

NSI première (2019-2020)
Devoir surveillé 3 corrigé

Nom :

Exercice 1 QCM (4 pts)

Pour chaque question, une seule réponse est correcte parmi les quatre proposées.

1. Parmi les propositions, laquelle n'est pas une expression ?

- (a) $a < b$
- (b) $a != b$
- (c) $a = b$
- (d) $a >= b$

Réponse 3. Les propositions 1, 2 et 4 sont des expressions à valeurs booléennes. La proposition 3 est une instruction d'affectation.

2. Combien de fois la fonction `print` est-elle appelée dans le code en Python qui suit ?

```
n = 4
for i in range(2, n):
    print(i)
```

- (a) Jamais.
- (b) Une fois.
- (c) Deux fois.
- (d) Trois fois.

Réponse 3. La variable `i` prend successivement les valeurs 2 et 3. Il y a donc deux passages dans la boucle.

3. Voici un code en Python :

```
x = 1
for i in range(4):
    x = x + i
```

Quelle est la valeur finale de `x` ?

- (a) 6.
- (b) 7.
- (c) 10.
- (d) 11.

Réponse 2. La variable `i` prend successivement les valeurs 0, 1, 2 et 3. Donc `x` prend les valeurs 1, 2, 4 et 7.

4. Voici une fonction définie en Python :

```
def f(x):
    for d in range(2, x):
        if x % d == 0:
            return d
```

Que renvoie la fonction f si le paramètre x a la valeur 15 ?

- (a) La valeur 3.
- (b) La valeur 5.
- (c) Les valeurs 3 et 5.
- (d) Les valeurs 3, 5 et 15.

Réponse 1. Le nombre 15 est divisible par 3, donc la fonction renvoie 3. Ce retour interrompt le code.

5. Après le code Python qui suit, quelles sont les valeurs finales de x et de y ?

```
x = 4
while x > 0:
    y = 0
    while y < x:
        y = y + 1
        x = x - 1
```

- (a) La valeur finale de x est -1 et celle de y est 0.
- (b) La valeur finale de x est 0 et celle de y est 0.
- (c) La valeur finale de x est 0 et celle de y est 1.
- (d) La boucle externe est une boucle infinie, le programme ne termine pas.

Réponse 3. Les valeurs de x sont strictement décroissantes et la valeur de y est remise à 0 dès qu'elle n'est plus strictement inférieure à celle de x . Au dernier passage dans la boucle interne, y vaut 0, et x vaut 1 : y prend alors la valeur 1 et x la valeur 0 ; on sort de la boucle interne puis de la boucle externe.

On a une boucle infinie si on remplace $y=0$ par $y=1$.

6. Une fonction `test` a été programmée pour vérifier une fonction f dont on a donné une spécification. Quelle proposition est vraie ?

- (a) La fonction `test` permet de trouver toutes les éventuelles erreurs de codage de la fonction f .
- (b) La fonction `test` peut permettre à l'utilisateur de trouver une éventuelle erreur de codage de la fonction f .
- (c) La spécification sert à l'interpréteur pour vérifier les paramètres de la fonction f .
- (d) La spécification sert à l'interpréteur pour vérifier le résultat renvoyé par la fonction f .

Réponse 2. Une spécification est destinée aux utilisateurs de la fonction f . Un test peut permettre de trouver une erreur mais pas de prouver qu'une fonction est correcte.

7. Pour importer dans un fichier la fonction `sqrt` du module `math`, on peut écrire :

- (a) `import sqrt from math`

- (b) `insert sqrt from math`
- (c) `from math import sqrt`
- (d) `from math insert sqrt`

Réponse 3. De manière générale, on écrit : `from module import fonction`.

8. À quelle période sont nés les premiers ordinateurs ?

- (a) Au début du XX^e siècle.
- (b) Au milieu du XX^e siècle.
- (c) À la fin du XX^e siècle.
- (d) Au début du XXI^e siècle.

Réponse 2. Les premiers ordinateurs ont été construits pendant les années 1940, 1950.

9. On considère le nombre 1000 écrit en base dix. Quelle affirmation est exacte ?

- (a) Ce nombre s'écrit AAA en hexadécimal.
- (b) Ce nombre s'écrit avec neuf chiffres en binaire.
- (c) Ce nombre s'écrit avec quatre chiffres en hexadécimal.
- (d) L'écriture de ce nombre en binaire se termine par 000.

Réponse 4. Le nombre 1000 s'écrit 3E8 en hexadécimal et 11 1110 1000 en binaire. $1000 = 125 \times 8$ et tout multiple de 8 se termine par 000 en binaire.

10. Quelle est la valeur en binaire de 1001×111 ?

- (a) 111111
- (b) 101010
- (c) 100111
- (d) 111001

Réponse 1. $1001 \times 111 = 10001 + 100010 + 100100 = 111111$.

11. Si on utilise 5 bits pour coder les entiers relatifs en complément à deux, comment est codé le nombre entier relatif -2 ?

- (a) 10010.
- (b) 01111.
- (c) 10110.
- (d) 11110.

Réponse 4. Le nombre 2 est codé en binaire par 00010. On inverse les bits, soit 11101, et on ajoute 1 pour obtenir 11110. Ou alors on sait que -1 est toujours codé par une suite de 1, donc par 11111 et on retranche 1.

12. Les variables `a`, `b` et `c` ont respectivement pour valeur `True`, `0` et `1`. Quelle est la valeur de l'expression `a and b or c` ?

- (a) `True`.
- (b) `1`.
- (c) `0`.
- (d) `False`.

Réponse 2. `True and 0` a pour valeur `0`, puis `0 or 1` a pour valeur `1`.

13. L'expression $0.2 + 0.1 > 0.3$ a la valeur True. Quelle en est la raison ?
- C'est une erreur de la machine.
 - C'est parce-que la machine n'utilise que 32 bits pour coder les flottants.
 - C'est parce-que 0,1 ne peut pas être représenté en flottant de manière exacte.
 - C'est parce-que $>$ signifie \geq pour l'interpréteur Python.

Réponse 3. En machine, $0.2 + 0.1$ donne 0.30000000000000004 .

14. Parmi les termes suivants, lequel n'a pas de lien avec le codage des caractères ?
- ASCII
 - ANSI
 - UTF-8
 - UTTH

Réponse 4. ASCII et UTF-8 sont des codages de caractères. L'appellation ANSI est lié au codage Windows CP1252.

Exercice 2 (3 pts)

- Sur 5 bits, le nombre 9 est codé par 0 1001.
- Sur 5 bits, le nombre -10 est codé par 1 0110.
- Avec 6 bits pour coder les entiers relatifs, il est possible de coder $2^6 = 64$ nombres, les entiers relatifs de -32 à 31 .

Exercice 3 (4 pts)

- Codage du nombre -4.5 :
 $-4.5 = -1,125 \times 2^2$; donc 1 pour le signe, 100 0000 0001 pour l'exposant décalé ($2 + 1023 = 1025$), et 0010 0... 0 pour la mantisse tronquée ($0,125 = 1/8$).
 Conclusion : le codage est 1100 0000 0001 0010 0... 0
- Nombre réel codé par 1011 1111 1110 1000 0000... 0000 :
 1er bit = 1 donc le signe est $-$, l'exposant décalé vaut 1022 donc l'exposant est $1022 - 1023 = -1$, la mantisse tronquée vaut $1/2 = 0,5$. Conclusion : le nombre est $-1,5 \times 2^{-1} = -0,75$.

Exercice 4 (3,5 pt)

```
nom = "Toto"
n1 = 10.5
n2 = 15
f = open("data.txt", "w")
f.write(nom + ";" + str(n1) + ";" + str(n2))
f.close()
```

Exercice 5 (2,5 pt)

- Démontrer la terminaison de ce programme.

La suite des valeurs de x est une suite d'entiers naturels qui décroît donc atteint 0 après un nombre fini d'étapes

- Si on utilise la fonction avec le paramètre x égal à 32, combien de divisions sont effectuées ?

6 divisions