

ОСНОВНИЙ ПРИНЦИП РОБОТИ ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ

Науковий керівник к.т.н., доц. Паньків М.Р.

Простий генетичний алгоритм випадковим чином генерує початкову популяцію структур. Робота генетичного алгоритму уявляє собою ітераційний процес, що продовжується доти, поки не виконаються задане число поколінь або будь-який інший критерій зупинки. В кожному поколінні генетичного алгоритму реалізується відбір пропорційно пристосованості, односточковий кросинговер і мутація. Спочатку, пропорційний відбір призначає кожній структурі імовірність $P_s(i)$ рівну відношенню її пристосованості до сумарної пристосованості популяції:

$$P_s(i) = \frac{f(i)}{\sum_{i=1}^n f(i)}$$

Потім відбувається відбір (із заміщенням) усіх n особин для подальшої генетичної обробки, відповідно до величини $P_s(i)$.

При такому відборі члени популяції з більш високою пристосованістю з більшою імовірністю будуть частіше вибиратися, ніж особини з низькою пристосованістю. Після відбору, n обраних особин випадковим чином розбиваються на $n/2$ пари. Для кожної пари з імовірністю P_c може застосовуватися кросинговер. Відповідно з імовірністю P_c кросинговер не відбувається і незмінені особини переходять на стадію мутації. Якщо кросинговер відбувається, отримані нащадки замінюють собою батьків і переходять до мутації.

У генетичному алгоритмі зберігається основний принцип природного відбору - чим пристосованіше індивідуум (чим більше відповідне йому значення цільової функції), тим з більшою імовірністю він буде брати участь у схрещуванні. Тепер моделюються мутації - у декількох випадково обраних особинах нового покоління змінюються деякі гени. Потім стара популяція частково або цілком знищується і ми переходимо до розгляду наступного покоління. Популяція наступного покоління в більшості реалізацій генетичних алгоритмів містить стільки ж особин, скільки початкова, але в силу відбору пристосованість у ній у середньому вище.

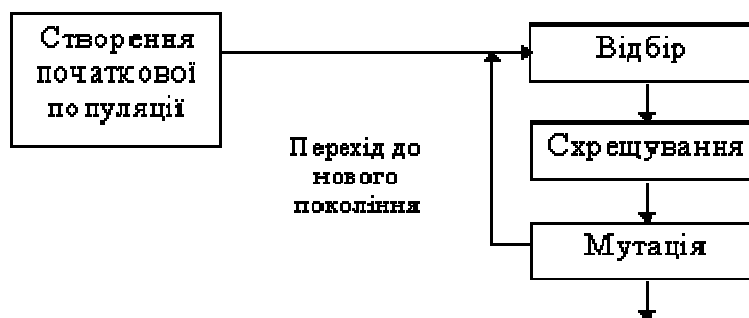


Рис. 1. Блок-схема генетичного алгоритму