

Analiza statystyk Pokemonów

406510, Jakub Sordyl, czwartek 11³⁰
AGH, Wydział Informatyki Elektroniki i Telekomunikacji
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka 2020/2021

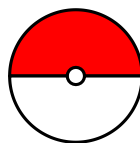
Kraków, 13 lutego 2022

Ja, niżej podpisany(na) własnoręcznym podpisem deklaruje, że przygotowałem(łam) przedstawiony do oceny projekt samodzielnie i żadna jego część nie jest kopią pracy innej osoby.

.....Jakub Sordyl.....

1 Streszczenie raportu

Raport powstał w oparciu o analizę danych dotyczących statystyk pokemonów z gier.



2 Opis danych

Dane do projektu pochodzą ze strony <https://www.kaggle.com/abcsds/pokemon>. Zostało opisane 800 pokemonów. Dla każdego pokemona zostały opisane poniższe cechy:

- **#**: ID pokemona
- **Name**: Nazwa Pokemona
- **Type 1**: Każdy pokemon ma swój typ (np: Ognisty, Ziemny, Normalny)
- **Type 2**: Czasem pokemon ma dwa typy i tu jest on zaznaczony
- **Total**: Suma wszystkich statystyk (czyli miara tego jak silny jest pokemon w ogólności)
- **HP**: Punkty życia pokemona informujące ile maksymalnie obrażeń może dostać
- **Attack**: Podstawowy modyfikator do zwykłych ataków
- **Defense**: Podstawowa odporność na zwykłe ataki
- **SP Atk**: Modyfikator na specjalne ataki
- **SP Def**: Modyfikator obrony przeciw specjalnym atakom
- **Speed**: Określa który pokemon wykonuje pierwszy akcję

Dane są kompletne i nie wymagają oczyszczania. Jedynym problemem może być kolumna **Type 2** która jest pusta dla niektórych pokemonów. Przy analizie w której jedną z badanych cech był typ pokemona, przetworzyłem dane w taki sposób, że każdy rekord pokemona dwu-typowego rozdzieliłem na 2, z osobnymi typami.

3 Analiza danych

Dla testowania czy dane pochodzą z rozkładu normalnego został użyty test Shapiro-Wilka którego wyniki zostały dopisane do Q-QPlotów.

3.1 Wydobywanie podstawowych informacji z danych

Sprawdźmy czy liczebność pokemonów i ich cech zgadza się z poprzednim opisem:

```
> dim(pokemony)
```

```
[1] 800 13
```

Zbadajmy wartość korelacji między niektórymi cechami:

```
> cor(pokemony$HP, pokemony$Defense)
```

```
[1] 0.2396223
```

```
> cor(pokemony$Attack, pokemony$`Sp. Atk`)
```

```
[1] 0.3963618
```

```
> cor(pokemony$Defense, pokemony$`Sp. Def`)
```

```
[1] 0.5107466
```

```
> cor(pokemony$Defense, pokemony$Attack)
```

```
[1] 0.4386871
```

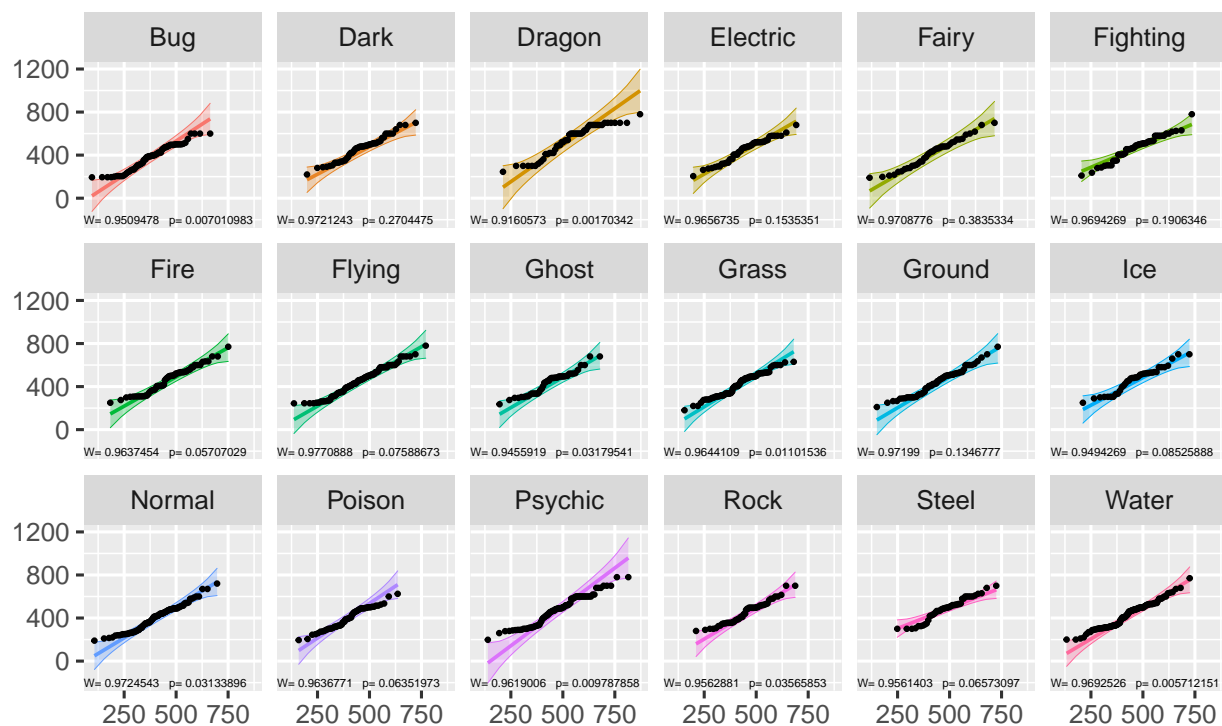
Najbardziej powiązane ze sobą są cechy Defense i Sp. Def, co ciekawe powiązanie pomiędzy analogicznymi cechami dla ataku jest tylko mniejsze.

Zobaczmy jeszcze jak wygląda rozkład siły pokemonów:

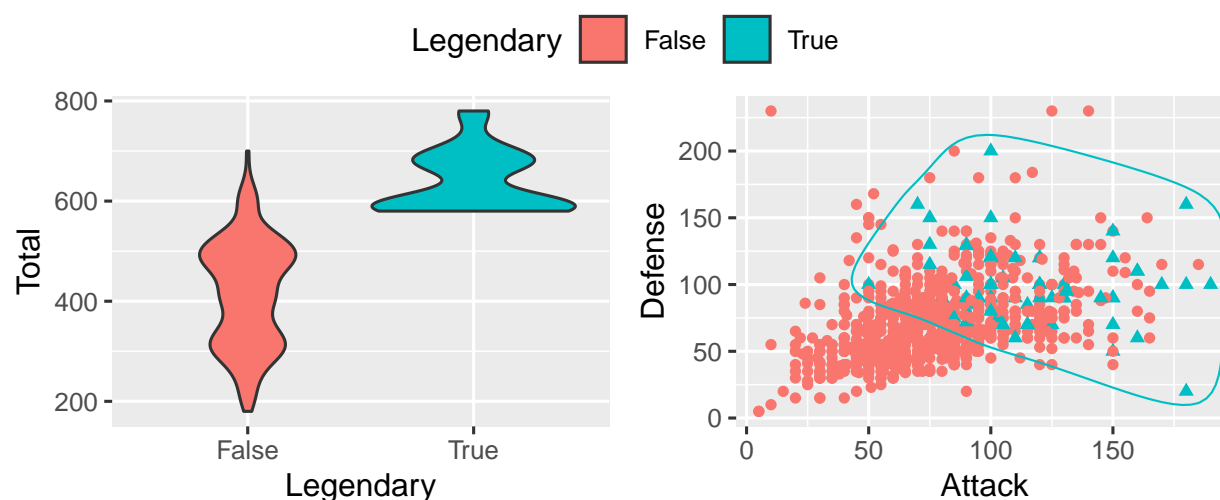
```
> summary(fivenum(pokemony[['Total']]))
```

Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
180	330	450	451	515	780

3.2 Sprawdźmy czy dla poszczególnych typów rozkład siły pokemonsa jest rozkładem normalnym

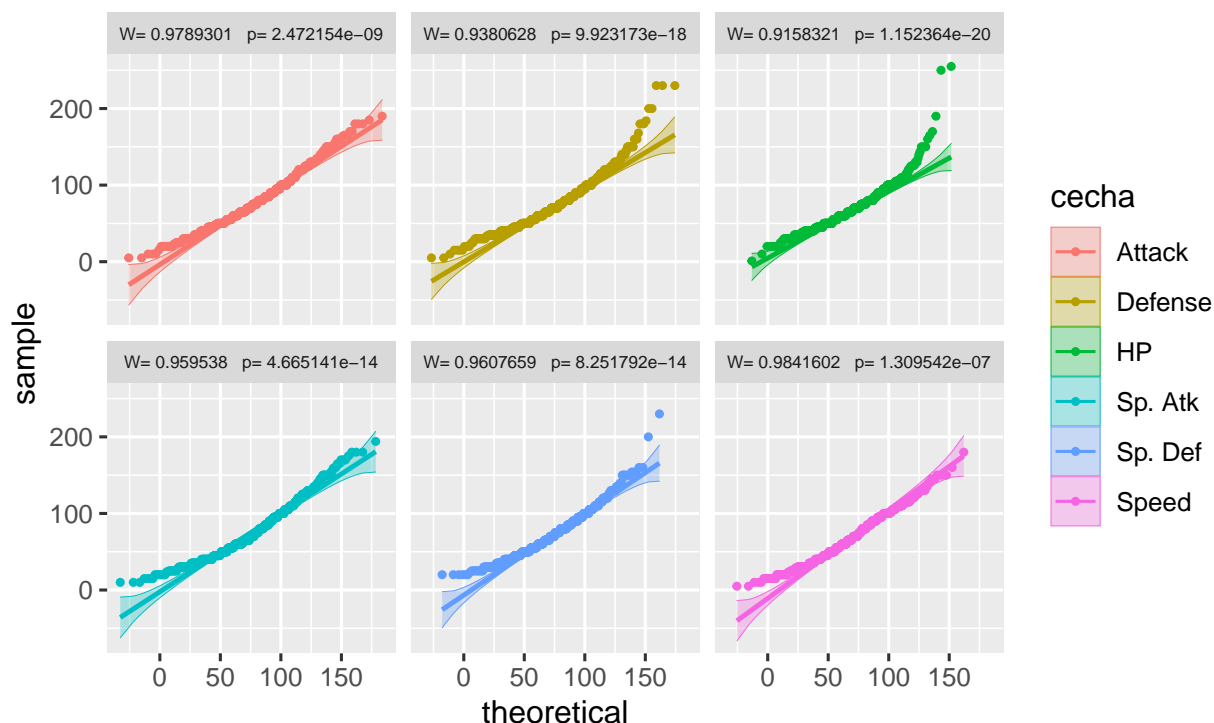


3.3 Pokemony Legendarne



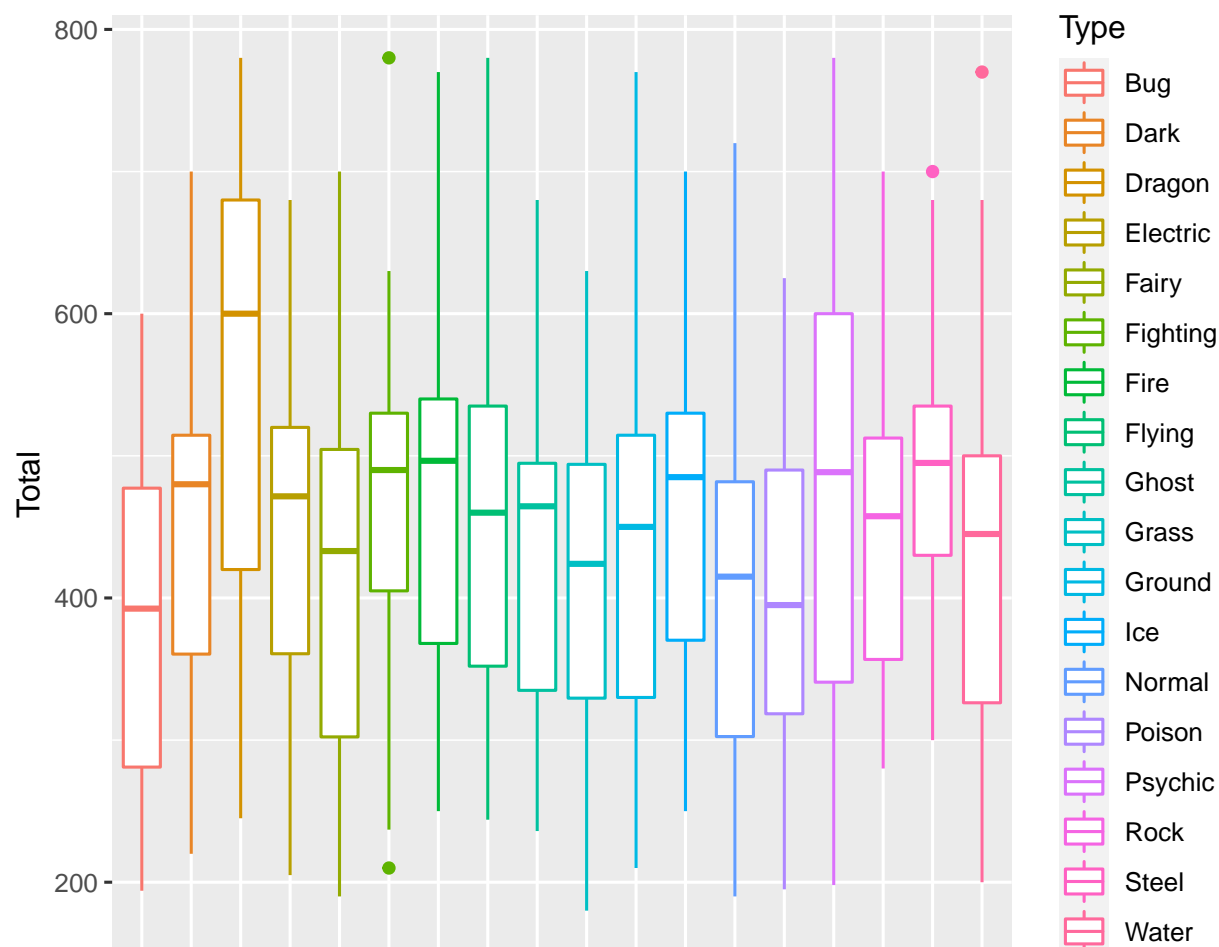
Widać tutaj że pokemony legendarne znacznie przewyższają siłą zwykłe pokemony. Co więcej nie ma pokemonów legendarnych mających mniej niż 580 punktów siły! Widać to również na wykresie po prawej stronie. Nawet jak pokemon Legendarny ma jakąś słabszą cechę to inne to rekompensują. Tutaj widać przykład pokémona mającego mniej niż 25 punktów obrony ale aż, ponad 175 ataku (odstający punkt w prawym dolnym rogu).

3.4 Sprawdźmy czy cechy pochodzą z rozkładu normalnego



Musimy odrzucić hipotezę że rozkłady cech pochodzą z rozkładu normalnego. Aby przejść test p-value musiała by mieć wartość większą niż 5%. Tutaj te wartości są dużo niższe.

3.5 Zależność między typem a ogólną siłą pokémona



Od reszty odbiegają pokemony typu Dragon. Ich mediana jest na poziomie aż 600 (średnia 545). Warto wspomnieć że jednym z pokemonów mających największą siłę jest właśnie pokémon typu Dragon (Rayquaza). Interesujący również jest wykres dla pokemonów ognistych które mimo średniego rozłożenia około 500 siły posiadają jednego z potężniejszych pokemonów (Groudon) mającego aż 770 punktów.

4 Wnioski

Wnioski płynące z przeprowadzonej analizy, są następujące:

- Pokemonów typu Dragon jest stosunkowo mało jednak widać że są średnio dużo potężniejsze od innych pokemonów.
- Mimo że pokemony ogniste średnio nie są bardzo potężne to posiadają jednego z najsilniejszych pokemonów.
- Musimy odrzucić hipotezę że rozkłady cech pokemonów pochodzą z rozkładu normalnego.
- Dla typów Bug, Dragon, Ghost, Grass, Normal, Psychic, Rock i Water musimy odrzucić hipotezę że rozkład ich ogólnej siły pochodzi z rozkładu normalnego.
- Pokemony Legendarne nie bez powodu są legendarne, swoją siłą przewyższają większość pokemonów.