Esercitazione 5: the game of life

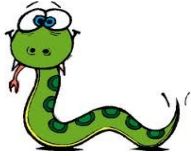
Termine consegna lavori:
Da Mercoledì 28 novembre ore 00:01
A Martedì 4 dicembre ore 23:59

I lavori dovranno essere salvati all'interno di una cartella che dovrà contenere solo ciò che volete venga consegnato.
Da dentro questa cartella (in modalità terminal) dovrete digitare il comando:

consegna consegna5

Dopo aver digitato tale comando e battuto invio, vi verrà visualizzata la lista di tutto ciò che avete inviato.
Potete fare invii multipli però verrà da noi verrà visto solo l'ultimo effettuato.
E' obbligatorio che all'interno di ogni file sia riportato il vostro nome, cognome e numero di matricola.

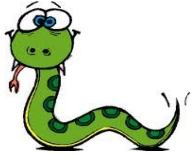
The game of life



http://it.wikipedia.org/wiki/Gioco_della_vita

Il gioco della vita (Game of Life in inglese) è un automa cellulare sviluppato dal matematico inglese John Conway sul finire degli anni sessanta. Il gioco della vita è l'esempio più famoso di automa cellulare: il suo scopo è quello di mostrare come comportamenti simili alla vita possano emergere da regole semplici e interazioni a molti corpi, principio che è alla base dell'ecobiologia, la quale si rifà anche alla teoria della complessità. Del gioco sono poi state sviluppate versioni con differenti topologie, ad esempio tridimensionali[1], anche per Matlab[2], differenti regole biologiche, e differenti tipi di cellule.

The game of life



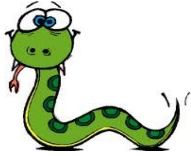
http://it.wikipedia.org/wiki/Gioco_della_vita

Si tratta in realtà di un gioco senza giocatori, intendendo che la sua evoluzione è determinata dal suo stato iniziale, senza necessità di alcun input da parte di giocatori umani. Si svolge su una griglia di caselle quadrate (una MATRICE) di dimensione n. Ogni cella ha 8 vicini, che sono le celle ad essa adiacenti, includendo quelle in senso diagonale. Ogni cella può trovarsi in due stati: viva o morta (o accesa e spenta, on e off). Lo stato della griglia evolve in intervalli di tempo discreti. Gli stati di tutte le celle in un dato istante sono usati per calcolare lo stato delle celle all'istante successivo. Tutte le celle del mondo vengono quindi aggiornate simultaneamente nel passaggio da un istante a quello successivo: passa così una generazione.

Le transizioni di stato dipendono unicamente dal numero di vicini vivi:

Una cella morta con esattamente 3 vicini vivi nasce, diventando viva.

Una cella viva con 2 o 3 vicini vivi sopravvive; altrimenti muore (per isolamento o sovraffollamento)



The game of life

http://it.wikipedia.org/wiki/Gioco_della_vita

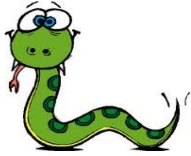
Come implementiamo il gioco??
Fase 1: creazione dello stato iniziale

Per indicare una cella viva utilizzeremo un simbolo per esempio il carattere di asterisco.
Invece una cella morta verrà indicata con uno spazio.

Per prima cosa bisognerà realizzare una funzione che crei la matrice quadrata iniziale con un numero di celle vive messe caualmente all'interno della matrice.

Cioè stabilisco la dimensione n della matrice, per esempio n=50, creo quindi una matrice di celle morte 50x50.
A questo punto inserisco casualmente un certo numero di celle vive, per esempio n=50.

The game of life



http://it.wikipedia.org/wiki/Gioco_della_vita

Come implementiamo il gioco??
Fase 2: transizione di stato

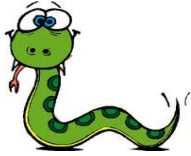
Visualizzato lo stato precedente dobbiamo ora visualizzare la transazione di stato cioè come evolve la vita all'interno della nostra matrice.

Si parte dalla matrice dello stato precedente e se ne crea una nuova (che rappresenta la transizione di stato) seguendo le seguenti regole:

→ Una cella morta con esattamente 3 vicini vivi nasce, diventando viva.

→ Una cella viva con 2 o 3 vicini vivi sopravvive;

→ Una cella viva con 0 o 1 o più di 3 vicini muore (per isolamento o sovraffollamento)



The game of life

http://it.wikipedia.org/wiki/Gioco_della_vita

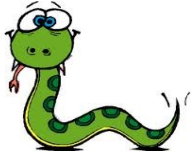
Il gioco quindi prosegue quindi visualizzando le varie transizioni.

Al fine di una corretta visualizzazione possono tornare utili:

Una funzione per pulire lo schermo (attenzione non funziona in Idle ma lanciando il programma direttamente cliccando sopra l'icona che rappresenta il programma):

```
def clearscreen(righe=100):
    import os
    if os.name == "posix":                      # Unix/Linux/MacOS/BSD/etc
        os.system('clear')
    elif os.name in ("nt", "dos", "ce"):        # DOS/Windows
        os.system('CLS')
    else:                                       # Emergenza, per altri S.O.
        print '\n' * righe
```

The game of life



http://it.wikipedia.org/wiki/Gioco_della_vita

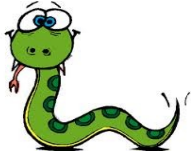
Il gioco quindi prosegue quindi visualizzando le varie transizioni.

Al fine di una corretta visualizzazione possono tornare utili:

Una funzione che permetta di aspettare qualche secondo tra una visualizzazione e un'altra delle varie transizioni:

```
import time
time.sleep(1) #se si vuole aumentare l'attesa di dovrà mettere un numero
              #maggiore
```

The game of life



http://it.wikipedia.org/wiki/Gioco_della_vita

Nella realizzazione delle varie funzioni che servono per il gioco, cercate di utilizzare il più possibile funzioni ricorsive.