

# Zadanie 7 - Raport

Jan Stusio

Czerwiec 2024

## 1 Wstęp

Celem zadania jest implementacja klasyfikatora Gaussowskiego Naiwnego Bayesa oraz wnioskowanie dla tego klasyfikatora oraz uczenie parametrów. Klasyfikator ten zakłada brak zależności między zmiennymi objaśniającymi oraz że wartości atrybutów pochodzą z rozkładu normalnego. Zadanie polegało również na porównaniu wyników tego klasyfikatora z klasyfikatorem drzewa decyzyjnego oraz SVM z zadania 4 dla najlepszych parametrów.

## 2 Implementacja

Klasa `GaussianNB` posiada metody `fit` oraz `predict`. Metoda `fit` uczy parametry klasyfikatora, natomiast metoda `predict` dokonuje klasyfikacji.

Metody są wywoływane przez `cross_val_score` z biblioteki `sklearn`, która przeprowadza walidację krzyżową z 5 podziałami, aby ocenić wydajność modelu.

## 3 Wyniki

Model	Accuracy	Accuracy $\pm$	Precision	Precision $\pm$	Recall	Recall $\pm$	F1	F1 $\pm$
Gaussian Naive Bayes	0.953333	0.026667	0.958384	0.023983	0.953333	0.026667	0.953047	0.026862
Decision Tree	0.953333	0.033993	0.968350	0.035671	0.960000	0.032660	0.966583	0.036606
SVM	0.980000	0.016330	0.981818	0.014845	0.980000	0.016330	0.979950	0.016371

Table 1: Porównanie wyników klasyfikatorów na zbiorze danych Iris

## 4 Wnioski

Na podstawie przeprowadzonej analizy oraz uzyskanych wyników można sformułować następujące wnioski:

- Klasyfikator Gaussowskiego Naiwnego Bayesa osiągnął wysoką dokładność klasyfikacji (95.33%) na zbiorze danych Iris. Jest to wynik porównywalny z klasyfikatorem drzewa decyzyjnego (95.33%), jednak nieco gorszy niż klasyfikator SVM (98.00%).
- Wartości odchylenia standardowego dla wszystkich miar jakości klasyfikacji (Accuracy, Precision, Recall, F1) są niewielkie (wszystkie poniżej 0,04), co wskazuje na stabilność i powtarzalność wyników uzyskiwanych przez klasyfikator.
- Gaussowski Naiwny Bayes, pomimo swoich uproszczonych założeń dotyczących niezależności zmiennych objaśniających, okazał się być porównywalny do bardziej zaawansowanych metod klasyfikacji (badanych w zadaniu 4).
- Implementacja Gaussowskiego Naiwnego Bayesa nie wymaga strojenia hiperparametrów, więc może być szybszy do implementacji od SVM i drzewa decyzyjnego.

Gaussowski Naiwny Bayes jest klasyfikatorem niewiele gorszym od SVM i drzewa decyzyjnego, więc dostarcza w miarę dokładne wyniki klasyfikacji.