

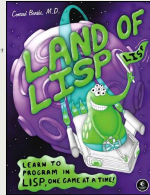
Evoluzione

Tratto da

"Land of Lisp:

Learn to Program in Lisp, One Game at a Time!"

Conrad Barski



Evoluzione: un gioco

- L'ambiente in cui si svolge il gioco è un'isola in cui troviamo una steppa e una giungla dove troviamo animali e piante.
- Seguendo le regole gli animali si muovono, si cibano, si riproducono e muoiono.
- Ad ogni riproduzione si ha una trasmissione dei geni di padre in figlio con qualche mutamento.
- Dopo qualche milione di unità di tempo, vedremo che gli animali si sono evoluti in specie diverse.

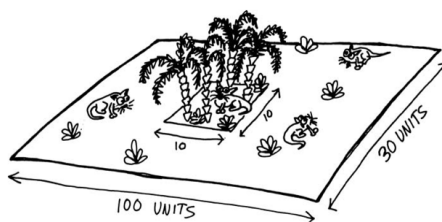


Preoccupato?

Land of Lisp: Learn to Program in Lisp, One Game at a Time!

Il mondo

- Il mondo del gioco è estremamente semplice. Si compone di un piano rettangolare, con bordi che si avvolgono verso il lato opposto. (Matematicamente parlando, ha una topologia toroidale.)
- La maggior parte di questo mondo è coperto di steppe in cui crescono poche piante.
- Nel centro del mondo c'è una piccola giungla, dove le piante crescono molto più velocemente.
- Gli animali (che sono erbivori), si muovono in questo mondo in cerca di cibo.



Giungla e prateria

Land of Lisp: Learn to Program in Lisp, One Game at a Time!

Energia

- Ogni pianta ha un'energia pari a 80; ciò significa che un animale può sopravvivere per 80 giorni dopo aver mangiato una pianta.
- Ogni giorno un animale consuma una unità di energia per muoversi in cerca di cibo.
- Ogni giorno nascono due piante, una nella giungla e una nella steppa.
- Poiché la giungla è piccola, avrà vegetazione più fitta rispetto al resto del mondo.

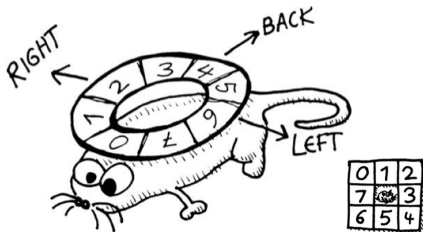


Gli animali

Land of Lisp: Learn to Program in Lisp, One Game at a Time!

Le caratteristiche di un animale

- Di un animale dobbiamo conoscere la sua **posizione** (coordinate x, y).
- La sua **energia** cioè il numero di giorni di vita che rimangono all'animale se questo non riesce a trovare cibo: questo è un gioco darwiniano della sopravvivenza, quindi se un animale non può mangiare cibo sufficiente morirà.
- Dobbiamo sapere in quale **direzione** l'animale si sta muovendo.
- Infine, abbiamo bisogno di monitorare i **geni** dell'animale. Ogni animale ha esattamente otto geni che rappresentano la sua propensione a seguire una certa direzione.



I geni e il movimento

Land of Lisp: Learn to Program in Lisp, One Game at a Time!

I geni e la direzione

- Ogni giorno, un animale deciderà se continuare nella stessa direzione seguita il giorno precedente o seguire una nuova direzione.
- Ciò avverrà consultando gli otto geni e scegliendo in modo casuale la nuova direzione.
- La possibilità di un gene di essere scelto sarà proporzionale al suo valore.
- Lo spostamento sarà di una posizione nella direzione selezionata e costerà all'animale un punto di energia.

Adamo (o Eva)

- Il primo animale parte al centro del mondo.
- Impostiamo la sua energia iniziale a 1000, dal momento che non si è ancora evoluto e vogliamo dargli una possibilità di sopravvivenza.
- Generiamo casualmente il valore dei suoi 8 geni.

Mangiare

- Mangiare è un processo semplice.
- Dobbiamo solo controllare se c'è una pianta nella posizione in cui è giunto l'animale.
- In tal caso la pianta viene mangiata, scompare e l'animale "guadagna" 80 punti di energia.



Riproduzione

- La riproduzione è di solito la parte più interessante in ogni simulazione animale.
- Per rendere le cose semplici i nostri animali si riprodurranno asexualmente.
- Ci vuole un genitore sano per produrre prole sana, così i nostri animali si riproducono solo se hanno un valore di almeno 200 giorni di energia.
- Se l'animale decide di riprodursi, perde metà della sua energia che passa al figlio.
- Il figlio avrà tutte le caratteristiche del padre, compresi i geni, ma uno di questi, scelto casualmente, sarà leggermente modificato.

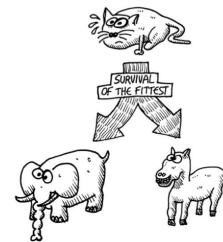


Un po' deluso ...

Land of Lisp: Learn to Program in Lisp, One Game at a Time!

Un giorno nel mondo

- Per prima cosa vengono eliminati dal mondo tutti gli animali morti. (Un animale è morto se la sua energia è minore o uguale a zero.)
- Successivamente si analizzano tutte le possibili attività quotidiane dell'animale:
 - cambio di direzione,
 - movimento,
 - mangiare,
 - riprodursi.
- Infine vengono aggiunte due nuove piante (una nella giungla e una nella steppa).
- Dal momento che ci sono sempre nuove piante, il nostro mondo simulato dovrebbe finalmente raggiungere un equilibrio, permettendo a una popolazione ragionevolmente grande di animali di sopravvivere per tutto il tempo della simulazione.



Evoluzione della specie ...

Land of Lisp: Learn to Program in Lisp, One Game at a Time!