



Cofinanțat de  
Uniunea Europeană



Proiectul Wallachia e-Hub este finanțat prin Digital Europe Programme (EC/101083410) - WeH și prin Programul Creștere Inteligentă, Digitalizare și Instrumente Financiare (POCIDIF/1147/2/1/161799)



# METODE EVOLUTIVE ÎN INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ ȘI APLICAȚII



WEH.SPIRUHARET.RO

Un sistem informatic evoluționist este o aplicație informatică bazată pe inteligență artificială evoluționistă care rezolvă probleme prin utilizarea unor procese care imită comportamentele organismelor vii. Ca atare, utilizează mecanisme care sunt asociate în mod obișnuit cu evoluția biologică, cum ar fi reproducerea, mutația și recombinația. Algoritmii evoluționiști funcționează în cadrul unui proces de selecție naturală de tip darwinist; cele

mai slabe soluții sunt eliminate, în timp ce opțiunile mai puternice și mai viabile sunt păstrate și reevaluate în evoluția următoare - scopul fiind acela de a ajunge la acțiuni optime pentru a obține rezultatele dorite.

## TIPURI DE METODE EVOLUTIVE

- Algoritmii genetici
- Programare genetică
- Programare evoluționistă
- Strategii evoluționiste



European  
Digital Innovation  
Hubs Network

Proiectul

**WE HUB**  
for digital transformation





Iată un exemplu de algoritm genetic generic cu un singur obiectiv.

#### PRIMUL PAS

Se generează populația inițială de indivizi în mod aleatoriu (prima generație).

#### PASUL AL DOILEA

Se repetă următorii pași de regenerare până la terminarea:

- Evaluarea fitness-ului fiecărui individ din populație (limită de timp, fitness suficient atins etc.).
- Selectarea celor mai apti indivizi pentru reproducere. (Părinți)
- Reproducerea de noi indivizi prin operații de încrucișare și mutație pentru a da naștere la urmași.
- Înlocuirea indivizilor cei mai puțin apti din populație cu indivizi noi.

Programarea genetică - În acest caz, soluțiile se prezintă sub forma unor programe de calculator, iar fitness-ul lor este determinată de capacitatea lor de a rezolva o problemă computațională.

Metodele evolutive diferă în ceea ce privește reprezentarea genetică și alte detalii de implementare, precum și în ceea ce privește natura problemei la care se aplică. Domeniile în care algoritmii evolutivi sunt utilizați în practică sunt aproape nelimitate și variază de la industrie, inginerie, planificare complexă, agricultură, planificarea mișcărilor roboților și finanțe până la cercetare și artă.

Metodele evolutive aduc multiple beneficii acolo unde pot fi aplicate, printre care:

- Flexibilitate sporită. Conceptele algoritmilor evolutivi pot fi modificate și adaptate pentru a rezolva cele mai complexe probleme cu care se confruntă oamenii și pentru a îndeplini obiectivele vizate.
- Optimizare mai bună. Este luată în considerare vastă „populație” a tuturor soluțiilor posibile. Aceasta înseamnă că algoritmul nu este limitat la o anumită soluție.
- Soluții nelimitate. Spre deosebire de metodele clasice care prezintă și încearcă să mențină o singură soluție optimă, algoritmii evolutivi includ și pot prezenta mai multe soluții potențiale la o problemă.

Cazuri de utilizare:

- Optimizarea croirii suprafețelor
- Optimizarea portofoliilor financiare (investiții – bursa de valori)
- Determinarea unei repartizări optime a unei suprafețe agricole pentru un număr de culturi, pe baza unui algoritm genetic, pentru ca profitul să fie maxim.

