

Evolučné algoritmy

Cieľom úlohy je pomocou evolučného algoritmu vyriešiť problém batohu. Ten spočíva v tom, že máme batoh kapacity K a N predmetov, každý s cenou c_i a objemom v_i a chceme vybrať také veci, aby maximalizovali zisk a zároveň aby neprekročili kapacitu batohu.

Reprezentácia

Jedinci sú kódovaní ako binárne reťazce v dĺžke maximálneho počtu predmetov - 1 na i -tom indexe znamená, že bude do batoha pridaný i -tý predmet a 0 naopak. Takéto kódovanie je efektívne a obsahuje všetky potrebné informácie.

Fitness funkcia má prakticky dve zložky, medzi ktorými je v optimalizácii skokový rozdiel:

1. capacity - weight
2. value

Prvá časť reprezentuje situáciu kedy vybrané predmety presahujú maximálnu kapacitu batoha. Cieľom tejto zložky optimalizačnej funkcie je vynútiť výber kombinácií predmetov, ktoré sa spolu vojdú do batoha. Cieľom druhej časti je optimalizovať maximálnu hodnotu predmetov v batohu.

Evolučný algoritmus

Zvolený evolučný algoritmus využíva dvojbodové kríženie, bit flip mutáciu a turnajovú selekciu. Výber týchto operátorov vyzerá ako rozumný výber na zadaný problém.

Parametre evolúcie

- počiatočná populácia: 2000 jedincov
- počet epoch: 3000 pre 100 predmetov, 5000 pre 1000 predmetov
- pravdepodobnosť mutácie: 0.6
- pravdepodobnosť mutácie: 0.5

Výsledky

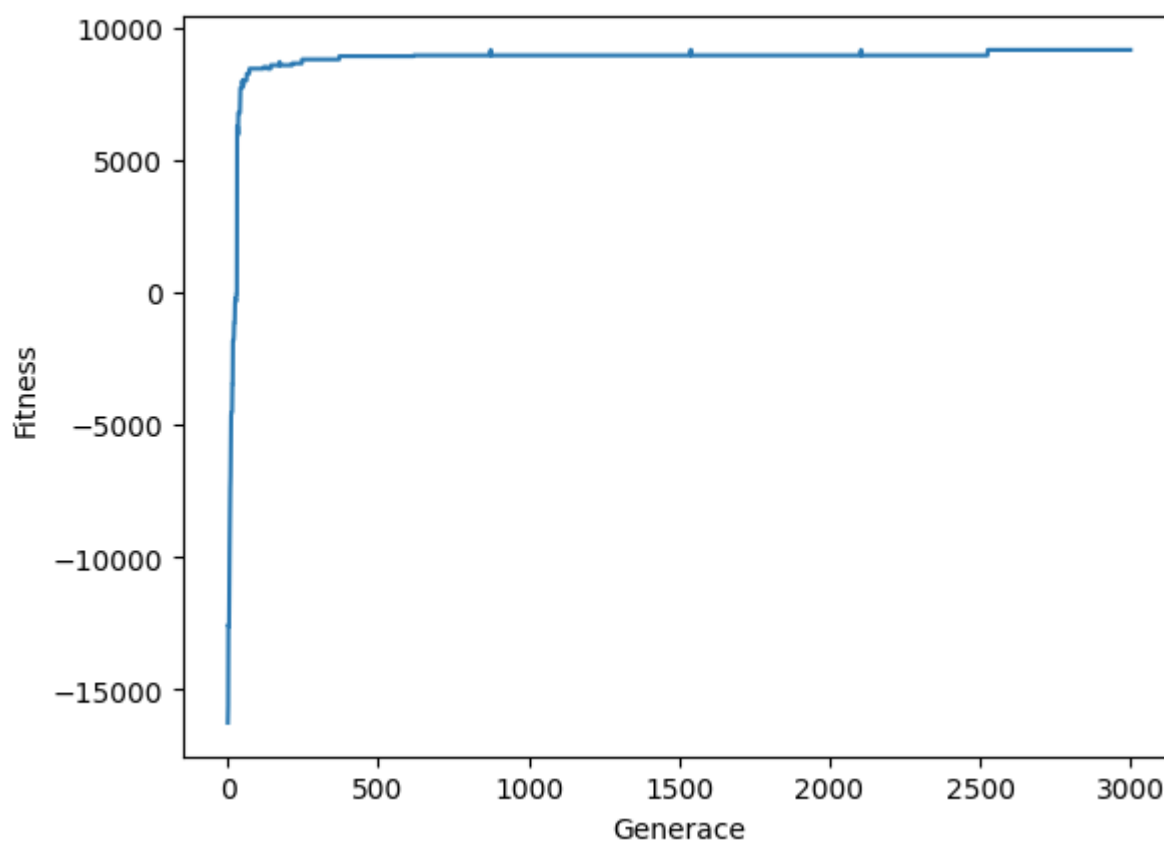
100 predmetov - najlepší výsledok a graf vývoja max fitness

Total weight: 985

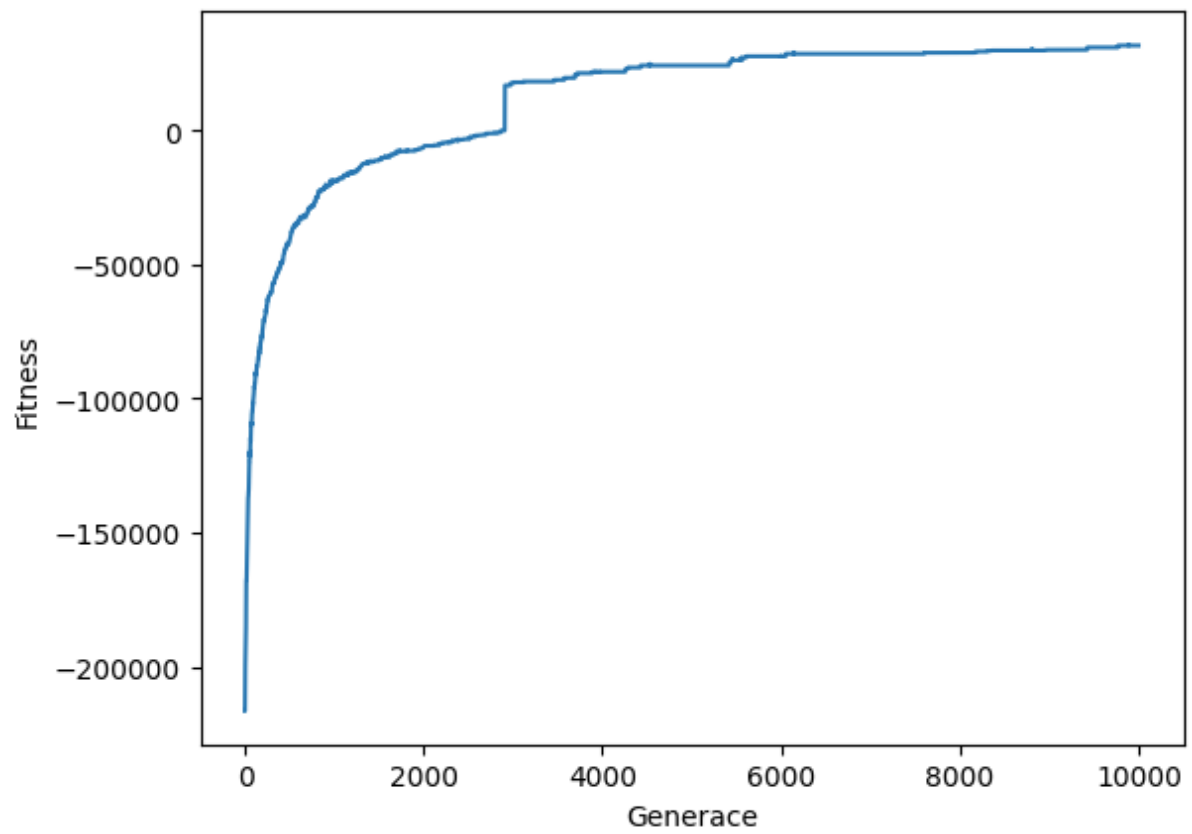
Total value in knapsack: 9147

Capacity: 995

Items chosen: 12

[illegible]

[illegible]



Záver: Funguje to. 😊