

Nájdienie cesty genetickým programovaním

- Autor: Peter Sýkora

Príklad

- Genetickým programovaním nájdite program, ktorý prejde čo najviac políčok na mriežke 4x5.
- Pohyb vždy len na susedné políčko
- Program začína na mriežke v ľavom dolnom rohu
- Použite iba mutáciu a turnajový výber

Zvolené parametre GP

- **Funkcie**

- PROG2 – vyhodnotí obe vetvy
- IFBORDER – prvú vetvu vyhodnotí v prípade, že je pred aktuálnou pozíciou okraj mriežky inak sa vykoná druhá vetva
- IFNOTVISITED

- **Terminály**

- ROTL – otočenie doľava (program začína otočený smerom hore)
- ROTR – otočenie doprava
- STEP – krok vpred

- **Mutácia**

- Náhodne vybraný podstrom sa nahradí iným podstromom

Zvolené parametre GP (2)

- Parametre

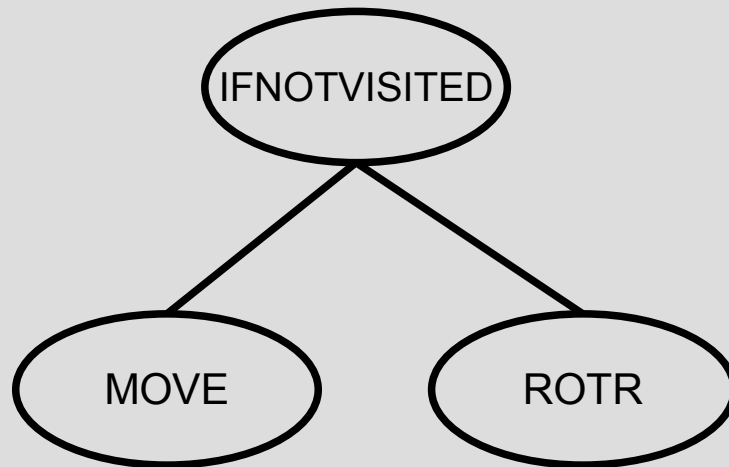
- Veľkosť populácie – 10
- Maximálny počet generácií – 100
- Maximálna hĺbka stromu – 7
- Maximálna hĺbka podstromu vytvoreného mutáciou - 5
- Pravdepodobnosť mutácie – 0.1
- Turnajový výber – veľkosť turnaja 2

- Fitness

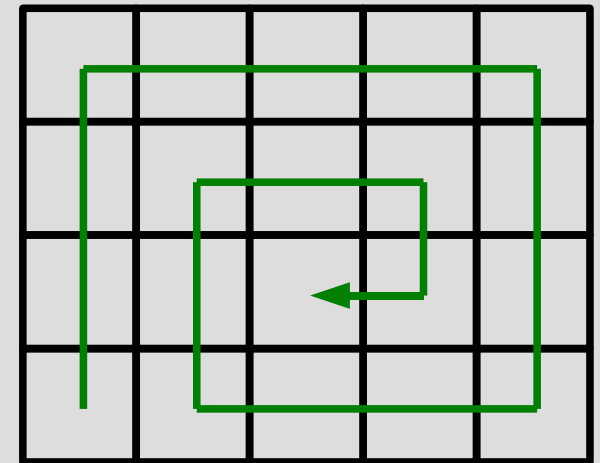
- Počet prejdenných nenavštívených políčok

Príklad programu

- (IFNOTVISITED MOVE ROTR)



hlbka stromu 2



fitness 20

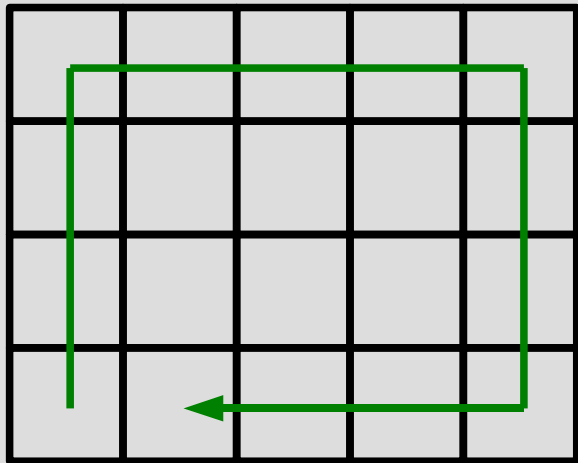
Algorithmus

```
// Initialize population
vector<Tree> population;
for(i = 0; i < maxPopulation; i++) {
    population[i] = createRandomTree();
}

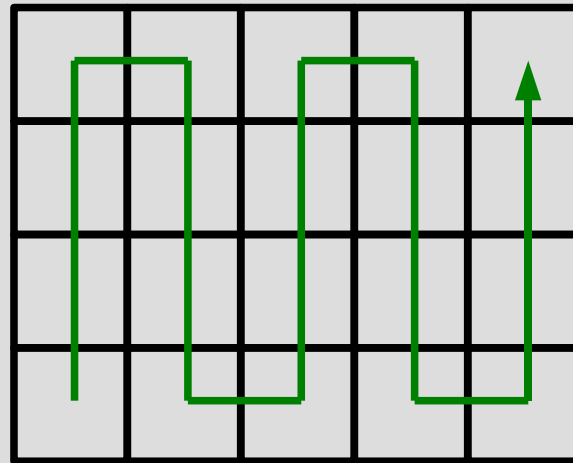
// Evolution Loop
for(i = 0; i < maxGenerations; i++) {
    EvaluateFitness(population);
    vector<Tree> newPopulation;
    unsigned int inNewPop = 0;
    while(inNewPop < maxPopulation) {
        float rnd=rndGen.RollUniform();
        Tree individual = SelectTournament(population);
        if(rnd < mutProba)
            MutateTree(individual);
        newPopulation[inNewPop++] = individual
    }
    population = newPopulation;
}
```

Výsledky

- Výsledok ukázkového behu
 - Najlepší jedinec bol nájdený v 48generácii



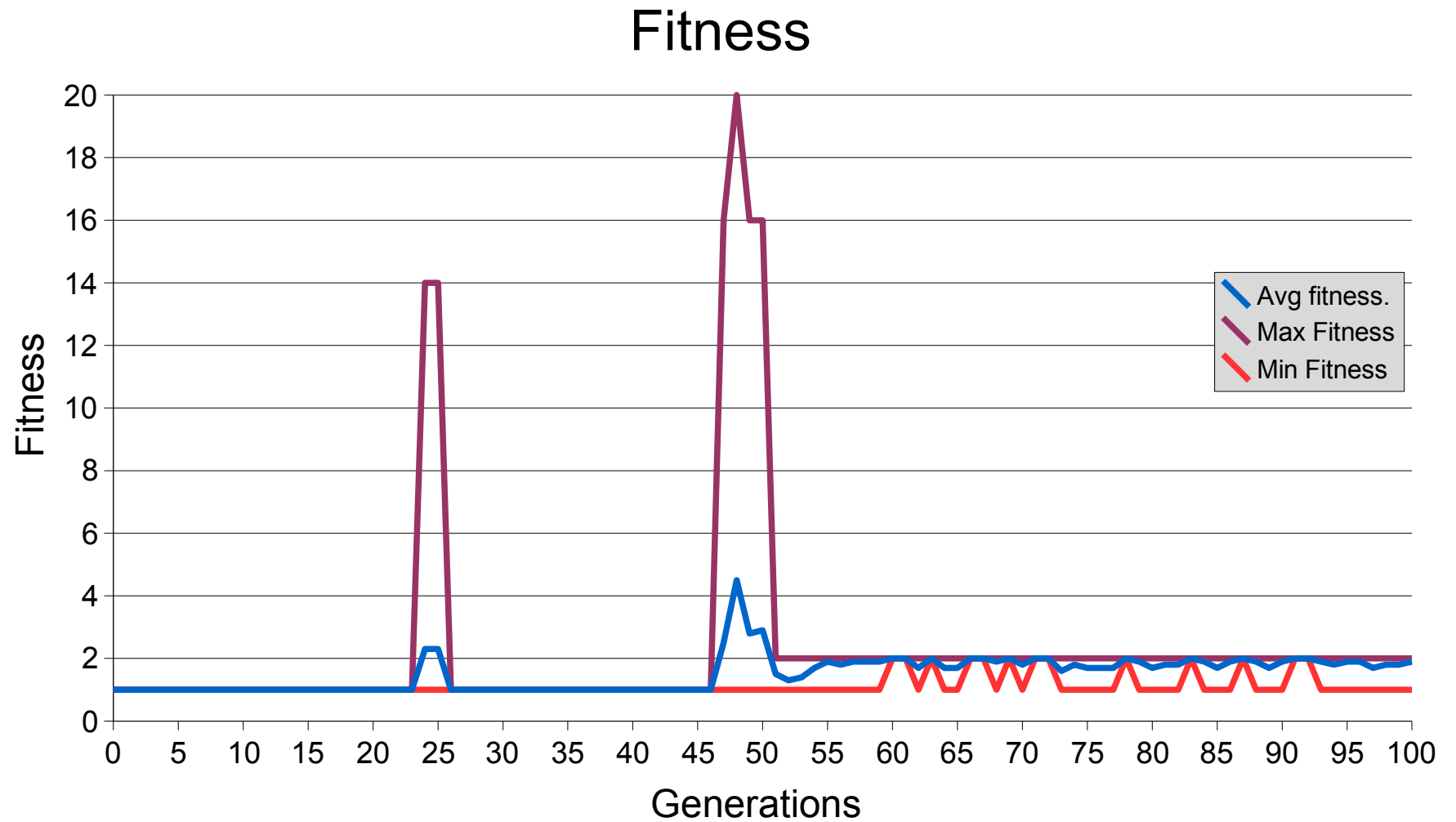
24. generácia



48. generácia

- Poznámka
 - Veľmi často pri behoch programu bol najlepší program nájdený v prvých 3-och generáciách.
 - Bez kríženia dosahovalo GP veľmi slabé výsledky
 - Odporúčame použiť vyššiu veľkosť turnaja aby sa nestrácali najlepšie riešenia.

Výsledky (2)



Ďakujem za pozornosť