

DIU “Enseigner l’Informatique au Lycée”

Partie disciplinaire de l’évaluation du bloc 1

Durée totale : 1h30 - Partie A QCM (20 min)

Toute communication (orale, téléphonique, par messagerie, etc.) avec les autres étudiants est interdite. Tout document est interdit, tout comme toute utilisation d’un ordinateur, d’un téléphone, d’une montre connectée, etc. Vous disposez uniquement de l’antisèche fournie, qui contient toutes les informations utiles. Pour la partie QCM, vous ne rendrez que la page de réponses, en faisant attention à reporter votre **NUMÉRO DE COPIE** qui **n’est PAS votre numéro étudiant**.

Plusieurs réponses peuvent être valides à chaque question, on souhaite avoir **toutes** les réponses valides. Chaque question admet au moins une réponse valide et au moins une réponse incorrecte.

1 Python

1.1 Échauffement

Question 1 ♣

Quel est le résultat de l’évaluation de la variable `scores` après l’exécution des instructions suivantes ?

```
scores = {'alice': 3, 'bob': 2}
scores['charles'] = scores['bob']
scores['bob'] += 1
```

- A {'alice': 3, 'bob': 3, 'charles': 3}
- B {'alice': 3, 'charles': 2}
- C une erreur
- D {'alice': 3, 'charles': 3}
- E {'alice': 3, 'bob': 3, 'charles': 2}

Question 2 ♣ On considère la définition de la fonction suivante :

```
def liste_pairs(n):
    pairs = []
    for i in range(1, n):
        i += 1
        pairs.append(i)
    return pairs
```

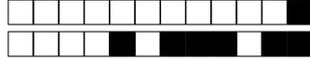
Quel est le résultat de l’évaluation de `liste_pairs(4)` ?

- A [2, 3, 4, 5]
- B [1, 3]
- C [2, 4, 6]
- D [2, 4, 6, 8]
- E [2, 4]
- F [2, 3, 4]

1.2 Fonction mise à jour

Dans les questions à suivre, on considère la définition de la fonction suivante :

```
def mise_a_jour(donnees, clef, element):
    donnees[clef] = element
    return donnees
```



Question 3 ♣ On exécute `triple = ('a', 'b', 'c')` puis `mise_a_jour(triple, 2, 'B')`, quel est le résultat ?

- A ('a', 'b', 'B') B ('a', 'B', 'c') C une erreur

Question 4 ♣ On exécute `triple = ('a', 'b', 'c')` puis `mise_a_jour(triple, 3, 'D')`, quel est le résultat ?

- A ('a', 'b', 'D') C une erreur
 B ('a', 'b', 'c') D ('a', 'b', 'c', 'D')

Question 5 ♣ On exécute `liste = ['a', 'b', 'c']` puis `mise_a_jour(liste, 2, 'B')`, quel est le résultat ?

- A ['a', 'B', 'c'] B ['a', 'b', 'B'] C une erreur

Question 6 ♣ On exécute `liste = ['a', 'b', 'c']` puis `mise_a_jour(liste, 3, 'D')`, quel est le résultat ?

- A ['a', 'b', 'c', 'D'] C une erreur
 B ['a', 'b', 'D'] D ['a', 'b', 'c']

Question 7 ♣ On exécute `dico = {1:'a', 2:'b', 3:'c'}` puis `mise_a_jour(dico, 2, 'B')`, quel est le résultat ?

- A {1:'a', 2:'b', 3:'B'} C une erreur
 B {1:'a', 2:'B', 3:'c'}

Question 8 ♣ On exécute `dico = {1:'a', 2:'b', 3:'c'}` puis `mise_a_jour(dico, 3, 'D')`, quel est le résultat ?

- A {1:'a', 2:'b', 3:'c', 3:'D'} C {1:'a', 2:'b', 3:'D'}
 B une erreur

2 Algorithmique

2.1 Des bugs, des tests

Question 9 ♣ On considère la fonction de tri suivante :

```
1 def tri(tab):
2     erreur = True
3     while erreur:
4         erreur = False
5         for i in range(len(tab)-1):
6             if tab[i] > tab[i+1]:
7                 tab[i], tab[i+1] = tab[i+1], tab[i]
8                 # ... des choses ici
9                 break # sort de la boucle for
```

Que faut-il mettre à la ligne 8 pour obtenir un algorithme de tri correct ?

- A `i += 1` E `return True`
 B `erreur = i` F `return False`
 C `erreur = False` G `return i`
 D `erreur = True`



Question 10 ♣ On considère la fonction suivante :

```
1 def moyenne_harmonique(x, y):
2     # ... des choses ici
3     return 2 / (1 / x + 1 / y)
```

On souhaite s'assurer que l'exécution du programme ci-dessus ne produit pas d'erreur ligne 3 quand deux nombres sont passés comme arguments. Que peut-on mettre en ligne 2 ?

- A assert x > 0 and y > 0 D assert x != 0 and y != 0
 B assert x >= 0 and y >= 0 E x * y != 0
 C print(x >= 0 and y >= 0)

Question 11 ♣

On souhaite tester avec `pytest` qu'une fonction `somme_impairs` calcule bien la somme des n premiers nombres impairs. Indiquer la/les fonction(s) appropriée(s) parmi les propositions ci-dessous :

```
def test_somme_impairs():
    ''' fonction 1 '''
    for i in range(16):
        assert somme_impairs(i) == i * i

def verif_somme_impairs(i):
    ''' fonction 2 '''
    assert somme_impairs(i) == i * i

def eval_somme_impairs(i):
    ''' fonction 3 '''
    return somme_impairs(i) == i * i
```

On rappelle que $n^2 = \sum_{k=0}^{n-1} 2k + 1$.

- A fonction 2 B fonction 1 C fonction 3

2.2 Fonction max two

Dans la suite on considère la définition de fonction suivante :

```
1 def max_two(tab):
2     """calculé les 2 plus grands éléments de tab"""
3     assert len(tab) > 1, "tableau_trop_court_(longueur_2_requise)"
4     i = 1
5     while tab[i] == tab[0]:
6         i += 1
7         if i >= len(tab):
8             return "tableau_constant"
9     vmax, vmax2 = max(tab[0], tab[i]), min(tab[0], tab[i])
10    for val in tab[i+1:]:
11        if val > vmax:
12            vmax, vmax2 = val, vmax
13        elif val != vmax and val > vmax2:
14            vmax2 = val
15    return (vmax, vmax2)
```

Question 12 ♣ Quelle est le résultat de la fonction `max_two` appliquée à `[1, 3, 3, 2, 0]` ?

- A (1, 0) C (2, 3) E (2, 0) G (1, 3) I (0, 2)
 B (0, 0) D (0, 1) F (3, 3) H (3, 2)



Question 13 ♣ Quelles propriétés sont des invariants de la fonction `max_two` juste avant l'exécution du test d'égalité de la ligne 5 ?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> A <code>tab[0] = tab[i]</code> | <input type="checkbox"/> E <code>i ≥ 0</code> |
| <input type="checkbox"/> B <code>tab[0] ≠ tab[i]</code> | <input type="checkbox"/> F <code>i < len(tab)</code> |
| <input type="checkbox"/> C si $0 ≤ j < i$ alors <code>tab[0] ≠ tab[j]</code> | <input type="checkbox"/> G <code>i > 0</code> |
| <input type="checkbox"/> D si $0 ≤ j < i$ alors <code>tab[0] = tab[j]</code> | |

3 Web/CSS/Javascript

Question 14 ♣ HTML

- A est un langage interprété par le navigateur Web
- B est un langage de programmation proche du C
- C permet d'ajouter dans une page Web du texte, des images, des tableaux...
- D est un protocole d'Internet

Question 15 ♣ CSS

- A permet de définir des styles qui s'appliquent à des éléments d'une page Web
- B permet de faire des requêtes dans une base de données
- C utilise un mécanisme de sélecteurs pour savoir à quel élément un style s'applique
- D permet de récupérer le contenu des champs saisis dans un formulaire

Question 16 ♣ Une page dynamique

- A est une page dont le contenu dépend des exécutions qui ont lieu côté Client ou Serveur
- B est une page dont les couleurs dépendent des préférences de l'utilisateur
- C est une page dont le contenu dépend des actions de l'utilisateur
- D est une page que l'utilisateur a rechargée

Question 17 ♣ Dans l'expression « les fonctions sont des citoyennes de première classe » (*first-class citizens* en anglais), on entend que

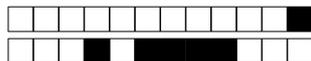
- A on peut affecter des fonctions à des variables
- B on est dans un modèle objet à classe
- C une fonction peut retourner une fonction comme résultat
- D on peut prendre des fonctions en paramètre des fonctions

Question 18 ♣ Est un langage *de programmation* côté client

- | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A HTML | <input type="checkbox"/> B CSS | <input type="checkbox"/> C PHP | <input type="checkbox"/> D Javascript |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|

Question 19 ♣ Est un langage *de programmation* côté serveur

- | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A HTML | <input type="checkbox"/> B Javascript | <input type="checkbox"/> C PHP | <input type="checkbox"/> D CSS |
|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|



Feuille de réponses - 23/05/2019

Consignes :

- Utilisez un **stylo à bille noir ou bleu**.
- Plusieurs réponses (au moins une) peuvent être valides pour chaque question : **noircir ou bleuir** la/les case(s) correspondante(s), sans dépasser !
- Pour corriger (dernier recours) : effacez proprement la case.
- Ne pas oublier de noter votre **numéro de copie**.

Vous rendrez la feuille courante dans votre copie d'examen

Numéro de votre copie d'examen :

- Notez le ici :
- Encodrez le ci-contre (chiffre des unités tout à droite).

0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9

1 Python

1.1 Échauffement

Question 1: A B C D E

Question 2: A B C D E F

1.2 Fonction mise à jour

Question 3: A B C

Question 4: A B C D

Question 5: A B C

Question 6: A B C D

Question 7: A B C

Question 8: A B C

2 Algorithmique

2.1 Des bugs, des tests

Question 9: A B C D E F G

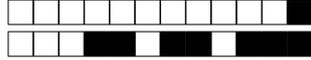
Question 10: A B C D E

Question 11: A B C

2.2 Fonction max two

Question 12: A B C D E F G H I

Question 13: A B C D E F G



3 Web/CSS/Javascript

Question 14: A B C D

Question 15: A B C D

Question 16: A B C D

Question 17: A B C D

Question 18: A B C D

Question 19: A B C D

DRAFT