2A. Porówanie metod klasyfikacji - pakiet R

Konrad Cendrowski

Jacek Giedronowicz

Spis treści

[Wstęp 2](#_Toc73539332)

[Krótki opis danych 2](#_Toc73539333)

[Iris 4](#_Toc73539334)

[Podsumowanie 5](#_Toc73539335)

[Adult 6](#_Toc73539336)

[Podsumowanie 7](#_Toc73539337)

[Dressify 8](#_Toc73539338)

[Podsumowanie 8](#_Toc73539339)

[Podsumowanie 9](#_Toc73539340)

[Źródła: 9](#_Toc73539341)

# Wstęp

Przedstawimy wyniki porównania czterech metod klasyfikacji:

* Decision Trees
* K-Nearest Neighbours
* Support Vector Machine
* Random Forest

Modele zostały zbudowane na danych z ogólnodostępnych baz tj:

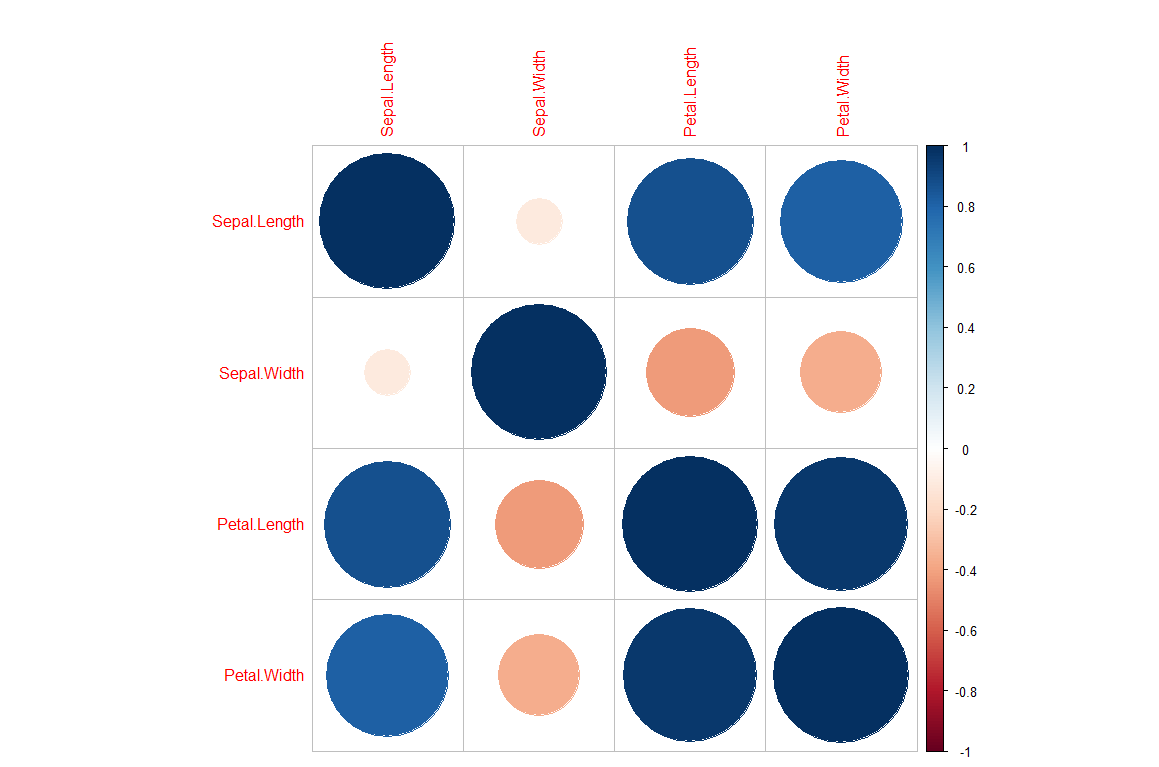
* iris
* imports-85
* adults

# Krótki opis danych

* iris – dane opisują pewne cechy kwiatów irysów tj:
  + Sepal.Length – długość działki kielicha przy kwiecie liczone w centymetrach,
  + Sepal.Width – szerokość działki kielicha przy kwiecie liczone w centymetrach,
  + Petal.Length – długość płatków kwiatu liczone w centymetrach,
  + Petal.Width – szerokość płatków kwiatu liczone w centymetrach,
  + Species – nazwa odmiany.
* adult – dane opisują pewne cechy dorosłych
  + age - wiek
  + workclass – klasa robocza
    - Private, Self-emp-not-inc, Self-emp-inc, Federal-gov, Local-gov, State-gov, Without-pay, Never-worked
  + fnlwgt: continuous.
  + education – rodzaj wykształcenia
  + education-num: continuous.
  + marital-status: Married-civ-spouse, Divorced, Never-married, Separated, Widowed, Married-spouse-absent, Married-AF-spouse.
  + occupation - zawód
  + relationship - posiadane związki (Wife, Own-child, Husband, Not-in-family, Other-relative, Unmarried)
  + race - rasa
  + sex - płeć
  + capital-gain / capital-loss – zysk / strata kapitałowa
  + hours-per-week – przepracowane godziny tygodniowo
  + native-country – pochodzenie
  + income – zarobki (progowo)
* dressify – dane opisujące pewne cechy ubrań
  + Style – styl ubrania
    - Calual, work, Novelty, bohemian, party, Sexy, cute, Brief, vintage,
  + Price – cena ubrania
  + Rating – ocena, wartości od 0 do 5
  + Size – rozmiar
    - Free, S, M, L, XL
  + Season – rekomendowany sezon używania danego ubrania
    - Winter, Summer, Spring, Automn
  + NeckLine – typ dekoltu
    - V-neck, o-neck, beat-neck, Sweeatheart, turndowncollor, peterpan-collor, slash-neck, bowneck
  + SleeveLength – długość rękawów
    - Sleeveless, short, full, halfsleeve, thressqatar, capsleeves, Petal, butterfly
  + Waistline – talia
    - Empire, natural
  + Material - materiał
    - Cotton, polyester, chiffonfabric, microfiber, spandex, silk, rayon, lycra, milksilk, cashmere, knitting, acrylic, mix, sill, nylon
  + FabricType – tkanina
    - Chiffon, broadcloth, organza, tulle, worsted, other, jersey, poplin, knitting, terry
  + Decoration – dekoracje
    - Hollowout, lace, applique, bow, sashes, beading, ruched, ruffles, pockets, button, cascading, feathers, Tiered, embroidary, sequined, rivet, draped, pleat
  + PatternType – wzór
    - Solid, print, patchwork, character, animal, striped, geometric, leopard, floral
  + Area
    - A, B, C, D, E
  + Recommended – rekmendacja wartość 0 lub 1

# Iris

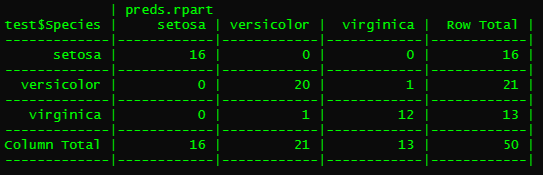
Wykres korelacji:



**Decision Trees:**

Czas wykonania: 0.03397989 secs

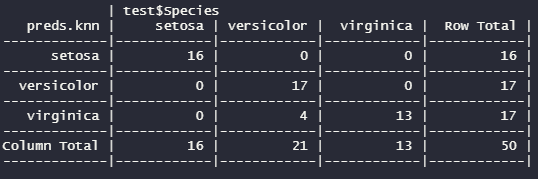
Dokładność predykcji: 96%



**k-Nearest Neighbour:**

Czas wykonania: 0.1898839 secs

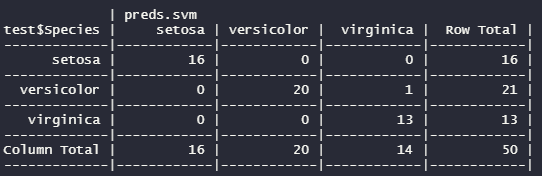
Dokładność predykcji: 92%



**Support Vector Machine:**

Czas wykonania: 0.01498914 secs

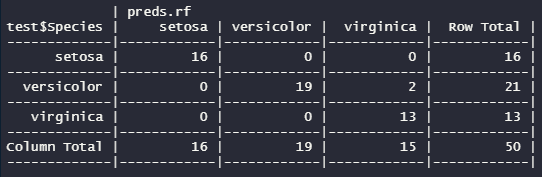
Dokładność predykcji: 98%



**Random Forest:**

Czas wykonania: 0.03198099 secs

Dokładność predykcji: 96%



### Podsumowanie

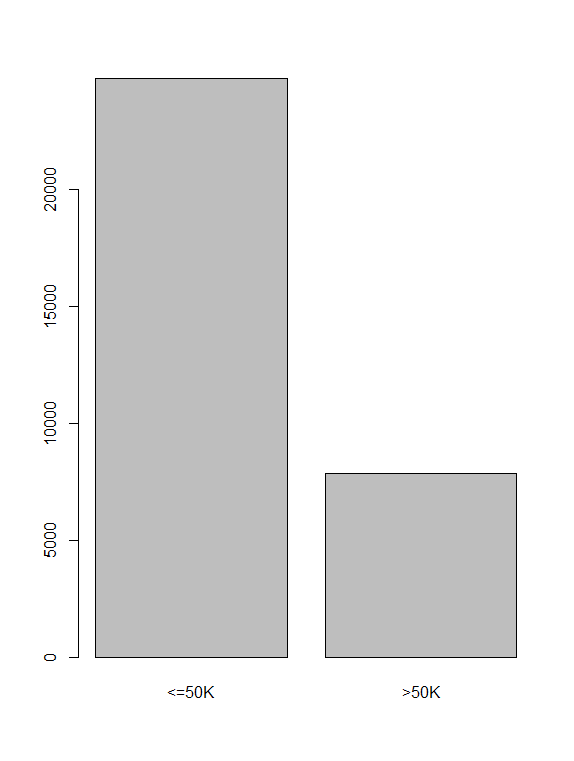
Pod względem dokładności predykcji, najlepiej wypadł algorytm Support Vector Machine, natomiast najszybszy okazał się algorytm k-Nearest Neighbours.

# Adult

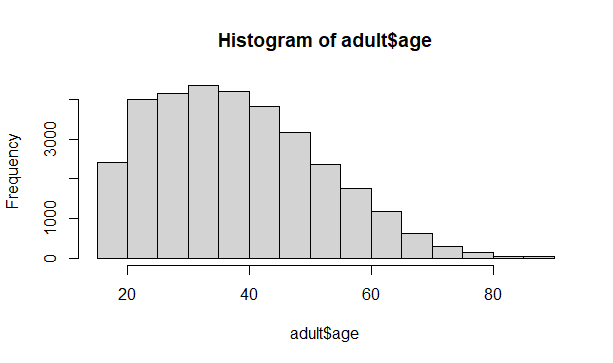
Wykres korelacji:



Zmienna income:



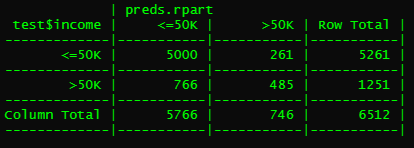
Zmienna age:



**Decision Trees:**

Czas wykonania: 0.3583219 secs

Dokładność predykcji: 84%



**k-Nearest Neighbour:**

Czas wykonania: 121.8649 secs / 2.253829 secs

Dokładność predykcji: 80.27%

Aby wyznaczyć klasyfikacje knn o największej dokładności trzeba dobrać odpowiedni parametr k do zbioru danych. W tym celu wykonujemy predykcje 50 razy dla różnych k i zapisujemy ich dokładność. Wyniki możemy przedstawić na wykresie:



W tym przypadku najmniejsze k dający największą dokładność jest k = 20.

Porównanie wyniku algorytmu z rzeczywistymi danymi zmiennej celu możemy przedstawić w tabelce i obliczyć na jej podstawie dokładność jako suma na przekątnej podzielona przez liczba rekordów, razy 100 aby uzyskać wynik procentowy.

Obraz zawierający tekst

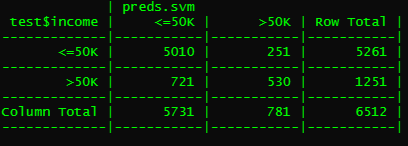
Opis wygenerowany automatycznie

Z powodu bardzo dużej liczby danych algorytm bardzo długo szukał najlepszego parametru k – 121 sekund. Obliczenie pojedynczej iteracji algorytmu knn z parametrem k = 20 zajęło 2.253829 sekundy.

**Support Vector Machine:**

Czas wykonania: 33.79628 secs

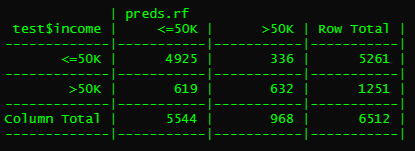
Dokładność predykcji: 85%



**Random Forest:**

Czas wykonania: 10.49223 secs

Dokładność predykcji: 85%



### Podsumowanie

W przypadku zbioru adult najdokładniejsze okazały się algorytmy SVM oraz Random Forest, natomiast pod względem szybkości predykcji najlepszy okazał się algorytm Decision Trees.

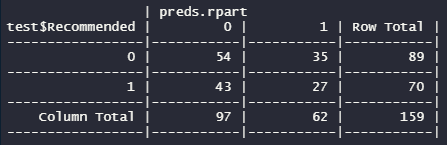
# Dressify



**Decision Trees:**

Czas wykonania: 0.03097987 secs

Dokładność predykcji: 51%



**k-Nearest Neighbour:**

Czas wykonania: 0.1698921

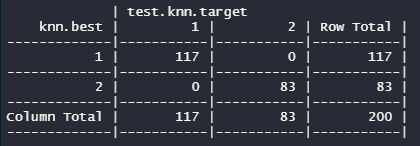
Dokładność predykcji: 100%

Aby wyznaczyć klasyfikacje knn o największej dokładności trzeba dobrać odpowiedni parametr k do zbioru danych. W tym celu wykonujemy predykcje 50 razy dla różnych k i zapisujemy ich dokładność. Wyniki możemy przedstawić na wykresie:



W tym przypadku najmniejsze k dający największą dokładność jest k = 4.

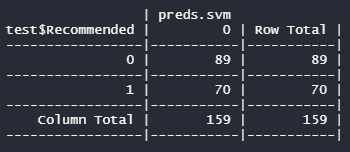
Porównanie wyniku algorytmu z rzeczywistymi danymi zmiennej celu możemy przedstawić w tabelce i obliczyć na jej podstawie dokładność jako suma na przekątnej podzielona przez liczba rekordów, razy 100 aby uzyskać wynik procentowy.



**Support Vector Machine:**

Czas wykonania: 0.06195903 secs

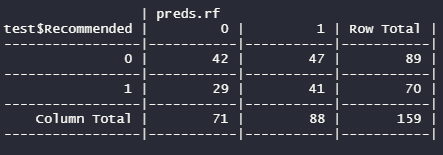
Dokładność predykcji: 56%



**Random Forest:**

Czas wykonania: 0.116925 secs

Dokładność predykcji: 52%



### Podsumowanie

W przypadku zbioru dressify największą dokładnością odznaczył się algorytm kNN natomiast najszybciej wykonał się algorytm Decision Trees.

# Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych eksperymentów, można stwierdzić że najlepszą dokładnością predykcji wyróżnia się algorytm Support Vector Machine, natomiast najszybciej wykonuje się algorytm Decision Trees.

# Źródła:

<https://rpubs.com/>