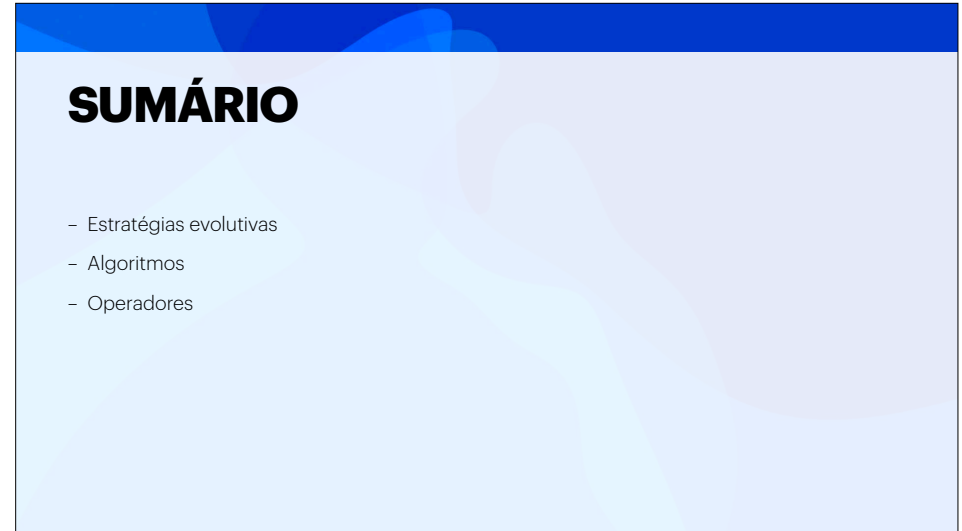
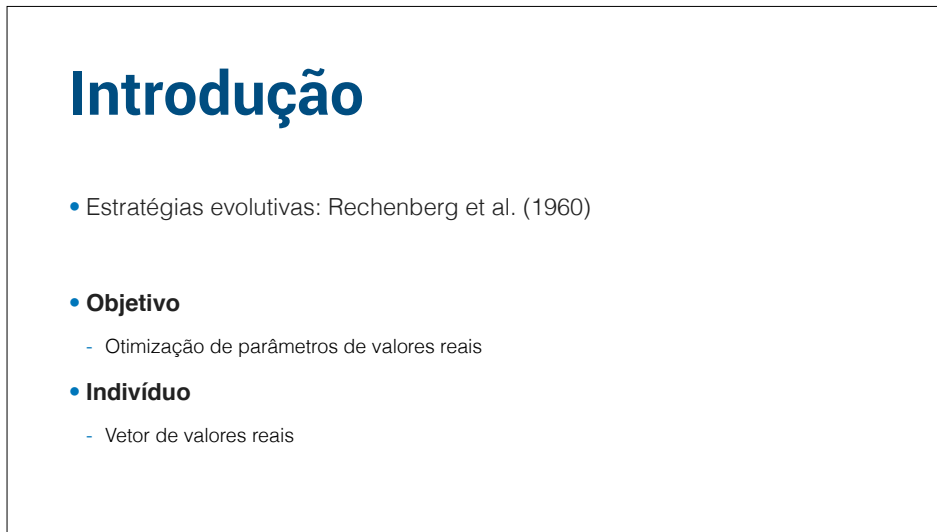




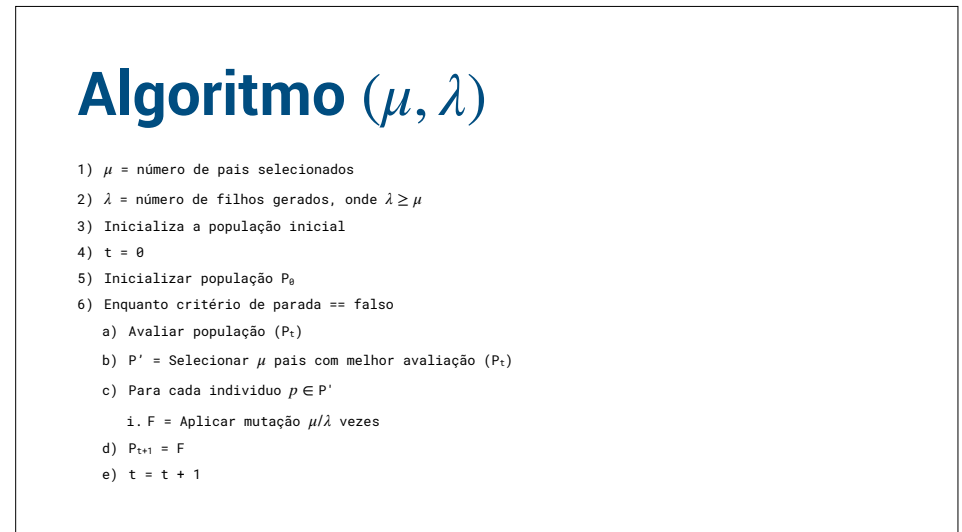
1



2



3



4

Algoritmo (μ, λ)

- Normalmente a proporção é 7 filhos para cada pai
- Os pais não participam da seleção
 - Os filhos substituem os pais
- A melhor solução pode ser perdida

5

Algoritmo $(\mu + \lambda)$

- 1) μ = número de pais selecionados
- 2) λ = número de filhos gerados, onde $\lambda \geq \mu$
- 3) Inicializa a população inicial
- 4) $t = 0$
- 5) Inicializar população P_0
- 6) Enquanto critério de parada == falso
 - a) Avaliar população (P_t)
 - b) $P' =$ Selecionar μ pais com melhor avaliação (P_t)
 - c) Para cada individuo $p \in P'$
 - i. $F =$ Aplicar mutação μ/λ vezes
 - d) $P_{t+1} =$ Selecionar sobreviventes($P' + F$)
 - e) $t = t + 1$

6

Algoritmo $(\mu + \lambda)$

- Os pais e filhos participam da seleção
- Na versão original $(1 + 1)$
 - Um pai gera um filho - quem tiver melhor fitness sobrevive
 - Essa versão já não é mais utilizada

7

Mutação

Dado um cromossomo

$$C = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$$

O novo valor do filho é dado por

$$x'_i = x + N(0, \sigma, x_i)$$

onde, N é distribuição de probabilidades Gaussiana de média 0

8

Mutação

Distribuição de probabilidades Gaussiana de média 0

$$N(0, \sigma, x) = \frac{e^{-\frac{1}{2}(\frac{x}{\sigma})^2}}{\sigma\sqrt{2\pi}}$$

O valor do desvio padrão σ deve ser definido de acordo com o intervalo em que os dados se concentram

9

Mutação

Regra do 1/5

- Teorema de convergência
 - Se a taxa de sucesso - filhos melhores que os pais
 - ▶ aumenta o desvio padrão
 - Senão
 - ▶ diminui o desvio padrão

10

Mutação

Regra do 1/5

$$\sigma = \begin{cases} \sigma, p_s = 1/5 \\ \sigma * c, p_s < 1/5 \\ \sigma / c, p_s > 1/5 \end{cases}$$

- p_s = frequência de mutações bem sucedidas
- c = parâmetro escolhido de forma *ad hoc*, onde $0,817 \leq c \leq 1$

11

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Engelbrecht, Andries. **Computational intelligence : an introduction**. Wiley, ed. 2, 2007.
- Linden, Ricardo. **Algoritmos Genéticos**. Ciência Moderna, ed. 3, 2012.

12