

Section : S	Option : Sciences de l'ingénieur	Discipline : Génie Électrique	
Le collier identificateur de vache			
Domaine d'application : Transmission de l'information	Type de document : Travaux Pratiques	Classe : Terminale	Date :

☞ Mise en situation et objectifs du TP ☞

L'objectif de ce TP est de proposer une nouvelle solution électronique pour faire évoluer l'objet technique « Collier identificateur de vache » appartenant au système « Alimentateur programmable Centaure » après avoir étudié la solution existante. Vous découvrirez à travers ce TP un exemple concret et réel de transmission de l'information.

☞ Travail demandé ☞

I - Découverte du système existant

I - 1 - Lisez attentivement (en surlignant tous les points qui vous paraissent importants) l'ensemble du dossier technique du système dans le but de maîtriser :

- * le découpage fonctionnel du système
- * l'ensemble des objets techniques constituant le système
- * les éléments techniques permettant de simuler certaine fonction
- * la constitution électronique de l'objet technique « Collier identificateur »

II - Analyse de la solution existante

II - 1 - Saisissez sous Proteus le schéma structurel de la fonction FP2 en utilisant les circuits logiques indiqués dans le dossier technique et en remplaçant les interrupteurs et les résistances de tirage R0 à R7 de FP4 par des **LOGICSTATE** pour imposer un niveau logique sur les entrées de données du multiplexeur. Donnez un nom à chacun des signaux **E3, F, D, A, B, C, St, S1, S2, W** et **S3** en mettant un LABEL sur chacun des fils correspondant.

Rappel à surligner en fluo et à appliquer : l'utilisation des LABELs dans Proteus évite de devoir renommer plus tard toutes les sondes de tension. Les noms donnés aux fils grâce aux labels sont définitifs et se retrouve ensuite aussi bien dans les générateurs, dans les sondes de tension, et sur les graphes. Les labels doivent être placés sur les fils AVANT les générateurs et AVANT les sondes de tension.

Enregistrez votre schéma dans un fichier avant de lancer la simulation afin de pouvoir le retrouver en cas de blocage du simulateur.

II - 2 - Configurez le signal **E3** comme indiqué dans le dossier technique avec un générateur **DCLOCK** puis visualisez les signaux **E3, F, D, A, B, C, St, S1, S2, W** et **S3** dans un graphe numérique correctement configuré.

II - 3 - Observez sur le signal **S3** la manière dont le code animal est codé : comment sont codés les 1 et les 0 logiques du code animal sur le signal **S3** ?

.....

.....

.....

.....

II - 4 - Quel code servant de « séparateur » est envoyé entre deux code animal sur le signal **S3** ?

Ce code séparateur peut-il être confondu avec le code animal d'une des vaches ?

Expliquez pourquoi :

.....

.....

.....

II - 5 - Relevez ci-dessous les chronogrammes des signaux **St**, **W**, **S1**, **S2**, et **S3** pour le code animal **10110010** en graduant l'axe du temps et en faisant apparaître le codage des 0 et des 1 sur **S3** :

II - 6 - Sachant qu'on appelle « efficacité » d'une transmission numérique le rapport entre le nombre utile de bits et le nombre total de bits transmis, quelle est l'efficacité de cette transmission d'information ?

.....
Cette transmission vous paraît-elle de bonne qualité sur le plan de l'efficacité ? Quelle est la limite d'une telle efficacité de transmission ?

.....
.....
.....
.....
.....

III - Synthèse d'une nouvelle solution

Le système actuel permet de gérer un troupeau de 250 vaches. Dans le cadre d'une extension du système on désire mettre au point une nouvelle version du collier identificateur permettant de gérer un troupeau de 1000 vaches.

III - 1 - Sur combien de bits doit être codé le code animal sur le nouveau collier ?

.....

III - 2 - Proposez une solution pour réaliser la fonction FP2 de ce nouveau collier permettant de gérer un troupeau de 1000 vaches. Vous veillerez à ce que le codage des 0 et des 1 du code animal soit le même que dans la version d'origine [consultez pour cela le chronogramme de **S3** que vous avez relevé à la question **II - 5**], et vous disposez pour réaliser votre solution de l'ensemble des circuits logiques de la série **CMOS 4000** et de la série **TTL 74HC** : ces 2 séries de circuits logiques sont parfaitement compatibles entre elles d'un point de vue électrique. Vous pouvez également utiliser toute autre série de circuit logique [TTL 74, TTL 74LS, TTL 74xxx, etc.] après avoir vérifié leur compatibilité avec les circuits CMOS sous Proteus.

Important : Dans votre nouvelle solution le séparateur doit avoir le même format [même nombre de bits] que le code animal, et doit être constant quelque soit le code animal. En revanche la valeur numérique du séparateur n'est pas imposée par le cahier des charges, il vous appartient de la préciser, mais il faut garder à l'esprit que :

- * comme le séparateur sert à la mangeoire pour synchroniser les échanges et mesurer aussi le motif d'un 1 et d'un 0 logique, il faut éviter les séparateurs monotones composés de 10 bits identiques : 0000000000 et 1111111111 ne sont pas de bons séparateurs
- * le séparateur doit donc contenir au moins un 1 et au moins un 0
- * le séparateur idéal correspondant à une extension parfaite du système initial est 0111111111 [tous les bits à 1 sauf le MSB qui est à 0]

III - 3 - Quel est le séparateur utilisé dans votre nouvelle solution ?