

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA
WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI



Klasyfikacja poziomu trudności potworów w grze Dungeons and Dragons 5e

Sprawozdanie z laboratorium

AUTOR

Agata Sito

nr albumu: **244992**

kierunek: **Informatyka**

Streszczenie

W mojej pracy patrzę na stosunek punktów zdrowia(HP) i klasy zbroji(AC) potworów z gry Dungeons and Dragons 5e (piąta edycja - poszczególne z nich bardzo się różnią) do ich poziomu trudności (CR).

Dane zostały pobrane z SRD (Systems Reference Document) - tj. legalnego dokumentu zawierającego wszystkie legalnie uznawane za Open Source (przez właścicieli - Wizards of The Coast) zasady ów gry.

Dataset został pobrany z użyciem API: dnd5eapi. Pobrane dane zostały następnie oczyszczone oraz sporządzana została klasyfikacja na ich podstawie.

1 Wstęp – sformułowanie problemu

Jaki jest problem?

Autor potrzebuje ocenić poziom trudności potwora, którego sam tworzy do rozgrywki. Bazując się na pobranych danych ocenia trudność owego potwora w porównaniu do istniejących w oficjalnych źródłach.

2 Opis danych

W SRD znajduje się lista 332 potworów o poziomach trudności znajdujących się gdzieś pomiędzy 0, a 30. Ów poziom od 1 do 30 rosną zawsze o 1, ale w przedziale 0 do 1 znajdują się jeszcze poziomy: 1/8, 1/4 oraz 1/2.

Jako, iż klasyfikuję dane w odniesieniu do punktów zdrowia i klasy zbroji - te właśnie wartości pobieram z API i nazywam ów kolumny kolejno 'hp'(Hit Points) i 'ac'(Armor Class). Pobieram także imiona poszczególnych potworów i oczywiście, ich poziom trudności - oznaczany jako 'cr'(Challenge Rating).

Zarówno poziom punkty zdrowia, jak i klasa zbroji są reprezentowane liczbami całkowitymi - jednak różni się ich dziedzina. Klasa zbroji jest w przedziale [5;25]. Punkty zdrowia są w przedziale [1;676].

Nazwa potwora jest różnych długości ciągiem znaków.

Wraz z wzrostem punktów zdrowia i klasy zbroji, rośnie też i poziom trudności.

3 Opis rozwiązania

Dane zostają pobrane z <https://www.dnd5eapi.co> i jak sam adres ów serwera wskazuje - zostały pobrane za pomocą API.

Baza datasetu została zapisana w postaci ramki danych biblioteki **Pandas**. Zawiera ona informacje o 322 potworach wraz z ich cechami.

Używając klasyfikatorów: *Nearest Neighbors*, *Decision Tree*, *Random Forest*, *Neural Net* na danych uzyskano klasyfikację pozwalającą na określenie poziomu trudności potwora na podstawie jego klasy zbroji oraz punktów zdrowia.

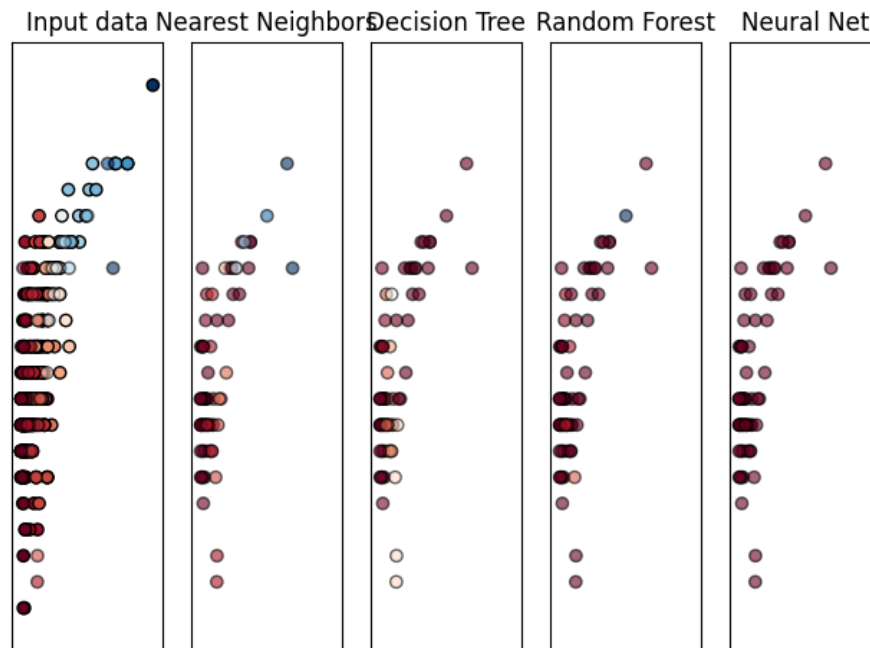
4 Rezultaty obliczeń

4.1 Plan badań

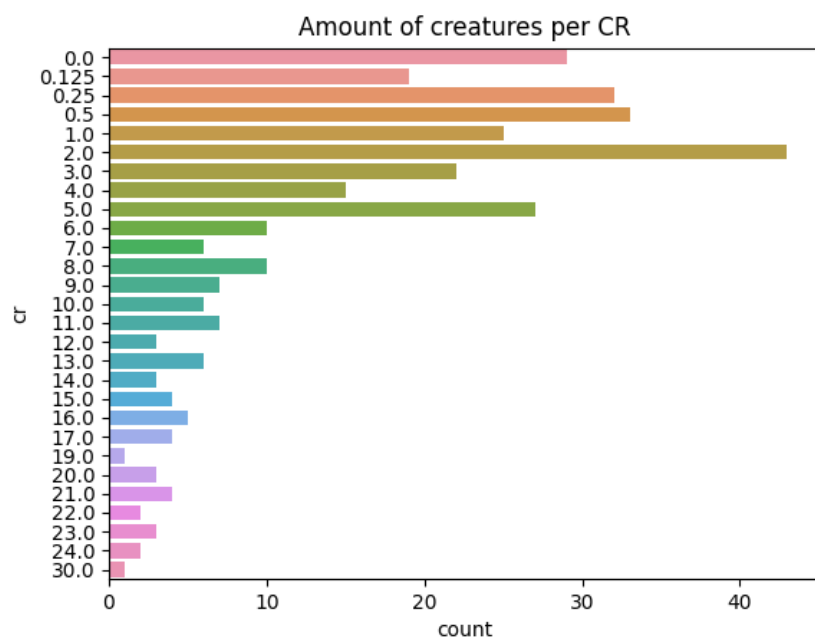
Zbiór danych zostanie podzielony na dwie części: treningową i testową w stosunku 80:20. Przy podziale, `random_state` ustawiam na 42.

4.2 Wyniki obliczeń

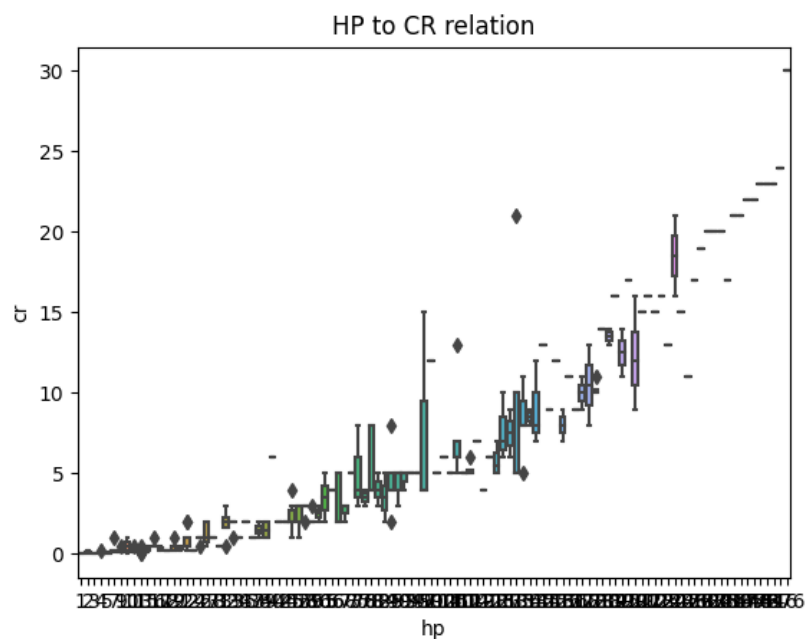
Na rys. 1 pokazany jest scatter-plot klasyfikacji.



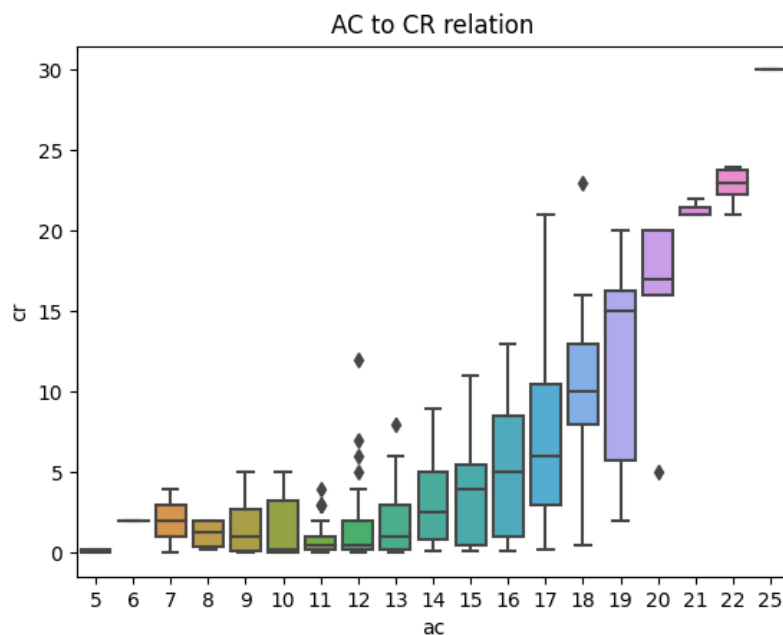
Rysunek 1: Klasyfikacje



Rysunek 2: Ilość potworów poszczególnych CR



Rysunek 3: Relacja HP i CR



Rysunek 4: Relacja AC i CR

Z widocznych wykresów widć, że rzeczywicie - zarówno punkty zdrowia, jak i klasa zbroji mają wpływ na poziom trudności. W klasyfikacji tracimy bardziej ekstremalne przypadki początkowego datasetu, ale dzieje się tak głównie ze względu na rozmiar grupy treningowej.

Badając Accuracy, Precision, Recall, F1 oraz MCC od razu widać, iż ów klasyfikacja nie jest jednak najlepsza - jest to wynik oczekiwany, gdyż tak naprawdę - nie tylko od tych dwóch statystyk zależy poziom trudności potwora.

Classifier	Accuracy	Precision	Recall	F1	MCC
Nearest Neighbors	0.373134	0.632998	0.373134	0.321369	0.333935
Decision Tree	0.358209	0.532376	0.358209	0.285483	0.306312
Random Forest	0.194030	0.826042	0.194030	0.156618	0.189657
Neural Net	0.104478	0.906438	0.104478	0.019766	0.000000

5 Wnioski

Przedstawiona metoda pozwala na przygotowanie modelu i choć ten model jest wytrzymały na nowe dane - nie jest on idealny. Uzyskany model ma bardzo niski poziom zgodności - zdecydowanie wskazując nam na to, iż poziom trudności wzrasta nie tylko w zależności od naszych dobranych danych, ale też może np. od średnich obrażeń zadawanych na turę lub przypisanym mu specjalnych zdolnościach.

A Dodatek

Kody źródłowe(utrzymane w konwencji języka) umieszczone zostały w repozytorium github:
<https://github.com/AgataSito/MDiS-projekt>.