

Algorytmika zadanie główne nr. 4

Cezary Szymański

W celu przetestowania jak zmiana współczynników A i B wpływa na przeżywalność populacji w AG wykonałem uruchomienia programu ze stałą populacją wynoszącą 500 osobników dla 5 różnych kombinacji współczynników. Każda kombinacji została przetestowana poprzez uruchomienie programu 10 razy, aby przybliżyć jaki jest średni wynik dla danej konfiguracji. Wyniki moich testów umieściłem w arkuszu kalkulacyjnym, znajdującym się w przesłanym projekcie.

Pierwsza konfiguracja traktowała atrakcyjność i odporność jako równoważne ($A:B = 10:10$). W tym przypadku przeżywalność była stosunkowo niska, bo tylko 6 z 10 populacji uzyskało odporność całkowitą. Wymieranie populacji następowało średnio po 80 generacjach. Populacje, które uzyskały odporność potrzebowały do tego 30-70 generacji.

W drugiej kombinacji dobrałem współczynniki w relacji 5:15, co oznacza, że geny odpowiedzialne za odporność były bardziej "promowane". Uzyskana przeżywalność była wyraźnie wyższa i wyniosła 8 na 10. Uzyskanie odporności występowało po podobnej liczbie iteracji co w pierwszej konfiguracji. Liczba osobników, którzy przeżyli mocno się wahała w zakresie od 30 do 250.

W trzeciej konfiguracji funkcja celu brała pod uwagę wyłącznie odporność ($0:20$). Uzyskane wyniki były analogiczne do tych z poprzedniej konfiguracji. Przeżywalność, czas potrzebny do uzyskania odporności i końcowa wielkość populacji nie uległy widocznemu polepszeniu.

Kolejne testowane proporcje faworyzowały geny odpowiedzialne za atrakcyjność. W przypadku $A = 10$ i $B = 5$ przeżywalność spadła do 4 na 10. Próby uruchomienia przy całkowitym ignorowaniu genów odpowiedzialnych za przeżycie ($A:B = 20:0$) dwa razy zakończyły się przeżyciem populacji. Taki wynik można uznać za dość "szczęśliwy", ponieważ AG bierze pod uwagę geny, które realnie nie wpływają na przeżywalność.

Z racji tego, że wyniki dla prób drugiej dawała stosunkowo dobrą przeżywalność (8 na 10) postarałem się znaleźć konfigurację, która zachowywałaby podobny poziom przeżywalności, ale była bardziej optymalna dla przekazywania atrakcyjności. Taką konfiguracją okazała się $A:B = 7:13$.

Na podstawie otrzymanych przeze mnie wyników można dojść do kilku istotnych wniosków. Po pierwsze, nie zauważyłem wpływu konfiguracji na ilość generacji potrzebnych do uzyskania odporności całkowitej oraz końcową ilość członków generacji. Za bardziej istotny wniosek można uznać fakt, że po uzyskaniu pewnego stopnia przeżywalności dalsze zwiększanie współczynnika B nie przekłada się na wyraźnie lepsze wyniki, nawet przy całkowitym zignorowaniu współczynnika A. W moim przypadku konfiguracją "graniczną" dającą

zadowalające wyniki była $A:B = 7:13$. Oczywiście taki wynik nie może zostać uznany za dokładny, ponieważ sprawdzałem jedynie kilka możliwych konfiguracji oraz wykonywana liczba powtórzeń była niewielka. Większa ilość powtórzeń programu i wykorzystanie odpowiednich metod statystycznych potencjalnie dałaby bardziej optymalną konfigurację A i B.