

Merytoryczna ocena pracy przez opiekuna:

Rozwój urządzeń pomiarowych stosowanych w fizyce cząstek elementarnych przeznaczonych do wykonywania skomplikowanych pomiarów prowadzą do konieczności konstrukcji coraz bardziej wymagających i złożonych systemów detekcyjnych. Przewidywana na rok 2020 modernizacja spektrometru LHCb wymaga stworzenia nowatorskich metod obróbki danych i rekonstrukcji śladów, które będą w stanie przetworzyć w czasie rzeczywistym ogromne strumienie informacji produkowanych przez aparaturę badawczą. Potencjalnie interesującym rozwiązaniem jest zastosowanie koprocesorów (np. GPU) do wykonania szczególnie intensywnych obliczeń w sposób masowo równoległy. Problem związany z tym podejściem dotyczy konieczności dostosowania oprogramowania dostępnego na rynku (ang. third party software) do pracy w środowisku programistycznym danego eksperymentu. Szczególnie dotyczy to algorytmów uczących się (ang. machine learning). Temat pracy Pana Piotra Nowaka dotyczy próby stworzenia elastycznego środowiska umożliwiającego użycie wydajnej sieci neuronowej zaimplementowanej wraz z algorytmami do trenowania bez wykorzystywania innych bibliotek. Dodatkowym utrudnieniem była konieczność przyspieszenia trenowania z użyciem środowiska masowo równoległego (GPU).

Wyniki projektu Autor przedstawił w pracy pt. „Trenowanie sieci neuronowej do klasyfikacji śladów w eksperymencie LHCb przy wykorzystaniu kart graficznych”. Praca zawiera wstęp, część poświęconą wprowadzeniu do eksperymentu LHCb oraz wykorzystania sztucznych sieci neuronowych, wyczerpujący opis analizy uzyskanych wyników oraz podsumowanie. Część praktyczna pracy zasługuje na szczególną uwagę. Autor opisał bardzo dobrze cechy danych, które chcemy klasyfikować. Wybór wielkości, które zostały zbadane również jest dobry i zawiera porównanie jakości klasyfikacji w zależności od wyboru funkcji aktywacji neuronu oraz wybranych hiperparametrów stworzonej sieci (do których należą przykładowo współczynnik szybkości uczenia czy rozmiary sieci).

Praca napisana jest eleganckim i nieskomplikowanym językiem w sposób dydaktyczny. Autor poświęcił dużo czasu aby zaznajomić się z problematyką wykorzystania sieci neuronowych oraz obliczeń z użyciem procesorów graficznych, dzięki czemu przedstawiona implementacja sieci neuronowej dała dobre wyniki podczas klasyfikacji. Wyniki pracy będą stanowić interesujący przyczynek do rozwoju oprogramowania do rekonstrukcji śladów dla zmodernizowanego detektora LHCb.

Końcowa ocena pracy przez opiekuna: 5.0

Data: 23.1.2018r.

Podpis: