

**Exercice 1.**

On considère le programme ci-dessous :

---

```
tab = []
duree_trajet = {"pied": 55, "velo": 20, "tram": 30, "voiture": 25}
for mt, tps in duree_trajet.items():
    if tps < 30:
        tab.append(mt)
```

---

Quelle est le contenu de `tab` après l'exécution de ce programme ?

**Exercice 2.**

On utilise un dictionnaire pour stocker les notes des élèves où les clefs sont les noms des élèves et les valeurs associés sont les notes :

---

```
notes = {
    "Balthazar" : 18,
    "Melchior" : 20,
    "Gaspard" : 5
}
```

---

1. Compléter la fonction `moyenne(notes)` qui prend en paramètre un dictionnaire `notes` et retourne la moyenne des notes.

---

```
def moyenne(notes):
    s = 0
    for note in ...:
        s += note
    return ...
```

---

2. Compléter la fonction `meilleurs_eleves(notes)` qui prend en paramètre un dictionnaire `notes` et retourne les noms des élèves qui ont la meilleur note.

---

```
def meilleurs_eleves(notes):
    noms = []
    max_note = 0
    for nom, note in ... :
        if ... > max_note:
            noms = [...]
        elif ... == max_note:
            noms.append(...)
    return noms
```

---

**Exercice 3.**

On utilise un dictionnaire pour stocker les bulletins des élèves qui associe à chaque nom un dictionnaire contenant les notes obtenues par matière :

---

```
bulletins = {
    "Balthazar" : {"NSI": 18, "Mathématiques": 16, "Philosophie": 9},
    "Melchior" : {"NSI": 20, "Mathématiques": 18, "Philosophie": 15},
    "Gaspard" : {"NSI": 5, "Mathématiques": 10, "Philosophie": 14},
}
```

---

1. Compléter la fonction `moyennes(bulletins)` qui prend en paramètre un dictionnaire `bulletin` et retourne un dictionnaire des moyennes où les clefs sont les noms des élèves et les valeurs leur moyenne.

*On pourra utiliser la fonction moyenne de l'exercice précédent.*

---

```
def moyennes(bulletins):  
    m = {}  
    for nom, bulletin in bulletins.items():  
        m[...] = ...  
    return m
```

---

2. Compléter la fonction `bulletin_matiere` qui prend en paramètres un dictionnaire `bulletins` et une chaîne de caractère `nom_matiere` et retourne un dictionnaire dont les clefs sont les noms des élèves et les valeurs les notes obtenues à la matière nommée.

Exemple avec le dictionnaire précédent :

```
>>> bulletin_matiere(bulletins, "NSI")  
{ "Balthazar":18, "Melchior": 20, "Gaspard": 5}
```

---

```
def bulletin_matiere(bulletins, nom_matiere):  
    bm = {}  
    for nom in ...:  
        bm[...] = bulletins[...] [...]  
    return bm
```

---

#### Exercice 4.

On considère un dictionnaire `personnes` qui associe à des noms de personnes un dictionnaire contenant des informations personnelles :

---

```
personnes = {  
    "Jean Aymar": {"taille":178, "pays": "USA", "age": 31},  
    "Clio Patre": {"pays": "Portugal", "age": 32, "taille": 179}  
}
```

---

1. Ecrire une fonction `age(personnes, nom)` qui prend un dictionnaire `personnes` et un nom de personne en paramètres et retourne son age si la personne est dans le dictionnaire et `None` sinon.
2. Ecrire une fonction `taille_moyenne(personnes)` qui retourne la taille moyenne des personnes dans le dictionnaires `personnes`.

#### Exercice 5.

Écrire une fonction `nb_occurences` qui crée un dictionnaire à partir d'une chaîne de caractères. Les clefs sont les lettres de cette chaîne de caractères et les valeurs les occurences de ces lettres.

Exemple :

---

```
>>> nb_occurences("banane")  
{ 'b':1, 'a':2, 'n':2, 'e':1}
```

---

#### Exercice 6.

Écrire une fonction `ajouter` qui prend en paramètres deux dictionnaires et retourne un dictionnaire où les valeurs sont obtenues en ajoutant les valeurs des clés communes.

Exemple :

---

```
>>> d1 = {'a' : 100, 'b' : 200, 'c':300}
>>> d2 = {'a' : 300, 'b' : 200, 'd':400}
>>> ajouter(d1, d2)
{'a' : 400, 'b' : 400, 'd' : 400, 'c' : 300}
```

---

**Exercice 7.**

Écrire une fonction `combine` qui combine deux dictionnaires en créant une liste de valeurs pour chaque clé.

Exemple :

---

```
>>> d1 = {'w' : 50, 'x' : 100, 'y' : 'Vert', 'z' : 400}
>>> d2 = {'x' : 300, 'y' : 'Rouge', 'z' : 600}
>>> combiner(d1, d2)
{'w' : [50], 'x' : [100, 300], 'y' : ['Vert', 'Rouge'], 'z' : [400, 600]}
```

---