Dictionary (lexikon)

En *dictionary* är en slags tabell där man använder en söknyckel (*key*) för att komma åt information (*value*). Kallas även avbildning (avbildar key på value)


```
pers = {'Agda' : 10, 'Kim' : 8, 'Julia' : 12}
# Notera {}, krullparenteserna, måsvingarna
```

Variabeln `pers` är av typen *dictionary* och består av tre element. Varje element består av ett par som består av: key och value, där key i detta exempel är en sträng och value är ett heltal.

Ett alternativ är att använda inbyggda funktionen **`dict`**:

```
pers2 = dict('Agda' = 10, 'Kim' = 8, 'Julia' = 12)
```

Utskrift av `pers` och `pers2` ger samma resultat:

```
{'Agda' : 10, 'Kim' : 8, 'Julia' : 12}
```

Ett annat exempel:
Tre element, där key är en sträng och value är en lista

```
students = {'kim' : [10,12] , 'saga' : [17], 'leo' : []}
```

Komma åt element, görs med `[]` eller metoden `get`:

```
x = students['kim']      # alt: x = students.get('kim')
print(x)  # eller print(students['kim'])
```

Ger utskrift: `[10, 12]`

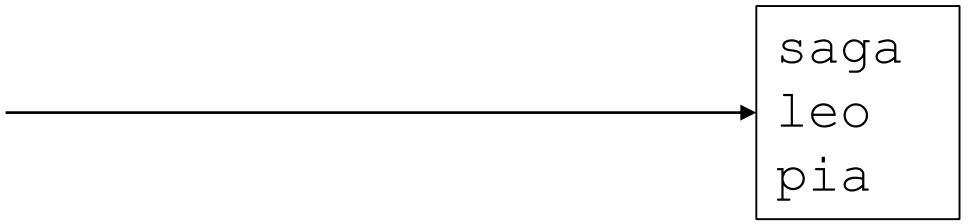
```
x = students['torsten'] #blir fel, ty key 'torsten' finns ej
students['pia'] = [14,2]  # Lägga in nytt element:key,value
students['kim'] = [9]     # Nytt value för key
students['leo'].append(7) # Lägga till value
students['saga'].append(14)
print(students) # ger
{'kim': [9], 'saga’: [17, 14], 'leo': [7], 'pia': [14, 2]}
```

Ta bort ett element

```
students.pop('kim')  # alt: del students['kim']
print(len(students)) # ger 3
```

Loopa igenom en dictionary, skriva ut alla key's:

```
for x in students:
    print(x)
```



Loopa genom alla keys i dictionary, skriva ut alla values:

```
for x in students:
    print(students[x])
```

Alt till ovan mha metoden ***values***:

```
for x in students.values():
    print(x)
```

Loopa igenom en dictionary, skriva ut både key's och values med metoden ***items***:

```
for x, y in students.items(): # metoden items ger en tupel
    print(x, y)
```

x=key, y=value

```
saga [17, 14]
leo [7]
pia [14, 2]
```

Kolla om key finns i dictionary:

```
if 'leo' in students:
    print('leo is one key')
else:
    print('leo is not one key')
```

Längden av en dictionary, dvs antal element:

```
print(len(students))
```

```
3
```

Ta bort alla element:

```
students.clear()
print(len(students))
```

```
0
```

```
d = dict([('a', 6), ('b', 88)])
print(d)
```
→ `{'a': 6, 'b': 88}`

Slå ihop två listor till en dictionary mha inbyggda funktionen ***zip***:

```
per = ['Blom', 'Ek', 'Berg']
nr = [201,204,201]
lst = list(zip(per,nr))
print(lst)
```
→ `[('Blom', 201), ('Ek', 204), ('Berg', 201)]`

```
tpl = tuple(zip(per,nr))
print(tpl)
```
→ `(('Blom', 201), ('Ek', 204), ('Berg', 201))`

```
d = dict(zip(per,nr))
print(d)
```
→ `{'Blom': 201, 'Ek': 204, 'Berg': 201}`

Omvänd ordning key och value:

```
d = dict(zip(nr,per))
print(d)
```
→ `{201: 'Berg', 204: 'Ek'}`

`201: 'Blom'`
är ej med. Varför?

Större exempel, frekvens av ord, wordCount.py

```
s = 'Min hatt den har tre kanter tre kanter har min hatt \
     och har den ej tre kanter så är den ej min hatt'

s = s.lower()       # Alla versaler görs om gemener
lst = s.split()     # Gör en lista med alla ord, map blanka

d = {}   # alt dict(), skapa en tom dictionary, inbyggd fkn

for w in lst:           # För varje ord w i lst
    if w in d:          # Om ord finns i d (in-operatorn)
        d[w] = d[w]+1 # Öka dess värde med 1, w är nyckel
    else:
        d[w] = 1        # Annars, nytt ord, sätt värdet 1
print(d) # ger:
```

\ → texten fortsätter nästa rad

```
{'min': 3, 'hatt': 3, 'den': 3, 'har': 3, 'tre': 3, 'kanter': 3,
'och': 1, 'ej': 2, 'så': 1, 'är': 1}
```

Sortera ordfrekvensen, men kan ej sortera direkt på en dictionary. Kan dock sortera map på listor. En lösning, gör först en lista med tuplar av `d`, så här

```
[(3,'min'), (3,'hatt'), (3,'den'), (3,'har'),…
```

```
lst2 = [(d[key], key) for key in d] # tuplarna blir (d[key], key)
```

Sortera listan `lst2` map värdet av första elementet i tupeln

```
lst3 = sorted(lst2, key=f) # inbyggd fkn sorted
print(lst3) # ger:
```

```
def f(e):
    return e[0]
```

```
[(1, 'och'), (1, 'så'), (1, 'är'), (2, 'ej'), (3, 'min'), (3,
'hatt'), (3, 'den'), (3, 'har'), (3, 'tre'), (3, 'kanter')]
```

Om man vill sortera i fallande ordning:

```
lst3 = sorted(lst2, key=f, reverse=True)
```

Några exempel:

```
dict1 = {'a': 1, 'b': 2, 'c': 3, 'd': 4, 'e': 5}
```

Nycklarna i en dictionary till en lista, metoden *keys*:

```
lst1 = list(dict1.keys()) # Inbyggda fkn list
print(lst1) # ['a', 'b', 'c', 'd', 'e']
```

Värdena i en dictionary till en lista, metoden *values*:

```
lst2 = list(dict1.values())
print(lst2) # [1, 2, 3, 4, 5]
```

Paret (nyckel, värde) till en lista, metoden *items*:

```
lst3 = list(dict1.items())
print(lst3)    # Notera att elementen blir tuplar pga par
#   [('a', 1), ('b', 2), ('c', 3), ('d', 4), ('e', 5)]
```

```
dict1 = {'a': 1, 'b': 2, 'c': 3, 'd': 4, 'e': 5}
```

Dictionary comprehension, exempel (jmfr list-comprehension):
Gör en ny dictionary utgående från `dict1` men med value dubblerade:

```
dict2 = {k:v*2 for (k,v) in dict1.items()}
```

Loopa genom alla par (nyckel, värde), dvs `(k,v)i dict1`
Bilda nya par i `dict2`

Nycklarna i dictionary måste vara ***immutable***, dvs kan vara tal, strängar, tupler. Men ej listor, ty de är ***mutable***.

En dictionary är **ej ordnad**, som en lista med index.
Exempel:

```
d = {0: 'A', 2: 'B', 3: 'C'}
print(d) # {0: 'A', 2: 'B', 3: 'C'}

d[1] = 'T'  # Ny nyckel och värde
print(d) # {0: 'A', 2: 'B', 3: 'C', 1: 'T'}
```

Jämför med lista

```
lst = ['A', 'B', 'C']
lst.append('T')  # ['A', 'B', 'C', 'T']
lst.insert(1, 'S') # ['A', 'S', 'B', 'C', 'T']
```