

CORRECTION

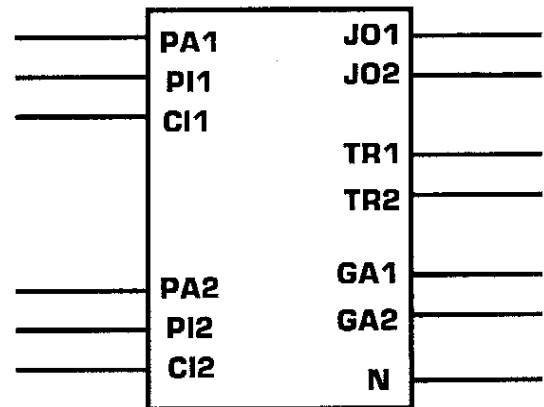
Section : S	Option : Sciences de l'ingénieur	Discipline : Génie Électrique	
Papier, pierre, ciseaux			
Domaine d'application : Les systèmes logiques	Type de document : Exercice	Classe : Première	Date :

I - Rappel des règles du jeu papier pierre ciseaux

Ce jeu se joue à deux : chaque joueur doit présenter soit une feuille de papier, soit une pierre, soit une paire de ciseaux. La feuille de papier l'emporte sur la pierre, la pierre l'emporte sur la paire de ciseaux, la paire de ciseaux l'emporte sur le papier. Le joueur présentant l'objet qui l'emporte marque un point.

II - Réalisation d'un système électronique pour jouer à papier pierre ciseaux

Chaque joueur dispose de 3 boutons poussoirs [**PA1, PI1, CI1** pour le joueur 1 et **PA2, PI2, CI2** pour le joueur 2] correspondant respectivement à **papier, pierre et ciseaux**. Un témoin lumineux par joueur [**JO1 et JO2**] indique à celui-ci qu'il doit jouer. Lorsqu'un joueur a enfoncé un des trois boutons poussoirs, son témoin lumineux JOx s'éteint. Le système détermine qui l'emporte par l'allumage des lampes **GA1** [si le joueur 1 a gagné] ou **GA2** [si le joueur 2 a gagné]. En cas de coup nul, une lampe **N** s'allume. Pour chaque joueur, l'enfoncement simultané de plusieurs boutons de commande [PA, PI ou CI] fait gagner le concurrent ; on introduit deux fonctions « tricheurs » **TR1** et **TR2** qui sont à 1 si un joueur enfonce plusieurs boutons à la fois. Pour pouvoir jouer le coup suivant, il suffit que les poussoirs PA, PI et CI des deux joueurs soient tous relâchés. Comme le montre le symbole ci-contre, le système électronique à réaliser possède donc 6 entrées logiques et 7 sorties logiques.



Le circuit logique à réaliser possède 6 entrées et 7 sorties

IMPORTANT :

- * Les lampes **GA1** et **GA2** indiquant le gagnant ne doivent s'allumer qu'une fois que les deux joueurs ont joué
- * Si un seul joueur triche, l'autre joueur gagne mais la lampe **TRx** du tricheur ne doit s'allumer qu'une fois que les deux joueurs ont joué
- * Si les deux joueurs trichent simultanément alors il y a coup nul et aucun joueur ne gagne

III - Travail demandé

III - 1 - Déterminez les équations logiques simplifiées des sorties **JO1, JO2, TR1** et **TR2** en fonction des entrées PA1, PI1, CI1, PA2, PI2 et CI2.

III - 2 - Déterminez les équations logiques simplifiées des sorties **GA1, GA2** et **N** en fonction de JO1, JO2, TR1, TR2, PA1, PI1, CI1, PA2, PI2 et CI2.

III - 3 - Proposez un logigramme optimisé du système en logique combinatoire en utilisant un nombre minimal de portes logiques.

III - 4 - Testez votre solution sous Automgen, en simulant tous les cas particuliers (match normal, coups nuls, cas où un seul joueur triche, cas où les deux joueurs trichent, etc.) et en utilisant la table des symboles ci-dessous :

Entrées		Sorties	
Symbole du problème	Variable associée	Symbole du problème	Variable associée
PA1	i0	JO1	o0
PI1	i1	JO2	o1
CI1	i2	TR1	o2
		TR2	o3
PA2	i3	GA1	o4
PI2	i4	GA2	o5
CI2	i5	N	o6

III-1.

$$J_{01} = \overline{PA1} \cdot \overline{Pi1} \cdot \overline{Ci1}$$

$$J_{02} = \overline{PA2} \cdot \overline{Pi2} \cdot \overline{Ci2}$$

$$TR1 = (\overline{PA1} \cdot \overline{Pi1} + \overline{PA1} \cdot \overline{Ci1} + \overline{Pi1} \cdot \overline{Ci1}) \cdot \overline{J_{02}}$$

$$TR2 = (\overline{PA2} \cdot \overline{Pi2} + \overline{PA2} \cdot \overline{Ci2} + \overline{Pi2} \cdot \overline{Ci2}) \cdot \overline{J_{01}}$$

III-2.

$$GA1 = \left((\overline{PA1} \cdot \overline{Pi2} + \overline{Pi1} \cdot \overline{Ci2} + \overline{Ci1} \cdot \overline{PA2}) \cdot \overline{TR1} + \overline{TR2} \right) \cdot \overline{J_{01}} \cdot \overline{J_{02}}$$

$$GA2 = \left((\overline{PA2} \cdot \overline{Pi1} + \overline{Pi2} \cdot \overline{Ci1} + \overline{Ci2} \cdot \overline{PA1}) \cdot \overline{TR2} + \overline{TR1} \right) \cdot \overline{J_{01}} \cdot \overline{J_{02}}$$

$$N = \overline{J_{01}} \cdot \overline{J_{02}} \cdot \overline{GA1} \cdot \overline{GA2}$$

Retrouvez d'autres cours sur le site ressource

www.gecif.net

Téléchargez librement sur Gecif.net :

- ✍ **des cours et des TP de Génie Electrique**
- ✍ **des exercices et des évaluations avec corrections**
- ✍ **des ressources Automgen, ISIS Proteus et Flowcode**
- ✍ **des QCM pour réviser les cours et vous entraîner**
- ✍ **des logiciels d'électronique pour les installer chez vous**
- ✍ **des dossiers techniques de systèmes originaux**
- ✍ **des fiches pratiques sur tous les domaines des sciences de l'ingénieur**
- ✍ **des sujets de BAC**
- ✍ **et bien plus encore sur Gecif.net !**