

Przykładowe pytania:

1. Czy algorytm genetyczny, posługujący się wyłącznie operatorem krzyżowania (bez mutacji), jest w stanie odnaleźć maksimum globalne funkcji przystosowania?
2. Czy algorytm genetyczny wykorzystujący wyłącznie operator mutacji (bez krzyżowania) może osiągnąć rozwiązanie będące maksimum globalnym funkcji przystosowania?
3. Na czym polega strategia ewolucyjna $(\mu + \lambda)$?
4. Podaj schemat strategii (μ, λ) .
5. Podaj twierdzenie o schematach.
6. Na czym polega mechanizm niszowania?
7. Pewna populacja składa się z sześciu osobników o następujących stopniach przystosowania: 5, 10, 15, 25, 50, 100. Znajdź oczekiwaną liczbę kopii każdego osobnika w puli rodzicielskiej.
8. Oblicz prawdopodobieństwa przeżycia następujących schematów: #####10#####, 11#####, ##1###1##0#, #####1#0#####
9. Dane jest zadanie minimalizacji pewnej funkcji trzech zmiennych $f(x, y, z)$. Poszczególne zmienne decyzyjne mogą przybierać wartości z następujących przedziałów: $x \in [-20.0 \ 125]$, $y \in [0 \ 1.2 \cdot 10^6]$, $z \in [-1.0 \ 1.0]$. Wymagana dokładność (przy kodowaniu binarnym) wynosi dla poszczególnych zmiennych: $\Delta_x = 0.5$, $\Delta_y = 10^4$, $\Delta_z = 0.001$. Jaka jest minimalna liczba bitów niezbędnych do osiągnięcia żądanej dokładności?
10. Pewna przestrzeń rozwiązań zawiera 2097152 punktów. Podaj dolne i górne oszacowanie liczby schematów przetwarzanych podczas cyklu ewolucyjnego dla kodowania binarnego oraz dla kodowania ósemkowego. Przy założeniu, że populacja składa się z 50 osobników.
11. Dane są następujące rozwiązania zadania optymalizacji dwukryterialnej: $f(x_1) = [2 \ 10]^T$, $f(x_2) = [4 \ 6]^T$, $f(x_3) = [8 \ 4]^T$, $f(x_4) = [9 \ 5]^T$ oraz $f(x_4) = [7 \ 8]^T$. Określ, które rozwiązania są Pareto-optymalne (niezdominowane), zakładając zadanie maksymalizacji tzn. $\max_x f(x) = \max_x \begin{bmatrix} f_1(x) \\ f_2(x) \end{bmatrix}$. Wyznacz stopnie zdominowania dla każdego rozwiązania.
12. Populacja składa się z 4 osobników o następujących przystosowaniach: 169, 576, 64 oraz 361. Wyznacz przeskalowane przystosowanie osobników korzystając ze liniowego skalowania ze współczynnikiem zwielokrotnienia równym 2.
13. Zakładając, że osobnik pasujący do schematu S ma stopień przystosowania wyższy od średniego przystosowania aktualnej populacji o 25%, określ, w którym pokoleniu schemat ten zmonopolizuje populację o wielkości 20, 50, 100 i 200 osobników. Przy obliczeniach pominąć efekt krzyżowania i mutacji.
14. Zakładając, że osobnik pasujący do schematu S ma stopień przystosowania niższy od średniego przystosowania aktualnej populacji o 10%, określ, w którym pokoleniu schemat ten zniknie z populacji o wielkości 20, 50, 100 i 200 osobników. Przy obliczeniach pominąć efekt krzyżowania i mutacji.
15. Populacja składa się z następujących osobników haploidalnych w pokoleniu początkowym: $v_1 = [10001]$, $v_2 = [11100]$, $v_3 = [00011]$, $v_4 = [01000]$ i odpowiadającym im stopniach przystosowania $f(v_1) = 20$, $f(v_2) = 10$, $f(v_3) = 5$,

$f(v_4) = 15$. Prawdopodobieństwo mutacji wynosi 0.01, a prawdopodobieństwo krzyżowania równe jest 1. Wyznacz oczekiwaną liczbę reprezentantów dla schematów $S_1 = [1\#\#\#\#]$ i $S_2 = [0\#\#1\#]$ w następnym pokoleniu.

16. Na czym polega operacja krzyżowania i mutacji osobników reprezentowanych w strukturach drzewiastych dla programowania genetycznego?
17. Jaka jest różnica pomiędzy zmianą wartościowo-równomierną a zmianą wartościowo-nierównomierną w mutacji fenotypowej?
18. Podaj zasadę mutacji genotypowej w przypadku kodowania triallelicznego.
19. Wymień i krótko opisz operacje krzyżowania przy reprezentacji zmiennopozycyjnej.
20. Opisz schematycznie proces tworzenia nowych rozwiązań w przypadku kodowania triallelicznego.
21. Dane są następujące rozwiązania zadania optymalizacji dwukryterialnej:

$f(x_1) = [2 \ 10]^T$, $f(x_2) = [4 \ 6]^T$, $f(x_3) = [8 \ 4]^T$, $f(x_4) = [9 \ 5]^T$ oraz $f(x_4) = [7 \ 8]^T$. Określ, wskaźniki globalnego poziomu optymalności, zakładając

zadanie maksymalizacji tzn. $\max_x f(x) = \max_x \begin{bmatrix} f_1(x) \\ f_2(x) \end{bmatrix}$.