

Streszczenie rozprawy doktorskiej pt.
"Mechanizmy adaptacji w uczących się systemach
klasyfikujących"

Maciej Troć

Rozprawa ("Mechanizmy adaptacji w uczących się systemach klasyfikujących") poświęcona jest przede wszystkim implementowaniu w architekturach opartych na uczących się systemach klasyfikujących, a konkretnie na modelu XCS, mechanizmów adaptacji parametrów (hiperparametrów), które to parametry kontrolują przebieg procesów uczenia. Analizowane jest tu zarówno działanie wywodzących się z algorytmów ewolucyjnych metod samoczynnej adaptacji, jak i działających w ramach systemów zespołowych (jakie zawierają zbiory modułów bazujących na XCS) algorytmów metaewolucyjnych. Do parametrów, których możliwość adaptacji badano, należą: współczynnik mutacji i rozmiar turnieju (parametry algorytmu genetycznego w użytych wersjach modelu XCS) oraz pewien parametr wywodzący się ze współczynnika uczenia ("współczynnik uczenia predykcji"). Szczególną uwagę w trakcie badań (opisanych w pracy) przywiązywano do możliwości przeprowadzania skutecznej adaptacji parametrów do problemu rozwiązywanego przez system. Między innymi w tym celu wykorzystano koncepcję "hipotetycznej aplikacji" (*ha*).

Dana hipotetyczna aplikacja opisuje działanie polegające na poddawaniu systemu procesom uczenia, z których każdy może dotyczyć innego problemu. Definiuje przy tym sposób wyboru problemu przed rozpoczęciem procesu. Problemy mogą się różnić między sobą takimi cechami, jak między innymi: długość wektora wejściowego l , czy (zgodnie z przyjętym przez autora założeniem) rodzaj i poziom szumu występującego w danych uczących. Hipotetyczna aplikacja, prócz kwestii związanych z problemami, określa również sposób pomiaru efektywności systemu w ramach procesu. Możliwe jest więc wyznaczanie dla danego systemu i hipotetycznej aplikacji średniej wartości parametru reprezentującego efektywność.

Architektury aplikujące adaptację parametrów powinny charakteryzować się przebiegiem zmian używanych wartości parametrów zależnym od problemu i zorientowanym na skuteczność uczenia. Pożądaną, oczekiwaną konsekwencją tego zjawiska jest z kolei uzyskiwanie w ramach hipotetycznych aplikacji wyższych średnich wartości efektywności od systemów stosujących stałe konfiguracje. W trakcie badań opisanych w rozprawie wykorzystano hipotetyczne aplikacje, bazujące na różnych problemach testowych, stosowanych w ramach dociekań dotyczących systemu XCS, modeli o niego opartych i innych architektur z dziedziny

uczących się systemów klasyfikujących (np. problem multipleksera). Dla niektórych z tych aplikacji uzyskano wyniki wskazujące na przewagę modeli stosujących adaptację parametrów nad zbliżonymi, nieużywającymi takiej adaptacji.