	0	1	0	1	1
	1	1	X	0	1	1	0	1

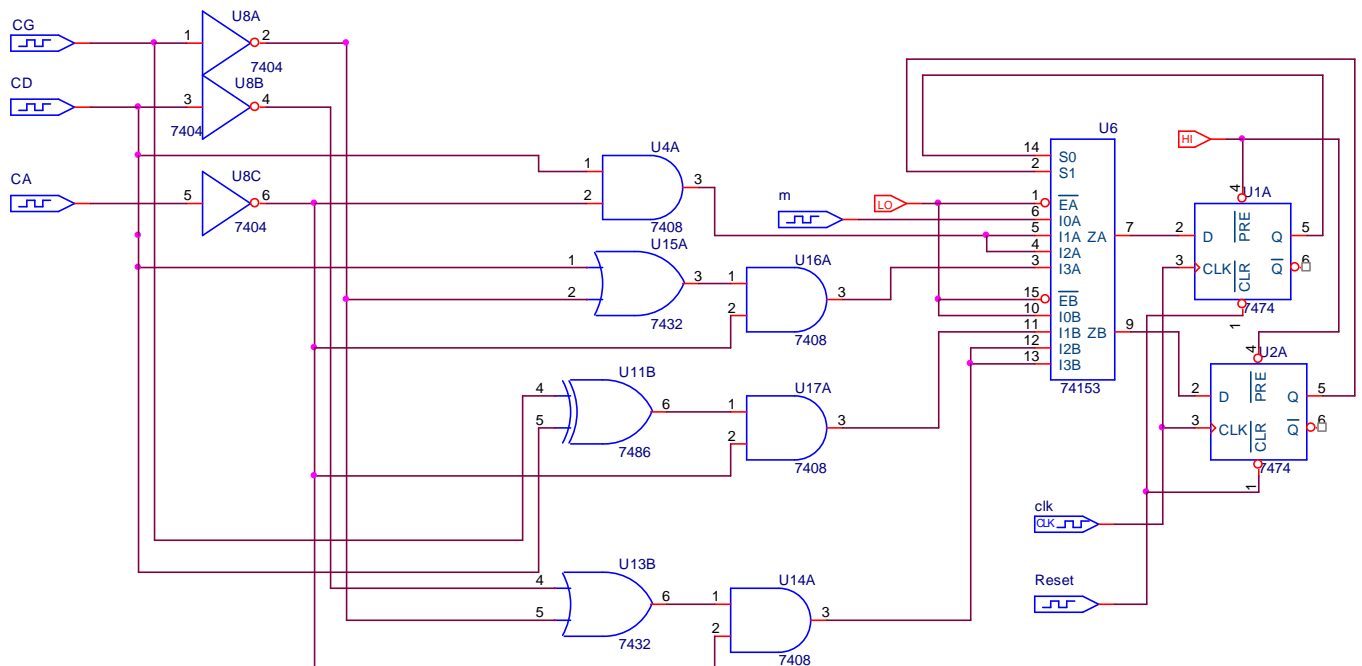
Equations logiques : Il y a quatre états dont deux bascules D, l'équation des entrées des bascules D, D0 et D2 sont :

$$D0 = \bar{e1}.\bar{e0}.M + \bar{e1}.e0.\bar{A}.CD + e1.\bar{e0}.\bar{A}.CD + e1.e0.\bar{A}.(CD + \overline{CG})$$

$$D1 = \bar{e1}.e0.\bar{A}.(CD \oplus CG) + e1.\bar{e0}.\bar{A}.(CD + \overline{CG}) + e1.e0.\bar{A}.(CD + \overline{CG})$$

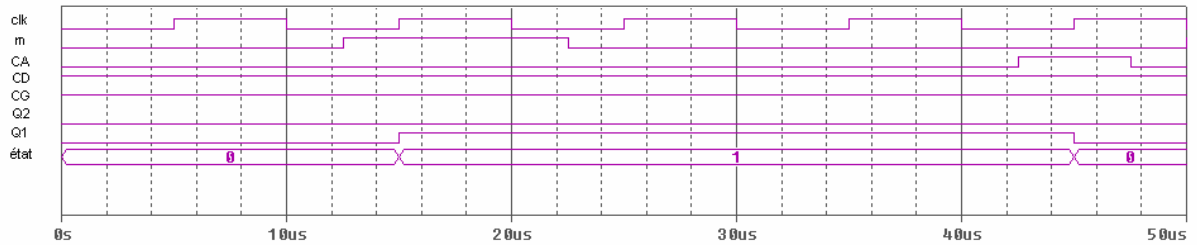
L'utilisation d'un multiplexeur permet de simplifier la mise en œuvre des équations logiques.

Schéma de la partie registre et système combinatoire d'entrée

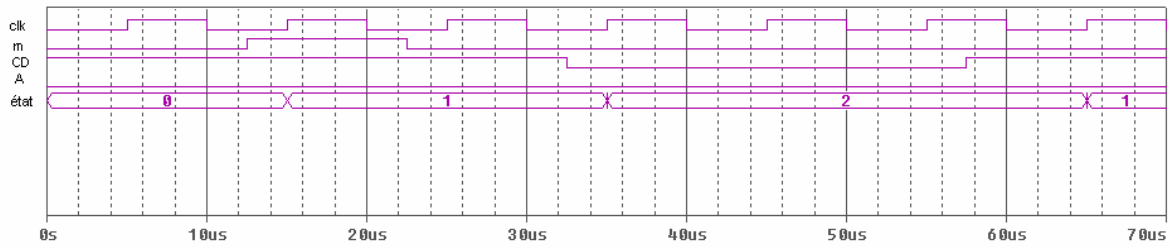


Simulation de l'enchaînement des états

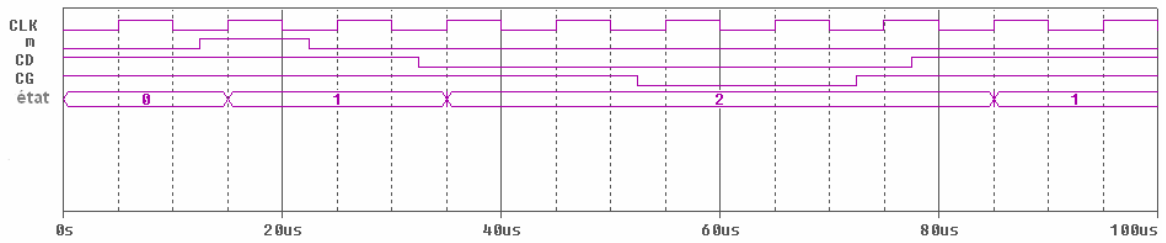
Marche arrêté



Ligne droite – virage à droite – ligne droite



Ligne droite – virage à droite – sortie de piste – ligne droite



Ligne droite - virage gauche – ligne droite

