

Spécialité NSI Première	DEVOIR SURVEILLE DE NSI N° 2	Vendredi 24 novembre 2023
Lycée d'Avesnières		Durée : 2 h
Année scolaire 2023-2024		Calculatrice interdite

NOM :

Prénom :

Rendre l'énoncé avec la copie.

Exercice 1 (2 points)

Si a vaut False et b vaut True, déterminer, en justifiant, la valeur des expressions booléennes suivantes :

- 1) a or b and not a.
- 2) a and (b or not a).

Exercice 2 (2,5 points)

Jeanne a trouvé une des lois de De Morgan qui permet de simplifier une expression booléenne :

$$\text{not}(a \text{ and } b) = \text{not } a \text{ or not } b$$

Elle se pose la question : « Cette loi est-elle correcte ? »

Vous remplirez sur cet énoncé les tables de vérité suivantes puis vous répondrez à la question sur votre copie.

a	b	a and b	not(a and b)
False	False		
False	True		
True	False		
True	True		

a	b	not a	not b	not a or not b
False	False			
False	True			
True	False			
True	True			

Exercice 3 (5,5 points)

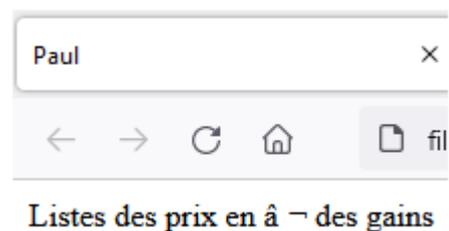
Partie A

Paul a écrit cette page HTML :

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <html>
3  <head>
4  |   <meta charset="iso-8859-1">
5  |   <title>Paul</title>
6  </head>
7  <body>
8  |   Listes des prix en € des gains
9  </body>
10 </html>
```

1) Lorsqu'il ouvre cette page sur son navigateur, il voit l'affichage :

Que peut-il remarquer ?



2) Paul a installé un éditeur hexadécimal qui lui permet de voir le contenu binaire de son fichier html sous la forme d'une succession d'octets. L'octet 20 est le code du caractère "espace entre les mots".

Offset (h)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	Texte Décodé
00000000	B3	21	44	4F	43	54	59	50	45	20	68	74	6D	6C	3E	0D	<!DOCTYPE html>.
00000010	0A	3C	68	74	6D	6C	3E	0D	0A	3C	68	65	61	64	3E	0D	.<html>..<head>.
00000020	0A	20	20	20	20	3C	6D	65	74	61	20	63	68	61	72	73	. <meta chars
00000030	65	74	3D	22	69	73	6F	2D	38	38	35	39	2D	31	22	3E	et="iso-8859-1">
00000040	0D	0A	20	20	20	20	3C	74	69	74	6C	65	3E	50	61	75	.. <title>Pau
00000050	6C	3C	2F	74	69	74	6C	65	3E	0D	0A	3C	2F	68	65	61	l</title>..</hea
00000060	64	3E	0D	0A	3C	62	6F	64	79	3E	0D	0A	20	20	20	20	d>..<body>..
00000070	4C	69	73	74	65	73	20	64	65	73	20	70	72	69	78	20	Listes des prix
00000080	65	6E	20	E2	82	AC	20	64	65	73	20	67	61	69	6E	73	en â - des gains
00000090	0D	0A	3C	2F	62	6F	64	79	3E	0D	0A	3C	2F	68	74	6D	..</body>..</htm
000000A0	6C	3E	0D	0A	0D	0A											l>....

a) Écrivez les huit bits de l'octet qui sert à coder le caractère "espace".

b) L'éditeur hexadécimal affiche le codage du fichier par des lignes contenant chacune seize octets. Il y a correspondance entre les lignes de codage et les lignes de texte affichées à droite.

Écrivez la ligne d'octets, en hexadécimal, qui correspond au texte "en € des gains"

c) Comment est codé le caractère '€' dans le fichier ?

3) Voici la table d'encodage de caractères ISO 8859-1 :

ISO/CEI 8859-1																
	x0	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	xA	xB	xC	xD	xE	xF
0x	positions inutilisées															
1x	positions inutilisées															
2x	SP	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
3x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4x	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5x	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6x	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7x	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	
8x	positions inutilisées															
9x	positions inutilisées															
Ax	NBSP	ı	¢	£	¤	¥	¦	§	¨	©	ª	«	¬	®	¯	
Bx	°	±	²	³	´	µ	¶	·	¸	¹	º	»	¼	½	¾	¿
Cx	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
Dx	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
Ex	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
Fx	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ

En utilisant la table, justifiez l'affichage "â -" visible dans le navigateur.

- 4) Le fichier HTML de Paul a-t-il été encodé selon l'encodage des caractères ISO8859-1 ? Justifiez.
- 5) Selon quel encodage de caractères Paul a-t-il enregistré le fichier texte de sa page html ?
- 6) Que conseillez-vous à Paul pour corriger ce problème ?

Partie B

1) En utilisant la partie A, écrivez les 3 octets qui codent le symbole de l'euro.

Écrivez les 24 bits qui correspondent à ces trois octets.

2) Parmi ces 24 bits, certains sont "fixes". Les autres, sont les bits 'b' qui servent à écrire le point de code ¹Unicode du caractère. La figure ci-contre donne la position des bits 'b'.



En rouge les bits fixes, en vert ceux de l'index Unicode.

a) Écrivez la suite des bits servant à former le point de code Unicode du symbole €.

b) Déduisez-en le point de code dans le standard Unicode du symbole € en écriture décimale.

¹ **Point de code** : c'est le numéro que porte un caractère dans le standard Unicode.

Exercice 4 (4,5 points)

Un carré d'ordre n est un tableau carré contenant n^2 entiers strictement positifs. On dit qu'un carré d'ordre n est magique si :

il contient tous les nombres entiers $1, 2, 3, 4, 5, \dots, n^2$ depuis 1 jusqu'à n^2 inclus. De plus, il faut que :

- La somme des nombres sur chaque ligne soit la même.
- La somme des nombres sur chaque colonne soit la même.
- La somme des nombres sur chaque diagonale soit la même.
- Les trois sommes précédentes (lignes, colonnes, diagonales) soient les mêmes.

Exemple 1 : le carré contient tous les entiers de 1 à 3^2 inclus et toutes les sommes valent 15.

15	15	15	15
15	2	7	6
15	9	5	1
15	4	3	8

On modélise le carré $n = 3$ par la variable `carre3 = [[2, 7, 6], [9, 5, 1], [4, 3, 8]]`

Exemple 2 : le carré magique suivant est un carré d'ordre $n = 4$

4	5	11	14
15	10	8	1
6	3	13	12
9	16	2	7

Pour le modéliser, on crée la variable

`carre4 = [[4, 5, 11, 14], [15, 10, 8, 1], [6, 3, 13, 12], [9, 16, 2, 7]]`

- 1) a. Quel est le type de la variable `carre4` ?
b. Quelle est la valeur de `len(carre4)` ?
c. Quelle est la valeur de `carre3[1]` ?
d. Quelle est la valeur de `carre3[0][2]` ?
e. Quelle expression permet de récupérer la valeur 3 qui est dans la variable `carre4` ?

- 2) On donne la fonction ci-contre :
- Quelle valeur renvoie `somme_ligne(carre4, 2)` ?
 - A quoi sert la fonction `somme_ligne` ?

```
def somme_ligne(carre, i):
    """
    Paramètres :
    -----
    carre : de type liste de listes.
            Elle représente un tableau carré de nombres.

    i : de type entier.

    """
    somme = 0
    for nombre in carre[i]:
        somme = somme + nombre

    return somme
```

- 3) Proposer, en langage Python, une fonction `verifie_lignes`, prenant en paramètres
- une liste de listes représentant un tableau carré de nombres entiers
 - un entier égal au côté du tableau carré
- et qui renvoie un booléen indiquant l'égalité des sommes sur toutes les lignes ou non. Par exemple :

```
>>> verifie_lignes(carre3, 3)
True
>>> verifie_lignes(carre4, 4)
True
```

Exercice 5 (5,5 points)

- Donnez sept types de variables déjà rencontrés en précisant s'il s'agit d'un type de base ou d'un type construit.
- Quelle instruction permet d'associer une valeur à une variable et quel est le symbole dédié en Python ?
- Donnez un exemple d'association de valeur pour chacun des sept types de variables.
- A partir des scripts Python suivants,

```
def trouver_lettre(phrase, lettre):
    index_resultat = 0
    for i in range(len(phrase)):
        if phrase[i] == lettre:
            index_resultat = i
    return index_resultat
```

```
def rebond(g, h):
    d = False
    if g > h + 10:
        d = True
    return d
```

```
def f(x):
    return(x, x**2)
a = f(4)
```

```
t = [{'id': 1, 'age': 23}, {'id': 2, 'age': 27}, {'id': 4, 'age': 41}]
r = [c for c in t if c['age'] > 30]
```

remplissez le tableau suivant **en cochant par une croix** le ou les types possibles pour chacune des variables utilisées.

	index_resultat	i	lettre	phrase	t	c	r	d	g	h	a	x
int												
str												
bool												
float												
list												
dict												
tuple												