

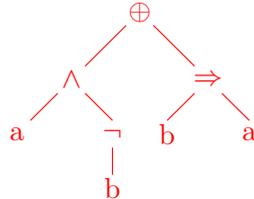
PF1 - 2012/2013 — Contrôle continu n°3

Durée : 30 minutes

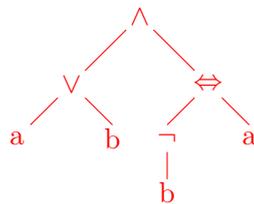
Les réponses doivent être justifiées. Documents et calculatrices sont interdits.

Calcul propositionnel

Exercice 1a. Construire l'arbre associé à la formule $(a \wedge \neg b) \oplus (b \Rightarrow a)$.



Exercice 1b. Construire l'arbre associé à la formule $(a \vee b) \wedge ((\neg b) \Leftrightarrow a)$.



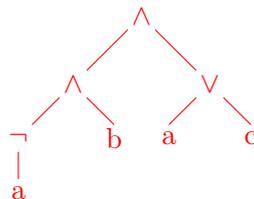
Exercice 2a. Mettre la formule $(a \wedge \neg b) \oplus (b \Rightarrow a)$ sous forme polonaise *suffixe*.

$(a \wedge \neg b) \oplus (b \Rightarrow a) = a b \neg \wedge b a \Rightarrow \oplus$.

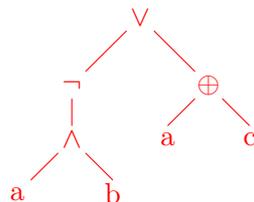
Exercice 2b. Mettre la formule $(a \vee b) \wedge ((\neg b) \Leftrightarrow a)$ sous forme polonaise *suffixe*.

$(a \vee b) \wedge ((\neg b) \Leftrightarrow a) = a b \vee b \neg a \Leftrightarrow \wedge$.

Exercice 3a. Construire l'arbre associé à la forme polonaise préfixe $\wedge \neg a b \vee a c$.



Exercice 3b. Construire l'arbre associé à la forme polonaise préfixe $\vee \neg \wedge a b \oplus a c$.



Exercice 4a. Donner la table de vérité de la formule $F = (a \wedge \neg b) \oplus (b \Rightarrow a)$.

F	b		
	0	1	
a	0	1	0
	1	0	1

Exercice 4b. Donner la table de vérité de la formule $F = (a \vee b) \wedge ((\neg b) \Leftrightarrow a)$.

F	b		
	0	1	
a	0	0	1
	1	1	0

Exercice 5a. Donner la forme normale disjonctive de la formule $(a \wedge \neg b) \oplus (b \Rightarrow a)$.

$$(a \wedge \neg b) \oplus (b \Rightarrow a) = ((\neg a) \wedge (\neg b)) \vee (a \wedge b).$$

Exercice 5b. Donner la forme normale disjonctive de la formule $(a \vee b) \wedge ((\neg b) \Leftrightarrow a)$.

$$(a \wedge \neg b) \oplus (b \Rightarrow a) = ((\neg a) \wedge b) \vee (a \wedge (\neg b)).$$

Exercice 6a. Les formules $(a \wedge \neg b) \oplus (b \Rightarrow a)$ et $a \Leftrightarrow b$ sont-elles équivalentes ?

Oui, $(a \wedge \neg b) \oplus (b \Rightarrow a)$ et $a \Leftrightarrow b$ sont équivalentes.

Exercice 6b. Les formules $(a \wedge \neg b) \oplus (b \Rightarrow a)$ et $a \oplus b$ sont-elles équivalentes ?

Non, $(a \wedge \neg b) \oplus (b \Rightarrow a)$ et $a \oplus b$ ne sont pas équivalentes.

Exercice 6c. Les formules $(a \vee b) \wedge ((\neg b) \Leftrightarrow a)$ et $a \Leftrightarrow b$ sont-elles équivalentes ?

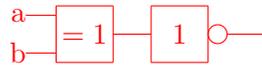
Non, $(a \vee b) \wedge ((\neg b) \Leftrightarrow a)$ et $a \Leftrightarrow b$ ne sont pas équivalentes.

Exercice 6d. Les formules $(a \vee b) \wedge ((\neg b) \Leftrightarrow a)$ et $a \oplus b$ sont-elles équivalentes ?

Oui, $(a \vee b) \wedge ((\neg b) \Leftrightarrow a)$ et $a \oplus b$ sont équivalentes.

Circuits booléens

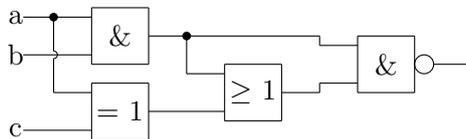
Exercice 7a. Donner un circuit booléen qui calcule la formule $(a \wedge \neg b) \oplus (b \Rightarrow a)$.



Exercice 7b. Donner un circuit booléen qui calcule la formule $(a \vee b) \wedge ((\neg b) \Leftrightarrow a)$.

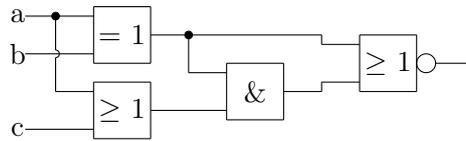


Exercice 8a. Donner la formule calculée par le circuit booléen



Ce circuit calcule la formule $\neg(a \wedge b)$.

Exercice 8b. Donner la formule calculée par le circuit booléen



Ce circuit calcule la formule $a \Leftrightarrow b$.

Opérations bit à bit

Exercice 9a. Quel est l'entier affiché par le code Java suivant ?

```
int a = 21; int b = -7; int c = a | b; int d = a & b; int e = a ^ b;
System.out.println(c | (d & e));
```

Ce code Java affiche -3.

Exercice 9b. Quel est l'entier affiché par le code Java suivant ?

```
int a = 21; int b = -6; int c = a | b; int d = a & b; int e = a ^ b;
System.out.println(c | (d & e));
```

Ce code Java affiche -1.

Exercice 9c. Quel est l'entier affiché par le code Java suivant ?

```
int a = 9; int b = -7; int c = a | b; int d = a & b; int e = a ^ b;
System.out.println(c | (d & e));
```

Ce code Java affiche -7.

Exercice 9d. Quel est l'entier affiché par le code Java suivant ?

```
int a = 9; int b = -6; int c = a | b; int d = a & b; int e = a ^ b;
System.out.println(c | (d & e));
```

Ce code Java affiche -5.

Exercice 10a. Quel est l'entier affiché par le code Java suivant ?

```
int a = 21; int b = -7; int c = b << 1; int d = a >> 1; int e = b >>> 2;
System.out.println(c | (d & e));
```

Ce code Java affiche -6.

Exercice 10b. Quel est l'entier affiché par le code Java suivant ?

```
int a = 21; int b = -6; int c = b << 1; int d = a >> 1; int e = b >>> 2;
System.out.println(c | (d & e));
```

Ce code Java affiche -2.

Exercice 10c. Quel est l'entier affiché par le code Java suivant ?

```
int a = 9; int b = -7; int c = b << 1; int d = a >> 1; int e = b >>> 2;
System.out.println(c | (d & e));
```

Ce code Java affiche -10.

Exercice 10d. Quel est l'entier affiché par le code Java suivant ?

```
int a = 9; int b = -6; int c = b << 1; int d = a >> 1; int e = b >>> 2;
System.out.println(c | (d & e));
```

Ce code Java affiche -12.