

3.2

Les méthodes associées au dictionnaires

NSI 1ÈRE - JB DUTHOIT

Comme tout objet, les dictionnaires possèdent différentes méthodes. En première, nous étudierons uniquement 3 méthodes, qui permettent de parcourir un dictionnaire (avec un for par exemple).

3.2.1 La méthode dico.keys()

```
>>> ani2 = {'nom':'singe', 'poids':70, 'taille':1.75}
>>> for key in ani2.keys():
    print(key)
```

3.2.2 La méthode dico.values()

```
>>> ani2 = {'nom':'singe', 'poids':70, 'taille':1.75}
>>> for val in ani2.values():
    print(val)
```

3.2.3 La méthode dico.items()

```
>>> ani2 = {'nom':'singe', 'poids':70, 'taille':1.75}
>>> for key,val in ani2.items():
    print (key,val)
```

Exercice 3.2

Soit le dictionnaire :

- ```
>>> d = {'nom': 'Dupuis', 'prenom': 'Jacques', 'age': 30}
```
1. Afficher la liste des clés du dictionnaire.
  2. Afficher la liste des valeurs du dictionnaire.
  3. Afficher la liste des entrées clé/valeur du dictionnaire.

#### Exercice 3.3

Soit le dictionnaire suivant (que l'on peut très facilement imaginer plus complet!) :

```
capitales = {'France': 'Paris', 'Espagne': 'Madrid', 'Belgique': 'Bruxelles'}
```

Écrire une fonction `appartient(ville)` avec `ville` une chaîne de caractères, et qui renvoie le pays dont `ville` est la capitale. Si `ville` n'est pas dans le dictionnaire, la fonction renvoie `None`

#### Exercice 3.4

Soit le dictionnaire suivant :

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

1. Écrire une fonction `age(personne)` avec `personne` une chaîne de caractères, et qui renvoie l'âge de `personne`. Si `personne` n'est pas dans le dictionnaire, la fonction renvoie `None`

2. Écrire une fonction `taillemoyenne(dico)` avec `dico` un dictionnaire du type personnes et qui renvoie la taille moyenne des personnes du dictionnaire `dico`.

### Exercice 3.5

On dispose d'un dictionnaire `villescoordonnees` qui associe à chaque nom de ville (chaîne) ses coordonnées sous forme d'un tuple (longitude, latitude) :

```
villescoordonnees = {
 "Rangoon": (96.1666667, 16.7833333),
 "New York": (-74.0063889, 40.7141667),
 "Baghdad": (44.3938889, 33.3386111),
 "Karachi": (67.0822, 24.9056),
 "Shanghai": (121.399722, 31.045556),
 "Mexico": (-99.138611, 19.434167),
 "Jakarta": (106.829444, -6.174444),
 "São Paulo": (-46.665803, -23.473293),
 "Tokyo": (139.751389, 35.685),
 "Seoul": (126.9783, 37.5985),
 "Calcutta": (88.369722, 22.569722),
 "Saint Petersburg": (30.264167, 59.894444),
 "Delhi": (77.216667, 28.666667),
 "Bangkok": (100.501444, 13.753979),
 "Manila": (120.9822, 14.6042),
 "Lagos": (3.395833, 6.453056),
 "Peking": (116.388333, 39.928889),
 "Moscow": (37.615556, 55.752222),
 "Istanbul": (28.964722, 41.018611),
 "Bombay": (72.825833, 18.975),
 "Bogotá": (-74.062827, 4.649178),
 "London": (-0.093689, 51.514125),
 "Madras": (80.283333, 13.083333),
 "Santiago": (-70.666667, -33.45),
 "Sydney": (151.205475, -33.861481),
 "New Delhi": (77.2, 28.6),
 "Lima": (-77.05, -12.05),
 "Lahore": (74.343611, 31.549722),
 "Kinshasa": (15.3, -4.3),
 "Cairo": (31.25, 30.05),
 "Bangalore": (77.583333, 12.983333),
 "Wuhan": (114.273405, 30.580125),
 "Toronto": (-79.416667, 43.666667),
 "Dhaka": (90.4086111, 23.7230556),
 "Rio de Janeiro": (-43.233333, -22.9),
}
```

Afficher les noms de toutes les villes dont la latitude est inférieure à 23,43 degrés.

### Exercice 3.6

On dispose également d'un dictionnaire `villespopulation` qui associe à chaque nom de ville (chaîne) son nombre d'habitants (entier).

```
villespopulation = {
 "Rangoon": 4477782,
 "New York": 8107916,
 "Baghdad": 5672516,
 "Karachi": 11627378,
 "Shanghai": 14608512,
 "Mexico": 8720916,
 "Jakarta": 8540306,
```

```

"São Paulo": 10021437,
"Tokyo": 31480498,
"Seoul": 10323448,
"Calcutta": 4631819,
"Saint Petersburg": 4039751,
"Delhi": 10928270,
"Bangkok": 5104475,
"Manila": 10443877,
"Lagos": 8789133,
"Peking": 7480601,
"Moscow": 10381288,
"Istanbul": 9797536,
"Bombay": 12692717,
"Bogotá": 7102602,
"London": 7421228,
"Madras": 4328416,
"Santiago": 4837248,
"Sydney": 4394585,
>New Delhi": 10928270,
>Lima": 7646786,
>Lahore": 6312576,
>Kinshasa": 7787832,
>Cairo": 7734602,
>Bangalore": 4931603,
>Wuhan": 4184206,
>Toronto": 4612187,
>Dhaka": 6493177,
>Rio de Janeiro": 6023742,
}

```

Afficher le nom de la ville ayant le plus d'habitants.

### Exercice 3.7

On dispose enfin d'un dictionnaire `villespays` qui associe à chaque nom de pays (chaîne) un tableau de ses villes.

```

villespays = {
 "Myanmar": ["Rangoon"],
 "États-Unis": ["New York"],
 "Irak": ["Baghdad"],
 "Pakistan": ["Karachi", "Lahore"],
 "Chine": ["Shanghai", "Peking", "Wuhan"],
 "Mexique": ["Mexico"],
 "Indonésie": ["Jakarta"],
 "Brésil": ["São Paulo", "Rio de Janeiro"],
 "Japon": ["Tokyo"],
 "Corée du Sud": ["Seoul"],
 "Inde": ["Calcutta", "Delhi", "Bombay", "Madras", "New Delhi", "Bangalore"],
 "Russie": ["Saint Petersburg", "Moscow"],
 "Thaïlande": ["Bangkok"],
 "Philippines": ["Manila"],
 "Nigeria": ["Lagos"],
 "Turquie": ["Istanbul"],
 "Colombie": ["Bogotá"],
 "Royaume-Uni": ["London"],
 "Chili": ["Santiago"],
 "Australie": ["Sydney"],
 "Pérou": ["Lima"],
 "République démocratique du Congo": ["Kinshasa"],
}

```

```

 "Égypte": ["Cairo"],
 "Canada": ["Toronto"],
 "Bangladesh": ["Dhaka"],
}

```

Afficher le nombre total d'habitants des villes d'un pays donné et la latitude et la longitude moyenne de ces villes.

### Exercice 3.8

Dans cet exercice, nous nous familiarisons avec les manipulations de dictionnaires sur une thématique de magasin en ligne.

«Chez Geek and sons, tout ce qui est inutile peut s'acheter, et tout ce qui peut s'acheter est un peu trop cher.»

La base de prix des produits de Geek and sons est représentée en Python par un dictionnaire de type dict avec — les noms de produits, de type str, comme clés— les prix des produits, de type float, comme valeurs associées.

1. Donner une expression Python pour construire la base des prix des produits correspondant à la table suivante :

| Nom du produit      | Prix TTC |
|---------------------|----------|
| Sabre laser         | 229      |
| Mitendo DX127       | 30       |
| Coussin Linux       | 74.5     |
| Slip Goldorak       | 30       |
| Station Nextpresso1 | 84.60    |

2. Créer une fonction **prix\_moyen(dico)** qui prend en argument un dictionnaire (où les clefs sont des str, et les valeurs des float) et qui retourne le prix moyen des produits disponibles.
3. Créer une fonction **fourchette\_prix(dic,min,max)** qui, étant donné un prix minimum mini, un prix maximum maxi et une base de Prix, retourne l'ensemble des noms de produits disponibles dans cette fourchette de prix.
4. La notion de panier est un concept omniprésent dans les sites marchands, Geeks and sons n'échappe pas à la règle. En Python, le panier du client sera représenté par un dictionnaire de type dict avec :
  - les noms de produits comme clés
  - une quantité d'achat comme valeurs associées

Donner une expression Python correspondant à l'achat de 3 sabres lasers, de 2 coussins Linux et de 1 slip Goldorak.

5. Créer la fonction **prix\_achats(panier,base\_prix)** qui, étant donné un panier d'achat Panier et une base de Prix, retourne le prix total correspondant.

### Exercice 3.9

Les réponses correctes d'un QCM de NSI sont stockées dans un dictionnaire nommé `reponses_valides`. Les clés sont des chaînes de caractères de la forme "Q1". Les valeurs possibles sont des chaînes de caractères correspondant aux quatre réponses "a", "b", "c", "d".

Les réponses données par Alice sont stockées dans le dictionnaire `reponses_Alice`.

Lorsqu'Alice n'a pas répondu à une question, la valeur de la clef correspondant au nom de l'exercice est `None`.

La notation d'un QCM de NSI est la suivante : 3 points par réponse correcte, -1 point par réponse incorrecte et 0 si l'on n'a pas répondu.

```
reponses_valides = {"Q1": "c", "Q2": "a", "Q3": "d", "Q4": "c", "Q5": "b"}
reponses_Alice = {"Q1": "b", "Q2": "a", "Q3": "d", "Q4": None, "Q5": "a"}
```

Compléter la fonction `correction_qcm(reponses_Alice,reponses_valides)` qui, à partir des dictionnaires `reponses_Alice` et `reponses_valides` passées en argument renvoie le nombre de points obtenus au QCM par Alice.

### Exercice 3.10

On pourra utiliser dans cet exercice la fonction 'len' qui renvoie la longueur d'une liste, et 'in' pour vérifier l'appartenance d'un élément dans une liste.

Dans cet exercice, on s'intéresse à la définition de fonctions permettant de manipuler un livre de recettes de cuisine. Comme tout bon livre de recettes qui se respecte, chaque recette décrit notamment l'ensemble des ingrédients qui la composent. À titre d'exemple, un livre de recettes de desserts pourrait contenir les informations suivantes :

| Recette            | Ingrédients                           |
|--------------------|---------------------------------------|
| Gâteau au chocolat | chocolat, oeuf, farine, sucre, beurre |
| Gâteau au yaourt   | yaourt, oeuf, farine, sucre           |
| Crêpes             | oeuf, farine, lait                    |
| Quatre-quarts      | oeuf, farine, beurre, sucre           |
| Kouign amann       | farine, beurre, sucre                 |

Un livre de recettes est donc représenté en Python par un dictionnaire de type `dict[str : set[str]]`

- les noms des recettes, de type `str`, comme clés
- l'ensemble des ingrédients, de type `set[str]`, comme valeurs associées.

Ainsi, l'exemple précédent donnerait le livre de recettes suivant :

```
Livre_recettes={'gateau chocolat': ['chocolat', 'oeuf', 'farine', 'sucre', 'beurre'],
'gateau yaourt': ['yaourt', 'oeuf', 'farine', 'sucre'],
'crepes': ['oeuf', 'farine', 'lait'],
'quatre-quarts': ['oeuf', 'farine', 'beurre', 'sucre'],
'kouign amann': ['farine', 'beurre', 'sucre']}
```

1. Donner une définition de la fonction `nb_ingredients(D,r)` qui, étant donnés un livre de recettes D et le nom d'une recette r contenue dans D, renvoie le nombre d'ingrédients nécessaires à la recette r.

```
>>> nb_ingredients(Livre_recettes, 'crepes')
3
>>> nb_ingredients(Livre_recettes, 'gateau chocolat')
5
```

2. Donner une définition de la fonction `recette_avec(D,i)` qui, étant donnés un livre de recettes D et le nom d'un ingrédient i, renvoie la liste sous forme de tableau python des recettes qui utilisent cet ingrédient.

```
>>> recette_avec(Livre_recettes, 'beurre')
['gateau chocolat', 'quatre-quarts', 'kouign amann']
>>> recette_avec(Livre_recettes, 'lait')
['crepes']
```

3. Certaines personnes sont allergiques à certains ingrédients. On aimerait donc pouvoir ne conserver d'un livre de recettes que celles qui n'utilisent pas un ingrédient donné. Donner une définition de la fonction **recettes\_sans(D,i)** qui, étant donnés un livre de recettes D et un ingrédient i, renvoie la liste (sous forme de tableau Python) des ingredients n'utilisant pas l'ingrédient i

```
>>> recette_sans(Livre_recettes, 'farine')
[]
>>> recette_sans(Livre_recettes, 'oeuf')
['kouign amann']
>>> recette_sans(Livre_recettes, 'beurre')
['gateau yaourt', 'crepes']
```

4. Donner une définition de la fonction **tous\_ingredients(D)** qui, étant donné un livre de recettes D, renvoie la liste sous forme de tableau python de tous les ingrédients apparaissant au moins une fois dans une recette de D.

```
>>> tous_ingredients(Livre_recettes)
['chocolat', 'oeuf', 'farine', 'sucre', 'beurre', 'yaourt',
'lait']
```

### Exercice 3.11

Cet exercice est la suite de l'exercice précédent.

1. Tout livre de recettes contient une table des ingrédients permettant d'associer à chaque ingrédient l'ensemble des recettes qui l'utilisent.

Une telle table est représentée en Python par le type `dict[str : set[str]]` dans lequel une clé est un ingrédient dont la valeur associée est l'ensemble des recettes qui l'utilisent.

Donner une définition de la fonction **table\_ingredients(D)** qui, étant donné un livre de recettes D, renvoie la table des ingrédients associée, comme dans l'exemple.

```
>>> table_ingredients(Livre_recettes)
{'chocolat': ['gateau chocolat'], 'oeuf': ['gateau chocolat', 'gateau yaourt', 'crepes', 'quatre-quarts'], 'farine': ['gateau chocolat', 'gateau yaourt', 'crepe s', 'quatre-quarts', 'kouign amann'], 'sucre': ['gateau chocolat', 'gateau yaour t', 'quatre-quarts', 'kouign amann'], 'beurre': ['gateau chocolat', 'quatre-quar ts', 'kouign amann'], 'yaourt': ['gateau yaourt'], 'lait': ['crepes']}
```

2. Donner une définition de la fonction **ingredient\_principal(D)** qui, étant donné un livre de recettes D, renvoie le nom de l'ingrédient utilisé par le plus grand nombre de recettes. On supposera ici que D contient au moins une recette et qu'il existe un et un seul ingrédient principal.

```
>>> ingredient_principal(Livre_recettes)
'farine'
```

### Exercice 3.12

Sujet tiré d'une épreuve théorique de terminale !

Dans cette première partie, on utilise un dictionnaire Python. On considère le programme suivant :

```
dico_livres = {
'id' : [1, 2, 14, 4, 5, 8, 7, 15, 9, 10],
```

```
'titre' : ['1984', 'Dune', 'Fondation', 'Ubik', 'Blade Runner',
'Les Robots', 'Ravage', 'Chroniques martiennes',
'Dragon déchu', 'Fahrenheit 451'],
'auteur' : ['Orwell', 'Herbert', 'Asimov',
'K.Dick', 'K.Dick', 'Asimov', 'Barjavel',
'Bradbury', 'Hamilton', 'Bradbury'],
'ann_pub' : [1949, 1965, 1951, 1953, 1968,
1950, 1943, 1950, 2003, 1953],
'note' : [10, 8, 9, 9, 8, 10, 6, 7, 8, 8]
}
```

```
a = dico_livres['note']
b = dico_livres['titre'][2]
```

1. Déterminer les valeurs des variables a et b après l'exécution de ce programme
2. La fonction `titre_livre` prend en paramètre un dictionnaire (de même structure que `dico_livres`) et un identifiant, et renvoie le titre du livre qui correspond à cet identifiant. Dans le cas où l'identifiant passé en paramètre n'est pas présent dans le dictionnaire, la fonction renvoie `None`.

```
def titre_livre(dico, id_livre):
 for i in range(len(dico['id'])):
 if dico['id'][i] == ... :
 return dico['titre'][...]
 return ...
```

Recopier et compléter les lignes 3, 4 et 5 de la fonction `titre_livre`.

3. Écrire une fonction `note_maxi` qui prend en paramètre un dictionnaire `dico` (de même structure que `dico_livres`) et qui renvoie la note maximale.
4. Écrire une fonction `livres_note` qui prend en paramètre un dictionnaire `dico` (de même structure que `dico_livres`) et une note n, et qui renvoie la liste des titres des livres ayant obtenu la note n (on rappelle que `t.append(a)` permet de rajouter l'élément a à la fin de la liste t).
5. Écrire une fonction `livre_note_maxi` qui prend en paramètre un dictionnaire `dico` (de même structure que `dico_livres`) et qui renvoie la liste des titres des livres ayant obtenu la meilleure note sous la forme d'une liste Python.