TD1 : robin.gosswiller@externe.yncrea.fr

Exercice 1 : Convertissez en binaire, décimal, hexadécimal et octal les valeurs suivantes :

1. (001 101)2 = 1310 = D16 = 158
2. (135)10 = 10 000 1112 = 8716 = 2078
3. (001001)2 = 910 = 916 = 118
4. (138B)16 = 10011100010112 = 116138 = 500310
5. (1571)8 = 0011 0111 10012 = 37916 = 89310

Exercice 2 : Calculez l’équivalent négatif des valeurs suivantes (sur 8 bits) :

1. (12)10 = 0000 1100

1111 0011

1111 0100

1. (141)10 = 1000 1101

0111 0010

0111 0011

1. (189)10 = 1011 1101

0100 0010

0100 0011

1. (23)10 = 0001 0111

1110 1000

1110 1001

Exercice 3 : Simplifiez les expressions suivantes en utilisant les propriétés de l’algèbre booléenne

1. b.(! (!(a).!(c)) + (!(a + !(c))))

= b . ( a + c + (!a . c) )

= b . ( a + c )

= b . a + b . c

1. !(a. !(c)). !( !(c). !(b)) + !(c). !(a + !(b))

= (!a+c) . (c+b) + !c . (!a.b)

= c + ( !a . b ) + !c . !a . b

= c + ( !a . b ) . ( 1 + !c)

= c + ( !a . b )

1. a+ !(a.( !!(a)+ !(b))).c

= a + !(a . ( a + !b)) .c

= a + (!a + !(a + !b)) .c

= a + ( !a + !a . b) . c

= a + !a .c

= a+ c

1. !(a) + !(a.b.c + !(a))

= !a + !((b.c).a+ !(a))

= !a + !(b.c.a + !a)

= !a + ( !b + !c + !a . a)

= !a + !b + !c . a

= !a + !b + !c

1. d.(!(a).b) + !(!(a) + !(c)) + !(d).!(a).b + !(a + b)

= d.!a.b + (a.c) + !d.!a.b + (!a . !b)

= (d + !d ) . (!a . b) + a . c + !a . !b

= !a . b + !a . !b + a . c

=(b + !b ) . !a + a . c

= !a + a . c = !a + c

Exercice 4 : Quel est le nombre de bits minimal nécessaire à la représentation binaire des valeurs suivantes ?

1. (9)10 🡪 4 bits
2. (213)8 🡪 010001011 🡪 1+2+8+128 = 139 🡪 8 bits
3. (AFF)16 🡪 1000 1111 1111 🡪 2303 🡪 12 bits
4. (1309)10 🡪 11 bits
5. (1000)10 🡪 10 bits