

# NUMÉRIQUE ET SCIENCES INFORMATIQUES

## Épreuve de contrôle continu - SUJETS 0

### Représentation des données : types et valeurs de base

**Question 1** Quel est l'entier positif codé en base 2 sur 8 bits par le code 0010 1010 ?

- ☐ 42
- ☐ 21
- ☐ 84
- ☐ 3

**Question 2** Quelle est la valeur affichée à l'exécution du programme Python suivant ?

```
x = 1
for i in range(10):
    x = x * 2
print(x)
```

- ☐ 1024
- ☐ 2
- ☐ 200000000000
- ☐ 2048

**Question 3** Quel est l'entier relatif codé en complément à 2 sur un octet par le code 1111 1111 ?

- ☐ -1
- ☐ -128
- ☐ -127
- ☐ 255

**Question 4** Que peut-on dire du programme Python suivant de calcul sur les nombres flottants ?

```
x = 1.0
while x != 0.0:
    x = x - 0.1
```

- ☐ L'exécution peut ne pas s'arrêter, si la variable `x` n'est jamais égale exactement à 0.0.
- ☐ À la fin de l'exécution, la variable `x` vaut -0.000001.
- ☐ À la fin de l'exécution, la variable `x` vaut 0.000001.
- ☐ L'exécution s'arrête sur une erreur `FloatingPointError`.

**Question 5** Si A et B sont des variables booléennes, quelle est l'expression booléenne équivalente à (not A) or B ?

- ☐ (A and B) or (not A or B) or (not A or not B)
- ☐ (A and B) or (not A or B)
- ☐ (not A or B) or (not A or not B)
- ☐ (A or B) or (not A or not B)

**Question 6** Quelle est l'affirmation vraie concernant le codage UTF-8 des caractères ?

- ☐ Le codage UTF-8 est sur 1 à 4 octets.
- ☐ Le codage UTF-8 est sur 8 bits.
- ☐ Le codage UTF-8 est sur 8 octets.
- ☐ Le codage UTF-8 est sur 7 bits.

## Représentation des données : types construits

**Question 7** Avec la définition de fonction `f` suivante en Python, quelle est la valeur retournée par l'appel `f(42, 21)` ?

```
def f(x,y):  
    if x > y:  
        return y,x  
    else:  
        return x,y
```

- ☐ (21,42)
- ☐ (21,21)
- ☐ (42,42)
- ☐ (42,21)

**Question 8** Avec la variable `alphabet` définie par l'affectation suivante, quelle est l'expression Python permettant d'accéder à la lettre `E` ?

```
alphabet = ['A', 'B', 'C', 'D', 'E', 'F', 'G', 'H', 'I', 'J', 'K', 'L',  
            'M', 'N', 'O', 'P', 'Q', 'R', 'S', 'T', 'U', 'V', 'W', 'X', 'Y', 'Z']
```

- ☐ `alphabet[4]`
- ☐ `alphabet[5]`
- ☐ `alphabet['E']`
- ☐ `alphabet.E`

**Question 9** Dans la définition suivante de la fonction `somme` en Python, quelle est l'instruction à ajouter pour que la valeur retournée par l'appel `somme([10,11,12,13,14])` soit 60 ?

```
def somme(tab):  
    s = 0  
    for i in range(len(tab)):  
        ...  
    return s
```

- ☐ `s = s + tab[i]`
- ☐ `s = tab[i]`
- ☐ `tab[i] = tab[i] + s`
- ☐ `s = s + i`

**Question 10** Quel est le résultat de l'évaluation de l'expression Python suivante ?

```
[n * n for n in range(10)]
```

- ☐ `[0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81]`
- ☐ `[0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100]`
- ☐ `[0, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512]`
- ☐ `[0, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024]`

**Question 11** Comment peut-on accéder à la valeur associée à une clé dans un dictionnaire ?

- ☐ On peut y accéder directement à partir de la clé.
- ☐ Il faut parcourir le dictionnaire avec une boucle à la recherche de la clé.
- ☐ On ne peut pas accéder à une valeur contenue dans un dictionnaire à partir d'une clé.
- ☐ Il faut d'abord déchiffrer la clé pour accéder à un dictionnaire.

**Question 12** Quelle est la valeur affichée à l'exécution du programme Python suivant ?

```
ports = {'http' : 80, 'imap' : 142, 'smtp' : 25}
ports['ftp'] = 21
print(ports['ftp'])
```

- ☐ 21
- ☐ Key not found
- ☐ {'ftp' : 21}
- ☐ 3

## Traitement de données en tables

**Question 13** Quelle expression Python permet d'accéder au numéro de téléphone de Tournesol, sachant que le répertoire a été défini par l'affectation suivante :

```
repertoire = [{'nom': 'Dupont', 'tel': '5234'},
               {'nom': 'Tournesol', 'tel': '5248'}, {'nom': 'Dupond', 'tel': '3452'}]
```

- ☐ repertoire[1]['tel']
- ☐ repertoire['Tournesol']
- ☐ repertoire['tel'][1]
- ☐ repertoire['Tournesol']['tel']

**Question 14** Quelle est l'expression manquante dans le programme Python suivant, pour que son exécution affiche le numéro de Dupond ?

```
repertoire = [{'nom': 'Dupont', 'tel': '5234'},
               {'nom': 'Tournesol', 'tel': '5248'}, {'nom': 'Dupond', 'tel': '3452'}]
for i in range(len(repertoire)):
    if ... :
        print(repertoire[i]['tel'])
```

- ☐ repertoire[i]['nom'] = 'Dupond'
- ☐ repertoire['nom'] = 'Dupond'
- ☐ repertoire[i] = 'Dupond'
- ☐ nom = 'Dupond'

**Question 15** Laquelle de ces listes de chaînes de caractères est triée en ordre croissant ?

- ☐ ['Chat', 'Cheval', 'Chien', 'Cochon']
- ☐ ['Cochon', 'Chat', 'Cheval', 'Chien']
- ☐ ['Cheval', 'Chien', 'Chat', 'Cochon']
- ☐ ['Chat', 'Cochon', 'Cheval', 'Chien']

**Question 16** Laquelle de ces listes de chaînes de caractères est triée en ordre croissant ?

- ☐ ['12', '142', '21', '8']
- ☐ ['8', '12', '142', '21']
- ☐ ['8', '12', '21', '142']
- ☐ ['12', '21', '8', '142']

**Question 17** Quelle est la valeur de la variable `image` après exécution du programme Python suivant :

```
image = [[0, 0, 0, 0], [0, 0, 0, 0], [0, 0, 0, 0], [0, 0, 0, 0]]
for i in range(4):
    for j in range(4):
        if (i+j) == 3:
            image[i][j] = 1
```

- ☐ [[0, 0, 0, 1], [0, 0, 1, 0], [0, 1, 0, 0], [1, 0, 0, 0]]
- ☐ [[0, 0, 0, 0], [0, 0, 0, 0], [0, 0, 0, 0], [1, 1, 1, 1]]
- ☐ [[0, 0, 0, 1], [0, 0, 0, 1], [0, 0, 0, 1], [0, 0, 0, 1]]
- ☐ [[0, 0, 0, 1], [0, 0, 1, 1], [0, 1, 1, 1], [1, 1, 1, 1]]

**Question 18** Quelle est la valeur de la variable `table` après exécution du programme Python suivant :

```
table = [12, 43, 6, 22, 37]
for i in range(len(table) - 1):
    if table[i] > table[i+1]:
        table[i], table[i+1] = table[i+1], table[i]
```

- ☐ [12, 6, 22, 37, 43]
- ☐ [6, 12, 22, 37, 43]
- ☐ [43, 12, 22, 37, 6]
- ☐ [43, 37, 22, 12, 6]

## Interactions entre l'homme et la machine sur le Web

**Question 19** Parmi les balises HTML ci-dessous quelle est celle qui permet à l'utilisateur de saisir son nom dans un formulaire en respectant la norme HTML ?

- ☐ `<input type="text"/>`
- ☐ `<input type="name"/>`
- ☐ `<select/>`
- ☐ `<form/>`

**Question 20** Parmi les propriétés suivantes d'une balise `<button>` dans une page HTML, laquelle doit être rédigée en langage JavaScript ?

- ☐ La propriété `onclick`.
- ☐ La propriété `name`.
- ☐ La propriété `type`.
- ☐ La propriété `id`.

**Question 21** Quel est le nom de l'événement généré lorsque l'utilisateur clique sur un bouton de type `button` dans une page HTML ?

- ☐ `click`
- ☐ `submit`
- ☐ `mouse`
- ☐ `action`

**Question 22** Lors de la consultation d'une page HTML, contenant un bouton auquel est associée la fonction suivante, que se passe-t-il quand on clique sur ce bouton ?

```
function action(event) {
    this.style.color = "blue"
}
```

- ☐ Le texte du bouton passe en bleu.
- ☐ Le texte de la page passe en bleu.
- ☐ Le texte du bouton est changé et affiche maintenant le mot "bleu".
- ☐ Le pointeur de la souris devient bleu quand il arrive sur le bouton.

**Question 23** Quelle est la machine qui va exécuter un programme JavaScript inclus dans une page HTML ?

- ☐ La machine de l'utilisateur sur laquelle s'exécute le navigateur web.
- ☐ Le serveur web sur lequel est stockée la page HTML.
- ☐ La machine de l'utilisateur ou du serveur, selon celle qui est la plus disponible.
- ☐ La machine de l'utilisateur ou du serveur, suivant la confidentialité des données manipulées.

**Question 24** Quelle méthode d'envoi des paramètres est-il préférable d'utiliser, pour un formulaire d'une page web, destiné à demander à l'utilisateur un mot de passe pour se connecter (le protocole utilisé est HTTPS) ?

- ☐ La méthode POST.
- ☐ La méthode GET.
- ☐ La méthode PASSWORD.
- ☐ La méthode CRYPT.

## Architectures matérielles et systèmes d'exploitation

**Question 25** Quel est le rôle de l'unité arithmétique et logique dans un processeur ?

- ☐ Effectuer les calculs.
- ☐ Réaliser les branchements.
- ☐ Définir la base des opérations arithmétiques (binaire, octale, hexadécimale).
- ☐ Gérer le contrôle interne du processeur.

**Question 26** Dans un réseau informatique, que peut-on dire de la transmission de données par paquets ?

- ☐ Cela assure une utilisation efficace des liens de connexion.
- ☐ Cela nécessite la réservation d'un chemin entre l'émetteur et le récepteur.
- ☐ Cela empêche l'interception des données transmises.
- ☐ Cela garantit que toutes les données empruntent le même chemin.

**Question 27** Quelle est l'utilité de la commande `ping` dans un réseau informatique ?

- ☐ Tester si la connexion peut être établie avec une machine distante.
- ☐ Obtenir la route suivie par un paquet dans le réseau.
- ☐ Mesurer les performances d'une machine distante.
- ☐ Établir un réseau privé virtuel.

**Question 28** Quel est l'effet de la commande shell suivante ?

```
% cd ..
```

- ☐ Changer le répertoire courant vers le répertoire supérieur.
- ☐ Éjecter le CD.
- ☐ Copier le contenu du répertoire courant dans un répertoire caché.
- ☐ Supprimer le répertoire courant.

**Question 29** Que peut-on dire du système de fichiers, suite à l'exécution des commandes suivantes ?

```
% ls
entier.py flottant.py readme.md
% mkdir foo
% mv *.py foo
```

- ☐ Le répertoire `foo` contient deux fichiers d'extension `.py`.
- ☐ Les fichiers `entier.py`, `flottant.py`, et `foo` ont été déplacés dans le répertoire de l'utilisateur.
- ☐ L'utilisateur `foo` est propriétaire des fichiers `entier.py` et `flottant.py`.
- ☐ Le répertoire `foo` contient le résultat de l'exécution des deux fichiers `entier.py` et `flottant.py`.

**Question 30** Parmi les dispositifs d'entrée et de sortie suivants, lequel est uniquement un capteur ?

- ☐ Le thermomètre.
- ☐ La diode.
- ☐ L'écran tactile.
- ☐ Le moteur pas à pas.

## Langages et programmation

**Question 31** Dans le programme JavaScript suivant, quelle est la notation qui délimite le bloc d'instructions exécuté à chaque passage dans la boucle `while` ?

```
i = 0
while (i < 10) {
    alert(i)
    i = i + 1
}
alert("Fin")
```

- ☐ Le fait que les instructions soient encadrées entre `{` et `}`.
- ☐ Le fait que les instructions soient indentées de 4 caractères comme en Python.
- ☐ Le fait que les instructions suivent le mot clé `while`.
- ☐ Le fait que les instructions suivent la parenthèse `)`.

**Question 32** La fonction suivante calcule la racine carrée du double d'un nombre flottant.

```
from math import sqrt

def racine_du_double(x):
    return sqrt(2*x)
```

Quelle est la précondition sur les arguments de cette fonction ?

- ☐ `x >= 0`
- ☐ `2 * x > 0`
- ☐ `x < 0`
- ☐ `sqrt(x) >= 0`

**Question 33** Avec la définition de fonction `capital_double` suivante, que peut-on toujours affirmer à propos du résultat `n` retourné par la fonction ?

```
def capital_double (capital, interet):
    montant = capital
    n = 0
    while montant <= 2 * capital:
        montant = montant + interet
        n = n + 1
    return n

☐ capital + n * interet > 2 * capital
☐ n = capital / interet
☐ capital * n * interet > 2 * capital
☐ n = 2 * capital / interet
```

**Question 34** Le programme Python suivant ne calcule pas toujours correctement le résultat de  $x^y$ . Parmi les tests suivants, lequel va permettre de détecter l'erreur ?

```
def puissance (x,y):
    p = x
    for i in range (y - 1):
        p = p * x
    return p

☐ puissance(2,0)
☐ puissance(2,1)
☐ puissance(2,2)
☐ puissance(2,10)
```

**Question 35** On a écrit une fonction qui prend en paramètre une liste non vide et qui renvoie son plus grand élément. Combien de tests faudrait-il écrire pour garantir que la fonction donne un résultat correct pour toute liste ?

- ☐ Il faudrait écrire une infinité de tests : on ne peut pas prouver que cette fonction est correcte, simplement en la testant.
- ☐ Deux tests : pour une liste à un élément et pour une liste à deux éléments ou plus.
- ☐ Trois tests : pour une liste vide, pour une liste à un élément, et pour une liste à deux éléments ou plus.
- ☐ Deux tests : pour le cas où le plus grand élément est en début de liste, et pour le cas où le plus grand élément n'est pas en début de liste.

**Question 36** La documentation de la bibliothèque `random` de Python précise :

```
random.randint(a, b)
```

Renvoie un entier aléatoire `N` tel que `a <= N <= b`.

Quelle est l'expression Python permettant de simuler le tirage d'un dé à 6 faces après avoir exécuté `import random` ?

- ☐ `random.randint(1,6)`
- ☐ `random.randint(1,7)`
- ☐ `random.randint(6)`
- ☐ `random.randint(0,6)`

## Algorithmique

**Question 37** La fonction suivante doit calculer la moyenne d'un tableau de nombres, passé en paramètre. Avec quelles expressions, faut-il compléter l'écriture pour que la fonction soit correcte ?

```
def moyenne(tableau):  
    total = ...  
    for valeur in tableau:  
        total = total + valeur  
    return total / ...
```

- ☐ 0 et `len(tableau)`
- ☐ 0 et `len(tableau) + 1`
- ☐ 1 et `len(tableau)`
- ☐ 1 et `len(tableau) + 1`

**Question 38** Quelle valeur retourne la fonction `mystere` suivante ?

```
def mystere(liste):  
    valeur_de_retour = True  
    indice = 0  
    while indice < len(liste) - 1:  
        if liste[indice] > liste[indice + 1]:  
            valeur_de_retour = False  
        indice = indice + 1  
    return valeur_de_retour
```

- ☐ Une valeur booléenne indiquant si la liste `liste` passée en paramètre est triée.
- ☐ La valeur du plus grand élément de la liste passée en paramètre.
- ☐ La valeur du plus petit élément de la liste passée en paramètre.
- ☐ Une valeur booléenne indiquant si la liste passée en paramètre contient plusieurs fois le même élément.

**Question 39** Combien d'échanges effectue la fonction Python suivante pour trier un tableau de 10 éléments au pire des cas ?

```
def tri (tab):  
    for i in range (1, len(tab)):  
        for j in range (len(tab) - i):  
            if tab[j]>tab[j+1]:  
                tab[j],tab[j+1] = tab[j+1], tab[j]
```

- ☐ 45
- ☐ 100
- ☐ 10
- ☐ 55

**Question 40** À quelle catégorie, appartient l'algorithme des k plus proches voisins ?

- ☐ Algorithmes de classification et d'apprentissage.
- ☐ Algorithmes de recherche de chemins.
- ☐ Algorithmes de tri.
- ☐ Algorithmes gloutons.

**Question 41** Avec un algorithme de recherche par dichotomie, combien d'étapes sont nécessaires pour déterminer que 35 est présent dans le tableau [1, 7, 12, 16, 18, 20, 24, 28, 35, 43, 69] ?

- ☐ 2 étapes.
- ☐ 1 étape.
- ☐ 9 étapes.
- ☐ 11 étapes.

**Question 42** Pour pouvoir utiliser un algorithme de recherche par dichotomie dans une liste, quelle précondition doit être vraie ?

- ☐ La liste doit être triée.
- ☐ La liste ne doit pas comporter de doublons.
- ☐ La liste doit comporter uniquement des entiers positifs.
- ☐ La liste doit être de longueur inférieure à 1024.