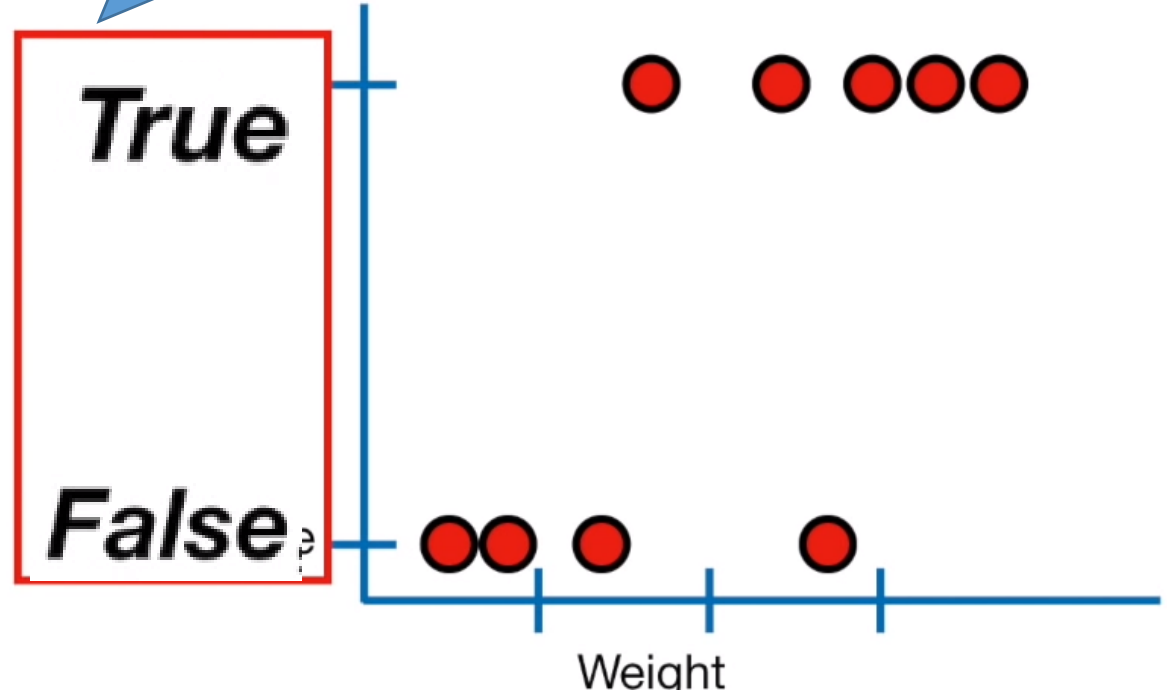
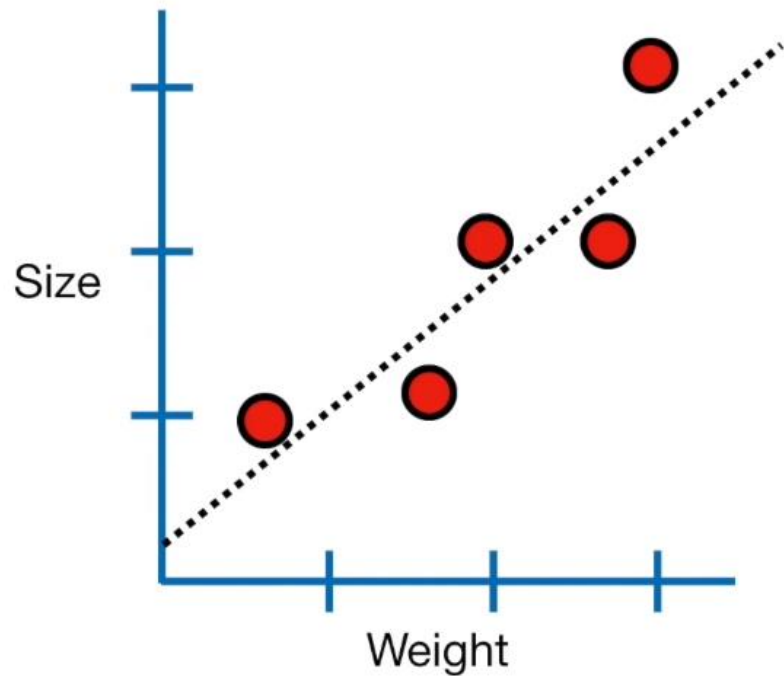


Logistic Regression

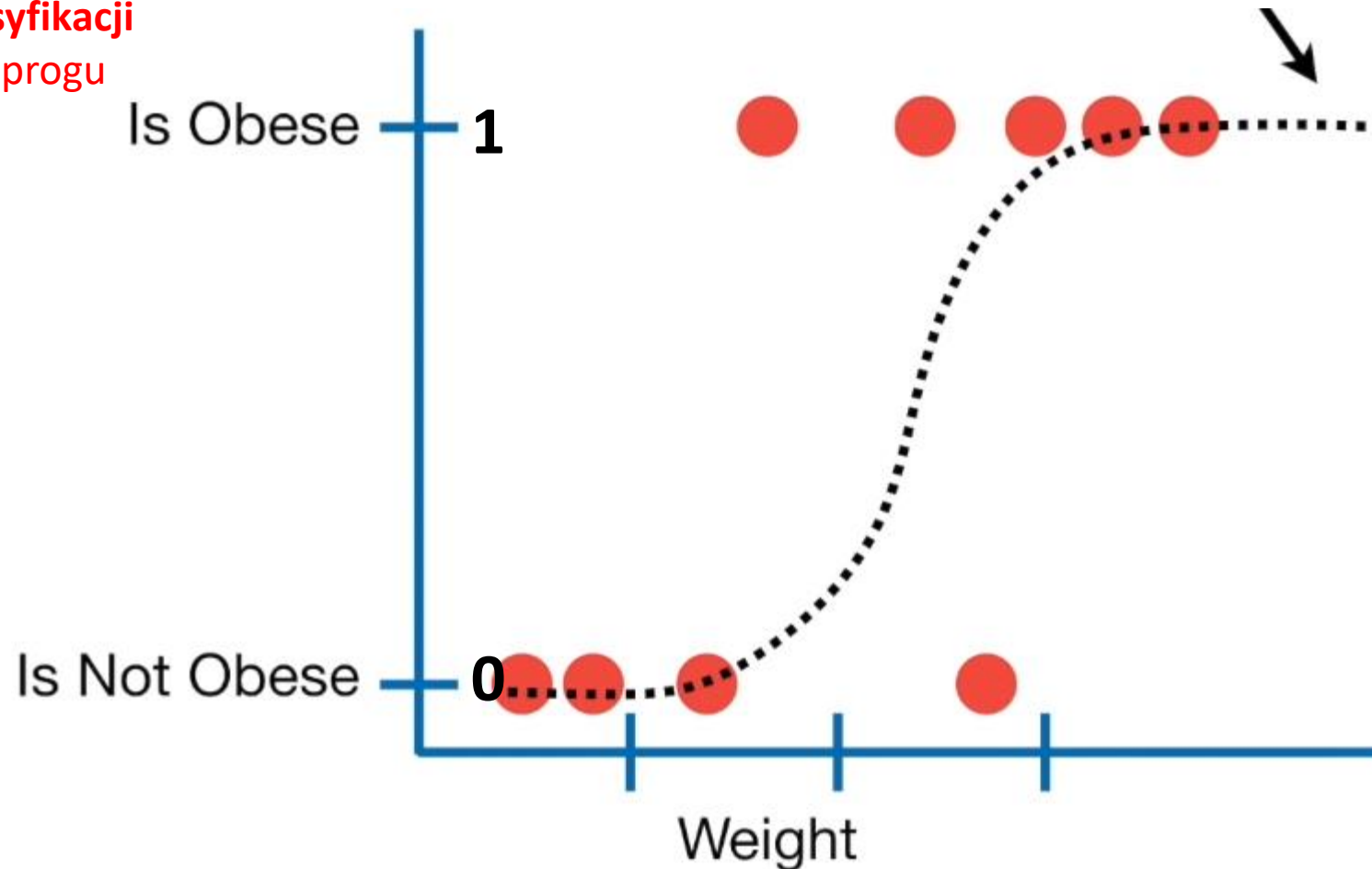
Tradycyjna technika statystyczna także popularna jako narzędzie ML.



1. Obliczenie R^2 i określenie stopnia korelacji
2. Obliczenie **p-value** aby określić czy korelacja jest istotna
3. Wykorzystanie linii do predykcji **Size = f(Weight)**

Logistic regression przewiduje czy coś jest **True** czy **False**

Logistic regression daje
prawdopodobieństwo,
ale najczęściej jest
wykorzystywana do **klasyfikacji**
(jeśli powyżej pewnego progu
prawd.)

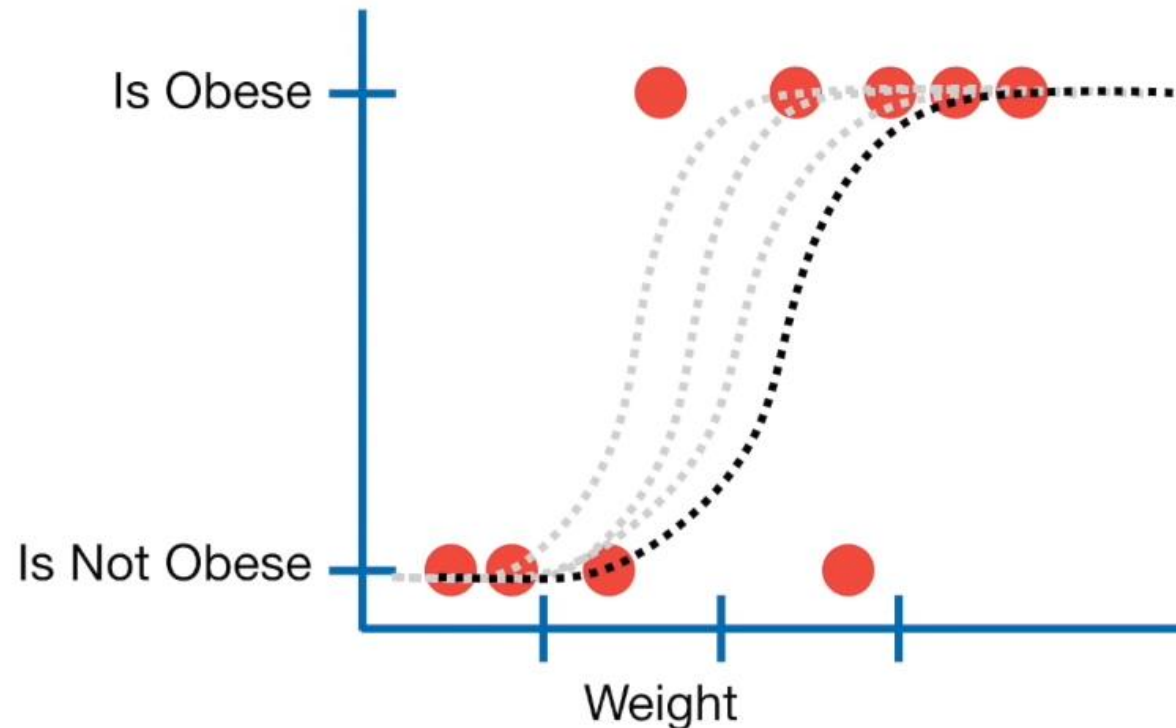


Zamiast dopasowywać linię do danych, logistic regression dopasowuje „S” kształtną „logistic function”. Wartość zmienia się od 0 do 1 i opisuje prawdopodobieństwo, otyłości w zależności od wagi.

Porównując oba rodzaje regresji (liniową i logistic) istnieje jedna znacząca różnica. W Logistic brak jest miary do porównywania modeli (w przypadku wielu zmiennych) a tylko ocena czy wpływ danej zmiennej jest znacząco różny od zera.

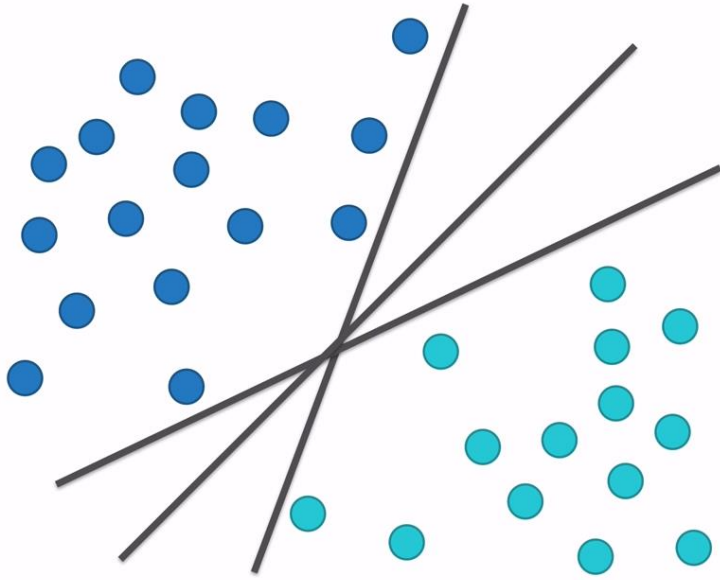
Do tego celu używa się Wald's Test

W Logistic Regression do dopasowania linii używa się metody „maximum likelihood” , dla krzywej kandydata sprawdza się prawdopodobieństwo wszystkich i mnoży przez siebie (z największym jest wybierane).



Support Vector Machines

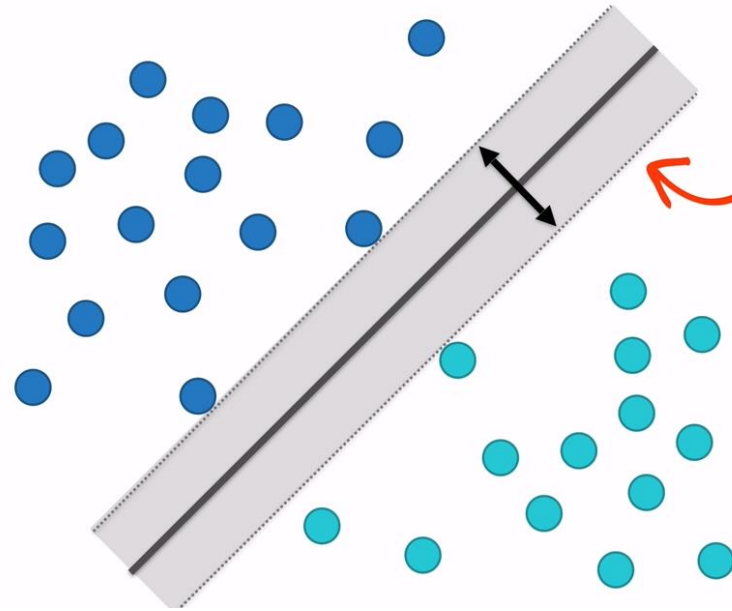
Split the data



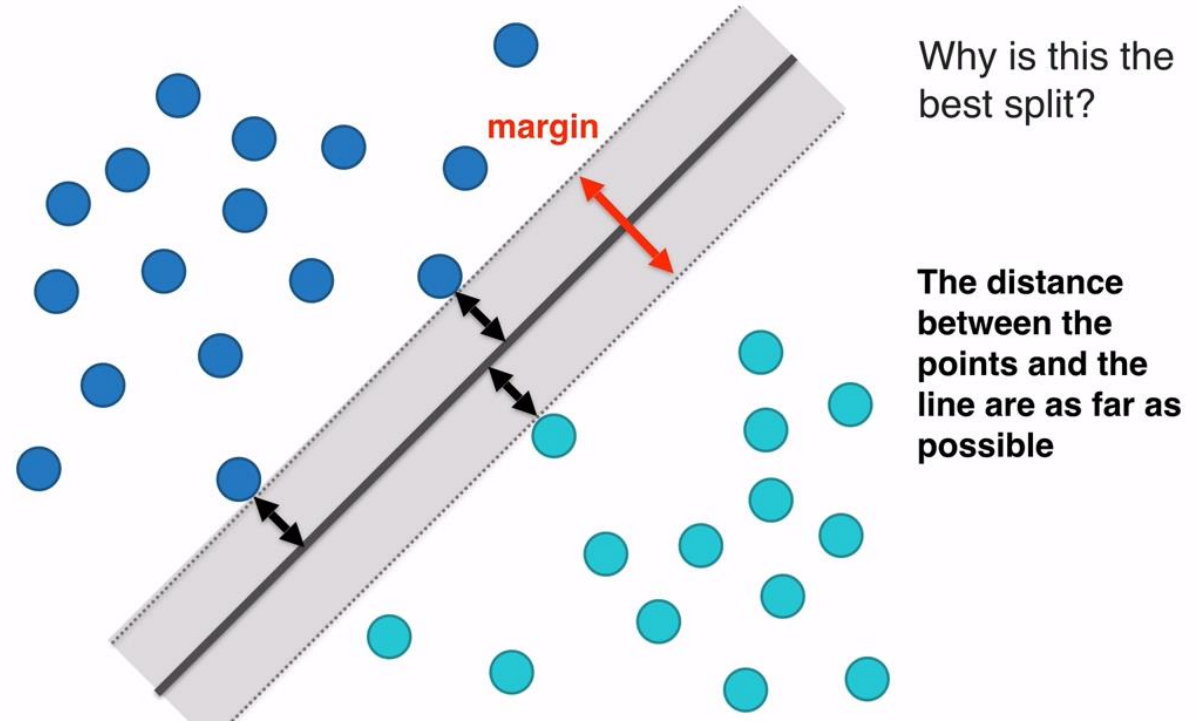
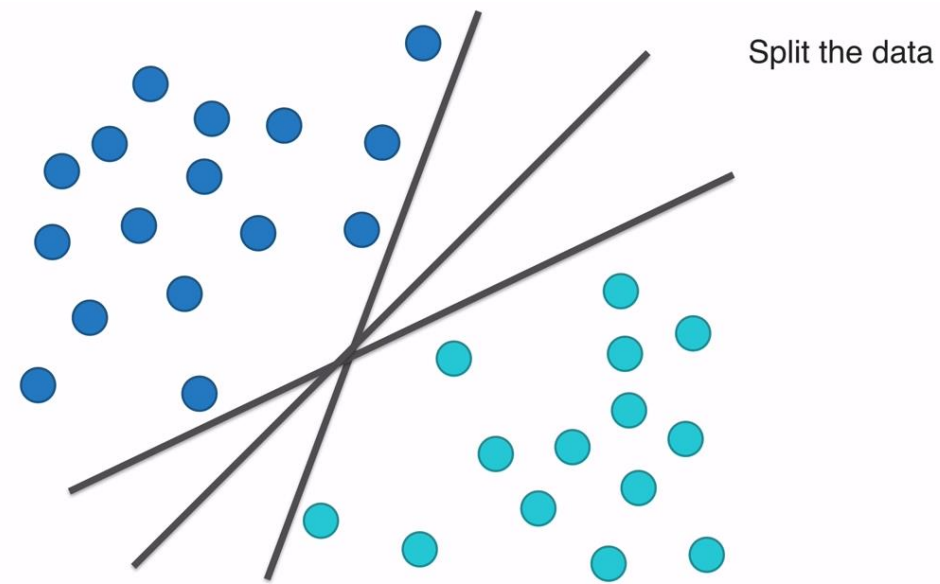
Why is this the best split?

This is the widest road that separates the two groups

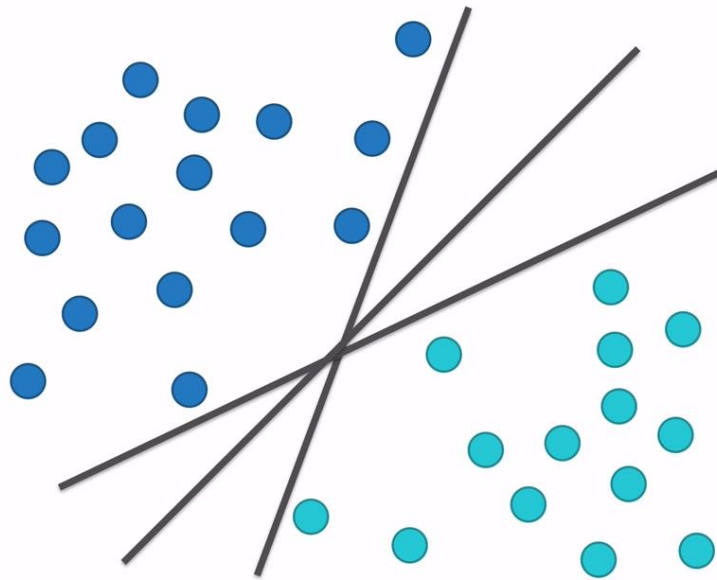
This is the widest **margin** that separates the two groups



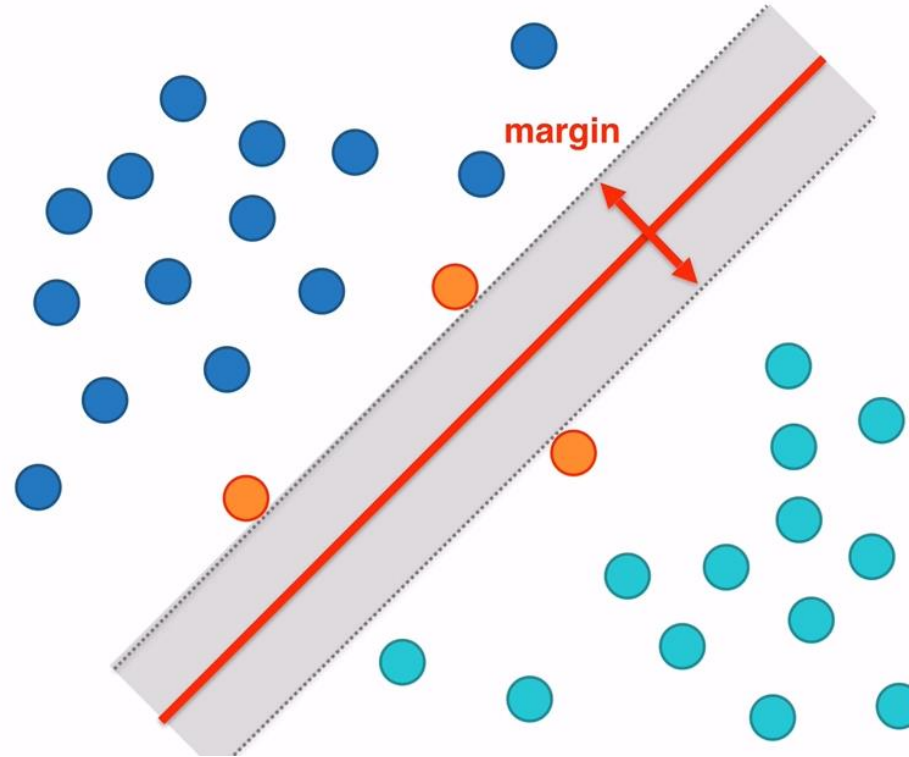
Support Vector Machines



Support Vector Machines

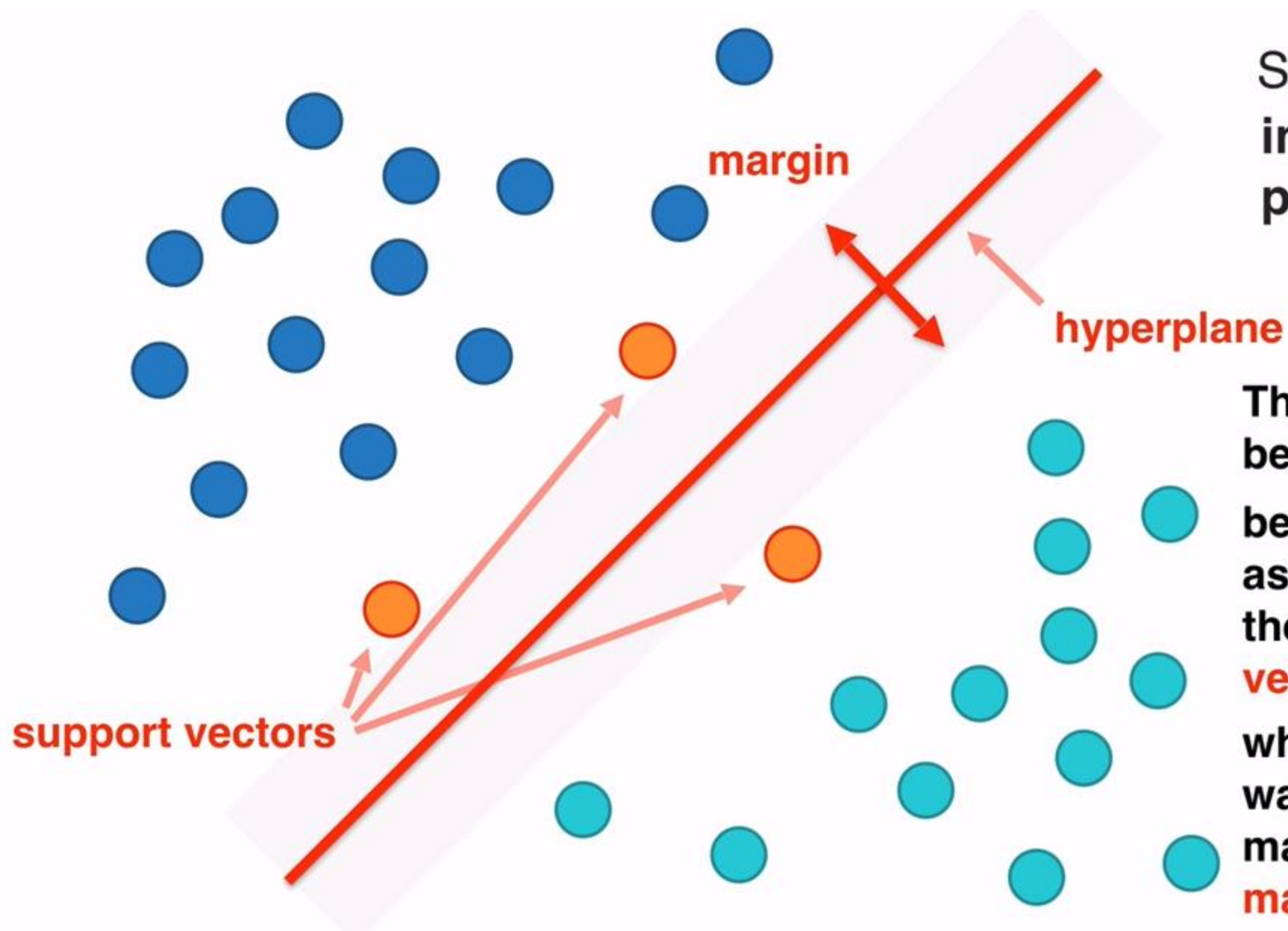


Split the data



Why is this the best split?

The distance between the **support vectors** and the **hyperplane** are as far as possible



Split the data
in the **best**
possible way

This **hyperplane**
best splits the data
because it is as far
as possible from
these **support**
vectors

which is another
way of saying we
maximized the
margin

Maksymalizacja of margin jest to **constrained optimization** problem, który może być rozwiązany za pomocą **Lagrange Multipliers** technique

Ważne:

SVM jest wrażliwy na feature scales.
Powinno być przeprowadzane feature scaling (StandardScaler)

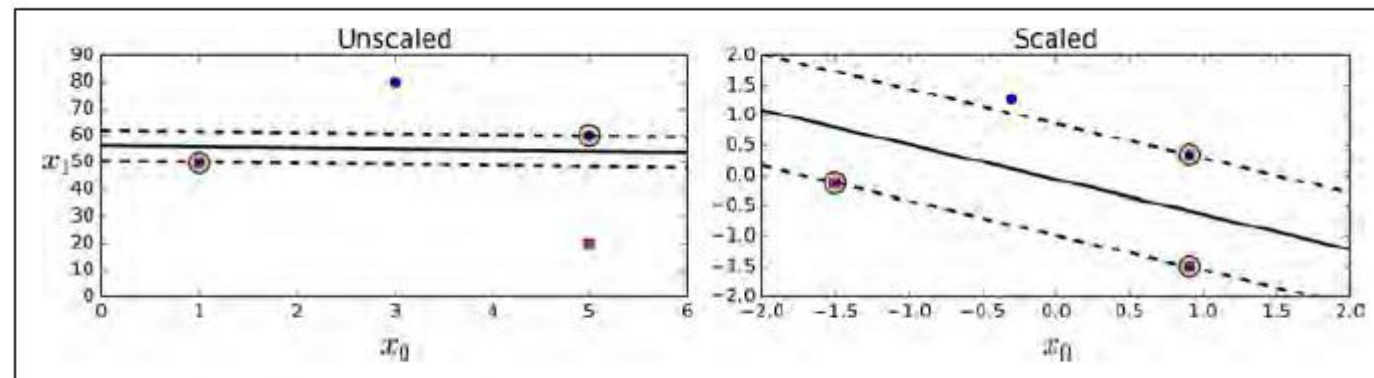


Figure 5-2. Sensitivity to feature scales

Soft and hard margin classification
(równowaga pomiędzy szerokością
pasa i ograniczeniem margin
violations).

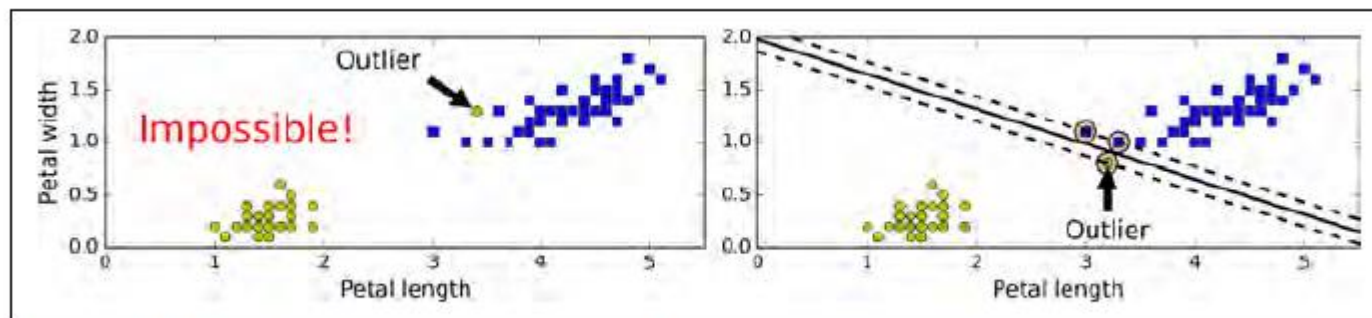
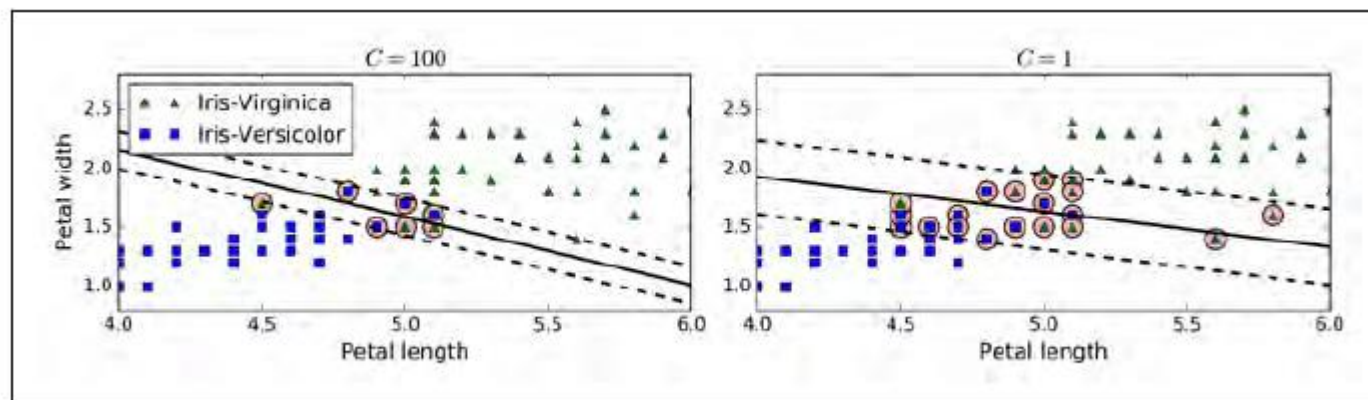


Figure 5-3. Hard margin sensitivity to outliers

C – hyperparameter (male – szeroki pas większe violations)



Nonlinear SVM Classification

Adding polynomial features

Generate a new **feature** matrix consisting of all **polynomial** combinations of the **features** with degree less than or equal to the specified degree

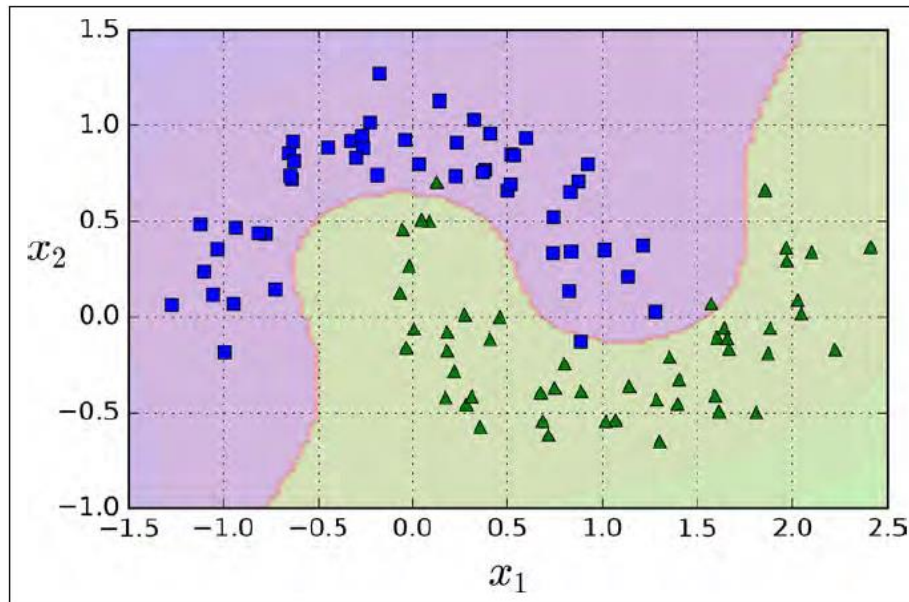


Figure 5-6. Linear SVM classifier using polynomial features

kernel trick

analogiczny rezultat

hyperparameter coef0

Kontroluje w jakim stopniu na algorytm mają wielomiany różnego stopnia

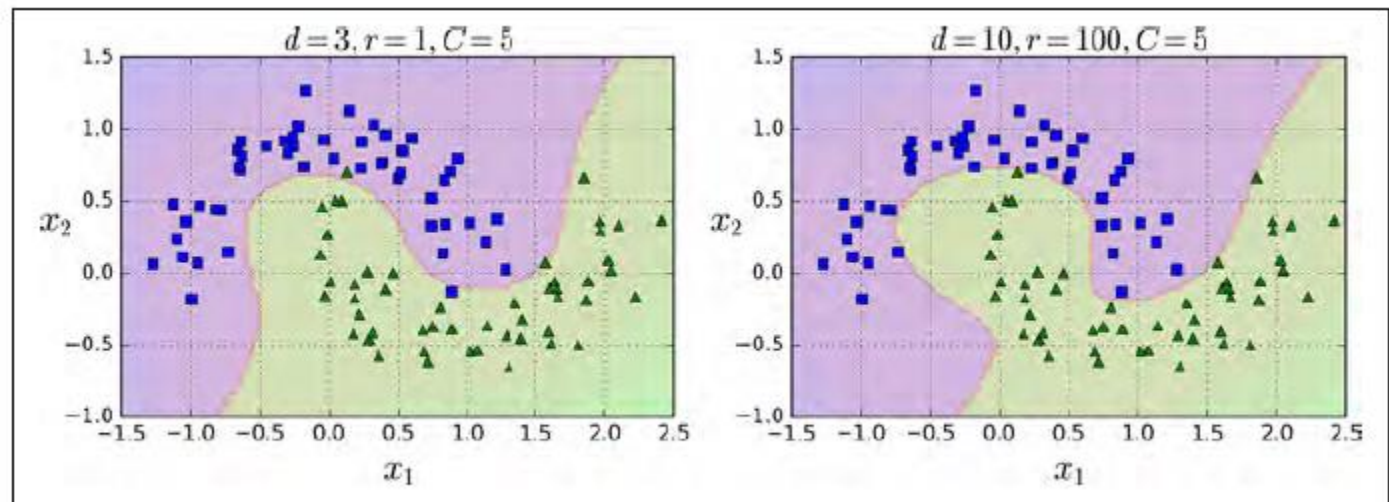


Figure 5-7. SVM classifiers with a polynomial kernel