**Genetic algorithms**

Pasii GA:

1. GENERAREA POPULATIEI INITIALE + FITNESS
2. SELECTIA PARINTILOR (RULETA+FPS): pentru generarea populatiei initiale
3. INCRUCISAREA PARINTILOR (CROSSOVER - PMX): pentru generarea de copii
4. MUTATIA COPIILOR (interschimbare+aplicarea ei): pentru obtinerea copiilor mutant
5. SELECTIA POPULATIEI URMATOARE (ELITISM+APLICARE)

PERMUTARI:

1. Datele Problemei:

2. Reprezentarea individului:

3. Functia de fitness:

4. Generearea populatiei initiale:

5. Selectarea parintilor:

Selectam parintii prin metoda ruleta; va fi necesar sa calculam FPS pentru fiecare individ din populatie prin împărțirea fitness-ului fiecărui individ la suma totală a fitness-urilor. Dupa generăm un număr aleator între 0 și 1 pentru fiecare părinte, comparăm acest număr aleator cu sumele și selectăm individul corespunzător intervalului în care se află numărul nostru aleator.

6. Recombinarea parintilor:

Voi folosi crossover-ul de tip CX(CycleCrossover); se identifică ciclurile de gene între cei doi părinți, iar valorile din ciclu sunt transferate direct în copilul 1 din părintele 1 și părintele 2 alternativ. Se completează restul genelor copilului 1 cu genele din părintele 2 și restul genelor copilului 2 cu genele din părintele 1.

7. Mutatii:

Voi folosi mutatia prin interschimbare; se aleg doua pozitii aleatoare in cadrul cromozomului si interschimbarea valorilor de la aceste pozitii. Astfel, doua gene sunt interschimbate, iar cromozomul rezultat este noul cromozom mutat. Acest proces se repeat pentru fiecare cromozom din populație cu o anumită probabilitate, adăugând variație și diversitate în cadrul populației.

8. Selectia generatiei urmatoare:

Folosim selectia elitista unde cei mai buni indivizi (cu fitness-ul cel mai mare, fie din copii, fie din parinti) sunt selectați pentru a fi păstrați în următoarea generație.

9. Conditii de oprire:

Algoritmul se finalizează daca s-a atins NMAX/ toți indivizii au aceeași calitate/ s-a generat un individ cu fitness max =1

NUMERE INTREGI:

1. Datele Problemei:

2. Reprezentarea individului:

3. Functia de fitness:

4. Generearea populatiei initiale:

5. Selectarea parintilor:

Selectam parintii prin metoda ruleta; va fi necesar sa calculam FPS pentru fiecare individ din populatie prin împărțirea fitness-ului fiecărui individ la suma totală a fitness-urilor. Dupa generăm un număr aleator între 0 și 1 pentru fiecare părinte, comparăm acest număr aleator cu sumele și selectăm individul corespunzător intervalului în care se află numărul nostru aleator.

6. Recombinarea parintilor:

Voi folosi rossoverul unipunct care presupune selectarea unui punct de tăiere aleator în cromozomii părinți și combinarea secțiunilor rezultate din tăiere pentru a forma doi cromozomi copii.

7. Mutatii:

Se aleg doua pozitii aleatoare in cadrul cromozomului si interschimbarea valorilor de la aceste pozitii. Astfel, doua gene sunt interschimbate, iar cromozomul rezultat este noul cromozom mutat. Acest proces se repeat pentru fiecare cromozom din populație cu o anumită probabilitate, adăugând variație și diversitate în cadrul populației.

8. Selectia generatiei urmatoare:

Folosim selectia elitista unde cei mai buni indivizi (cu fitness-ul cel mai mare, fie din copii, fie din parinti) sunt selectați pentru a fi păstrați în următoarea generație.

9. Conditii de oprire:

Algoritmul se finalizează daca s-a atins NMAX/ toți indivizii au aceeași calitate/ s-a generat un individ cu fitness max =1

NUMERE REALE:

1. Datele Problemei:

2. Reprezentarea individului:

3. Functia de fitness:

4. Generearea populatiei initiale:

5. Selectarea parintilor:

Selectam parintii prin metoda ruleta; va fi necesar sa calculam FPS pentru fiecare individ din populatie prin împărțirea fitness-ului fiecărui individ la suma totală a fitness-urilor. Dupa generăm un număr aleator între 0 și 1 pentru fiecare părinte, comparăm acest număr aleator cu sumele și selectăm individul corespunzător intervalului în care se află numărul nostru aleator.

6. Recombinarea parintilor:

Voi folosi crossover-ul singular; functioneaza prin selectarea unui punct de tăiere aleatoriu în cromozomi, iar apoi secțiunile cromozomilor părinți sunt schimbate la acest punct pentru a forma doi cromozomi copii.

7. Mutatii:

Voi folosi mutatia uniforma care selectează aleator un număr de la o distribuție uniformă într-un interval specificat în jurul fiecărei gene a unui individ și îl folosește pentru a modifica valoarea genei. Acest proces este aplicat cu o anumită probabilitate la fiecare genă din fiecare individ din populație.

8. Selectia generatiei urmatoare:

Folosim selectia elitista unde cei mai buni indivizi (cu fitness-ul cel mai mare, fie din copii, fie din parinti) sunt selectați pentru a fi păstrați în următoarea generație.

9. Conditii de oprire:

Algoritmul se finalizează daca s-a atins NMAX/ toți indivizii au aceeași calitate/ s-a generat un individ cu fitness max =1