

## Examen Structures Machine 2 (durée 1h30)

### Exercice 1 :(4 points)

1. Nommez les deux valeurs logiques utilisées dans les circuits numériques.
2. Nommez une 3<sup>-ième</sup> valeur utilisée dans les circuits numériques, et donnez sa définition.
3. Citez deux principales différences entre les circuits combinatoires et les circuits séquentiels.
4. Donnez la définition des circuits séquentiels.

### Exercice 2 :(7 points)

1. On suivant la méthode à 5 étapes, construisez l'additionneur qui fait l'addition de deux valeurs sur 1 bits avec valeur absolue non signé, l'additionneur doit avoir une retenue précédente et une retenue suivante. Faites ensuite une exécution sur le logigramme pour l'addition de 1+1.
2. Faire construire un additionneur sur 4-bits en utilisant les additionneurs créés précédemment, et faire après l'exécution de l'opération 5+7 sur le nouveau logigramme. Comment appelle-t-on cette technique de construction ?

### Exercice 3 :(10 points)

On veut construire un jouet pour apprendre à compter aux enfants, le jouet dispose de 4 boutons d'entrées que l'enfant peut appuyer, les boutons sont numérotés de 1 à 4. Le jouet dispose de 4 LED (petites lampes) affichant le nombre appuyé par l'enfant, par exemple si l'enfant appuie sur le bouton 2, deux LED vont s'allumer, s'il appuie sur le bouton 3, trois LED vont s'allumer et ainsi de suite. Lorsque l'enfant appuie sur plusieurs boutons en même temps toutes les LED du jouet doivent s'éteindre.

1. Construisez le circuit numérique pour ce jouet
2. Construisez le circuit numérique pour le jouet qui fait l'opération inverse, ça veut dire que l'enfant peut appuyer sur plusieurs boutons et le jouet affiche une LED parmi quatre, indiquant le nombre des boutons appuyés.