



DIRO  
IFT 1215

## INTRODUCTION AUX SYSTÈMES INFORMATIQUES DEVOIR N° 1

*Max Mignotte*

DIRO, Département d'Informatique et de Recherche Opérationnelle  
[http : //www.iro.umontreal.ca/~mignotte/ift1215/](http://www.iro.umontreal.ca/~mignotte/ift1215/)  
*E-mail : mignotte@iro.umontreal.ca*

---

### I. Conversion et Arithmétique en Base n

1. Convertir  $7777_{10}$  en base 12 puis en binaire (base 2). Utiliser le résultat de sa conversion en binaire pour trouver son équivalent octal (base 8) et hexadécimal (base 16).
  2. Convertir 011001111 et 11010101111 en décimal, octal et hexadécimal. Effectuer la somme et le produit de ces nombres en binaire.
  3. Convertir  $3B5D_{16}$  en décimal et octal.
  4. Convertir les nombres  $101.0110_2$  et  $1111.1011111_2$  en octal et décimal.
  5. Convertir les nombres 21.625 et  $1/7$  en binaire.
  6. Calculer les expressions suivantes exprimée en complément à deux (complément vrai) en indiquant celle pour lesquelles apparaît un débordement (dépassement de capacité) ou une retenue.
    - (a)  $1101\ 1011 - 0110\ 1011$  (calcul sur 8 bits).
    - (b)  $1011 - 0011$  (calcul sur 4 bits).
    - (c)  $0110\ 1011 - 1101\ 1011$  (calcul sur 8 bits).
    - (d)  $1110\ 1000 + 1111\ 0111$  (calcul sur 8 bits).
    - (e)  $1001\ 1010 - 0001\ 0111$  (calcul sur 8 bits).
-

---

## II. Fonction Booléenne et Circuits Logiques

1. Une société a quatre actionnaires ayant les nombres suivants d'actions :  $A : 60$ ,  $B : 100$ ,  $C : 160$ ,  $D : 180$ . On désire construire une machine permettant le vote automatique lors des réunions. Chaque actionnaire, dont le poids du vote est proportionnel au nombre, 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. Une résolution sera votée ( $V = 1$ ) si la somme des actions correspondant aux votes OUI représente au moins la moitié des actions plus une.
    - (a) Construire la table de vérité de  $V$  en fonction des quatre variables Booléennes  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ .
    - (b) Donner l'expression brute (i.e., non simplifié) de la fonction sous forme de SOP (Sum Of Product, i.e., somme de produits).
    - (c) Dessiner un circuit logique (logigramme) qui réalise la fonction avec des portes ET, OU et NON.
    - (d) Construire la table de Karnaugh pour cette fonction (variables  $AB$  pour les différentes lignes et  $CD$  pour les différentes colonnes).
    - (e) Simplifier si possible cette expression et donner la forme simplifiée sous la forme de SOP.
    - (f) Donner le circuit logique associé à cette fonction simplifiée.
  2. En utilisant la table de Karnaugh (variables  $ab$  pour les différentes lignes et  $cd$  pour les différentes colonnes), donner la forme simplifiée sous forme SOP puis sous forme de POS, de la fonction suivante,  $f(d, c, b, a) = (0, 2, 8, 9, 10, 11, 15)$ .
- 

## Remise & Rapport

Ce rapport devra être fait par groupe de deux étudiants. Vous devez rendre ce travail au démonstrateur le jour de la démonstration, i.e., le vendredi à 10h30, à la date de remise spécifiée dans le fichier *planning* situé sur la page web du cours dans la rubrique *Introduction & Programme*. Vous pouvez écrire votre rapport à la main ou de préférence par traitement de texte. Dans les deux cas, le rapport devra être clair, présentable et concis (il devra toutefois contenir les résultats intermédiaires nécessaires permettant de montrer sans ambiguïté que vous êtes arrivés au résultat demandé). Il y aura une pénalité de 10% par jour de retard.