O agenție de voiaj planifică o croazieră spațială pentru vizitarea unora din cele n planete ale Imperiului Galactic. Nava folosește două tipuri de combustibil: pentru deplasare în spațiu și pentru asolizare / decolare. Folosiți un algoritm genetic pentru a determina care dintre cele n planete trebuie vizitate cunoscînd:

* cantitatea de combustibil pentru asolizare / decolare (C),
* cantitățile necesare pentru asolizare/decolare pentru fiecare planetă
* importanța fiecărei planete.

Se dorește maximizare importanței totale a planetelor vizitate.

* Reprezentare:

Vector cu n+1 coloane:

Fenotip: Fiecare linie=cromozom, reprezentand care dintre planete vor fi vizitate.

Genotip: Vector binar cu n elemente, indexul i al vectorului este planet ace trebuie vizitata, iar fiecare gena, v[i] reprezinta daca este vizitata sau nu.

Ultima coloana reprezinta calitatea fiecarui individ data de functia fitness.

* Restrictie:

Suma tuturor cantitatilor de combustibil pentru asolizare/delocare necesare pentru vizitarea planetelor vizate sa fie <=Cantitatea totala disponibila (C)

* Codificare:

Vector binar cu n elemente, in care indexul vectorului reprezinta planet ace trebuie vizitata, iar elementele vectorului ilustreaza daca planeta este sau nu vizitata, atfel: 0🡪nu exte vizitata, 1🡪este vizitata. Coloana n+1 reprezinta calitatea fiecarui individ si este data de functia fitness.

* Spatiul solutilor

Spatiul solutilor este multimea {0,1}.

* Functia obiectiv:

Functia obiectiv(fitness) urmareste maximizarea importantei totale acumulate prin vizitarea planetelor. Astfel, se doreste vizitarea planetelor, fara a fi incalcata restrictia, astfel inca Suma importantelor planetelor sa fie maxima.

🡪se aleg a se vizita planetele cu importanta cea mai mare, in ordine crescatoare, apoi se calculeaza uma importantei acestor planete cu scopul de a fi maxima.

* Variatie:
* Recombinare:

Pentru recombinare, fiind vector de numere binare, vom alege metoda UNIPUNCT: se alege aleator un punct, se sectioneaza cei doi parinti in punctul ales si se interschimba sub-diviziunile acestora pentru crearea a 2 copii.

* Mutatie:

Pe vectorul binar, putem alege metoda de mutatie prin NEGARE: Astfel, se alege o gena aleatoare si se neaga, din 0 in 1 sau din 1 in 0, obtinandu-se, astfel, un nou individ.

* Selectie:
* Selectia parintilor:

Pentru selectia parintilor vom alege sa utilizam metoda SUS(Stochastic Universal Sampling). Se realizeaza suma tuturor calitatilorindivizilor(Suma fitness-urilor). Se alege un punct aleator intre 0 si suma calitatilor. Se genereaza n puncte, n reprezentand numarul parintilor. Fiecare individ este alocat axei fitness-ului. Se aleg candidatii cu calitatea cea mai buna(cei cu calitati mai mari vor avea ocazia de a fi selectati de mai multe ori, iar cei cu calitati mai mici, de mai putine ori). Astfel, metoda SUS ofera oportunitatea de explorare a unui spatiu al solutilor mai amplu si pastreaza candidatii cei mai buni.

* Selectia generatiei urmatoare:

Pentru selectia generatiei urmatoare vom folosi metoda ELITISTA: Astfel, vor fii ales indivizii cu calitatiile cele mai bune, pentru a asigura o generatie viitoara buna, oprima si pentru a Evita regresia populatie.

* Conditia de terminare:

Algoritmul se incheie dupa numarul de iteratii transmis ca si parametru. Solutia optima generata de acesta va fi cea mai buna dintre cele gasite pana la finalul numarului de iteratii, solutie cu importanta maxima si cu restrictia legata de combustibil respectata.