

5, Evoluční programování

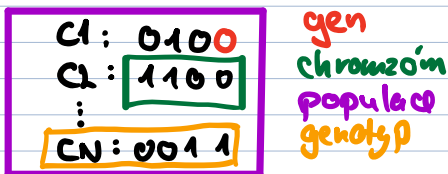
• evoluční strategie

```

generování_počáteční_populace()
while i_generace < max_generace:
    získání_fitness(populace)
    selekce(fitness)
    křížení (rodice) #
    mutace (potomek) # } evoluční algoritmus
    
```

• genetický algoritmus

$$\text{fenotyp} = T(\text{genotyp})$$



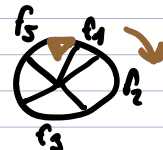
př: genotyp = 1011 pak fenotyp = 11
kde $T: \text{bin} \rightarrow \text{dec}$

genotyp je zakódovaný, jedinec do bin
fenotyp je rozkódovaný, jedinec

- algoritmus odpovídá evolučnímu algoritmu, jen používáme binární reprezentaci jedinců

• operátory

1, Selektce
a, ruleta: $p_i = \frac{f_i}{\sum f_i}$ (pravděpodobnost postupu)



b, první výběr: N nejlepších se kříží, M nejhorších umře, zbytek přežije
c, turnaj: jedinci soupeří o postup do další generace v boji, i slabší jedinci mohou náhodou vyhrát nad silnějšími
- Boltzmannův výběr: teplota řídí snadnost selekce, obdoba žití
- elitismus: N nejlepších ponecháváme do další generace

2, Křížení

↙ první bod křížení (crossover)

P1: 1011|0010
P2: 1100|1001
Ch1: 10111001
Ch2: 11000010

a, N pevných bodů v chromozómu
b, N náhodných bodů v chromozómu
c, náhodná losování u každého genu

3, Mutace

C: 0110111 if $\text{random}() \leq P_{\text{mut}}: 1 - d(i)$
C': 0100101

úkol: 1, Pomocí evoluční strategie optimalizujte bfunkei Eggholder
2, Pomocí evolučního algoritmu optimalizujte bfunkei Hölder table
3, Pomocí genetického algoritmu optimalizujte bfunkei Cross in tray