

# Esercitazione 8

16 dicembre 2014

Apertura finestra per la consegna dei lavori: **mercoledì 31 dicembre** ore **12.00**

Termine per la consegna dei lavori: **martedì 13 gennaio** ore **23.59** (due settimane di tempo).

## Istruzioni

I lavori dovranno essere salvati in una cartella che deve contenere tutto e solo ciò che volete venga consegnato e valutato, può essere un file **eseguibile** con estensione `.py` per ognuno degli esercizi o (solo per questa esercitazione) un file unico per entrambi gli esercizi. Controllate che l'esecuzione del comando:

```
python <nome_file>.py
```

per ognuno degli esercizi produca l'output desiderato.

Per consegnare gli elaborati dovete raggiungere la cartella contenente i file da inviare in modalità terminale (`cd path_della_cartella`) e quindi eseguire il comando:

```
consegna consegna8
```

verrà visualizzata la lista di tutto ciò che è stato inviato.

Consegne successive (entro il termine per la consegna) sovrascriveranno le precedenti, verrà valutata solo l'ultima consegna sottomessa.

È obbligatorio che all'interno di ogni file sia riportato il vostro nome, cognome e numero di matricola (riportati all'interno di una riga commento all'inizio del file, es: `#Mario Rossi 1234567`).

## ATTENZIONE!

Gli unici moduli importabili ammessi in questa esercitazione sono i moduli `math` e `random`. Esercizi risolti utilizzando altri moduli importati riceveranno il punteggio minimo. Python contiene delle **built-in functions**, che potete utilizzare e la cui lista si può trovare a questo indirizzo: <https://docs.python.org/2/library/functions.html>.

## Esercizio 1

Un albero binario  $T$  è chiamato *albero di Fibonacci* se è un albero vuoto, oppure se per ogni nodo  $n$  di  $T$  vale la seguente proprietà:  $n$  è una foglia oppure le profondità dei sottoalberi destro e sinistro di  $n$  differiscono *esattamente* di 1.

Definire la funzione `isFibonacci(T)` che restituisca `True` o `False` a seconda che  $T$  sia o meno un albero di Fibonacci. Si utilizzi la classe `Albero` costruita in laboratorio e tutte le funzioni di utilità che possono esservi utili.

Riportare almeno due esempi di invocazione, uno su un albero di Fibonacci non vuoto e uno che ritorni `False`.

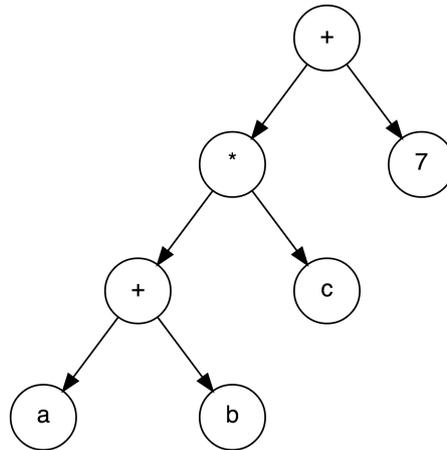
[http://it.wikipedia.org/wiki/Albero\\_di\\_Fibonacci](http://it.wikipedia.org/wiki/Albero_di_Fibonacci)

## Esercizio 2

Un'espressione matematica può essere rappresentata come un albero binario in cui i nodi rappresentano le operazioni e le foglie rappresentano gli operandi. Ad esempio l'espressione

$$(a + b)c + 7$$

può essere rappresentata dall'albero:



Scrivere una funzione `valuta (T)` che, dato un albero `T` che rappresenta una espressione, ne ritorni il suo valore. Si utilizzi la classe `Albero` costruita in laboratorio e tutte le funzioni di utilità che possono esservi utili.

Riportare almeno un esempio di invocazione su un albero che rappresenta un'espressione.