

# Laboratorio di Python

## Pile, Esercizi su pile

Università di Bologna

30 aprile 2015

# Sommario

## 1 Pile

# Definizione ricorsiva di pila

Una pila è un insieme finito di elementi. Una pila è:

- una pila vuota
- un pila con un elemento in testa

# Rappresentiamo una pila

Per rappresentare ad esempio possiamo usare una lista:

- pila vuota  $\rightarrow []$
- pila con un elemento  $\rightarrow [1,]$
- pila con due elementi  $\rightarrow [1,2,]$



# Operazioni sulla pila

Data la nostra rappresentazione della pila, implementiamo le seguenti funzioni, per creare la nostra struttura di dati astratta.

- Una funzione che restituisca la pila vuota (*empty()*  $\rightarrow$  pila)
- Una funzione che data una pila restituisce vero se e soltanto se la pila è vuota (*is\_empty()*  $\rightarrow$  bool).
- Una funzione che data una pila restituisca l'etichetta del primo elemento (*top(pila)*  $\rightarrow$  elem).
- Una funzione che data una pila elimini il primo elemento dalla testa (*pop(pila)*  $\rightarrow$  pila).
- Una funzione che data una pila inserisca il primo elemento in testa (*push(pila, elem)*  $\rightarrow$  pila).



# Funzioni

---

```
def empty():
    a=[]
    return(a)

def is_empty(a):
    return (a == [])

def top(a):
    if not (is_empty(a)):
        return(a[len(a)-1])
    else:
        return None
```

---



# Funzioni

---

```
def pop(a):  
    if not (is_empty(a)):  
        del a[len(a)-1]  
    return a  
  
def push(a,e):  
    a.append(e)  
    return a
```

---



# Gioco Torre di Hanoi

L'obiettivo del gioco è spostare l'intera torre dall'asta centrale all'asta laterale di sinistra. Le regole del gioco sono due:

- 1 si può spostare solo il disco situato in cima a una delle torri;
- 2 un disco più grande non può essere posato sopra un disco più piccolo.





# Esercizio 1

Implementiamo il gioco della torre di Hanoi. Vorremmo che il nostro gioco permetta di:

- scegliere il numero di dischi con cui giocare
- poter spostare i dischi da una torre all'altra se tale mossa è permessa dalle regole del gioco
- accorgersi quando l'utente ha vinto
- verificare l'effetto sulle torri della mossa dell'utente



# Cosa abbiamo fatto?

## 1 Pile