

①

10100101010001011011010100101011001011110111

→ Länge $L = 46$ mit 39 möglichen Mutationen, bei denen die Gruppe nicht beeinflusst wird: $\frac{39}{46}$

Es besteht $p_m = 0.01 = 1\%$ Chance, dass eine Mutation überhaupt stattfindet, also 99% was egal ist.

→ $99 - \frac{39}{46} = 98,16\%$ Chance, dass es okay ist.

②

a) Uniform crossover: Jedes Gen im Bitstring hat die Chance p_c von Elter A oder B

b) $L-1$ Point-Crossover: Ab Punkt $L-1$ wird Elter A gendert.

Wahrscheinlichkeit = Anzahl möglicher Kombinationen / Gesamtzahl der möglichen Kombinationen.

Anzahl Kombis in a): 2^L

Anzahl Kombis in b): 2^{L-1}

Wahrscheinlichkeit = $\frac{2^{L-1}}{2^L}$

③

A = [10,5 | 20,0 | 5,4 | 40,2]
B = [15,0 | 10,4 | 4,6 | 4,8]

$n=4$ $S=0,1$
(nur Länge)

single arithmetic, $h=2$

[10,5 | 20,0 | 4,14 | 4,32]
[15,0 | 10,4 | 4,14 | 4,32]

$$0,1 \cdot 5,4 + (1-0,1) \cdot 4,6 = 4,14$$

$$0,1 \cdot 40,2 + (1-0,1) \cdot 4,8 = 4,32$$

single arithmetic recombination, $h=3$

[10,5 | 20,0 | 4,14 | 40,2]
[15,0 | 10,4 | 4,14 | 4,8]

$$0,1 \cdot 5,4 + (1-0,1) \cdot 4,6 = 4,14$$

Whole arithmetic

[5,15 | 11,36 | 4,68 | 8,34]

[2,01 | 10,01 | 5,32 | 36,66]

B

$$0,1 \cdot 4,6 + (1-0,1) \cdot 10,5 = 9,91$$

$$0,1 \cdot 10,4 + (1-0,1) \cdot 20,0 = 19,04$$

$$0,1 \cdot 4,6 + (1-0,1) \cdot 5,4 = 5,32$$

$$0,1 \cdot 4,8 + (1-0,1) \cdot 40,2 = 36,66$$

A

$$0,1 \cdot 10,5 + (1-0,1) \cdot 4,6 = 5,19$$

$$0,1 \cdot 20,0 + (1-0,1) \cdot 10,4 = 11,36$$

$$0,1 \cdot 5,4 + (1-0,1) \cdot 4,6 = 4,68$$

$$0,1 \cdot 40,2 + (1-0,1) \cdot 4,8 = 8,34$$

4)

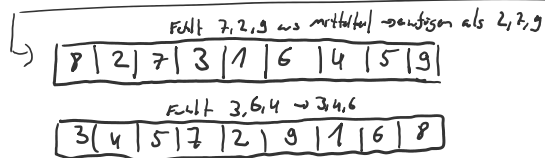
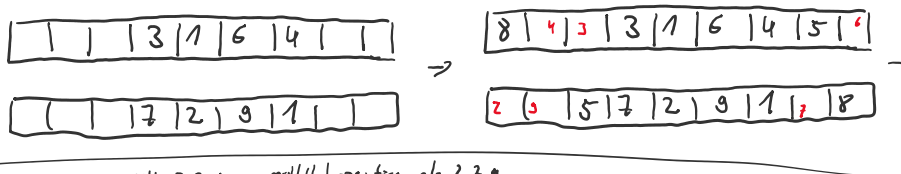
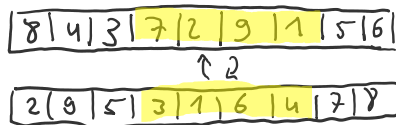
$$A = (8 \ 4 \ 3 \ 7 \ 2 \ 9 \ 1 \ 5 \ 6)$$

$$B = (2 \ 9 \ 5 \ 3 \ 1 \ 6 \ 4 \ 7 \ 8)$$

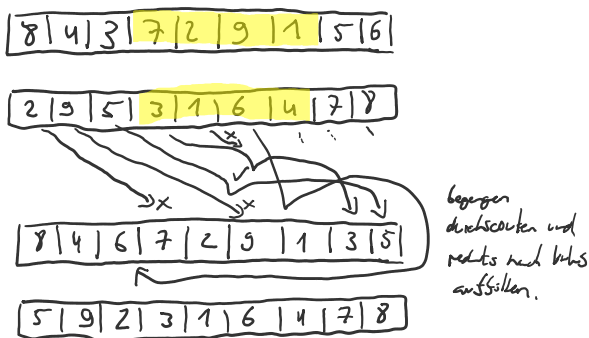
$$k_1 = 3$$

$$k_2 = 7$$

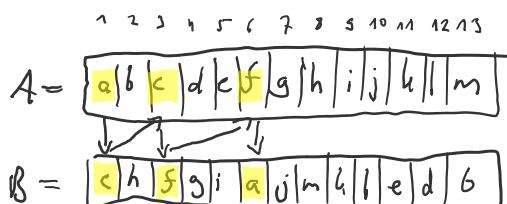
Partially Mapped Crossover



Order Crossover

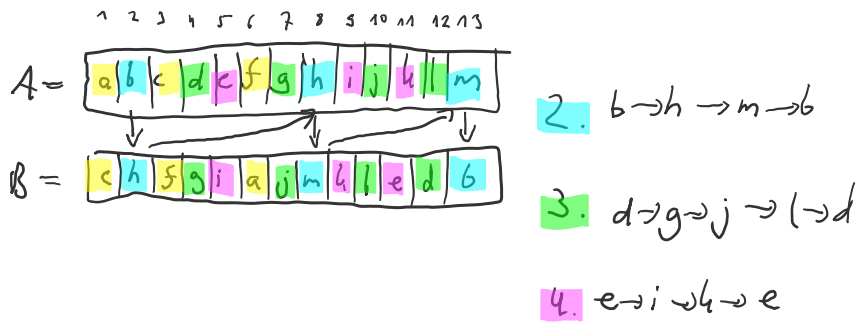


5)

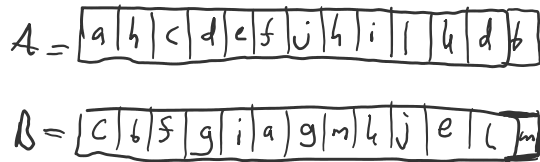


Zyklen

1. $a \rightarrow c \rightarrow f \rightarrow a$



2 und 4 tauschen



⑥

1. Exploration
2. Traverse & enhance Selektionsdruck
3. Exploitation

→ Orangen auf dem Brett verteilen bis eine runterfällt.
 Orange hat Umfang von $2 \cdot \pi \cdot 20$ und Brett $20\text{cm} \cdot 30\text{cm}$.
 Orangen an Pos x Position und counter.
 → gute Anordnungen wichtigste Rolle.

??