

Algoritmi Genetici

Stack Problem

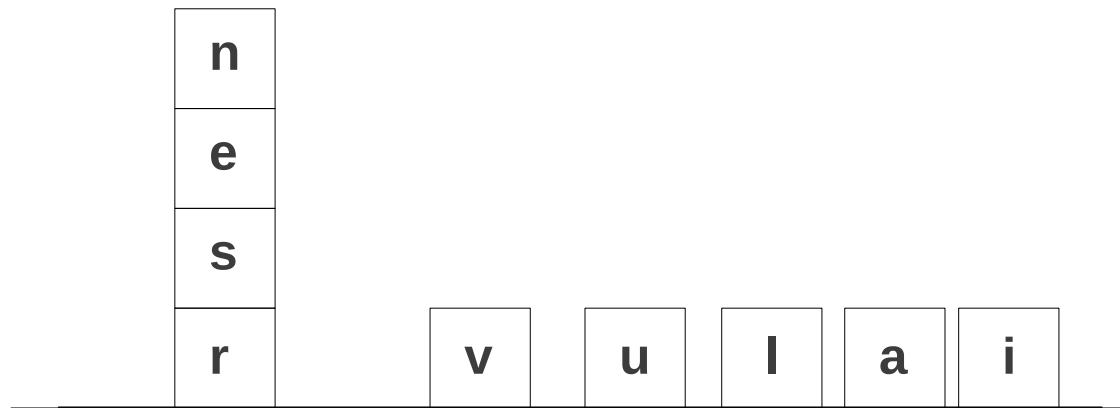
Giovanni Bocchi



Outline

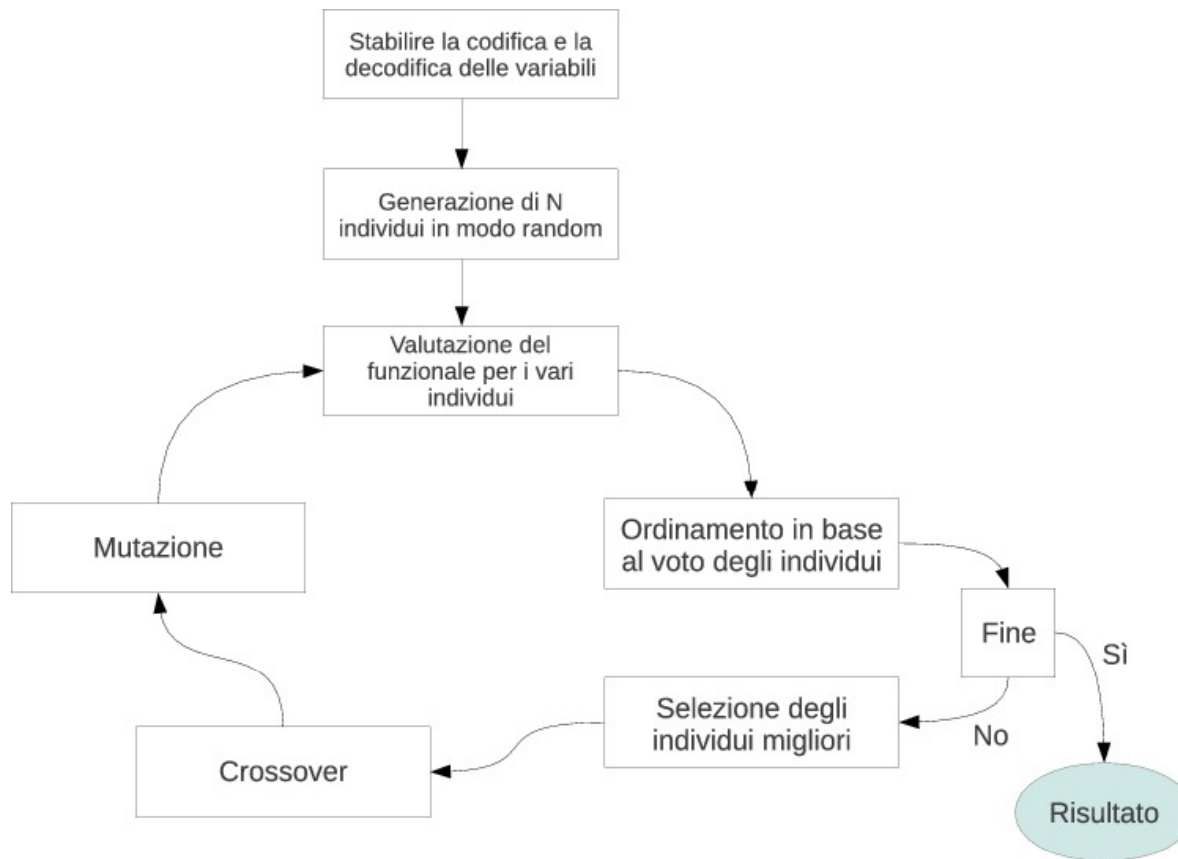
- Stack problem
- Algoritmo Genetico
 - Individuo
 - Selezione Naturale
 - Crossover
 - Mutazione
- Mathematica
- Conclusioni

Stack Problem



- Stack & Table
- Motivazioni
- Scopo

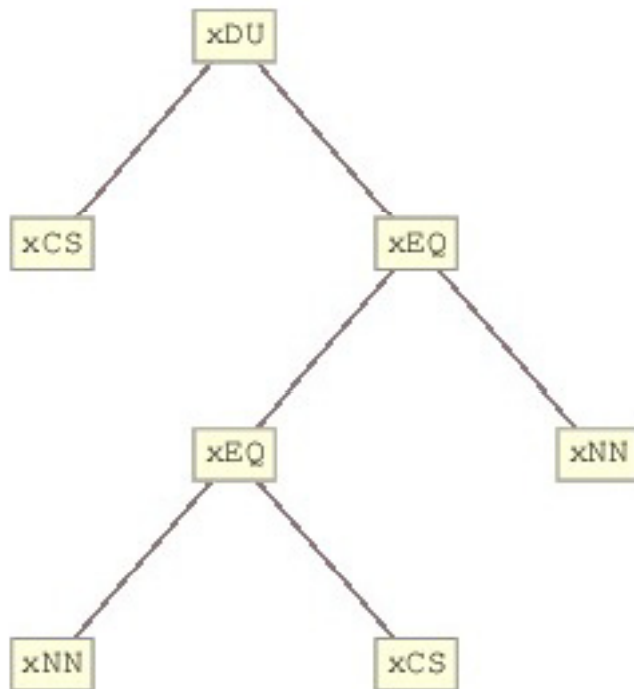
Algoritmo Genetico



- Dati iniziali
- Individuo
- Popolazione
- Fitness
- Crossover
- Mutazione

✓ Iterazione

Individuo



■ Funzioni

- CS (Current Stack)
- TB (Top Block)
- NN (Next Needed)
- MT (Move to Table)
- MS (Move to Stack)

■ Sensori

- DU (Do Until)
- NOT
- EQ (Equal)

Codice

- ❖ **CS: restituisce, se presente, la prima lettera di stack**

```
CS:= Module[{temp},  
  If[Length[stack]==0,  
    NIL,  
    stack[[1]]  
  ]  
]
```

- ❖ **MT: se x è presente in stack sposta la prima lettera di stack in table**

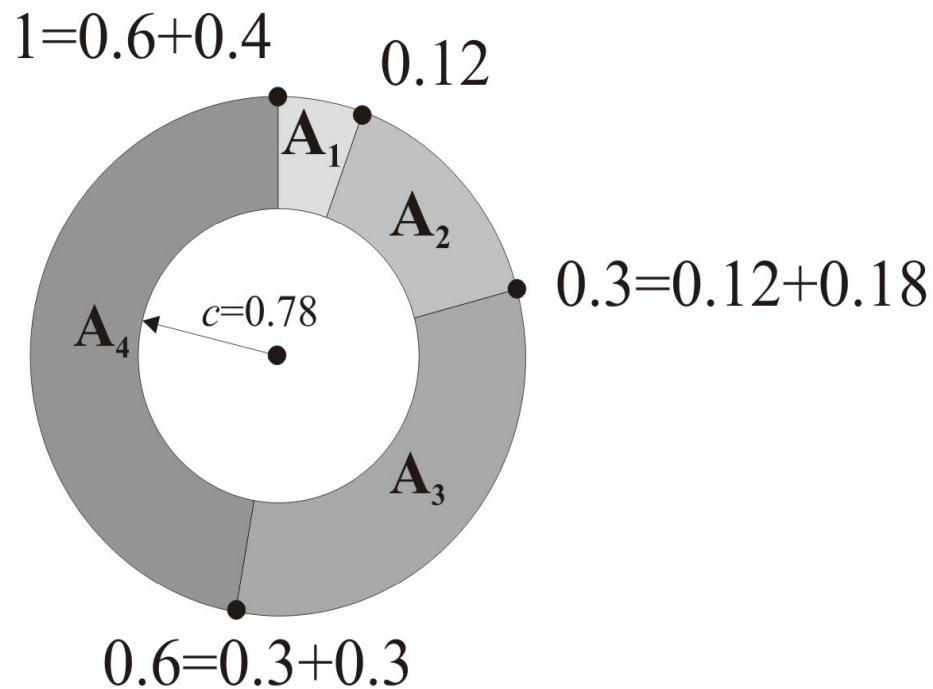
```
MT[x_] := If[MemberQ[stack,x]===TRUE,  
  table = Prepend[table,stack[[1]];  
  stack = DeleteCases[stack,stack[[1]];  
  x,  
  NIL  
]
```

- **Suddivisione delle funzioni**

```
lettere = {xCS,xTB,xNN,xMS[lett],xMT[lett]};
```

```
booleani = {xEQ[gen,gen],xNOT[lett],xDU[lett,bool]}
```

Selezione Naturale

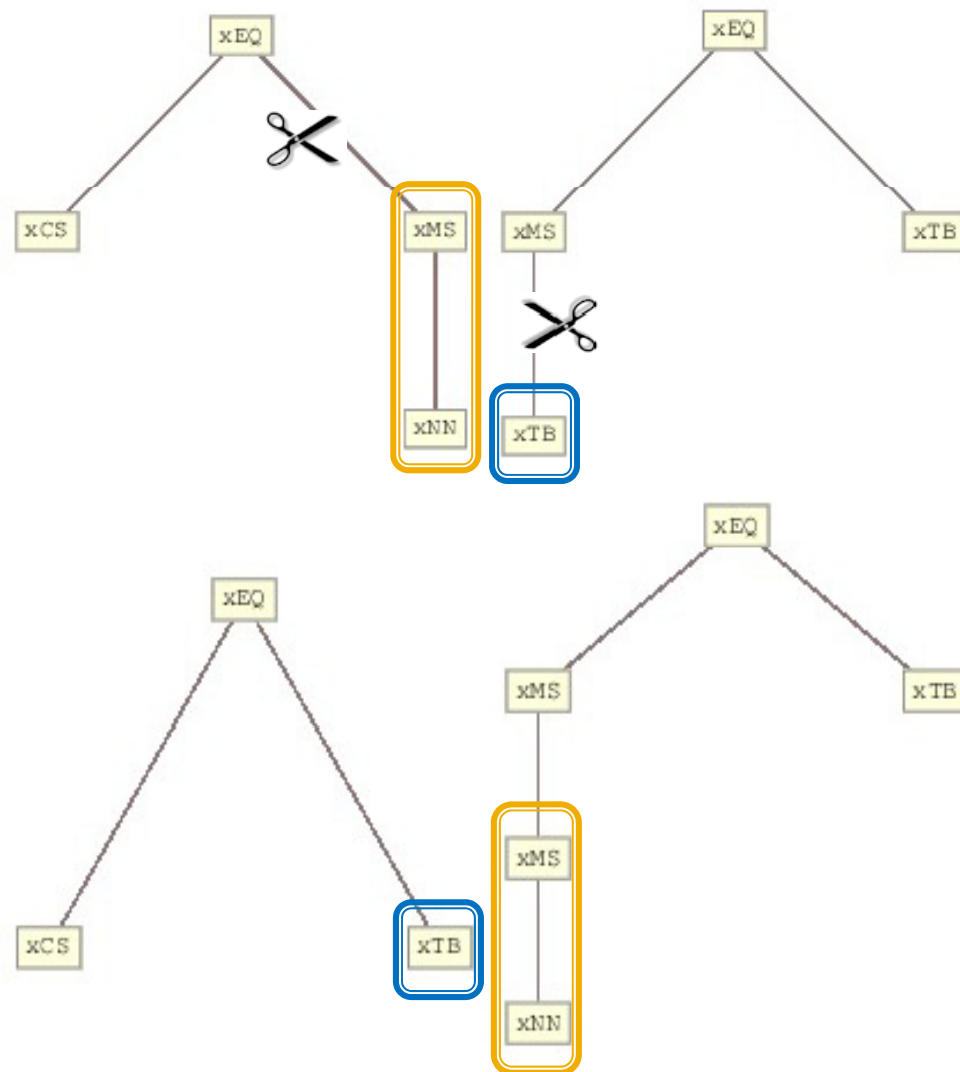


■ Fitness: f_i

■ Probabilità: $p_i = \frac{f_i}{\sum_i f_i}$

➤ Roulette Probabilità

Crossover



Genitori

Figli

Codice

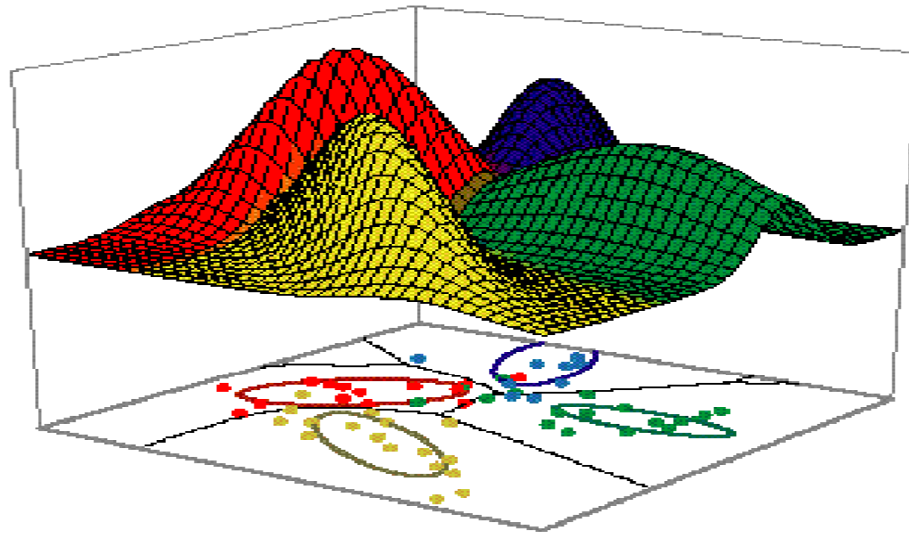
■ Individuo 1

```
Pos1 = Position[individuo1,x_,Infinity];  
Pos1 = DeleteCases[pos1,{x___,0}];  
Pos1 = DeleteCases[pos1,{}];  
  
Ramo = RandomChoice[pos1];
```

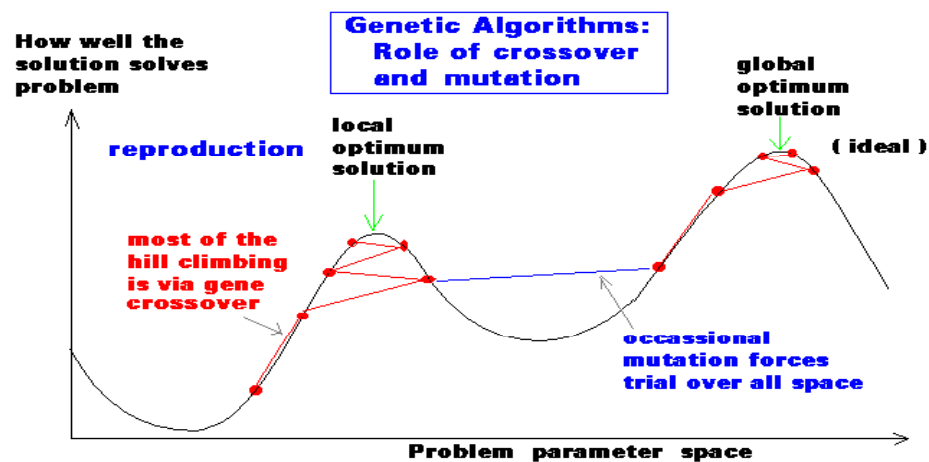
■ Individuo 2

```
Rami2 = Position[individuo2,x_/;MemberQ[appartenenza,x]];  
Rami2 = DeleteCases[rami2,{0}];  
Rami2 = rami2/.{x___,0}->{x};  
  
Scambio = RandomChoice[rami2];
```

Mutazione



- Interpretazione
- Implementazione
- Scopo



Mathematica

- Calcolo Algebrico

in: 2^3 out: 8

- Calcolo Simbolico

in: $\text{Pippo}^{\text{Mela}}$ out: $\text{Pippo}^{\text{Mela}}$

Mathematica - Codice

- Definizione delle funzioni

CS, TB, MT, MS, EQ, NOT, DU, NN

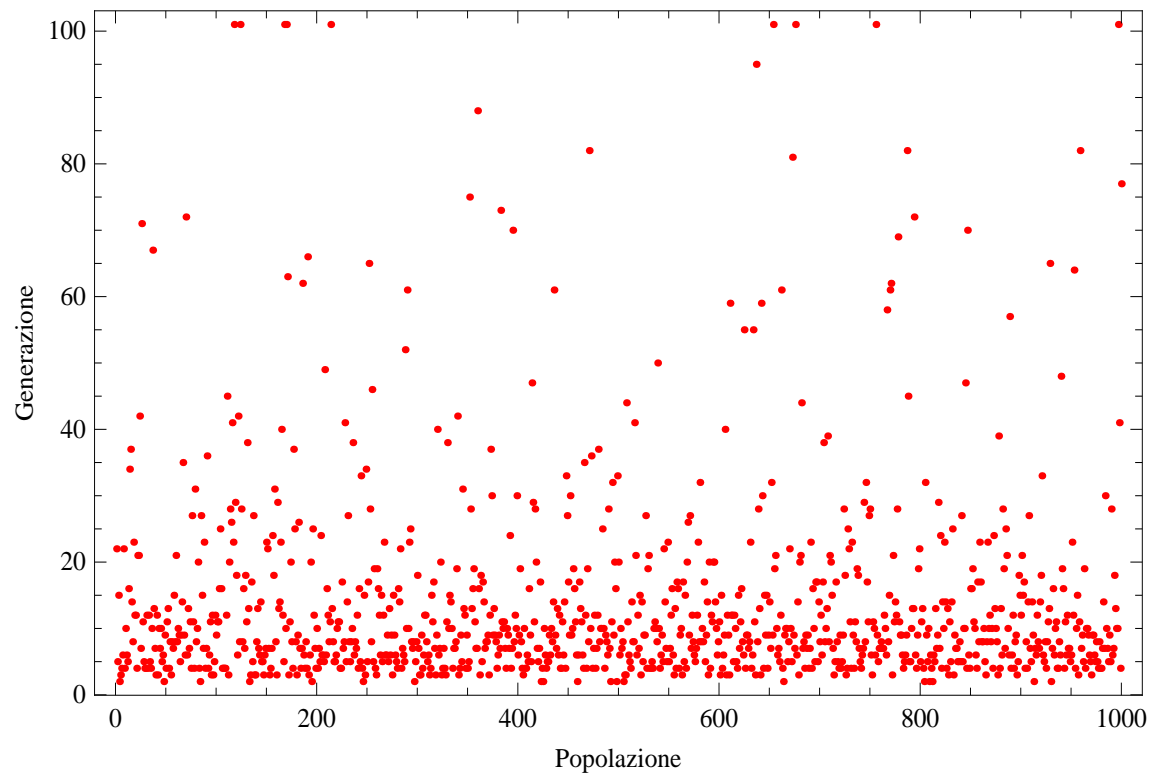
- Variazione del “*nome*” delle funzioni

Es: CS diventa xCS

- Ritorno al “*nome*” originale

/ . xCS → CS

Conclusioni



- Popolazione di 50 individui
- Risultati
- Osservazioni
- Prospettive future