

# PF1 – Contrôle n°4

26 novembre 2013

**Durée :** 40 minutes

**Exercice 1.** Rappelez ce qu'est un système de connecteurs complet et donnez un exemple d'un tel système.

**Exercice 2.** Vous pouvez compter sur vos doigts ... si vous en avez assez !

1. Combien y a-t-il de fonctions de  $\{V, F\}^n$  dans  $\{V, F\}$  qui prennent la valeur  $V$  exactement  $n - 1$  fois ?
2. Combien y a-t-il de fonctions de  $\{V, F\}^5$  dans  $\{V, F\}$  qui prennent la valeur  $F$  exactement 3 fois ?

**Exercice 3.** Pour chacune des formules logiques ci-dessous, donnée en écriture infixée (l'écriture habituelle), donnez son arbre, son écriture postfixée et son écriture préfixée.

1.  $((p \oplus q) \wedge (r \vee p)) \Rightarrow q$
2.  $(p \Rightarrow \neg(q \oplus r)) \Leftrightarrow (x \wedge (y \vee z))$

**Exercice 4.**

1. Écrivez la table de vérité et donnez une CNF ou une DNF (en précisant celle que vous avez choisie) de la formule suivante  $(p \Rightarrow (r \vee \neg q)) \Rightarrow p$
2. On appelle  $MOD_2$  le connecteur ternaire qui étant donné  $p, q, r \in \{F, V\}^3$  vaut  $V$  si le nombre de variables valant  $V$  est pair et  $F$  sinon. Écrire la table de vérité de  $MOD_2(p, q, r)$  et donnez-en une CNF.

**Exercice 5.** Donnez la valeur en complément à deux et en décimal de  $z$  dans les programmes java suivants :

1.  

```
byte x = 5;  
byte y = -3;  
byte z = x^y;
```
2.  

```
byte x = 100;  
byte z = x << 2;
```