

IFT 1227 – Architecture des ordinateurs

Devoir 1

- À faire en groupe de deux ou trois étudiants.
- Remise : le 13.02.24 à **23:59** au plus tard
- Rapport : Écrire par **traitement de texte, générer un fichier en format pdf pour la remise**. Le rapport devra être clair, **présentable** et concis.

I. Conception schématique des circuits combinatoires

Suivez les mêmes étapes que le Tutoriel 1 pour réaliser une machine de votes pour une société à quatre actionnaires. Les actionnaires possèdent le nombre d'actions suivant : A – 40, B – 35, C – 33 et D – 26. La machine devra permettre le vote automatique lors des réunions. Chaque actionnaire appuie sur un bouton qui porte son nom (A, B, C, D). Si un actionnaire vote OUI, sa variable (par exemple A) vaut 1, s'il vote NON, elle vaut 0. Le poids de son vote est proportionnel au nombre d'actions qu'il possède (A – 40, B – 35, C – 33, D – 26). Une résolution sera votée ($V = 1$) si la somme des actions correspondantes aux votes OUI représente au moins la moitié des actions plus une.

- a) Concevoir la table de vérité de V.
- b) Simplifier SOP de la fonction V en utilisant la méthode de Quine-McCluskey.
- c) Fournir les trois implémentations de la fonction V en utilisant votre carte :
 1. Avec les portes logiques ET, OU, et NON (SOP simplifiée).
 2. Avec un multiplexeur agissant comme une table de vérité (LUT) de taille réduite.
 3. En utilisant un décodeur et une porte logique OU.

Pour chaque implémentation, créez un nouveau projet Quartus. Testez toutes les implémentations sur la carte en assignant les interrupteurs SW0, SW1, SW2 et SW3 pour modéliser les entrées A, B, C et D (veuillez consulter la documentation pour identifier les broches correspondantes, **manuel p. 26**). Lorsque les interrupteurs sont en position « bas », ils génèrent « 0 » ; en position « haut », ils génèrent « 1 ».

Connectez la sortie V à une LED rouge LEDR0 et introduisez une autre sortie notV que vous connecterez à une LED rouge LEDR1. Lorsque la résolution est "OUI", LEDR0 s'allume ; dans le cas contraire, LEDR1 s'allume. Pour les LEDs, elles s'allument si elles sont assignées à « 1 ».

À remettre

1. Le rapport contenant :
 - Table de vérité (a).

- La solution avec **toutes les démarches** (seulement toutes les tables, pas d'explications en français) pour arriver aux résultats du numéro (b);
 - Les 3 schémas résultant de la synthèse du circuit ((c) 1, 2, 3) à partir du logiciel Quartus. Insérer ces schémas dans le rapport :
 - Dans Quartus ouvrez le projet, compilez-le
 - Aller sur « Tools » → « Netlist Viewers » → RTL Viewer
 - Votre circuit synthétisé sera affiché
 - N'oubliez pas de mettre les noms des participants dans votre rapport!
2. Code :
- a. Compresser dans un seul fichier .zip **3 répertoires** de 3 projets Quartus + le **rapport** en format **pdf**.
 - b. Faire la remise électronique sur StudiUM de votre archive en format **.zip** contenant vos projets Quartus + votre rapport pdf (un seul fichier compressé à remettre).

Une remise par équipe!

Barème de correction

Numéro (a) – 20 pts; (b) – 30 pts, c.1 – 15 pts; c.2 – 15 pts; c.3 – 15 pts. Présentation du rapport, respect de la spécification, propreté, lisibilité, etc.: 5 pts.

Total : 100 points

Bon travail !