



ALGORITMI GENETICI



[Alessio Marchetti]



ALGORITMO

Serve per risolvere
classi di **problemi**

Si ispira alla **selezione
naturale** e alla **genetica**

GENETICO

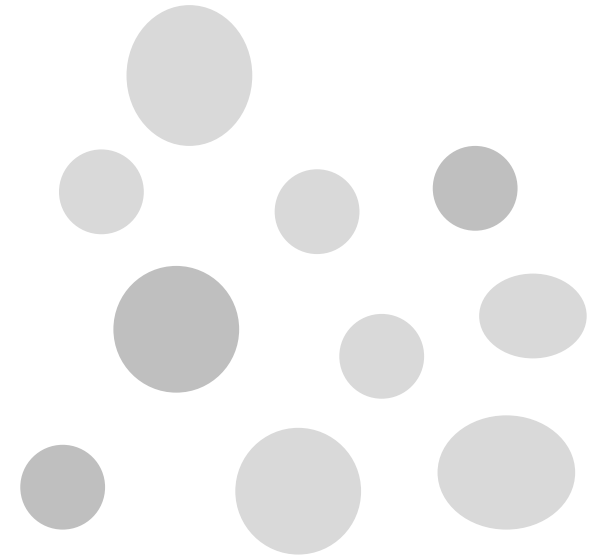
1. CREAZIONE
POPOLAZIONE

2. SELEZIONE

3. RIPRODUZIONE



Genero casualmente una
popolazione iniziale



1. CREAZIONE
POPOLAZIONE



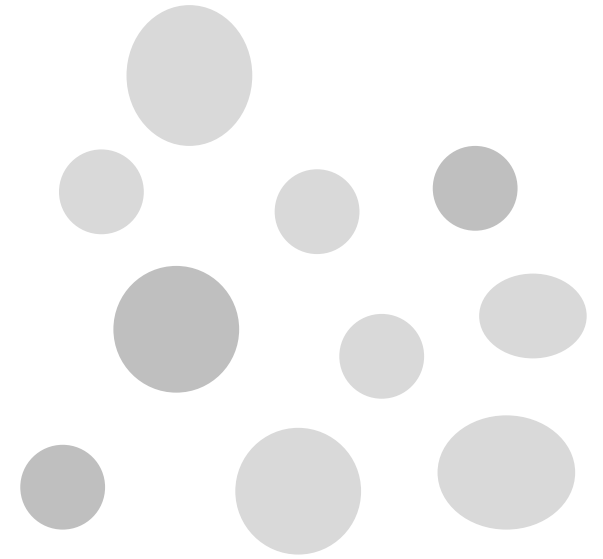
Genero casualmente una
popolazione iniziale

2. SELEZIONE



Seleziono gli individui più
adatti a risolvere il problema

3. RIPRODUZIONE



1. CREAZIONE
POPOLAZIONE



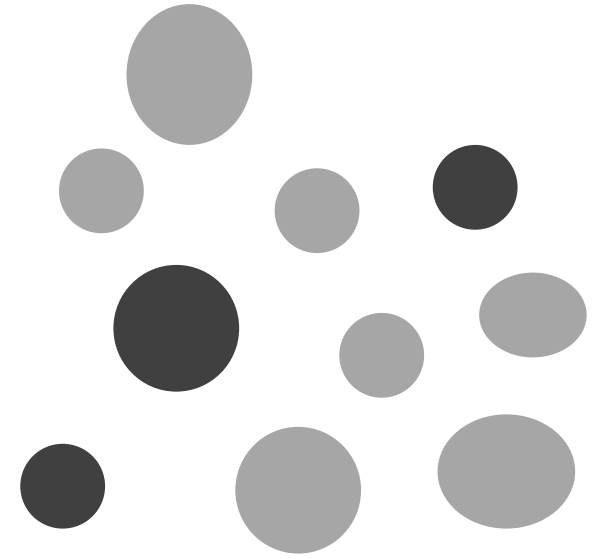
Genero casualmente una
popolazione iniziale

2. SELEZIONE



Seleziono gli individui più
adatti a risolvere il problema

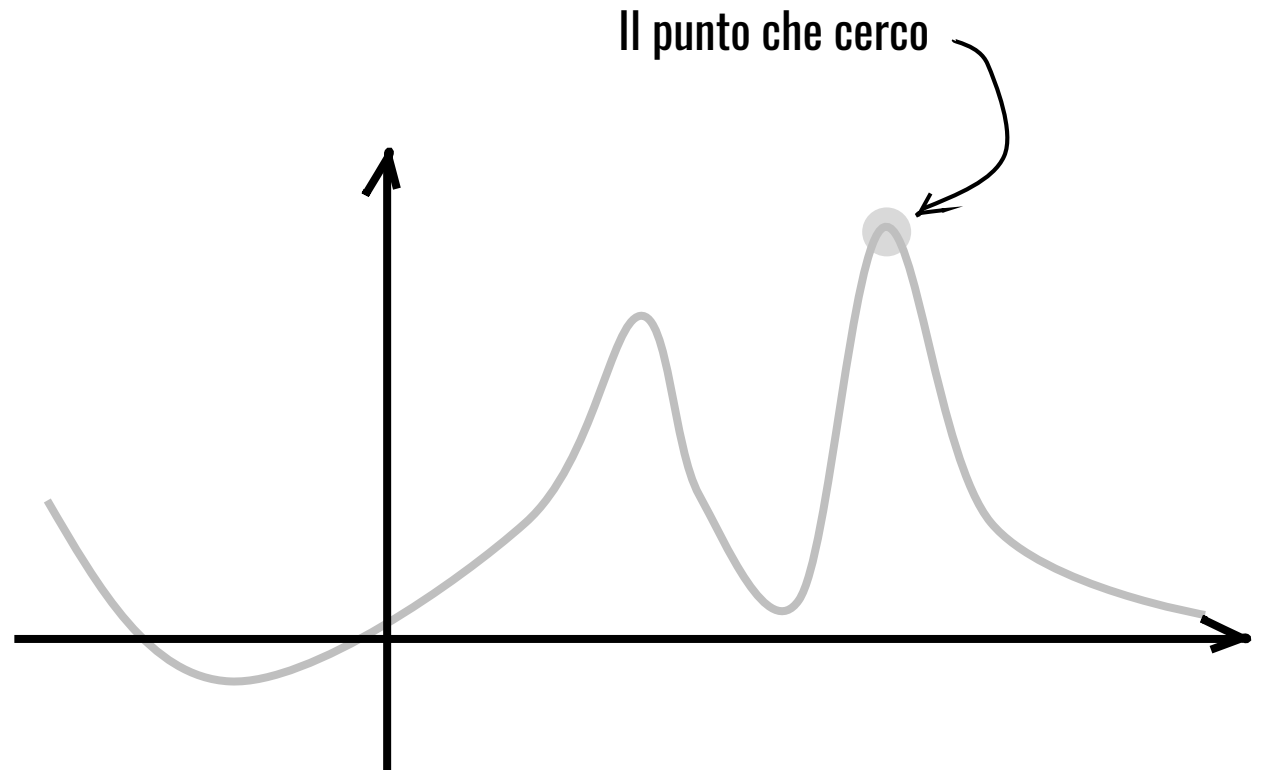
3. RIPRODUZIONE



Produco una nuova
generazione
mediamente più adatta

UN ESEMPIO PRATICO:

RICERCA DEI MASSIMI DI UNA FUNZIONE

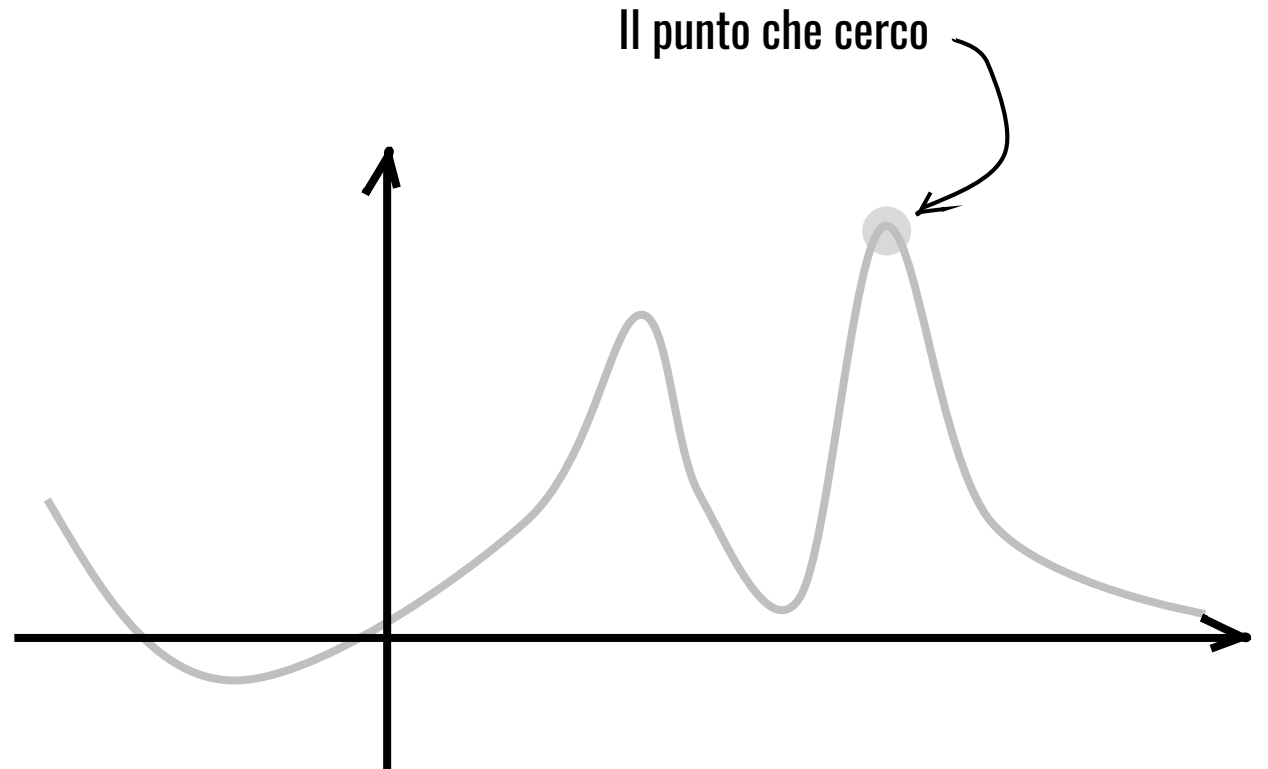


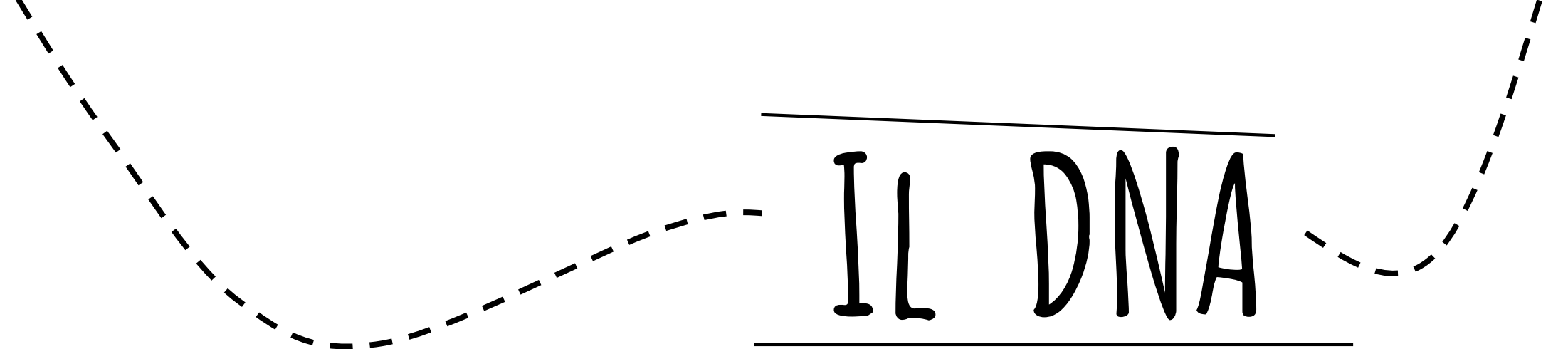
UN ESEMPIO PRATICO:

RICERCA DEI MASSIMI DI UNA FUNZIONE

$$f(x) = x^2$$

nell'intervallo $[0, 31]$





IL DNA

Ciò che caratterizza un individuo

[1] Scelgo un alfabeto

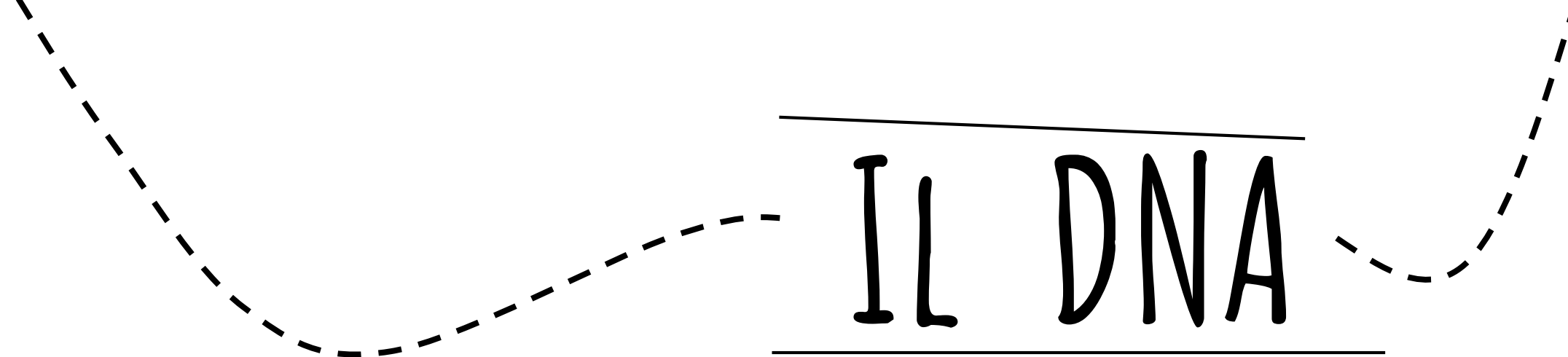
$V = \{0, 1\}$

[2] Scelgo una dimensione

01001

[3] Associo il valore

Conversione in binario



IL DNA

Ciò che caratterizza un individuo

[1] Scelgo un alfabeto

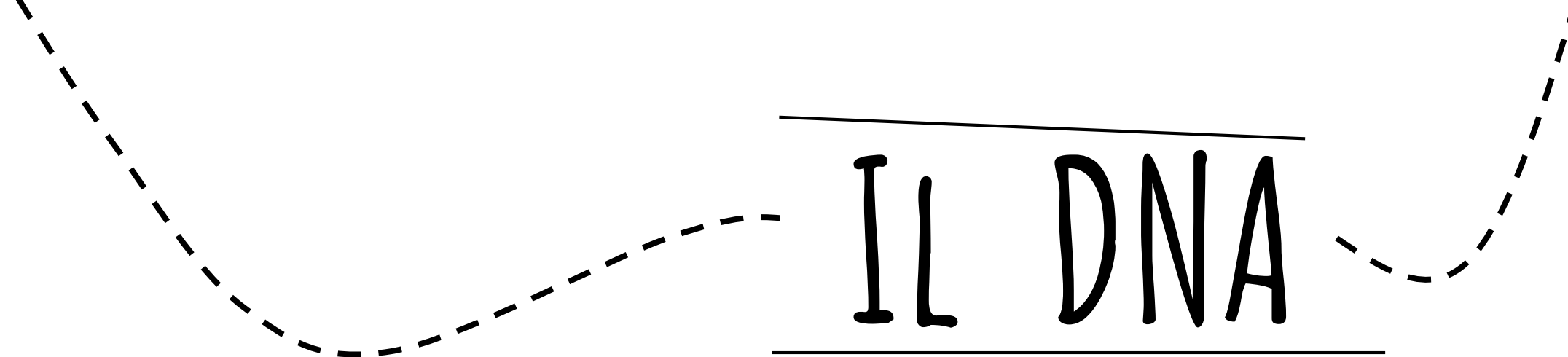
$V = \{0, 1\}$

[2] Scelgo una dimensione

01001

[3] Associo il valore

Conversione in binario



IL DNA

Ciò che caratterizza un individuo

[1] Scelgo un alfabeto

$V = \{0, 1\}$

[2] Scelgo una dimensione

01001

[3] Associo il valore

Conversione in binario



GENERAZIONE CASUALE

Ogni gene è il risultato di un lancio di moneta



GENERAZIONE CASUALE

Ogni gene è il risultato di un lancio di moneta

k	Stringa	Valore x
1	01101	13
2	11000	24
3	01000	8
4	10011	19

COME SCELGO GLI INDIVIDUI MIGLIORI?

COME SCELGO GLI INDIVIDUI MIGLIORI?

QUANTO È BUONO UN CERTO DNA?

Two decorative dashed lines are present. One starts at the top left, curves upwards and to the right, arching over the text. The other starts at the bottom left and curves upwards towards the right.

Definisco la **Funzione di fitness**

Tanto il fitness è maggiore, tanto il DNA è adatto

Two dashed lines are present: one is a long, shallow arc starting from the left edge and ending near the top right; the other is a shorter, steeper arc starting from the left edge and ending near the top left.

Definisco la **Funzione di fitness**

Tanto il fitness è maggiore, tanto il DNA è adatto

Nel nostro esempio, scelgo come funzione di fitness $f(x)$