Проблема за търговския пътник

Задача за търговски пътник(TSP) бе споменат в една от предишните глави. Все пак повторени, дадени са градове и разстоянията между тях. Търговския пътник трябва да ги посети всичките, но без да пътува твърде много. Задачата е да се намери последовател ност от градове, така че да се намали разстоянието за пътуване. С други думи, намиране на минимален Хамилтонов път пълен граф с N възли.

**Реализация**

Използва се популация от 16 хромозома. За кодиране на тези хромоми се използва [кодиране на пермутации](https://www.obitko.com/tutorials/genetic-algorithms/bulgarian/encoding.php#permutation) - в главата за кодиране може да бъде [открито](https://www.obitko.com/tutorials/genetic-algorithms/bulgarian/encoding.php#permutation), как да се кодират пермутациите на градовете за TSP. TSP е разрешен в пълен граф (т.е. всеки възел е свързан с всички останали) с дъги за разстоянието. Съществено е че след добавяне или изтриване на град е необходимо да се създадат нови хромозими и ре стартира целия генетичен алгоритъм.

Може да се избира типа на кръстосване и мутация. Ще бъде обяснено какво означават това.

**Кръстосване**

* Една точка - копира се част от първата хромозома и останалото се взема в същата последователност каквато е във втория родител
* Две точки - две части от първия родител се копират, а останалото по между им се взема в същата последователност каквато е във втория родител
* Без - ням кръстосване, потомството е точно копие на родителите

**Мутация**

* Обикновена случайна - няколко градове се избират и разменят
* Случайна, само подобряваща - няколко града се избит и разменят по случаен принцип, само ако подобряват решението (повишават жизнеспособността)
* Систематизирана, само подобряваща - градовете се избират и разменят систематично само ако подобряват решението (повишават жизнеспособността)
* Случайна подобряваща - същото както "случайна, само подобряваща", но преди това се извършва "случайна, нормална" мутация
* Систематизирана подобряваща - същото както "систематизирана, само подобряваща", но преди това се извършва "случайна, нормална" мутация
* Без - няма мутация