

MASTER INFO ACSI

Partiel UE VLSI

4 Novembre 2010

(Tous documents autorisés)

Exercice I Décryptage (5 points)

Soit le « dessin de masque » fourni en annexe.

- 1) Donnez le schéma en transistors correspondant.
- 2) Donnez la fonction booléenne correspondante.
- 3) Quelle est nom de cette cellule dans la nomenclature SXLIB.
- 4) Donnez le fichier .vbe correspondant.

Exercice II Équilibrage (4 points)

Pour les 2 questions suivantes, le plus grand soin devra être apporté à la justification des réponses et à la qualité de la rédaction.

Deux cellules *inverseurs* identiques, avec $L_n=L_p=0.35\mu\text{m}$, $W_p=3W_n=1.0\mu\text{m}$, sont montées en cascade. Le délai de propagation mesuré pour la première cellule (C1) est de 2 ns.

- 1) Comment va évoluer le délai si on charge la même cellule C1 par une cellule C2 avec une largeur des transistors N et P trois fois plus grandes ?
- 2) Supposons, qu'à la sortie de la cascade C1-C2 on connecte une cellule C3 ayant des largeurs de transistors six fois plus grandes que pour C2. Calculez le délai total à travers les cellules C1 et C2.

Exercice III Chronomètre minutes secondes (6 points)

On veut réaliser un chronomètre capable de compter jusqu'à 63 minutes et 59 secondes. Ce circuit reçoit 3 entrées~:

Start : qui initialise le compteur à 0 et déclenche de comptage (actif à 1),

Stop : qui stoppe le compteur et maintient la valeur du compteur constante jusqu'à la réactivation de start,

ck : l'horloge du circuit fonctionnant à 1Hz.

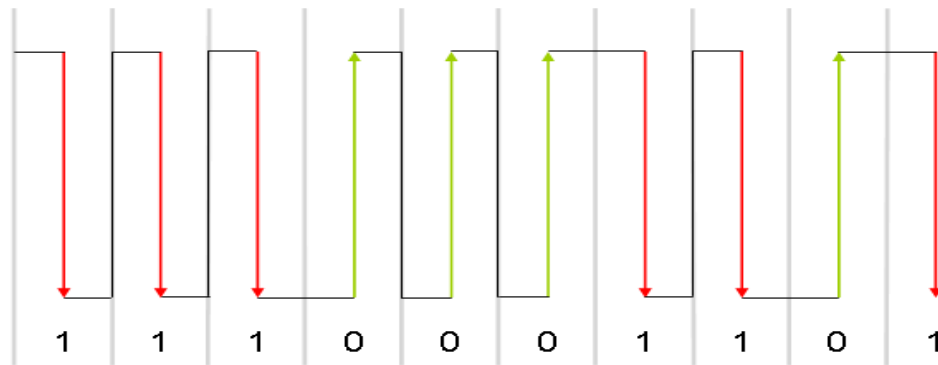
Il Fournit en sortie deux vecteurs : représentant les valeurs du (des) compteurs~: Minutes et Secondes.

- 1) Combien de bits sont nécessaires pour représenter les minutes et les secondes.
- 2) Écrivez le fichier (.vbe) correspondant à la description comportementale du circuit.
- 3) Écrivez un fichier (.pat) permettant de tester votre circuit (ou de commencer à le tester).

Exercice IV Codeur Manchester (5 points)

Le **codage Manchester** est un codage asynchrone. Il est utilisé dans les réseaux informatiques pour injecter sur le média physique (couche 1 du modèle OSI) les valeurs logiques correspondant au flux d'entrée.

Dans ce codage un 1 est représenté par un front montant et un 0 par un front descendant.



L'objectif de cet exercice est de réaliser un circuit réalisant ce codage, il reçoit 2 entrées~:
 ck : l'horloge du circuit,
 din : la donnée qui devra rester stable 2 cycles de ck pour permettre le codage.

Il Fournit en sortie la valeur codée ~: dout.

- 1) Écrivez le fichier (.vbe) correspondant à la description comportementale du circuit.
- 2) Écrivez un fichier (.pat) permettant de tester votre circuit.