Obraz zawierający tekst, Czcionka, biały, czarne i białe

Opis wygenerowany automatycznie

Sprawozdanie

Wprowadzenie do sztucznej inteligencji

Ćwiczenie nr. 7

Mikołaj Bańkowski

Numer albumu 310408

prowadzący

Grzegorz Rypeść

Warszawa 2024

# 1. Titanic

# 1.1. Atrybuty Plik test.csv i train.csv składa się z następujących atrybutów:

# PassengerId: Unikalny identyfikator pasażera.

# Pclass: Klasa biletu pasażera (1 = pierwsza klasa, 2 = druga klasa, 3 = trzecia klasa).

# Name: Imię i nazwisko pasażera.

# Sex: Płeć pasażera (male = mężczyzna, female = kobieta).

# Age: Wiek pasażera w latach.

# SibSp: Liczba rodzeństwa lub małżonków pasażera na pokładzie.

# Parch: Liczba rodziców lub dzieci pasażera na pokładzie.

# Ticket: Numer biletu pasażera.

# Fare: Opłata za bilet pasażera.

# Cabin: Numer kabiny pasażera.

# Embarked: Port zaokrętowania pasażera (C = Cherbourg, Q = Queenstown, S = Southampton).

# Dla zadań modelowania wybrano następujące pięć atrybutów:

# Pclass: Klasa biletu pasażera, informująca o warunkach podróży i kosztach biletu, co może być istotne dla przeżycia.

# Sex: Płeć pasażera, ponieważ statystycznie kobiety miały większe szanse na przeżycie.

# Age: Wiek pasażera, ponieważ dzieci mogły mieć priorytet w trakcie ewakuacji.

# Fare: Opłata za bilet, co może być związane z zasobami finansowymi pasażera i jego miejscem na statku.

# Embarked: Port zaokrętowania, ponieważ miejsce zaokrętowania może wpłynąć na przeżycie z powodu różnic w dostępnych zasobach ratunkowych.

# Atrybut ‘Age’ został zamieniony na atrybut, którego wartości to {dziecko, dorosły, osoba starsza}.

## **1.2. Model Naiwny Bayesa**

### 1.2.1. Jaka jest jakość stworzonego klasyfikatora?

Tabela przedstawiająca wynik ewaluacji modelu

# Obraz zawierający tekst, linia, Czcionka, zrzut ekranu Opis wygenerowany automatycznie

# Ocena modelu ze strony [Kaggle - Titanic - Machine Learning from Disaster](https://www.kaggle.com/competitions/titanic/overview)

# Obraz zawierający tekst, Czcionka, linia, zrzut ekranu Opis wygenerowany automatycznie

# Tabela przedstawiająca raport klasyfikacji dla zbioru walidacyjnego:

# Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, numer, Czcionka Opis wygenerowany automatycznie

# Opis poszczególnych wierszy:

# Klasa 0 (przeżył)

# Precyzja (Precision): 0.82 - Procent prawidłowo przewidzianych przeżyć spośród wszystkich przewidzianych jako przeżycie.

# Czułość (Recall): 0.80 - Procent rzeczywistych przeżyć, które zostały prawidłowo przewidziane.

# F1-score: 0.81 - Średnia harmoniczna precyzji i czułości.

# Support: 105 - Liczba rzeczywistych przykładów tej klasy w zbiorze walidacyjnym.

# Klasa 1 (zmarł)

# Precyzja (Precision): 0.72 - Procent prawidłowo przewidzianych zgonów spośród wszystkich przewidzianych jako zgon.

# Czułość (Recall): 0.74 - Procent rzeczywistych zgonów, które zostały prawidłowo przewidziane.

# F1-score: 0.73 - Średnia harmoniczna precyzji i czułości.

# Support: 74 - Liczba rzeczywistych przykładów tej klasy w zbiorze walidacyjnym.

# Średnia dokładność (accuracy): 0.78

# Średnia dokładność modelu na zbiorze walidacyjnym, wyrażona jako procent poprawnych przewidywań ze wszystkich przewidywań.

# Macro avg (średnia arytmetyczna)

# Precyzja: 0.77 - Średnia arytmetyczna precyzji dla obu klas.

# Czułość (Recall): 0.77 - Średnia arytmetyczna czułości dla obu klas.

# F1-score: 0.77 - Średnia arytmetyczna F1-score dla obu klas.

# Support: 179 - Łączna liczba przykładów w zbiorze walidacyjnym.

# Weighted avg (średnia ważona)

# Precyzja: 0.78 - Średnia ważona precyzji, z wagami odpowiadającymi liczbie przykładów w każdej klasie.

# Czułość (Recall): 0.78 - Średnia ważona czułości, z wagami odpowiadającymi liczbie przykładów w każdej klasie.

# F1-score: 0.78 - Średnia ważona F1-score, z wagami odpowiadającymi liczbie przykładów w każdej klasie.

# Support: 179 - Łączna liczba przykładów w zbiorze walidacyjnym.

# Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, diagram, Prostokąt Opis wygenerowany automatycznie

# Dead (Nie przeżył): 19 przypadków, gdzie model błędnie przewidział, że osoba nie przeżyła, mimo że faktycznie przeżyła.

# Dead (Nie przeżył): 84 przypadki, gdzie model poprawnie przewidział, że osoba nie przeżyła.

# Survived (Przeżył): 55 przypadków, gdzie model poprawnie przewidział, że osoba przeżyła.

# Survived (Przeżył): 21 przypadków, gdzie model błędnie przewidział, że osoba przeżyła, mimo że faktycznie nie przeżyła.

# Tabela przedstawiająca raport klasyfikacji dla zbioru treningowego:

# Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, numer, Czcionka Opis wygenerowany automatycznie

Opis poszczególnych wierszy:

**Klasa 0 (przeżył)**

* **Precyzja (Precision):** 0.83 - Procent prawidłowo przewidzianych przeżyć spośród wszystkich przewidzianych jako przeżycie.
* **Czułość (Recall):** 0.81 - Procent rzeczywistych przeżyć, które zostały prawidłowo przewidziane.
* **F1-score:** 0.82 - Średnia harmoniczna precyzji i czułości.
* **Liczebność (Support):** 444 - Liczba rzeczywistych przykładów tej klasy w zbiorze treningowym.

**Klasa 1 (zmarł)**

* **Precyzja (Precision):** 0.70 - Procent prawidłowo przewidzianych zgonów spośród wszystkich przewidzianych jako zgon.
* **Czułość (Recall):** 0.73 - Procent rzeczywistych zgonów, które zostały prawidłowo przewidziane.
* **F1-score:** 0.71 - Średnia harmoniczna precyzji i czułości.
* **Liczebność (Support):** 268 - Liczba rzeczywistych przykładów tej klasy w zbiorze treningowym.

**Średnia dokładność (accuracy)**: 0.78

* Średnia dokładność modelu na zbiorze treningowym, wyrażona jako procent poprawnych przewidywań ze wszystkich przewidywań.

**Macro avg (średnia arytmetyczna)**

* **Precyzja:** 0.77 - Średnia arytmetyczna precyzji dla obu klas.
* **Czułość (Recall):** 0.77 - Średnia arytmetyczna czułości dla obu klas.
* **F1-score:** 0.77 - Średnia arytmetyczna F1-score dla obu klas.
* **Liczebność (Support):** 712 - Łączna liczba przykładów w zbiorze treningowym.

**Weighted avg (średnia ważona)**

* **Precyzja:** 0.78 - Średnia ważona precyzji, z wagami odpowiadającymi liczbie przykładów w każdej klasie.
* **Czułość (Recall):** 0.78 - Średnia ważona czułości, z wagami odpowiadającymi liczbie przykładów w każdej klasie.
* **F1-score:** 0.78 - Średnia ważona F1-score, z wagami odpowiadającymi liczbie przykładów w każdej klasie.
* **Liczebność (Support):** 712 - Łączna liczba przykładów w zbiorze treningowym.

# Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, diagram, numer Opis wygenerowany automatycznie

Dead (Nie przeżył): 361 przypadków, gdzie model błędnie przewidział, że osoba nie przeżyła, mimo że faktycznie przeżyła.

Dead (Nie przeżył): 73 przypadki, gdzie model poprawnie przewidział, że osoba nie przeżyła.

Survived (Przeżył): 195 przypadków, gdzie model poprawnie przewidział, że osoba przeżyła.

Survived (Przeżył): 83 przypadków, gdzie model błędnie przewidział, że osoba przeżyła, mimo że faktycznie nie przeżyła.

**Czy jest niedouczenie, albo przeuczenie?**   
Model nie wydaje się być przeuczony ani niedouczony, biorąc pod uwagę bliskość wyników na zbiorach walidacyjnym i treningowym.  
  
Jeśli różnice te byłyby większe, można by podejrzewać przeuczenie. Wartości są jednak bliskie, co sugeruje, że model generalizuje całkiem dobrze..

**Jak to zmierzyć skoro zbiór testowy nie jest otagowany?**  
  
Bez otagowanego zbioru testowego nie można bezpośrednio zmierzyć dokładności na danych testowych.  
  
Można używać zbioru walidacyjnego jako przybliżenia do oceny modelu lub przesłać zadanie na stornie Kaggle, gdzie nasz model zostanie poddany ocenie.

Alternatywnie, można skorzystać z technik takich jak kroswalidacja (cross-validation) do oceny stabilności modelu.Kroswalidacja to technika oceny modelu, która polega na podzieleniu danych na kilka podzbiorów (zwanych "foldami") w celu lepszego oszacowania jego wydajności i generalizacji.

**T**abela przedstawiająca prawdopodobieństwa przeżycia w zależności od płci:

Obraz zawierający tekst, Czcionka, numer, linia

Opis wygenerowany automatycznie

Funkcja”predict\_survival\_proba” przekształca cechy pasażera na wektor cech zgodny z danymi treningowymi,a następnie używa modelu Naive Bayes do obliczenia prawdopodobieństwa przeżycia.

# 2. Snake

## **2.1. Atrybuty**

**Obstacles (Przeszkody):**

* left: Czy na lewo od głowy węża znajduje się przeszkoda (ciało węża) lub krawędź planszy.
* right: Czy na prawo od głowy węża znajduje się przeszkoda (ciało węża) lub krawędź planszy.
* up: Czy nad głową węża znajduje się przeszkoda (ciało węża) lub krawędź planszy.
* down: Czy pod głową węża znajduje się przeszkoda (ciało węża) lub krawędź planszy.

**Food Direction (Kierunek Jedzenia):**

* food\_left: Czy jedzenie znajduje się na lewo od głowy węża.
* food\_right: Czy jedzenie znajduje się na prawo od głowy węża.
* food\_up: Czy jedzenie znajduje się powyżej głowy węża.
* food\_down: Czy jedzenie znajduje się poniżej głowy węża.

**Snake Direction (Kierunek Węża):**

* direction\_feature: Aktualny kierunek ruchu węża, reprezentowany jako wektor czteroelementowy (dla każdego kierunku jeden element):
* [1, 0, 0, 0] - Wąż porusza się w górę.
* [0, 1, 0, 0] - Wąż porusza się w prawo.
* [0, 0, 1, 0] - Wąż porusza się w dół.
* [0, 0, 0, 1] - Wąż porusza się w lewo.

## **2.2. Model Naiwny Bayesa**

Tabela przedstawiająca wynik ewaluacji modelu

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Czcionka, linia

Opis wygenerowany automatycznie

Model nie wydaje się być przeuczony ani niedouczony, biorąc pod uwagę bliskość wyników na zbiorach walidacyjnym i treningowym.  
  
Jeśli różnice te byłyby większe, można by podejrzewać przeuczenie. Wartości są jednak bliskie, co sugeruje, że model generalizuje całkiem dobrze..

**T**abela przedstawiająca raport klasyfikacji dla zbioru treningowego:

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, numer, Czcionka

Opis wygenerowany automatycznie

**T**abela przedstawiająca raport klasyfikacji dla zbioru testowego:

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, numer, Czcionka

Opis wygenerowany automatycznie

W raporcie klasyfikacyjnym dla modelu Naive Bayes, wartości 0, 1, 2 i 3 odpowiadają różnym kierunkom, w które może poruszać się wąż w grze Snake. Oto co oznaczają te liczby:

* 0: Lewo (Left)
* 1: Prawo (Right)
* 2: Góra (Up)
* 3: Dół (Down)

# W tabeli przedstawiono wyniki uzyskane przez model w grze Snake. Wyniki pokazują liczbę rozegranych gier oraz średnią liczbę punktów uzyskiwanych w każdej partii. Analiza wskazuje, że niezależnie od liczby rozegranych gier, średnia liczba punktów utrzymuje się na podobnym poziomie, wynoszącym około 33,5 punktów. Wyjątek stanowi 20 i 30 rozegranych gier, gdzie średnia liczba punktów jest nieco niższa, wynosząc 33,4.

# Tabela przedstawia średnią ilość punktów na liczbę rozegranych gier

# Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, numer, Czcionka Opis wygenerowany automatycznie

# Wyniki sugerują stabilność działania modelu, choć mogą również wskazywać na niewielkie różnice w wydajności w zależności od liczby rozegranych gier.