Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille *(naissance)* :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le : / /

1.1

ÉVALUATION

CLASSE : Première

VOIE : ☒ Générale ☐ Technologique ☐ Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : spécialité Numérique et Sciences Informatiques (NSI)

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 02 h 00

Niveaux visés (LV) : LVA LVB

Axes de programme :

CALCULATRICE AUTORISÉE : ☐Oui ☒ Non

DICTIONNAIRE AUTORISÉ : ☐Oui ☒ Non

☒ Ce sujet contient des parties à rendre par le candidat avec sa copie. De ce fait, il ne peut être dupliqué et doit être imprimé pour chaque candidat afin d'assurer ensuite sa bonne numérisation.

☐ Ce sujet intègre des éléments en couleur. S'il est choisi par l'équipe pédagogique, il est nécessaire que chaque élève dispose d'une impression en couleur.

☐ Ce sujet contient des pièces jointes de type audio ou vidéo qu'il faudra télécharger et jouer le jour de l'épreuve.

Nombre total de pages : 19

L'épreuve consiste en 42 questions, rangées en 7 thèmes.
Pour chaque question, le candidat gagne 3 points s'il choisit la bonne réponse, perd 1 point s'il choisit une réponse fausse. S'il ne répond pas ou choisit plusieurs réponses, il ne gagne ni ne perd aucun point.
Le total sur chacun des 7 thèmes est ramené à 0 s'il est négatif.
La note finale s'obtient en divisant le total des points par 6,3 et en arrondissant à l'entier supérieur.

Le candidat indique ses réponses aux questions en pages 2 et 3.
Seules les pages 1 à 4 sont rendues par le candidat à la fin de l'épreuve, pour être numérisées.
Les questions figurent sur les pages suivantes.

Thème A : types de base

Réponse à la question 1	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 2	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 3	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 4	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 5	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 6	A☐	B☐	C☐	D☐

Thème B : types construits

Réponse à la question 1	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 2	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 3	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 4	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 5	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 6	A☐	B☐	C☐	D☐

Thème C : traitement de données en tables

Réponse à la question 1	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 2	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 3	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 4	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 5	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 6	A☐	B☐	C☐	D☐

Thème D : interactions entre l'homme et la machine sur le Web

Réponse à la question 1	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 2	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 3	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 4	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 5	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 6	A☐	B☐	C☐	D☐

Modèle CCYC : ©DNE
Nom de famille *(naissance)* :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le : / /

1.1

Thème E : architectures matérielles et systèmes d'exploitation

Réponse à la question 1	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 2	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 3	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 4	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 5	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 6	A☐	B☐	C☐	D☐

Thème F : langages et programmation

Réponse à la question 1	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 2	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 3	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 4	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 5	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 6	A☐	B☐	C☐	D☐

Thème G : algorithmique

Réponse à la question 1	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 2	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 3	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 4	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 5	A☐	B☐	C☐	D☐
Réponse à la question 6	A☐	B☐	C☐	D☐

Thème A : types de base

Question A.1
Quelle table de vérité correspond à l'expression `(non(A) ou B)` ?
Remarque : dans les tables proposées, la première colonne donne les valeurs de A, la première ligne les valeurs de B.

Réponses
A

A\B	0	1
0	0	1
1	1	1

B

A\B	0	1
0	1	0
1	1	0

C

A\B	0	1
0	1	1
1	0	0

D

A\B	0	1
0	1	1
1	0	1

Question A.2
En ajoutant trois chiffres 0 à droite de l'écriture binaire d'un entier N strictement positif, on obtient l'écriture binaire de :
Réponses
A $6 \times N$
B $8 \times N$
C $1000 \times N$
D aucune des réponses précédentes

Question A.3
Le code ASCII permet de représenter en binaire les caractères alphanumériques. Quel est son principal inconvénient ?
Réponses
A Il utilise beaucoup de bits.
B Il ne différencie pas les majuscules des minuscules.
C Il ne représente pas les caractères accentués.
D Il n'est pas compatible avec la plupart des systèmes informatiques.

Question A.4
Quand on ajoute deux bits a et b, on obtient un bit de somme s et un bit de retenue r. On peut exprimer s et r à l'aide de formules logiques, lesquelles ?
Réponses
A $r = a\ ET\ b$ $s = a\ OU\ b$
B $r = a\ ET\ b$ $s = a\ ET\ b$
C $r = a\ ET\ b$ $s = a\ OU\ EXCLUSIF\ b$
D $r = a\ OU\ EXCLUSIF\ b$ $s = a\ ET\ b$

Question A.5
Combien de bits sont nécessaires pour représenter 15 en binaire ?

Réponses
A 2
B 3
C 4
D 5

Question A.6
On rappelle que le nombre entier 12 s'écrit 1100 en base 2. Quelle est le codage en complément à 2 sur un octet du nombre entier -12 ?

Réponses
A −0000 1100
B 1000 1100
C 1111 0100
D 1111 0011

Thème B : types construits

Question B.1
On définit le dictionnaire `d = {'a': 1, 'b': 2, 'c': 3, 'z': 26}`.
Quelle expression permet de récupérer la valeur de la clé `'z'` ?

Réponses
A `d[4]`
B `d[26]`
C `d[z]`
D `d['z']`

Question B.2
Si on tape dans la console d'éxécution la commande :

```
[1,4,3] + [2,4,5]
```

qu'obtient-on ?
Réponses
A `[3, 8, 8]`
B `[19]`
C `[1, 4, 3, 2, 4, 5]`
D un message d'erreur car l'addition n'est pas compatible avec les listes

Question B.3
Laquelle de ces expressions a pour valeur la liste `[[0,1,2],[3,4,5],[6,7,8]]` ?

Réponses
A `[[i+j for i in range(3)] for j in range(3)]`
B `[[i]*3 for i in range(3)]*3`
C `[[i+j*3 for i in range(3)] for j in range(3)]`
D `[[i+j for i in range(3)] for j in range(3)]*3`

Question B.4
On considère le dictionnaire

```
D = {1: 3, 2: 4, 3: 5, 4: 2, 5: 1}
```

Quelle est la valeur de `D[D[D[2]]]` ?
Réponses
A 2
B 3
C 4
D 5

Question B.5

On définit ainsi une liste P :

```
P = [ {"nom":"Turing","prénom":"Alan","âge":28},
      {"nom":"Lovelace","prénom":"Ada","âge":27} ]
```

Que fait alors l'instruction `P[1]["âge"] = 25` ?

Réponses

A elle modifie la valeur de la clé âge du deuxième élément de la liste P

B elle modifie la valeur de la clé âge du premier élément de la liste P

C elle donne la longueur de la liste P

D elle donne la longueur du premier élément de la liste P

Question B.6

On exécute le script suivant.

```
m = []
for i in range(5):
  n = []
  for j in range(3):
    n.append(i*j)
  m.append(n)
```

Quelle est la valeur de `m` à la fin de son exécution ?

Réponses

A `[ [0, 0, 0, 0, 0], [0, 1, 2, 3, 4], [0, 2, 4, 6, 8] ]`

B `[ [0, 0, 0], [0, 1, 2], [0, 2, 4], [0, 3, 6], [0, 4, 8] ]`

C `[ [1, 1, 1], [2, 4, 6], [3, 6, 9], [4, 8, 12], [5, 10, 15] ]`

D `[ [1, 1, 1, 1, 1], [2, 4, 6, 8, 10], [3, 6, 9, 12, 15], [4, 8, 12, 16, 20], [5, 10, 15, 20, 25] ]`

Thème C : traitement de données en tables

Question C.1

On exécute le code suivant :

```
dict = {  "alexandre" : 17, "mehdi" : 18,  "jeanne" : 16,
       "charlotte" : 19, "celina" : 18, "noé" : 19  }

def f(dic):
   for cle, valeur in dic.items() :
      if valeur > 18:
         return cle
```

Que renvoie l'appel `f(dict)` ?

Réponses

A `19`
B `19,19`
C `"charlotte"`
D `"charlotte","noé"`

Question C.2

Soit le tableau défini de la manière suivante : `tableau = [[1,3,4],[2,7,8],[9,10,6],[12,11,5]]`

On souhaite accéder à la valeur 12, on écrit pour cela :

Réponses

A `tableau[4][1]`
B `tableau[1][4]`
C `tableau[3][0]`
D `tableau[0][3]`

Question C.3

Dans la plupart des fichiers CSV, que contient la première ligne ?

Réponses

A des notes concernant la table de données
B les sources des données
C les descripteurs des champs de la table de données
D l'auteur de la table de données

Question C.4

On considère l'extraction suivante d'une base de données des départements français. Cette extraction a ensuite été sauvegardée dans un fichier texte.

```
"1","01","Ain","AIN","ain","A500"
"2","02","Aisne","AISNE","aisne","A250"
"3","03","Allier","ALLIER","allier","A460"
"4","04","Alpes-de-Haute-Provence","ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE","alpes-de-
haute-provence","A412316152"
"5","05","Hautes-Alpes","HAUTES-ALPES","hautes-alpes","H32412"
```

Quel est le format de ce fichier ?

Réponses

A YML

B XML

C CSV

D JSON

Question C.5

On exécute le code suivant :

```
table = [ ['lovelace', 'ada', 1815, 1852],
          ['von neumann','john', 1903, 1957],
          ['turing', 'alan', 1912, 1954],
          ['mccarthy', 'john', 1927, 2011],
          ['floyd', 'robert', 1936, 2001] ]

def age(personnage):
  return personnage[3] - personnage[2]

table.sort(key=age, reverse=True)
```

Quelle est la première ligne de la table `table` à la suite de cette exécution ?

Réponses

A `['lovelace', 'ada', 1815, 1852]`

B `['mccarthy', 'john', 1927, 2011]`

C `['turing', 'alan', 1912, 1954]`

D `['mccarthy', 'floyd', 'von neumann', 'turing', 'lovelace']`

Question C.6

On a défini deux tables de données :

```
data1 = [('Bruce', 'Wayne'), ('Chuck', 'Norris'), ('Bruce', 'Lee'),
('Clark', 'Kent')]
data2 = [('Diana', 'Prince'), ('Chuck', 'Norris'), ('Peter', 'Parker')]
```

Quelle instruction permet de construire une table `data` regroupant l'ensemble des informations de `data1` et `data2` ?

Réponses

A `data = data1 + data2`
B `data == data1 + data2`
C `data = [element for element in data1 or data2]`
D `data = [data1] + [data2]`

Thème D : interactions entre l'homme et la machine sur le Web

Question D.1
Quel est le nom de l'événement généré lorsque l'utilisateur clique sur un bouton de type button dans une page HTML ?
Réponses
A `action`
B `mouse`
C `submit`
D `click`

Question D.2
Quelle balise HTML permet de créer des liens entre pages ?

Réponses
A `<r>`
B `<l>`
C `<link>`
D `<a>`

Question D.3
Les pages HTML sont affichées par …

Réponses
A le compilateur
B le serveur
C l'interpréteur
D le navigateur Web

Question D.4
Saisir l'URL `http://monsite.com/monprogramme.py?id=25` dans la barre d'adresse d'un navigateur ne peut jamais permettre :
Réponses
A d'obtenir une image
B d'envoyer une requête GET
C d'envoyer une requête POST
D d'exécuter un programme Python sur le serveur

Question D.5
`onmouseover` est une méthode qui permet de traiter un événement de quel type ?

Réponses
A l'appui d'une touche du clavier
B un clic sur un bouton de souris
C un mouvement de la souris
D le survol par la souris d'un élément de la page

Question D.6

Parmi les couples de balises suivants, lequel permet de créer un formulaire ?

Réponses

A `<body>` `</body>`

B `<html>` `</html>`

C `<div>` `</div>`

D `<form>` `</form>`

Thème E : architectures matérielles et systèmes d'exploitation

Question E.1
Lorsque, en ligne de commande, on saisit la commande

```
rm *
```

ceci a pour effet :

Réponses
A d'activer une télécommande
B d'accéder au répertoire parent du répertoire courant
C d'effacer tous les fichiers du répertoire courant et ses sous-répertoires
D d'effacer tous les fichiers du répertoire courant

Question E.2
Parmi ces composants électroniques, lequel est d'échelle microscopique dans un ordinateur ?
Réponses
A le bus
B le radiateur
C le transistor
D le disque dur

Question E.3
À partir du dossier `~/Doc/QCM`, quelle commande permet de rejoindre le dossier `~/Hack/Reponses` ?
Réponses
A `cd Hack/Reponses`
B `cd /Hack/Reponses`
C `cd /~/Hack/Reponses`
D `cd ../../Hack/Reponses`

Question E.4
Un ordinateur possède les caractéristiques matérielles suivantes :
— mémoire DDR SDRAM : 8 Go
— antémémoire (mémoire cache) : 1 Mo
— disque dur SSD : 1 To
Parmi les classements ci-dessous lequel est celui de l'accès mémoire le plus rapide au moins rapide ?
Réponses
A Antémémoire puis SDRAM puis SSD
B SSD puis Antémémoire puis SDRAM
C SSD puis SDRAM puis Antémémoire
D SDRAM puis SSD puis Antémémoire

Question E.5

Quelle commande permet de changer les droits d'accès d'un fichier ou d'un répertoire ?

Réponses

A `lsmod`
B `chmod`
C `chown`
D `pwd`

Question E.6

Lequel de ces systèmes d'exploitation est sous licence propriétaire ?

Réponses

A Android
B Linux
C Windows
D Ubuntu

Thème F : langages et programmation

Question F.1
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 ?

Réponses
A deux tests : pour une liste à un élément et pour une liste à deux éléments ou plus
B 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
C trois tests : pour une liste vide, pour une liste à un élément, et pour une liste à deux éléments ou plus
D il faudrait écrire une infinité de tests : on ne peut pas prouver que cette fonction est correcte, simplement en la testant

Question F.2
En voulant programmer une fonction qui calcule la valeur minimale d'une liste d'entiers, on a écrit :

```
def minimum(L):
  mini = 0
  for e in L:
    if e < mini:
      mini = e
  return mini
```

Cette fonction a été mal programmée. Pour quelle liste ne donnera-t-elle pas le résultat attendu, c'est-à-dire son minimum ?

Réponses
A `[-1,-8,12,2,23]`
B `[0,18,12,2,3]`
C `[-1,-1,12,12,23]`
D `[1,8,12,2,23]`

Question F.3
Un programme Python commence par la ligne :

```
import os
```

À quoi sert cette ligne ?

Réponses
A c'est le début du squelette de tout programme Python
B c'est la déclaration du système d'exploitation *(operating system)*
C Python 3.6 exige cette ligne au début de tout programme
D c'est la déclaration d'une bibliothèque (ou module) que le programme compte utiliser

Question F.4

On exécute le script suivant :

```
a = 4
b = 4
c = 4
while a < 5:
    a = a - 1
    b = b + 1
    c = c * b
```

Que peut-on dire ?

Réponses

A ce programme ne termine pas

B à la fin de l'exécution, la variable a vaut 5

C à la fin de l'exécution, la variable b vaut 34

D à la fin de l'exécution, la variable c vaut 42

Question F.5

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` ?

Réponses

A `random.randint(6)`

B `random.randint(1,6)`

C `random.randint(1,7)`

D `random.randint(0,6)`

Question F.6

On exécute le script suivant.

```
a,b = 10,3
if a < 10:
  a,b = a+2,b+a
```

Quelle est la valeur de b à la fin de son exécution ?

Réponses

A 3

B 12

C 13

D 15

Thème G : algorithmique

Question G.1

On exécute le script suivant :

```
for i in range(n):
  for j in range(i):
    print('NSI')
```

Combien de fois le mot NSI est-il affiché ?

Réponses

A n^2

B $(n+1)^2$

C $1+2+\cdots+(n-1)$

D $1+2+\cdots+(n-1)+n$

Question G.2

On considère la fonction suivante :

```
def comptage(phrase,lettre):
  i = 0
  for j in phrase:
    if j == lettre:
      i = i+1
  return i
```

Que renvoie l'appel `comptage("Vive l'informatique","e")` ?

Réponses

A 0

B 2

C 19

D 'e'

Question G.3

La fonction maximum doit renvoyer la valeur maximale d'un tableau de nombres. Par quoi doit-on remplacer les pointillés pour qu'elle donne le résultat attendu ?

```
def maximum(T):
  maxi = T[0]
  for i in range(len(T)):
    .... T[i] > maxi:
      ......
  return maxi
```

Réponses

A `if` puis, sur la ligne suivante, `maxi = T[i]`

B `while` puis, sur la ligne suivante, `maxi = T[i]`

C `if` puis, sur la ligne suivante, `maxi = maxi + 1`

D `while` puis, sur la ligne suivante, `maxi = maxi + 1`

Question G.4

On considère le code suivant de recherche d'une valeur dans une liste :

```
def search(x, y):
    # x est la valeur à chercher
    # y est une liste de valeurs
    for i in range(len(y)):
        if x == y[i]:
            return i
    return None
```

Quel est le coût de cet algorithme ?

Réponses

A constant
B logarithmique
C linéaire
D quadratique

Question G.5

On considère le code suivant, où `n` désigne un entier au moins égal à 2.

```
p = 1
while p < n:
  p = 2*p
```

Quel argument permet d'affirmer que son exécution termine à coup sûr ?

Réponses

A `p` est une puissance de 2
B toute boucle `while` termine
C les valeurs successives de `p` constituent une suite d'entiers positifs strictement croissante
D les valeurs successives de `n - p` constituent une suite d'entiers positifs strictement décroissante

Question G.6

Un algorithme est dit glouton si :

Réponses

A Il consomme énormément de mémoire
B Il contient de nombreuses lignes de code
C Il s'inspire de la méthode de John Elwood Glouton
D Il fait à chaque étape le choix localement optimum