

Exercices d'application

1. Exercice 1 : Expression Booléenne

Quand deux interrupteurs I_1 et I_2 sont en parallèle, la lumière L s'allume quand l'un d'eux est fermé.

Quand ils sont en série, la lumière s'allume quand les deux sont fermés. Quand ils sont en va-et-vient la lumière s'allume quand les deux sont fermés ou les deux sont ouverts.

1. **Donner** la table de vérité de la fonction booléenne dans ces trois cas et **exprimer** ces trois fonctions booléennes avec les fonctions non, et, ou.

2. Résultat d'une opération logique

1. Parmi les quatre expressions suivantes, **choisir** laquelle s'évalue True :
 - ☒ False and (True and False)
 - ☒ False or (True and False)
 - ☒ True and (True and False)
 - ☒ True or (True and False)

2. Si a vaut False et b vaut True, **indiquer** le résultat de l'expression booléenne $\text{NOT}(a \text{ AND } b)$

3. Sachant que l'expression $\text{not}(a \text{ or } b)$ a la valeur True, **indiquer** les valeurs possibles des variables booléennes a et b ?

4. **Choisir** pour quelles valeurs booléennes des variables a , b et c l'expression $(a \text{ or } b) \text{ and } (\text{not } c)$ a pour valeur True ?

- ☒ $a = \text{True}$; $b = \text{False}$; $c = \text{True}$
- ☒ $a = \text{True}$; $b = \text{False}$; $c = \text{False}$
- ☒ $a = \text{False}$; $b = \text{False}$; $c = \text{True}$
- ☒ $a = \text{False}$; $b = \text{True}$; $c = \text{True}$

5. a et b sont deux booléens. **Choisir** parmi les choix suivants, l'expression équivalente à l'expression booléenne $\text{NOT}(a \text{ AND } b) \text{ OR } a$.

- ☒ False
- ☒ True
- ☒ $\text{NOT}(b)$
- ☒ $\text{NOT}(a) \text{ OR } \text{NOT}(b)$

3. Exercice 3 : Propriétés des opérateurs

1. **Démontrer** à l'aide de tables de vérité, les trois égalités de complémentarité définies dans les propriétés des opérations Booléennes (voir cours)

4. Exercice 4 : Tables de vérité

2. **Choisir** une expression booléenne pour la variable S qui satisfait la table de vérité suivante. :

A	B	S
FALSE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	FALSE
TRUE	FALSE	TRUE
TRUE	TRUE	TRUE

- ☒ $A \text{ ou } (\text{non } B)$
- ☒ $(\text{non } A) \text{ ou } B$
- ☒ $(\text{non } A) \text{ ou } (\text{non } B)$
- ☒ $\text{non } (A \text{ ou } B)$



5. Exercice 4 : Opération OU Exclusif

L'opération OU Exclusif (\oplus) est définie par la table de vérité suivante :

a	b	s = a \oplus b
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

1. **Montrer** avec une table de vérité que :
 $a \oplus b = \bar{a} \cdot b + a \cdot \bar{b}$

6. Exercice 5 : Multiplexeur logique

Un multiplexeur logique est une fonction logique qui se comporte comme un aiguillage. Cette fonction comporte trois entrées (e1, e2, c1) et une sortie s. La sortie s prend l'état de e1 ou e2 en fonction de l'état de la troisième entrée c1. Si c1 = 0 alors la sortie s recopie l'état de e1. Par contre si c1 = 1 alors la sortie s recopie l'état de e2.

1. **Etablir** à partir de la description, la table de vérité de cette fonction multiplexeur.
 2. **Choisir** parmi les propositions suivantes l'équation logique de s. **Justifier** la réponse avec une table de vérité.

- ☐ $s = \bar{e}_1 \cdot \bar{e}_2 \cdot \bar{c}_1 + e_1 \cdot e_2 \cdot c_1$
☐ $s = \bar{e}_1 \cdot \bar{e}_2 \cdot \bar{c}_1$
☐ $s = e_1 \cdot \bar{c}_1 + e_2 \cdot c_1$
☐ $s = \bar{e}_1 \cdot \bar{e}_2 + e_1 \cdot c_1$

7. Exercice 6 : Ultime QCM

a et b sont deux variables Booléennes, choisir parmi les propositions suivantes l'expression Booléenne équivalente à $\bar{a} + b$

- ☐ $a \cdot b + (\bar{a} + b) + (\bar{a} + \bar{b})$
☐ $(a \cdot b) + (\bar{a} + b)$
☐ $(\bar{a} + b) + (\bar{a} + \bar{b})$
☐ $(a + b) + (\bar{a} + \bar{b})$

8. Problème : Chifoumi

But : On souhaite réaliser le programme du jeu "pierre, feuille, ciseaux". Le joueur joue contre l'ordinateur. Il peut faire 1, 2 ou 3 comme choix :



Le module random :

Le module random permet de générer des nombres aléatoires (plus exactement pseudo-aléatoires). Le hasard joue un rôle important dans ce jeu pour qu'une partie ne ressemble pas à une autre. Les trois fonctions de ce module les plus couramment utilisées sont :

Fonction	Effet
randint(a,b)	Renvoie un entier choisi aléatoirement dans [a;b]
random()	Renvoie un nombre à virgule (float) [0;1]
uniform(a,b)	Renvoie un flottant choisi dans l'intervalle [a;b]

L'appel de ce module est réalisé en plaçant en début de programme l'instruction :

```
from random import *
```

Le début de programme permettant de demander le choix du joueur est le suivant :



```

from random import *

#Choix du joueur
joueur = int(input('Votre choix ?\n[1] : Pierre\n[2] : Feuille\n[3] : Ciseaux'))

print("Vous avez choisi",end=' ')
if joueur == 1 :
    print('pierre')
elif joueur == 2:
    print('feuille')
else :
    joueur = 3
    print('ciseaux')

```

Travail sur table

En sachant que le caractère '\n' est un retour à la ligne,

1. **Ecrire** sur votre feuille le texte qui sera affiché sur la console avant que le joueur ne saisisse son coup à jouer.

2. **Déterminer** le coup (pierre, feuille, ciseaux) pris en compte par le programme si le joueur saisit une réponse différente de 1, 2 ou 3.

3. **Compléter** le programme pour définir dans la variable ordi le coup joué par l'ordinateur.

4. **Déterminer** les différents tests à effectuer entre les variables ordi et joueur pour déterminer le gagnant.

Travail sur ordinateur

5. **Télécharger** depuis Moodle le fichier `chifoumi.py` puis l'enregistrer dans votre répertoire

6. **Exécuter** le programme et vérifier votre réponse à la question q1

7. **Compléter** et **tester** ce programme afin de réaliser un jeu de "Pierre, Feuille, Ciseaux" jouable et opérationnel.

