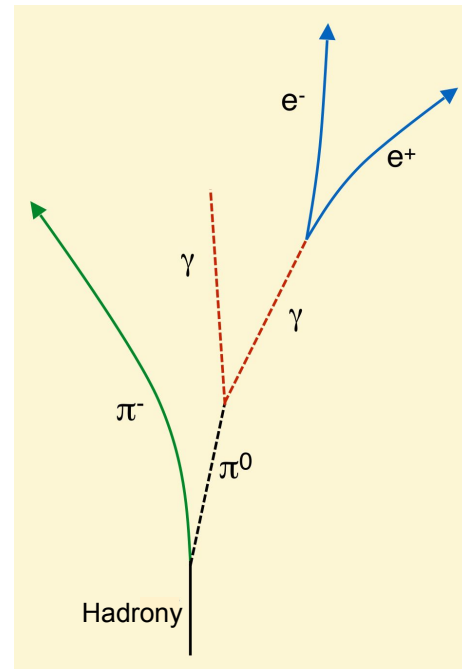
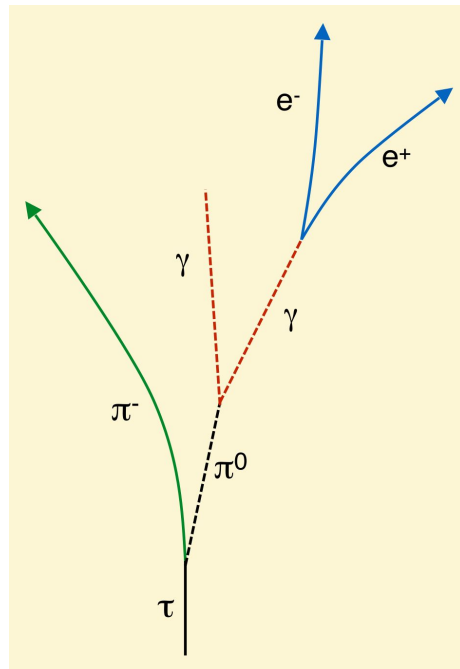


Zastosowanie uczenia maszynowego do identyfikacji leptonów tau w eksperymencie CMS

Agnieszka Ciepielewska, Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski

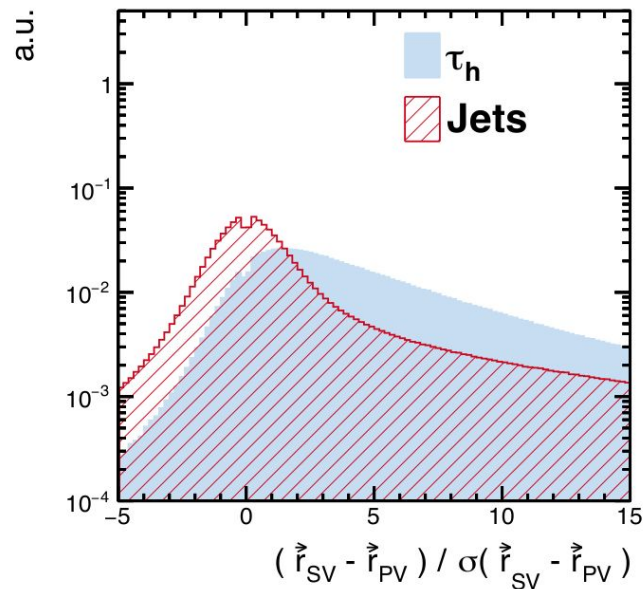
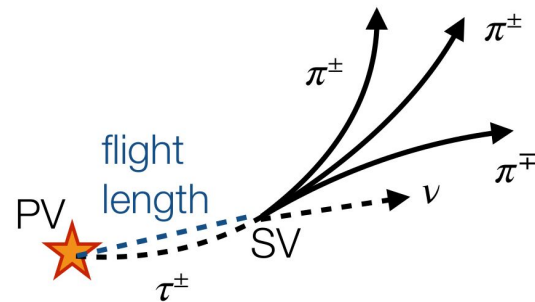
Taony

- Leptony tau powstają w zderzeniach proton - proton
- Odróżnianie leptonów tau od jetów hadronowych
- Jet hadronowy - wąski stożek hadronów powstały przez rozpad kwarków lub gluonów
- Eksperymenty prowadzone w detektorze CMS (Compact Muon Solenoid)



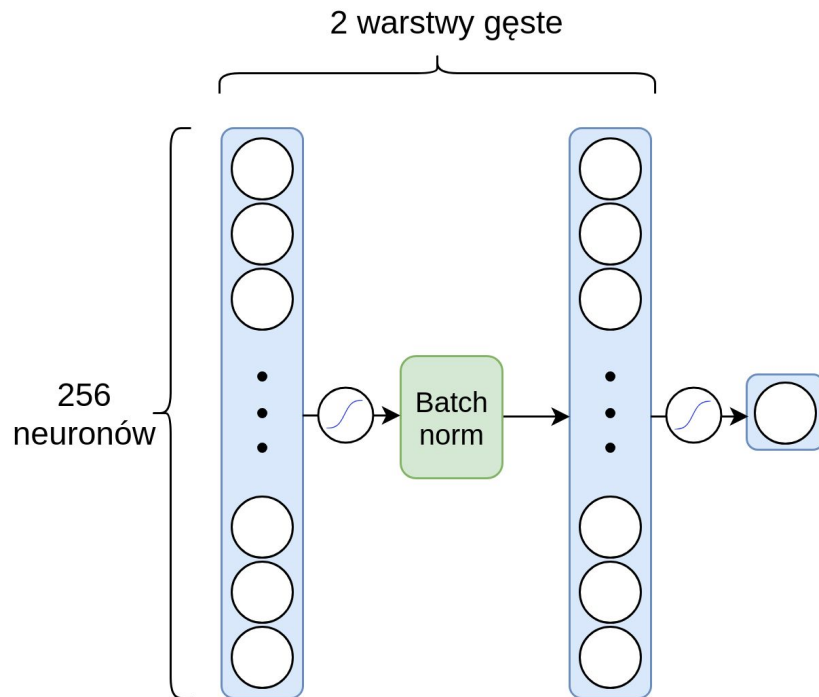
Dane

- Dla rzeczywistych danych nie mamy informacji o typie rozpadu
- Możemy jednak zasymulować rozpady metodami Monte Carlo
- Dane symulacyjne różnią się od rzeczywistych
- Mamy 19 zmiennych opisujących rozpad, np. długość lotu między zderzeniem p-p, a rozpadem tau
- Dodatkowo mamy odpowiedzi 4 klasyfikatorów



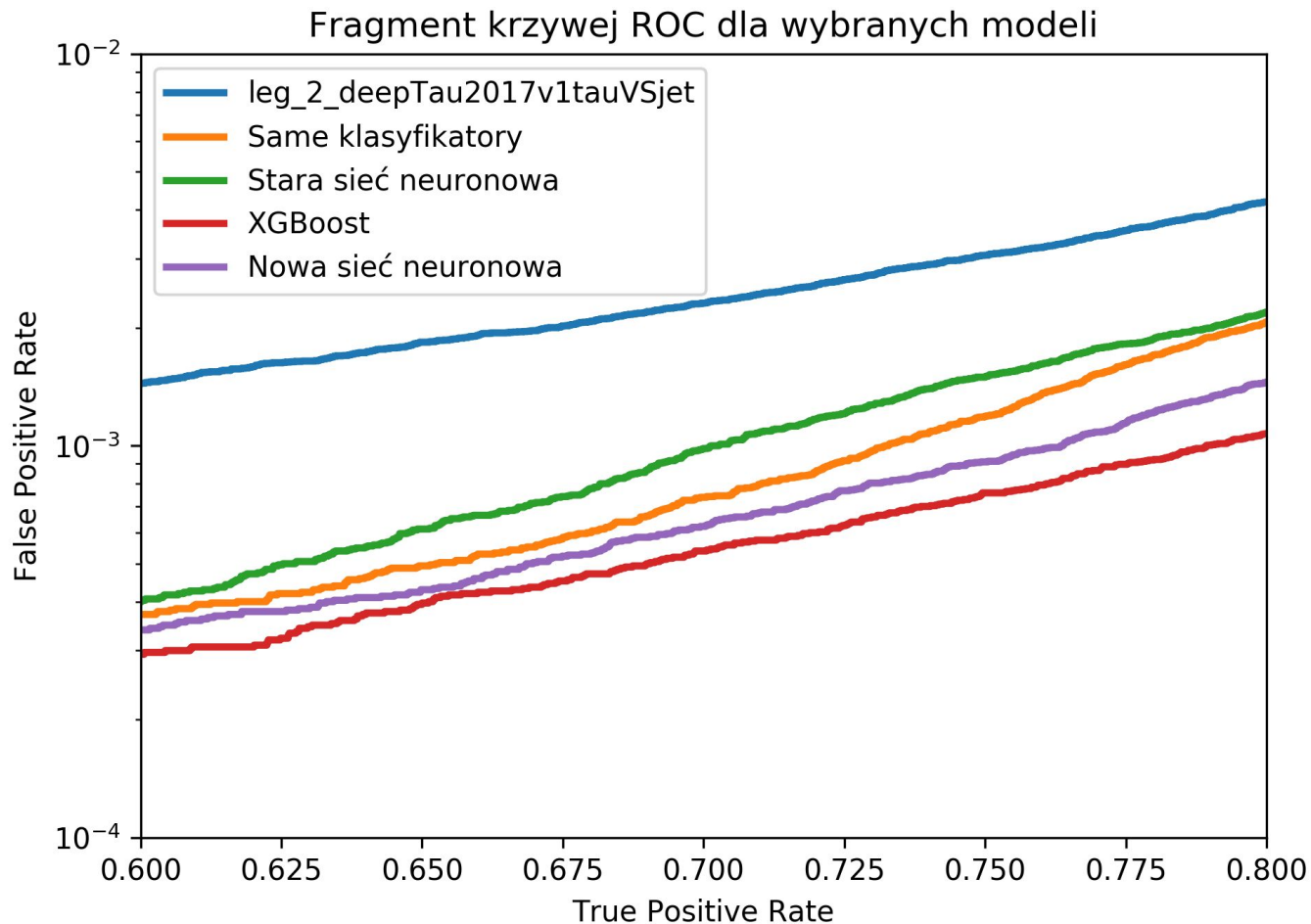
Budowa klasyfikatora

- Podstawowa sieć neuronowa
- XGBoost - Gradient Boosting Trees
- Analiza istotności zmiennych
- Model na samych klasyfikatorach
- Model bez najlepszej zmiennej
- Optymalizacja hiperparametrów i wybór najlepszej architektury sieci



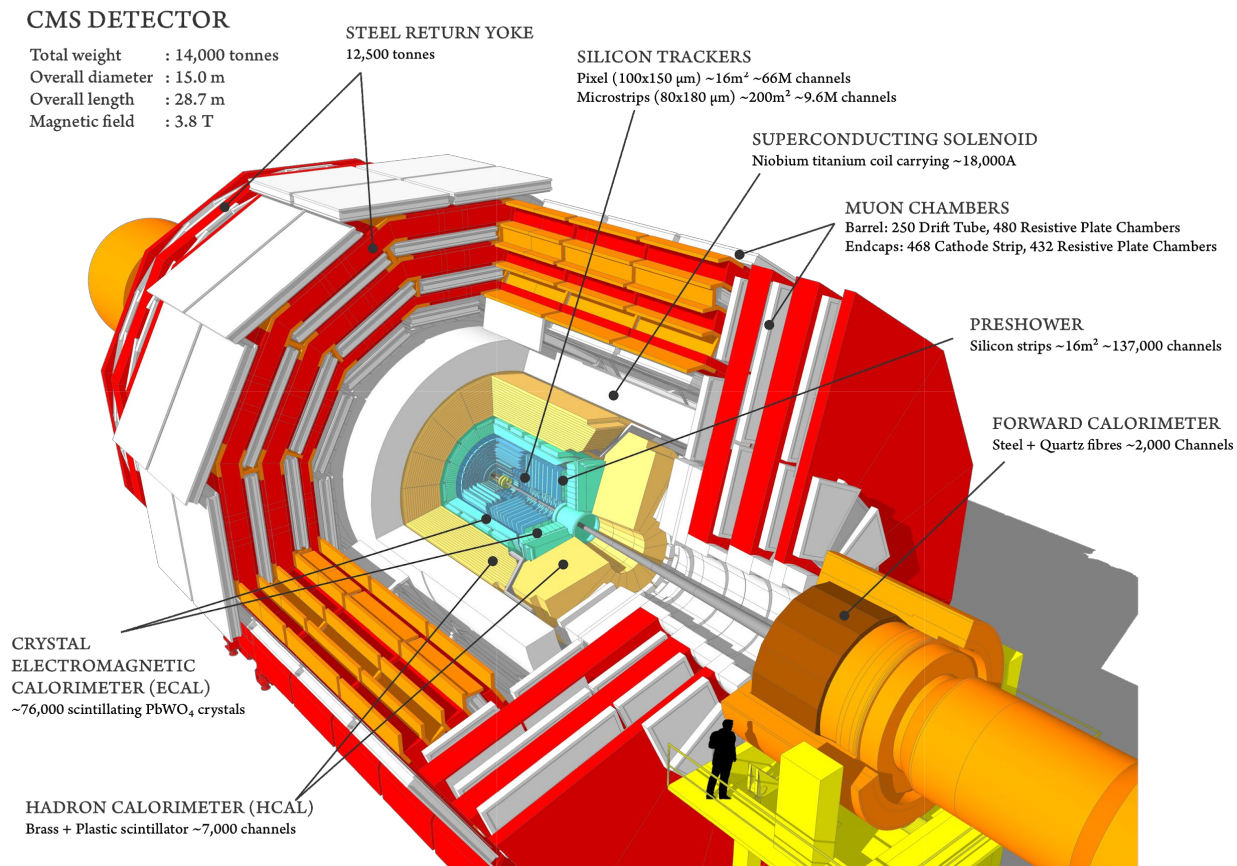
Wyniki

Pole pod krzywą ROC:
> 0.99
dla każdego modelu



Dalsze kroki

- Spisanie wyników w pracy licencjackiej
- Testowanie modeli na prawdziwych danych



Dziękuję za uwagę