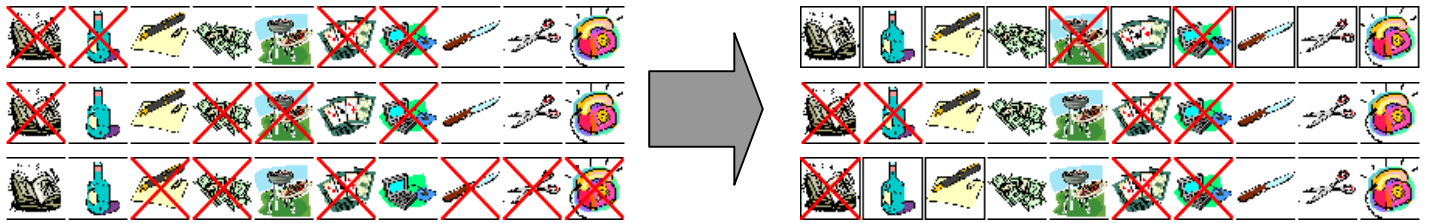


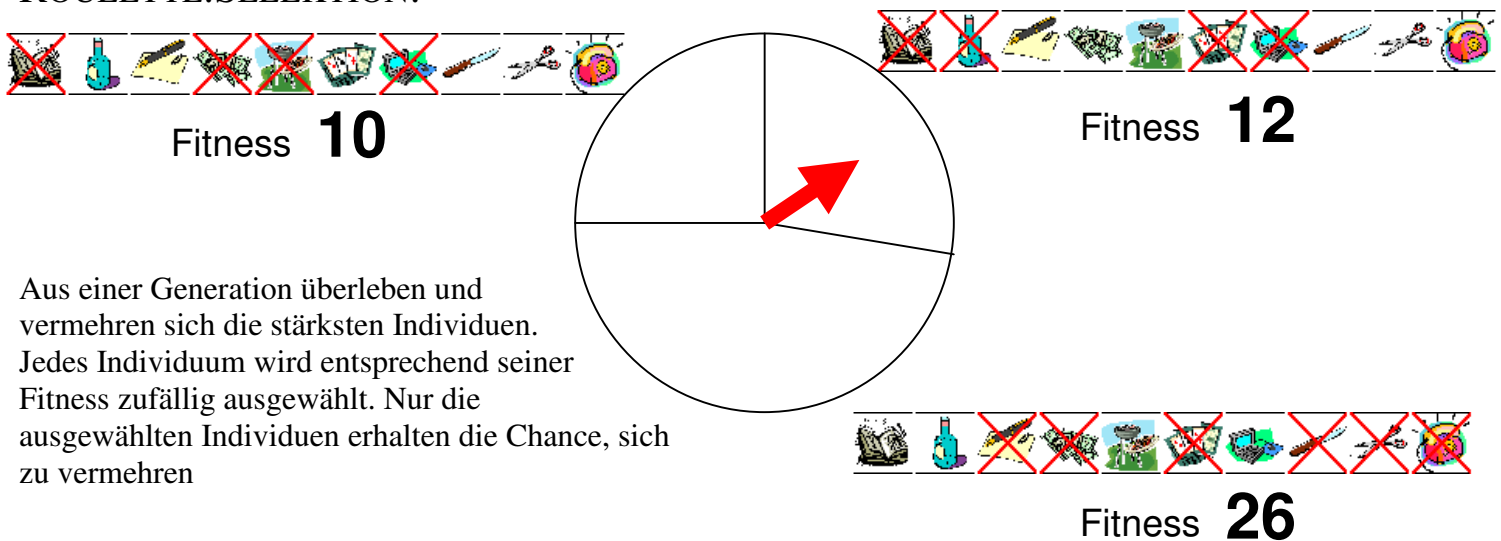
PHASEN EINES GENETISCHEN ALGORITHMUS

GENERATIONSWECHSEL:



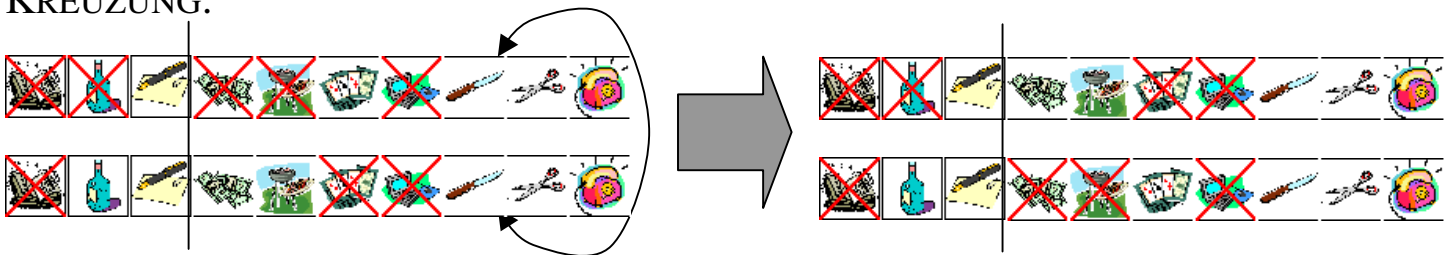
Aus einer bestehenden Generation von Individuen wird eine neue Generation entwickelt. Je größer die Population, desto besser passen sich die Individuen einer Generation an das Problem an. Die Fitness eines jeden Individuums gibt Aufschluss darüber, wie gut das Ausgangsproblem von dem jeweiligen Individuum gelöst wird.

ROULETTE.SELEKTION:



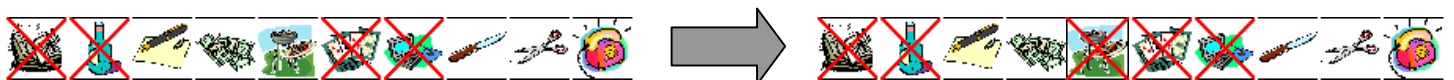
Aus einer Generation überleben und vermehren sich die stärksten Individuen. Jedes Individuum wird entsprechend seiner Fitness zufällig ausgewählt. Nur die ausgewählten Individuen erhalten die Chance, sich zu vermehren

KREUZUNG:



Zwei zuvor selektierte Individuen vermischen sich zu zwei neuen Individuen. Teillösungen des Problems werden so untereinander ausgetauscht.

MUTATION:



Die in einem Individuum gespeicherte Lösung des Problems wird geringfügig verändert. Somit wird gewährleistet, dass die Generation nicht immer die gleichen Individuen hervorbringt.

GENETISCHE ALGORITHMEN – METHODEN EINER GENERATION

ALGORITHMUS	<i>Generationswechsel</i>
Hilfsobjekte:	NeueIndividuen VaterIndividuum, MutterIndividuum Index
•	Für Index \leftarrow 1 bis Populationsgröße / 2 { Da in jedem Schritt zwei neue Individuen entstehen } tue: <ul style="list-style-type: none"> • VaterIndividuum \leftarrow <i>Roulette-Selektion</i> • MutterIndividuum \leftarrow <i>Roulette-Selektion</i> • <i>One-Point-Cross-Over-Kreuzung</i>(VaterIndividuum, MutterIndividuum) • <i>Bitflip-Mutation</i>(VaterIndividuum) • <i>Bitflip-Mutation</i>(MutterIndividuum) • NeueIndividuen[Index · 2] \leftarrow VaterIndividuum • NeueIndividuen[Index · 2 - 1] \leftarrow MutterIndividuum
•	Individuen \leftarrow NeueIndividuen

ALGORITHMUS	<i>Roulette-Selektion</i>
Outputobjekte:	Individuum
Hilfsobjekte:	GesamtFitness RouletteZahl Index
•	$\text{GesamtFitness} \leftarrow \sum_{i=1}^{\text{Populationsgröße}} \text{Fitness}(\text{Individuen}[i])$
•	Falls GesamtFitness = 0 dann: <ul style="list-style-type: none"> • Individuum \leftarrow Individuen[Random(Populationsgröße)] sonst <ul style="list-style-type: none"> • RouletteZahl \leftarrow Random(GesamtFitness) • Index \leftarrow 1 • Solange RouletteZahl > Fitness(Individuen[Index]) tue: <ul style="list-style-type: none"> • RouletteZahl \leftarrow RouletteZahl - Fitness(Individuen[Index]) • Index \leftarrow Index + 1 • Individuum \leftarrow Individuen[Index]

ALGORITHMUS	<i>One-Point-Cross-Over-Kreuzung</i>
Input-/Output:	Individuum1, Individuum2
Hilfsobjekte:	BitIndex Stelle
•	Falls Random(100) < Kreuzungsrate dann: <ul style="list-style-type: none"> • Stelle \leftarrow Random(Individuumlänge + 1) • Für BitIndex \leftarrow 1 bis Stelle tue: <ul style="list-style-type: none"> • Individuum1[BitIndex] \leftrightarrow Individuum2[BitIndex]

ALGORITHMUS	<i>Bitflip-Mutation</i>
Input-/Output:	Individuum
Hilfsobjekte:	Stelle
•	Falls Random(100) < Mutationsrate dann: <ul style="list-style-type: none"> • Stelle \leftarrow Random(Individuumlänge) + 1 • Individuum[Stelle] \leftarrow $\overline{\text{Individuum[Stelle]}}$