

**Problemă** – Algoritm genetic pentru determinarea maximului unei funcții pozitive pe un domeniu dat.

**Date de intrare:**

- dimensiunea populației  $n$
- domeniul de definiție al funcției
- precizia cu care se lucrează (cu care se discretizează intervalul)
- probabilitatea de recombinare (crossover, încrucișare)
- probabilitatea de mutație
- numărul de etape ale algoritmului

**Ieșire:**

- Pe ecran: maximul determinat de algoritm
- Un fișier text care evidențiază operațiile **din prima etapă** a algoritmului, de tipul fișierului [Evolutie.txt](#) (obținut pentru funcția  $-x^2+x+2$ , domeniul  $[-1, 2]$ , dimensiunea populației 20, precizia 6, probabilitatea de recombinare 0.25, probabilitatea de mutație 0.01 și 50 de etape)

În fișier sunt scrise

- populația inițială sub forma  
i: reprezentare cromozom  $x$  = valoarea corespunzătoare cromozomului în domeniul de definiție al funcției  $f$  = valoarea corespunzătoare cromozomului ( $f(X_i)$ )
- probabilitățile de selecție pentru fiecare cromozom
$$p_i = \frac{f(X_i)}{\sum_j f(X_j)}$$
- probabilitățile cumulate care dau intervalele pentru selecție
$$q_i = p_1 + \dots + p_i$$
- evidențierea procesului de selecție, care constă în generarea unui număr aleator  $u$  uniform pe  $[0,1)$  și determinarea intervalului  $[q_i, q_{i+1})$  în care pică acest număr; corespunzător acestui interval se va selecta cromozomul  $i+1$ . Procesul se repetă până se selectează numărul dorit de cromozomi. **Cerință:** căutarea intervalului corespunzător lui  $u$  se va face folosind [căutarea binară](#).
- evidențierea cromozomilor care participă la recombinare
- pentru recombinările care au loc se evidențiază perechile care participă la recombinare, punctul de rupere generat aleator precum și cromozomii rezultați în urma recombinării
- populația rezultată după recombinare
- populația rezultată după mutații
- pentru restul generațiilor (populațiilor din etapele următoare) se va afișa doar valoarea maximă  $\max_i f(X_i)$  și performanța medie  $\left( \sum_i f(X_i) \right) / n$