

# SOFC - 2

Evoluční algoritmus

Otmar Nezdařil – r21297

## Vymezení problému:

Cílem tohoto problému je najít optimální kombinaci předmětů, které lze umístit do batohu o omezené kapacitě tak, aby byla dosažena co nejvyšší celková hodnota předmětů. Každý předmět má svou váhu a hodnotu. Kapacita batohu je pevně daná. Úkolem je nalézt takovou kombinaci předmětů, aby celková hodnota byla maximální a zároveň aby byla splněna podmínka, že váha předmětů v batohu nepřekročí kapacitu batohu.

## Navržení genetické struktury:

Genetická struktura se skládá z řetězce binárních hodnot, které reprezentují, zda daný předmět je nebo není umístěn v batohu. Každá pozice v řetězci odpovídá jednomu předmětu v množině věcí, které lze umístit do batohu. Pokud je hodnota na dané pozici v řetězci rovna 1, znamená to, že předmět je umístěn v batohu, pokud je hodnota 0, znamená to, že předmět v batohu není.

## Ohodnocení jedinců:

Fitness hodnota je určena jako součet hodnot všech předmětů, které jsou v batohu. Pokud váha překročí maximální váhu batohu, fitness hodnota je 0.

## Operátor křížení:

V problém batohu jsem použil jednobodové křížení. Toto křížení spojuje dva rodičovské řetězce v jednom bodě, který je náhodně vybrán. Potomci mají první část řetězce z jednoho rodiče a druhou část z druhého rodiče.

(Vygeneroval jsem náhodné číslo z intervalu 1 až délka řetězce mínus 1, abychom určili místo, kde bude křížení. Poté jsme vytvořili dva potomky z kombinace dvou rodičovských řetězců, takže první potomek má první část řetězce z prvního rodiče a druhou část z druhého rodiče, a druhý potomek má první část řetězce z druhého rodiče a druhou část z prvního rodiče.)

## Operátor mutace:

Náhodně zvolím jeden prvek v řetězci a invertuju jeho hodnotu. Takže pokud byl prvek 0, tak se změní na hodnotu 1 a naopak. (flip)

(Pro každého jedince v populaci jsem vygeneroval náhodné číslo z intervalu 0 až 1. Pokud bylo toto číslo menší než pravděpodobnost mutace, provedl jsem mutaci na řetězci jedince. Pro mutaci jsem vybral náhodný jeden prvek v řetězci a invertoval jeho hodnotu.)

## Nastavení parametrů:

Viz GUI.

Ukončení výpočtu – dosažení požadovaného počtu generací.

## Poznámka

Téma vygenerováno pomocí ChatGPT a seznam věcí taky



Sure! Here's the continuation of the item list generation:



yaml

Copy code

```
Obuv, 4, 3000
Vestavěná skříň, 6, 8000
Knihy, 2, 200
Stůl, 8, 10000
Židle, 6, 2500
Lampička, 3, 500
Rádio, 2, 1500
Plynový vaříč, 5, 1500
Míč, 1, 300
Lyže, 3, 5000
Taška, 2, 750
Cestovní zrcadlo, 1, 200
Hřeben, 1, 50
Zubní kartáček, 1, 100
Papírové kapesníky, 1, 50
Flétna, 1, 400
Povlečení, 2, 1500
Topení, 1, 3000
```