

# Regresja Liniowa

Mikołaj Malec

April 20, 2020

## Czym jest algorytm Regresji Liniowej?

Jest to algorytm który zakłada liniową zależność między zmiennymi. Dzięki danym ze zbioru testowego uzyskamy liniowy model gotowy do przewidywania kolejnych próbek.

## Wczytanie danych i bibliotek

```
x_test <- read.csv( "x_test.csv")[-1]
x_train <- read.csv( "x_train.csv")[-1]
y_test <- read.csv( "y_test.csv")[-1]
y_train <- read.csv( "y_train.csv")[-1]
```

## O naszych danych

Dane te były wcześniej przez nasz zespół odpowiednio przygotowane dzięki czemu możemy od razu przejść do trenowania naszego modelu.

## Metryka dokładności

Do pomocy w określeniu jakości naszego modelu napiszemy funkcję która wyliczy % poprawnych klasyfikacji.

```
accuracy <- function( table_in){
  sum( diag( table_in)) / sum( table_in)
}
```

## Tworzenie Modelu

Do stworzenia modelu użyjemy funkcji `lm()` z bazowego pakietu `stats`. Sama funkcja nie przyjmuje oddzielnie danych i celu treningowego tylko wszystkie dane w jednym pliku. To na wszystkich kolumnach jest tworzony nasz model.

```
train <- cbind( x_train, y_train) # Łączenie naszych ramek danych
train_lm <- lm( x~., train)
pred_train <- predict( train_lm, x_test)
```

## Punkt odcięcia

Nasz model nie zwraca jednak wartości binarnych. Zamiast tego podaje on prawdopodobieństwa jakie występują dla każdego rekordu. Wykorzystując naszą wcześniej zdefiniowaną metrykę, znajdziemy jaki jest najlepszy punkt odcięcia tak aby nasz model działał jak najlepiej. Naturalnym punktem wydaje się być podział po 50% jednakże z powodu danych wejściowych możliwa jest przechylność modelu w jedną ze stron. Sprawdźmy to teraz.

```
acc <- rep(0, 21)
maxi=0
for( i in 0:20){
  predicted_lab <- ifelse( pred_train > i*0.05, 1, 0)
  acc[i] <- accuracy( table( y_test[,1], predicted_lab))
  if(maxi<accuracy( table( y_test[,1], predicted_lab))){
    maxi = accuracy( table( y_test[,1], predicted_lab))
  }
}
best_split <- which.max( acc) *0.05
```

Nasz model uzyskuje najlepszą celność przy podziale na 50% dla 1 (Dobry klient) oraz 50% dla 0 (Zły klient)

## Podsumowanie

Nasz model regresji liniowej osiąga dla podziału 50%/50% osiągając przy tym 73.5% celności.