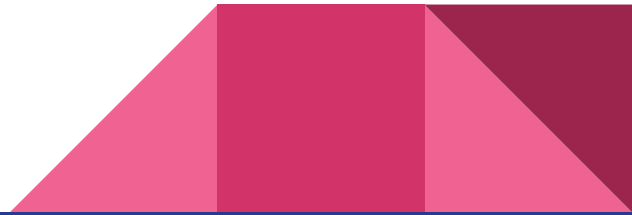
25. Strutture dati in Python

Corso di Algoritmi e Linguaggi di Programmazione Python/C

Angelo Cardellicchio
angelo.cardellicchio@stiima.cnr.it

Outline

- Pile e code
- List comprehension
- Tuple
- Set
- Dizionari



Pile e code

- Il linguaggio Python offre metodi su liste per implementare in maniera automatica le pile.
- In particolare, abbiamo il metodo **`append()`** che ci permette di inserire un nuovo elmento in cima alla lista, mentre il metodo **`pop(pos)`** estrae l'elemento in posizione **`pos`**. Di default, **`pos`** è pari a **`len(lista) - 1`**.

```
s = [1, 2, 3]
s.append(4)
e = s.pop()
```

Pile e code

- Python ci permette di implementare in maniera semplificata anche le code.
- Usiamo il metodo **`pop(0)`** per l'operazione di estrazione, ed il metodo **`insert(pos, el)`** per inserire l'elemento **`el`** in posizione **`pos`**, con **`pos`** pari a **`0`**.

```
q = [1, 2, 3]
q.insert(0, 4)
e = q.pop(0)
```

Pile e code

- ***Esercizio 1***: *proviamo a valutare il tempo necessario alle operazioni di* **`insert`** *e* **`pop`** *su una coda in Python usando la libreria* **`time`**. *Confrontiamo il risultato ottenuto con quello ottenibile implementando una coda come una struttura di tipo* **`deque`** *e usando gli opportuni metodi* **`appendleft`** *e* **`popleft`**.

List comprehension

- La **list comprehension** è una delle tecniche più usate per creare delle liste.
- Sostituisce, per questo tipo di operazioni, i cicli.
- La forma classica è la seguente:

```
lista_output = [f(elemento) for elemento in lista_input]
```

- Si può anche specificare una forma estesa con un'istruzione condizionale:

```
lista_output_if = [f(elemento) for \
        elemento in lista_input if condizione]
```

List comprehension

- ***Esercizio 2:*** *selezioniamo tutti i nomi che iniziano con la lettera* ***B*** *dalla seguente lista. Facciamolo usando un ciclo ed una list comprehension.*

```
lista_nomi = [
        "Jax Teller",
        "Walter White",
        "Billy Butcher",
        "Luke Skywalker",
        "Bobby Singer",
        "Johnny Lawrence"]
```

List comprehension

- ***Esercizio 3:*** *ottenere una lista che abbia al suo interno tutti i quadrati dei numeri che vanno da 1 a 10.*
- ***Esercizio 4****: ottenere una lista che abbia la stringa* `pari` *in corrispondenza dei numeri pari, mentre quella* `dispari` *in corrispondenza dei numeri dispari, per tutti i numeri che vanno da 1 a 10.*

Tuple

- Una **tupla** rappresenta un insieme di valori eterogenei **ripetibili**.
- Sono simili alle liste, ma hanno metodi differenti e, soprattutto, **non sono mutabili**.
- Una tupla può contenere liste, tuple, o anche altre strutture dati.

```
tupla = ('hello', 'world', [1, 2, 3])
```

Set

- I **set**, o **insiemi**, sono anch'essi molto simili alle liste.
- Tuttavia, hanno una caratteristica importante: **non possono esserci valori ripetuti**.
- Hanno una sintassi di questo tipo:

```
insieme = { 1, "stringa", 2 }
```

- Si possono utilizzare per isolare tutti gli elementi presenti in una lista, evitando le ripetizioni.

Dizionari

- I **dizionari** sono dati da una serie di **coppie chiave – valore**.
- In ciascuna coppia, vi è una chiave, che funziona come ‘indice’, ed un **valore** accessibile.
- La chiave può essere un intero o una stringa; il valore può essere un valore qualsiasi.
- Le chiavi non possono essere ripetute, visto che servono per l’accesso al singolo elemento.

Dizionari

- È possibile creare un **dizionario vuoto**:

```
dizionario = {}
```

- ed inserire delle coppie chiave – valore:

```
dizionario['k'] = ‘v’
dizionario[1] = 'n'
```

- Per accedere ad un valore associato ad una determinata chiave:

```
dizionario[1]
```

Dizionari

- Per recuperare tutte le chiavi:

```
chiavi = dizionario.keys()
```

- Per recuperare tutti i valori:

```
valori = dizionario.values()
```

- Per recuperare tutte le coppie chiave – valore:

```
coppie = dizionario.items()
```

Dizionari

- Per creare un dizionario non vuoto, possiamo usare il metodo **`dict()`**:

```
dizionario = dict(k1=1, k2=2)
```

- Possiamo usare il metodo **`zip()`** per creare un dizionario da due liste:

```
chiavi = ['k1', 'k2’]
valori = [1, 2]
dizionario = dict(zip(chiavi, valori))
```

- Esiste anche la ***dict comprehension***:

```
output = {
        chiave: valore for \
        valore in iterabile }
```

Dizionari

Esercizio 5: *scrivere una dict comprehension che permetta di ottenere il dizionario* **`vecchio_o_giovane`** *dato il seguente dizionario:*

```
dizionario = {
    'Jax Teller': 27,
    'Walter White': 52,
    'Billy Butcher': 41,
    'Luke Skywalker': 79,
    'Bobby Singer': 68,
    'Johnny Lawrence': 49}
```

In particolare, il dizionario **`vecchio_o_giovane`** *avrà le stesse chiavi del dizionario di partenza, a cui sarà associato il valore* **`giovane`** *soltanto se il valore della chiave del dizionario di partenza è inferiore a 65.*

Domande?

42