

# Uczenie maszynowe

---

WPROWADZENIE

# Definicja ML

---

*“A computer program is said to learn from **experience E** with respect to some **task T** and some **performance measure P**, if its performance on **T**, as measured by **P**, improves with experience **E**.”*

*Tom Mitchell, Carnegie Mellon University*

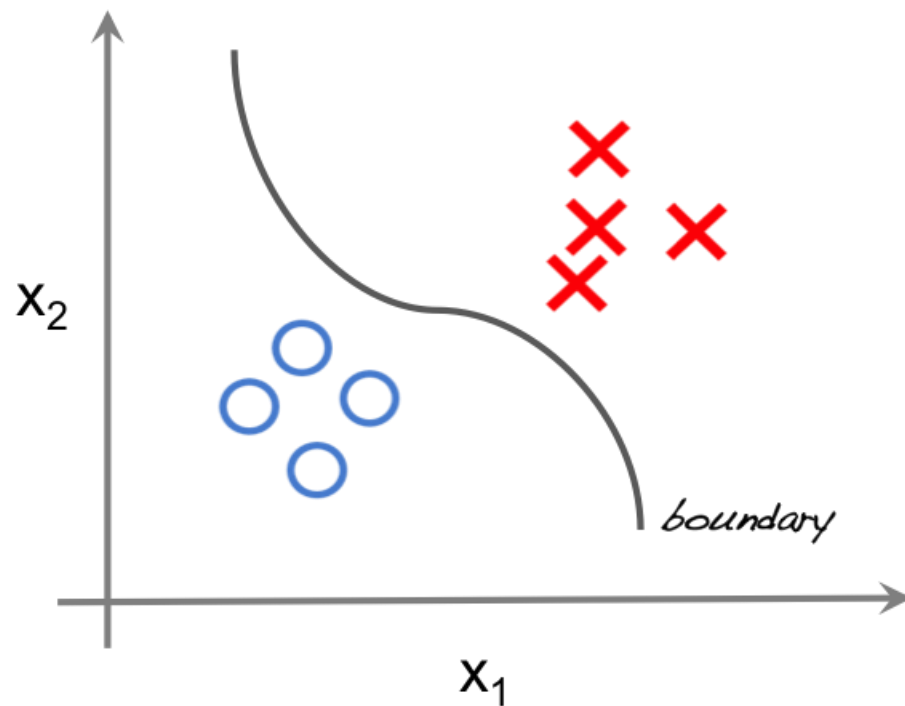
# Typy uczenia

---

- Uczenie z nadzorem (*supervised learning*)
- Uczenie bez nadzoru (*unsupervised learning*)
- Uczenie ze wzmocnieniem (*reinforcement learning*)

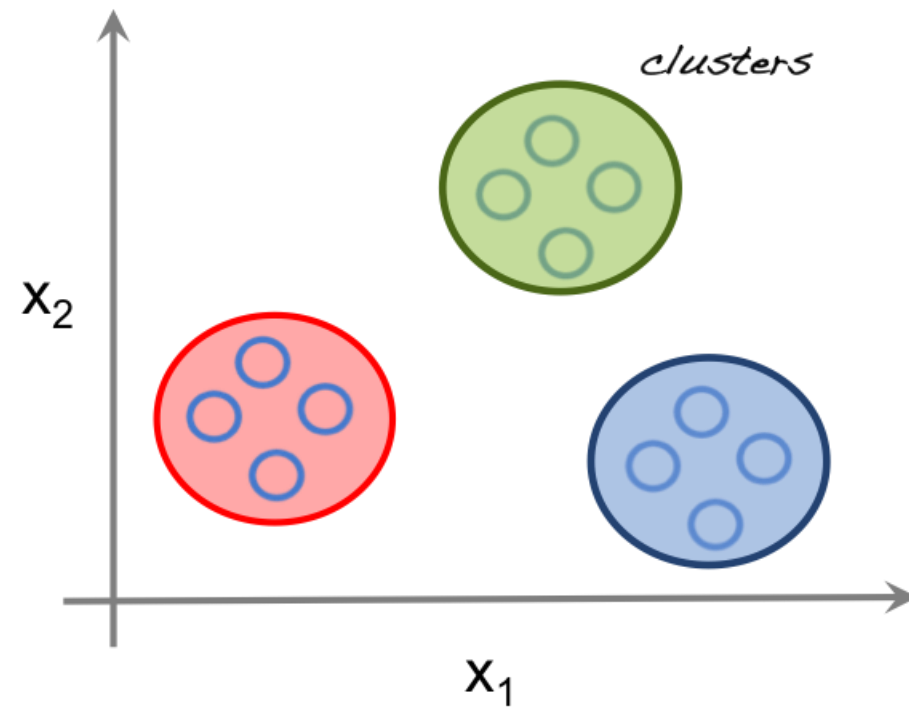
# Typy uczenia

Supervised learning



**Uczenie z nadzorem**

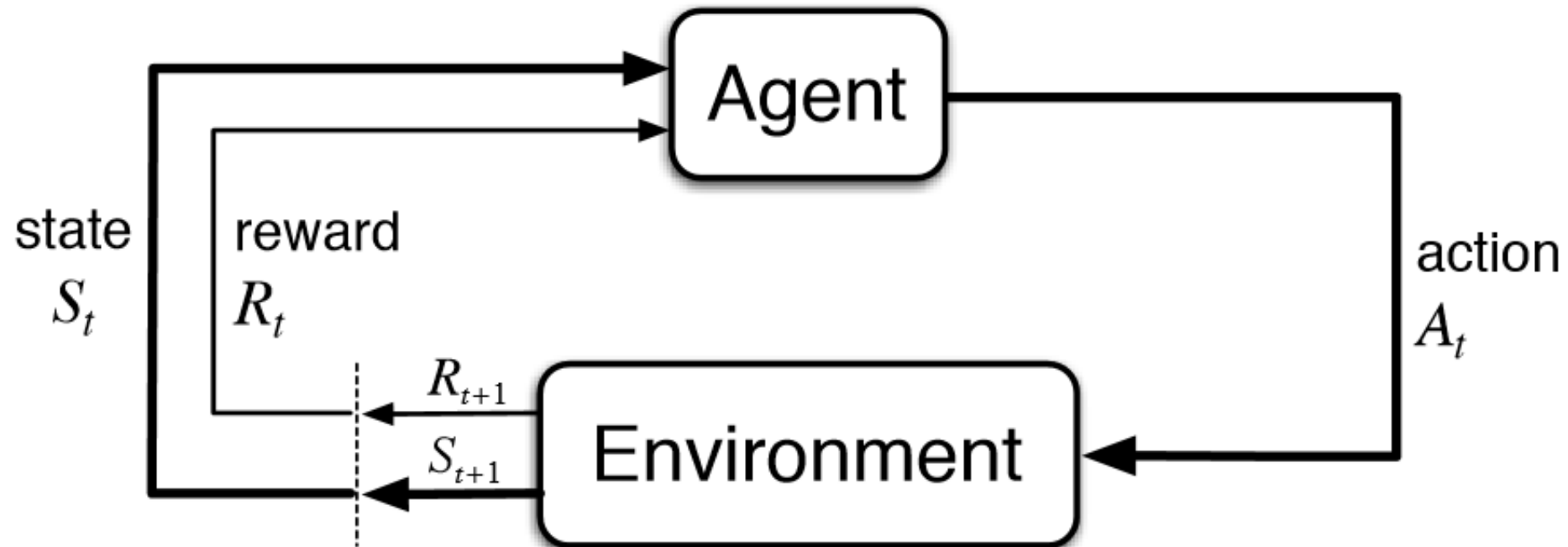
Unsupervised learning



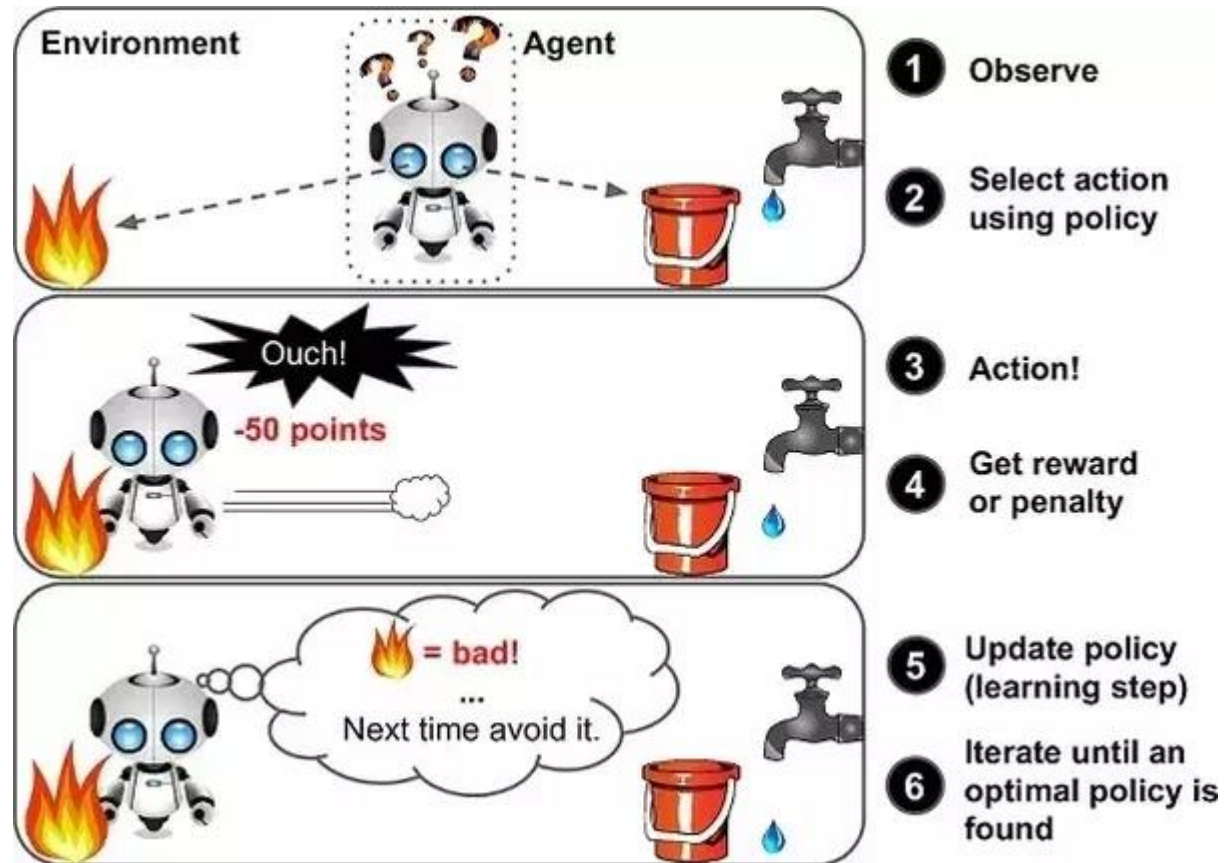
**Uczenie bez nadzoru**

# Uczenie ze wzmocnieniem

---



# Uczenie ze wzmocnieniem



# Zadanie klasyfikacji

---

**Uczenie z nadzorem**

# Przykład: klasyfikacja kosaćców

---



**Iris setosa**  
(kosaciec szczecinkowy)



**Iris virginica**



**Iris versicolor**  
(kosaciec różnobarwny)

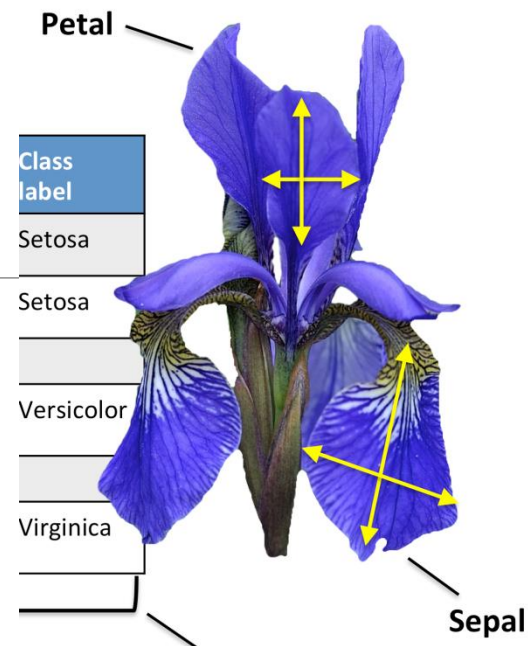


## Zbiór - IRIS

Atrybuty

Etykiety

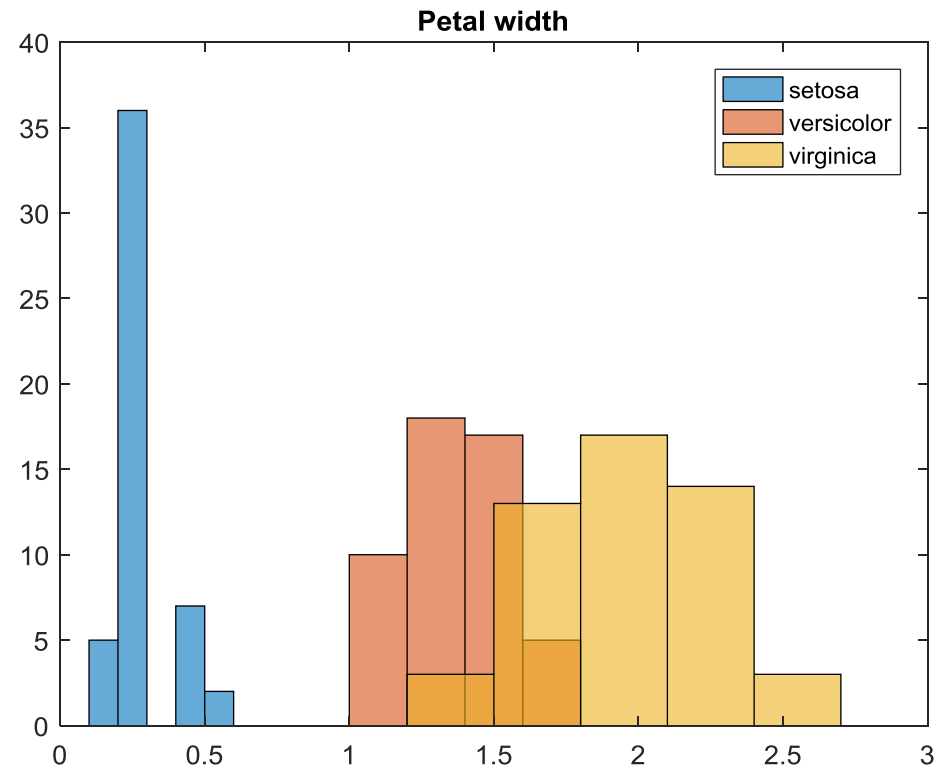
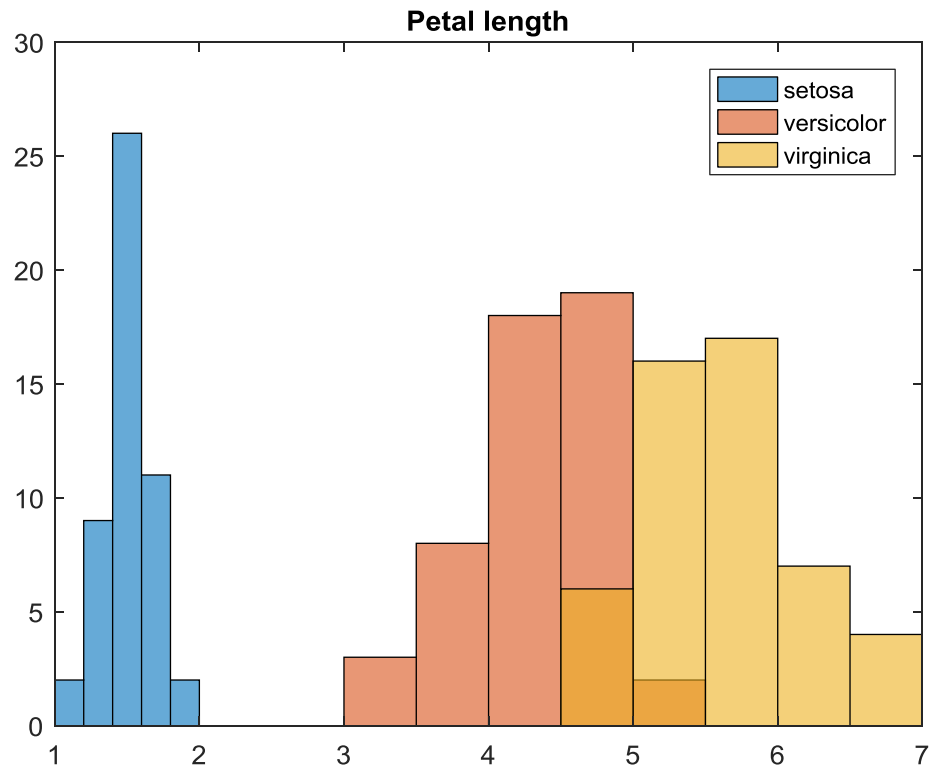
SL	SW	PL	PW	Klasa
5.1	3.5	1.4	0.2	Iris-setosa
4.9	3.0	1.4	0.2	Iris-setosa
4.7	3.2	1.3	0.2	Iris-setosa
7.7	3.8	6.7	2.2	Iris-virginica
7.7	2.6	6.9	2.3	Iris-virginica
6.0	2.2	5.0	1.5	Iris-virginica
6.1	2.9	4.7	1.4	Iris-versicolor
5.6	2.9	3.6	1.3	Iris-versicolor
6.7	3.1	4.4	1.4	Iris-versicolor



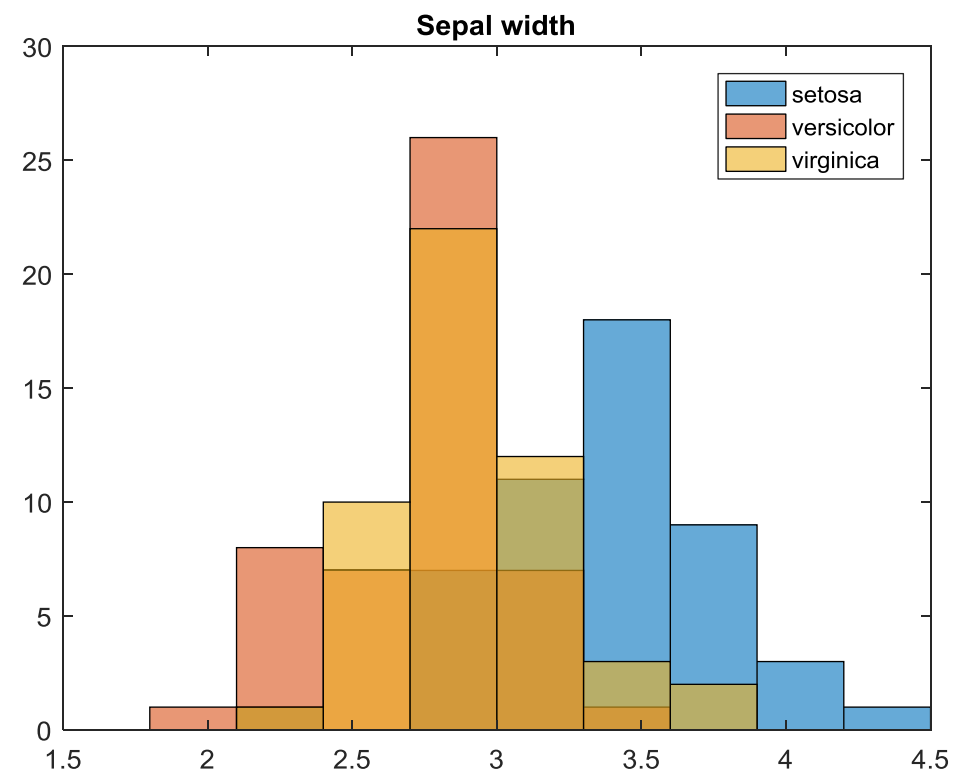
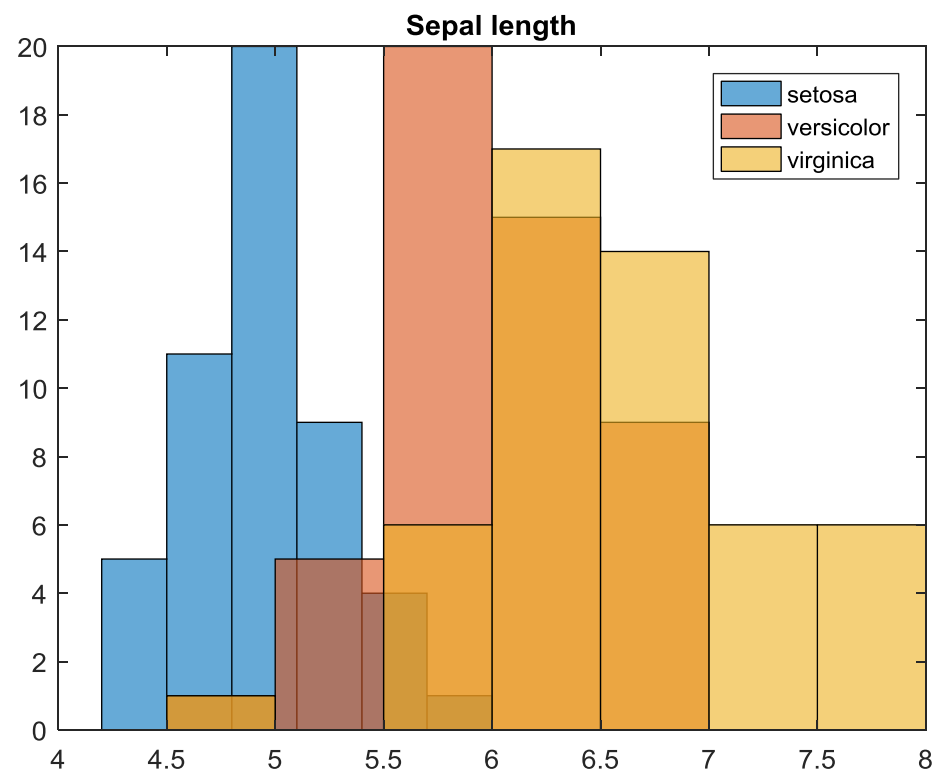
**SL (sepal length)** - długość działki kielicha kwiatu (w cm);  
**SW (sepal width)** - szerokość działki kielicha (cm);  
**PL (petal length)** - długość płatków (w cm);  
**PW (petal width)** - szerokość płatków (w cm)

# Histogramy dla zbioru Iris 1/2

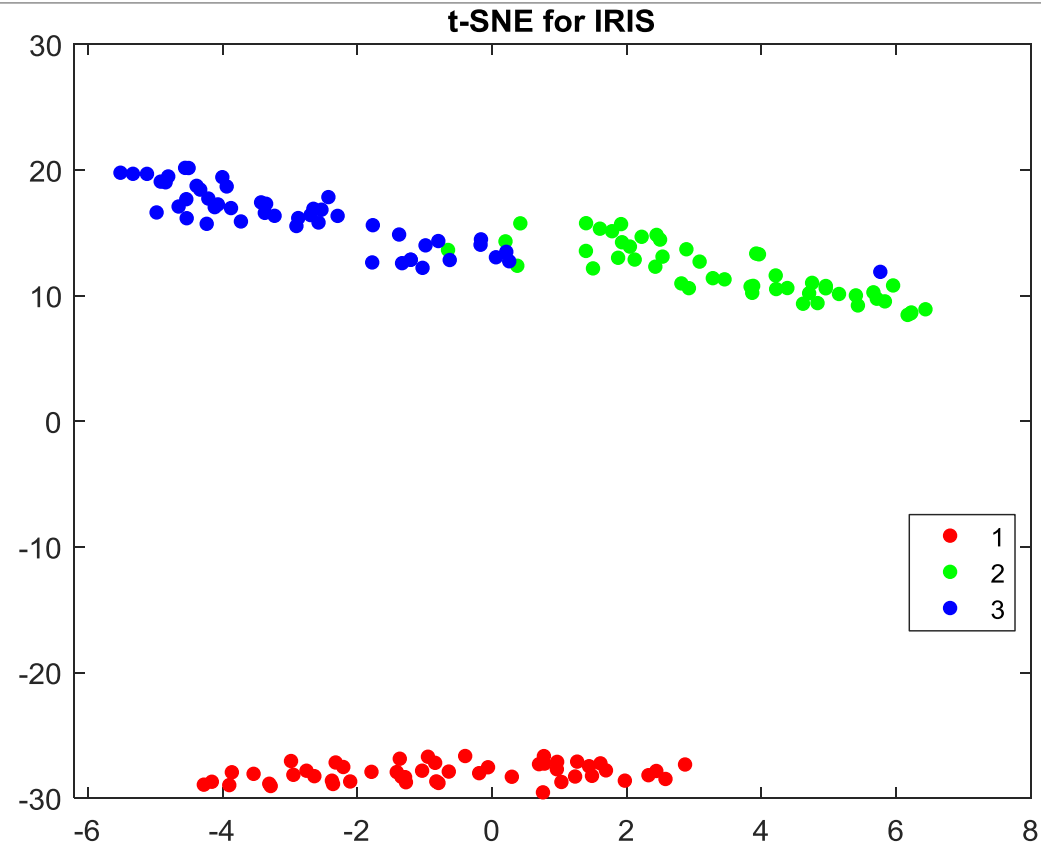
---



# Histogramy dla zbioru Iris 2/2



# Wizualizacja tSNE dla zbioru Iris



Legenda: 1 – setosa, 2 – versicolor, 3 - virginica

# Zadanie klasteryzacji

---

**Uczenie bez nadzoru**

# Klasteryzacja

---

Charmander



Jolteon

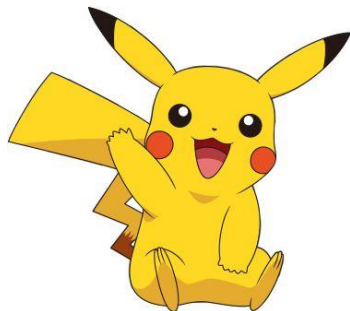


Aquareon



Pogrupuj je wszystkie!

Pikachu



Ninetales



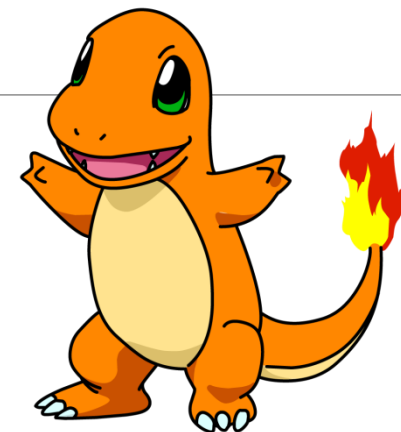
Seel



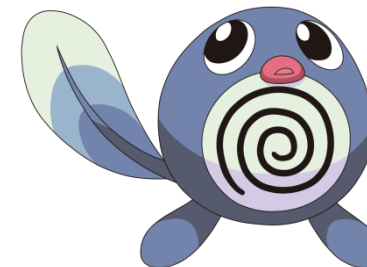
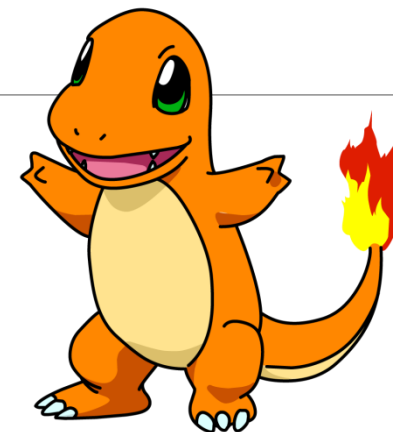
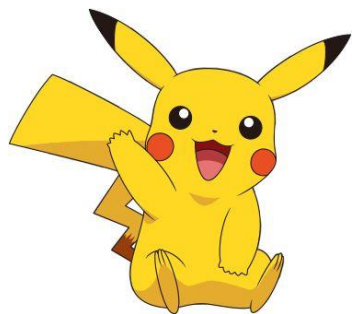
Poliwag



# Podział: kolor

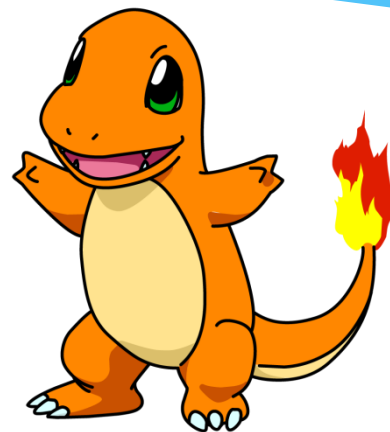


# Podział: typ





# Podział: sposób lokomocji



BASED ON YOUR  
INTERNET HISTORY,  
YOU MIGHT BE DUMB  
ENOUGH TO ENJOY  
EXTREME SPORTS.



Dilbert.com DilbertCartoonist@gmail.com

CLICK HERE TO BUY A  
TICKET TO BASE JUMP  
FROM THE INTERNA-  
TIONAL SPACE STATION.



2-2-13 © 2013 Scott Adams, Inc. / Dist. by Universal Uclick

I THINK  
THE INTER-  
NET IS  
TRYING TO  
KILL ME.



WE  
CALL IT  
"MACHINE  
LEARNING."

