

DEVOIR COMMUN N°2

L'UTILISATION DE LA CALCULATRICE EST INTERDITE

1 Manipulation de dictionnaires

Soit le dictionnaire défini par l'instruction :

```
>>> d = {'nom': 'Dupuis', 'prenom': 'Jacque', 'age': 30}
```

- 1) Un dictionnaire met en relation une clé et une valeur. Donner un exemple de clé et la valeur correspondante dans le dictionnaire ci-dessus.
- 2) On s'est trompé en renseignant le prénom, on voulait écrire **Jacques**. Écrire le code de l'instruction Python qui permet de corriger le prénom.
- 3) Écrire le code de l'instruction Python qui permet d'écrire, *en utilisant le dictionnaire d* :

Jacques Dupuis a 30 ans.

- 4) Écrire le code Python qui permet d'afficher la liste des clés du dictionnaire. *Ce code doit comporter une boucle et utiliser le dictionnaire d.*
- 5) Écrire le code Python qui permet de réaliser l'affichage ci-dessous. *Ce code doit comporter une boucle et utiliser le dictionnaire d.*

```
nom   : Dupuis
prenom : Jacques
age   : 30
```

2 Représentation des nombres entiers

Partie 1. Dans cette partie on décide de coder les nombres entiers relatifs sur 10 bits *en utilisant la méthode du complément à 2*.

- 6) Combien de valeurs est-il possible de représenter ?
- 7) Quelle est la valeur la plus grande représentable ?
- 8) Quelle est la valeur la plus petite représentable ?
- 9) Donner l'écriture binaire du nombre 63.

- 10) Donner l'écriture binaire du nombre -1 .
- 11) Quel entier relatif a pour représentation binaire $(1000000000)_2$?
- 12) Quel entier relatif a pour représentation binaire $(0110101010)_2$?
- 13) Quelle est la représentation binaire de l'entier relatif opposé de l'entier relatif dont la représentation binaire est $(1000000001)_2$? Justifier la réponse.

Partie 2. Dans cette partie tous les nombres sont des entiers naturels.

- 14) Quel nombre a pour représentation hexadécimale $(38)_{16}$?
- 15) Quelle est la représentation hexadécimale du nombre dont la représentation binaire est $(11111010)_2$?
- 16) Quelle est la valeur du nombre obtenu à l'issue de l'opération $(111010)_2 + (011000)_2$?

3 Changement de base

On considère le code Python suivante :

```
def f(x, b):
    s = 0
    k = len(x) - 1
    for a in x:
        s = s + int(a) * b ** k
        k = k - 1
    return s
```

- 17) Quelle est la valeur initiale de la variable `k` lors de l'appel `f('0101', 2)` ? Justifier la réponse.
- 18) Que retourne l'appel `f('0101', 2)` ? Justifier la réponse en indiquant les différentes valeurs prises par les variables `s`, `k` et `a`.
- 19) La définition de la fonction précédente fait intervenir une boucle `for`. Ré-écrire cette définition en remplaçant la boucle `for` par une boucle `while`.
- 20) Écrire le corps de la fonction `decimal_vers_binaire` dont la spécification est :

```
def decimal_vers_binaire(n):
    """ int -> str
    Retourne la chaîne de caractère représentation du nombre entier n dans la base 2.
    Les valeurs de poids le plus élevé sont placées en premier.

    >>> decimal_vers_binaire(13)
    '1101'
```

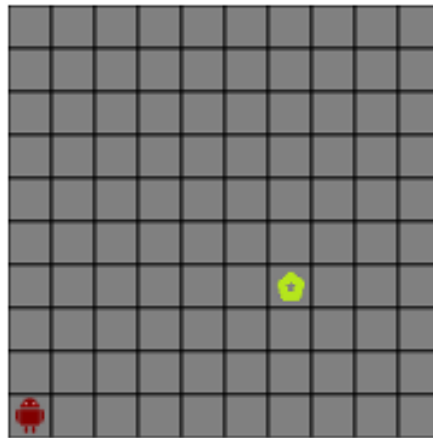
```
>>> decompose(0)
'0'
''''
```

Tout élément de réponse sera pris en compte.

4 Pilotage d'un robot sur un quadrillage

On peut piloter un robot sur le quadrillage 10×10 ci-dessous grâce à quatre commandes : `haut()`, `bas()`, `droite()` et `gauche()`. Chacune de ces commandes déplace le robot d'une seule case dans la direction indiquée par le nom de la commande.

Le robot comprend une commande supplémentaire, `ramasser()`, lui permettant de ramasser la gem sur la grille.



- 21) Écrire un programme comportant des boucles `for`, qui commande au robot de *parcourir toutes les cases de la grille* et de ramasser la gem quand il passera dans la case la contenant.

Tout élément de réponse sera pris en compte.