

# Médian MI41

Documents autorisés : transparents et notes de cours  
 Calculatrice non autorisée  
 Durée 2h, barème indicatif : 1 : 6pts, 2 : 7pts, 3 : 6pts  
 Les réponses non justifiées seront considérées non valables

## 1. Conversions

Donnez les nombres entier binaire signé 32 bit des nombres entiers ci-après. Les nombres seront exprimés en hexadécimal:

254  
 -158

Donnez le nombre entier binaire signé 32 bits correspondant au nombre flottant 32 bits 0xC2A00000

Donnez le nombre flottant 32 bits correspondant à la valeur décimale 231,625

## 2. Systèmes numériques

1. Donnez les équations logiques les plus simples possibles des fonctions logiques décrites par les tables de vérité ci dessous. a,b c, et d sont des entrées, x correspond à une valeur indifférente

abc	S1
000	0
001	1
010	0
011	0
100	0
101	1
110	1
111	1

abc	S2
000	1
001	x
010	0
011	0
100	1
101	x
110	x
111	0

abc	S3
000	d
001	0
010	1
011	0
100	d
101	0
110	1
111	0

- Donnez la table de vérité et les équations simplifiées d'un soustracteur décimal par 1 :  $S = E - 1$  avec S et E des nombres décimaux (compris entre 0 et 9) sur 4 bit. Expliquez comment un tel circuit peut-être utilisé pour réaliser un décompteur décimal synchrones par 10 en utilisant des bascule D, proposez un schéma utilisant ce soustracteur décimal.
- Réalisez un compteur synchrone par 5 comptant de 0 à 4 en utilisant des bascules D sur front montant. Vous vous contenterez de donner les équations d'entrée des bascules.

## 3. Mémoire LIFO (Last In First Out) synchrone à 3 niveaux 1 bit.

La mémoire est constituée de 3 bascules D actives sur front montant associées à un compteur par 4. Toutes les opérations sont synchrones (opérations réalisées sur un front d'horloge)

### Ecriture

Lorsque la commande  $nW$  est active (=0) une donnée est mémorisée dans la mémoire

Lorsque 3 données sont présentes en mémoire, la sortie  $Full$  (=1) est activée

Si la commande  $nW$  est active alors que la mémoire est pleine, la donnée la plus anciennement mémorisée est perdue, la sortie  $Full$  reste active.

### Lecture

La dernière donnée mémorisée est présente à chaque instant sur la sortie S.

Si la mémoire ne contient pas de donnée valide, la sortie  $Empty$  est active (=1), la valeur sur la sortie S est quelconque.

Lorsque la commande  $nR$  (=0) est active la dernière donnée mémorisée est remplacée par la précédente (l'avant dernière mémorisée)

Si il n'y a pas de donnée précédente, la sortie  $Empty$  est activée. Celle ci reste active tant qu'aucune nouvelle donnée n'est mémorisée

- La gestion de Full et Empty est gérée par un compteur par 4 rendant compte du nombre de données présentes dans la mémoire. Synthétisez ce compteur ainsi que les commandes  $Full$  et  $Empty$ . On pourra se contenter d'un schéma explicatif et des équations logiques.
- Donnez la table de vérité et les équations des entrée D0, D1 et D2 des 3 bascules D constituant la mémoire en fonction de  $nW$  et  $nR$ . S correspondra à la sortie de la bascule 0.

