



Uczenie Maszynowe. O co chodzi?



Koło Naukowe „Gradient”

Dawid Paluchowski

Uczenie maszynowe (Machine Learning) to dziedzina **sztucznej inteligencji** zajmująca się rozwijaniem procesów tworzenia zautomatyzowanych systemów, rozwiązujących problemy przy pomocy nabytego doświadczenia.

- Dlaczego **uczenie**?
- Dlaczego **maszynowe**?
- Czy maszyny mogą **myśleć**?



Sztuczna Inteligencja?!



Jak uczy się komputer?



Tak samo jak człowiek!



Inteligencja według R. Sternberga

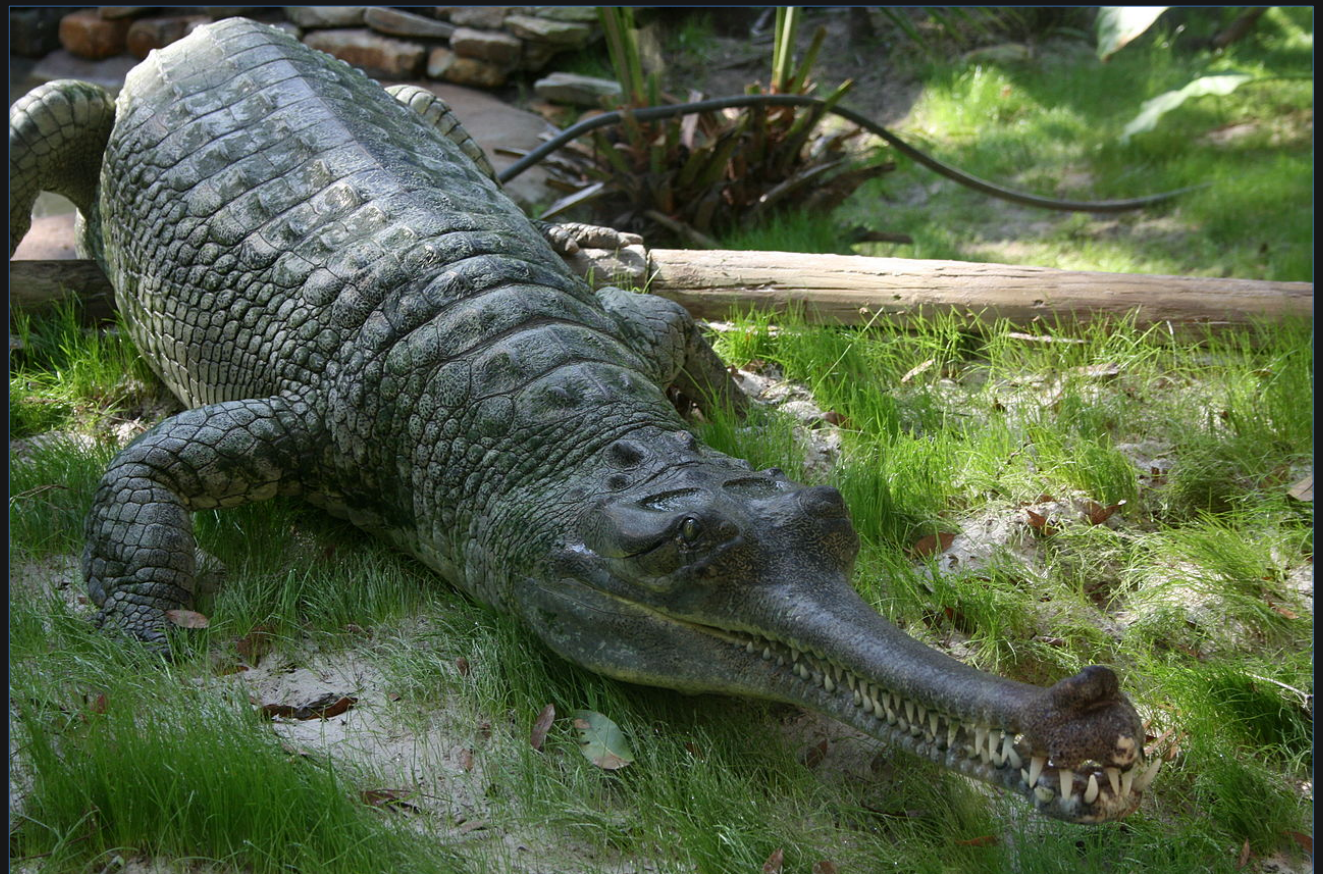


Inteligencja powiązana jest z szybkim automatyzowaniem procesów poznawczych. Czynność wielokrotnie wykonywana automatyzuje się, co w języku psychologii poznawczej oznacza, że jej sterowanie przechodzi z poziomu globalnego, to jest wymagającego świadomej kontroli przebiegu czynności, na poziom lokalny, niekontrolowany i niewymagający wysiłku. (1985r)

Osoby inteligentne szybciej automatyzują procesy poznawcze, dzięki czemu wykonują wiele czynności w sposób płynny, szybki, bez wysiłku i bez konieczności sprawowania nad nimi świadomej kontroli.

Siła intelektu - analogia

Przykład
nawiązujący do
uczenia
maszynowego w
problemach
związanych z
obrazami



Kogo my tu mamy?

Dane uczące

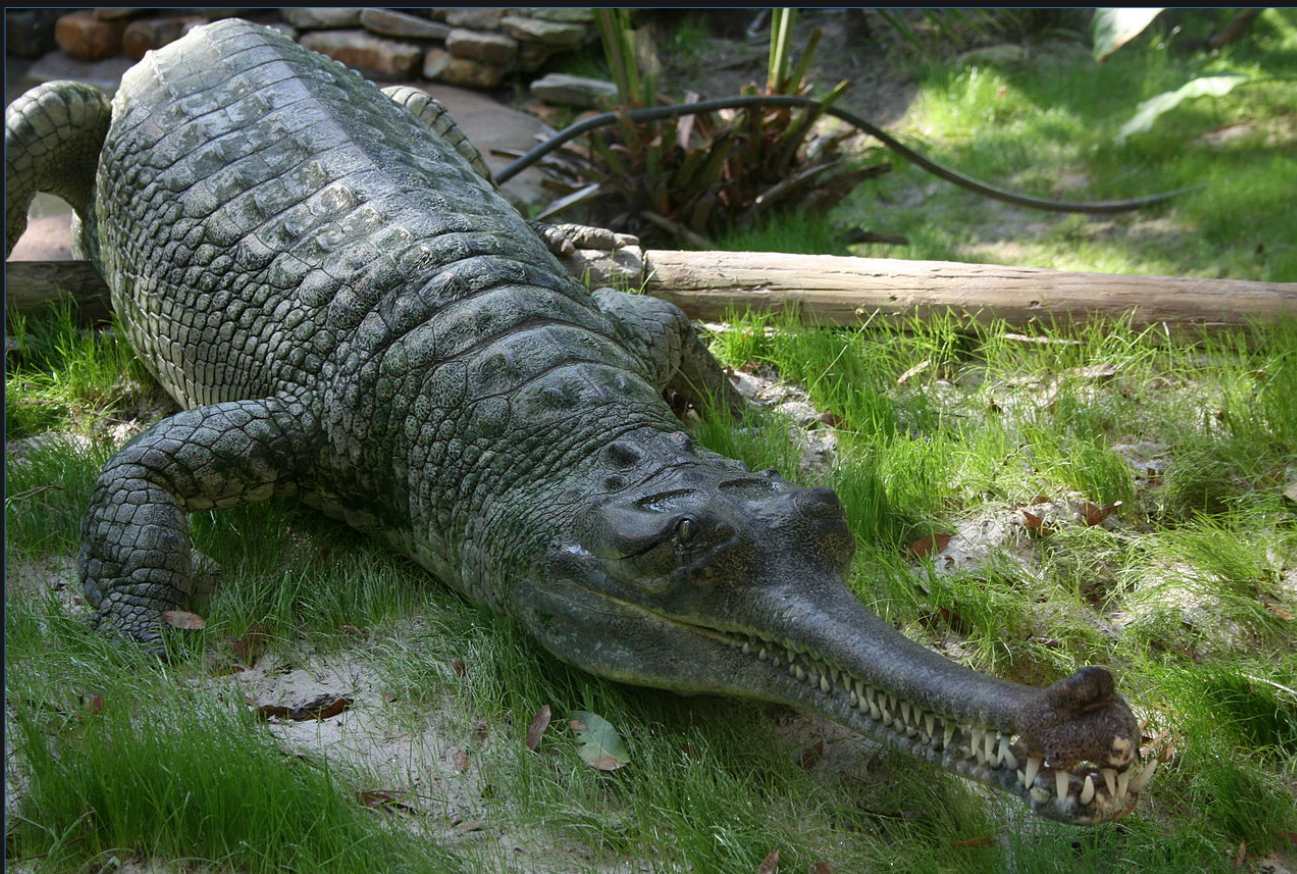


Gawial

Aligator

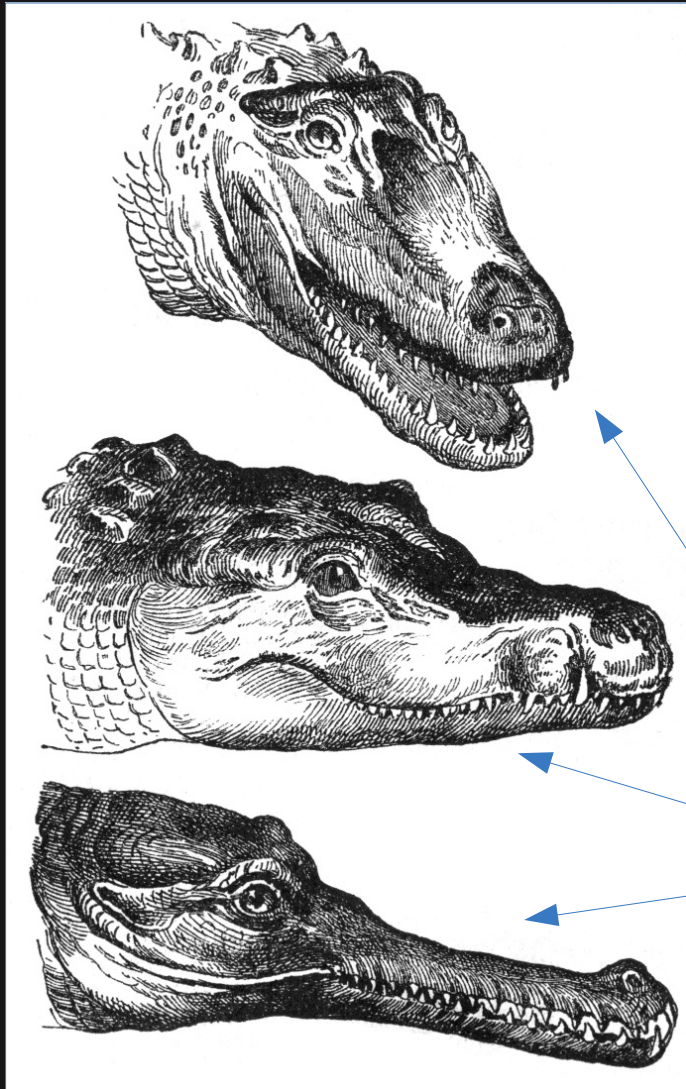


Predykcja



Teraz odpowiedź nie powinna wam sprawić trudności

Cechy



- Potrzebne do opracowania analogii
- Wspierane sprzętowo (np. część mózgu człowieka odpowiedzialna za detekcję twarzy)
- Im więcej ich znamy, tym lepiej radzimy sobie np. z klasyfikacją

Inny kształt i długość pyska

Model

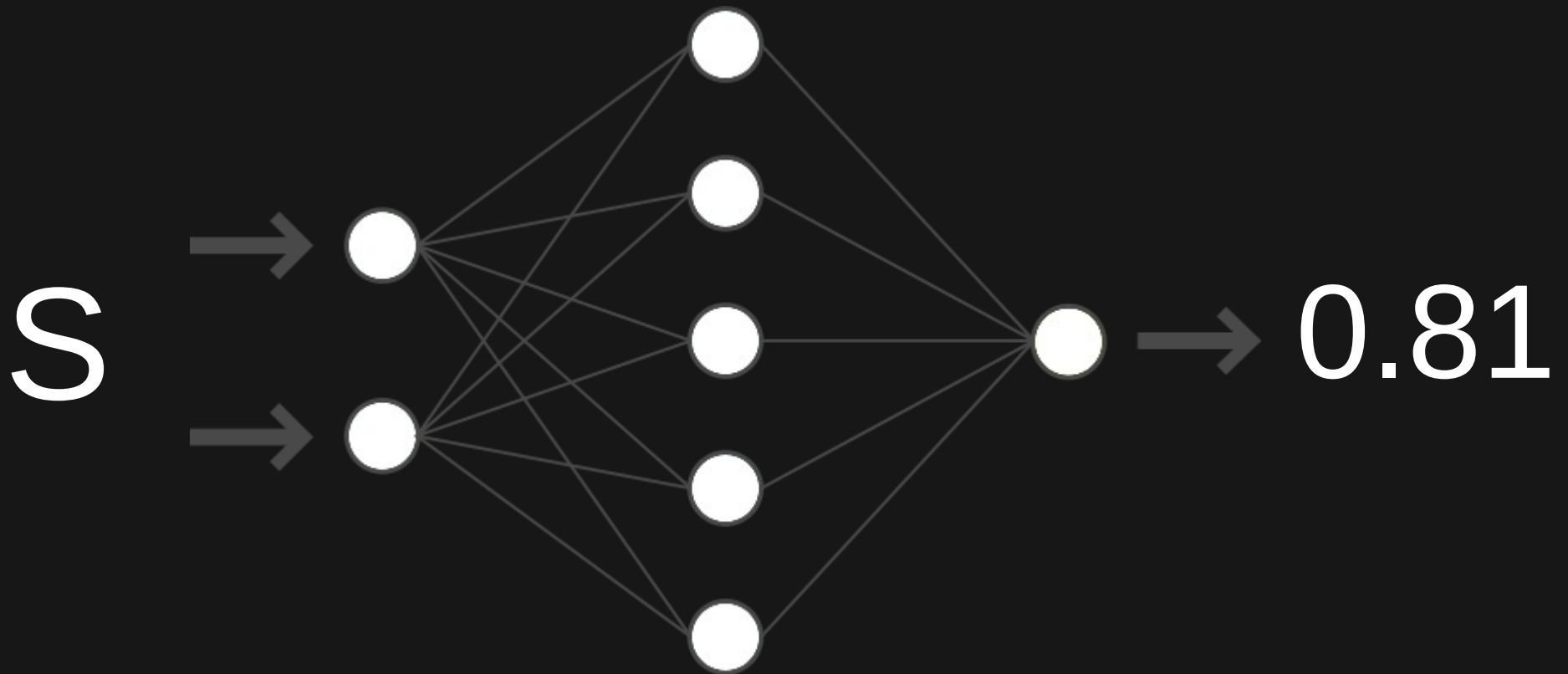
```
43 y_train = keras.utils.to_categorical(y_train, num_classes)
44 y_test = keras.utils.to_categorical(y_test, num_classes)
45
46 model = Sequential()
47 model.add(Conv2D(32, kernel_size=(3, 3),
48                 activation='relu',
49                 input_shape=input_shape))
50 model.add(Conv2D(64, (3, 3), activation='relu'))
51 model.add(MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)))
52 model.add(Dropout(0.25))
53 model.add(Flatten())
54 model.add(Dense(128, activation='relu'))
55 model.add(Dropout(0.5))
56 model.add(Dense(num_classes, activation='softmax'))
57
58 model.compile(loss=keras.losses.categorical_crossentropy,
59              optimizer=keras.optimizers.Adadelta(),
60              metrics=['accuracy'])
61
62 model.fit(x_train, y_train,
63         batch_size=batch_size,
64         epochs=epochs,
65         verbose=1,
66         validation_data=(x_test, y_test))
67 score = model.evaluate(x_test, y_test, verbose=0)
68 print('Test loss:', score[0])
69 print('Test accuracy:', score[1])
```



Mózg naszego systemu, może to być sieć neuronowa, algorytm decyzyjny, funkcja probabilistyczna itp.

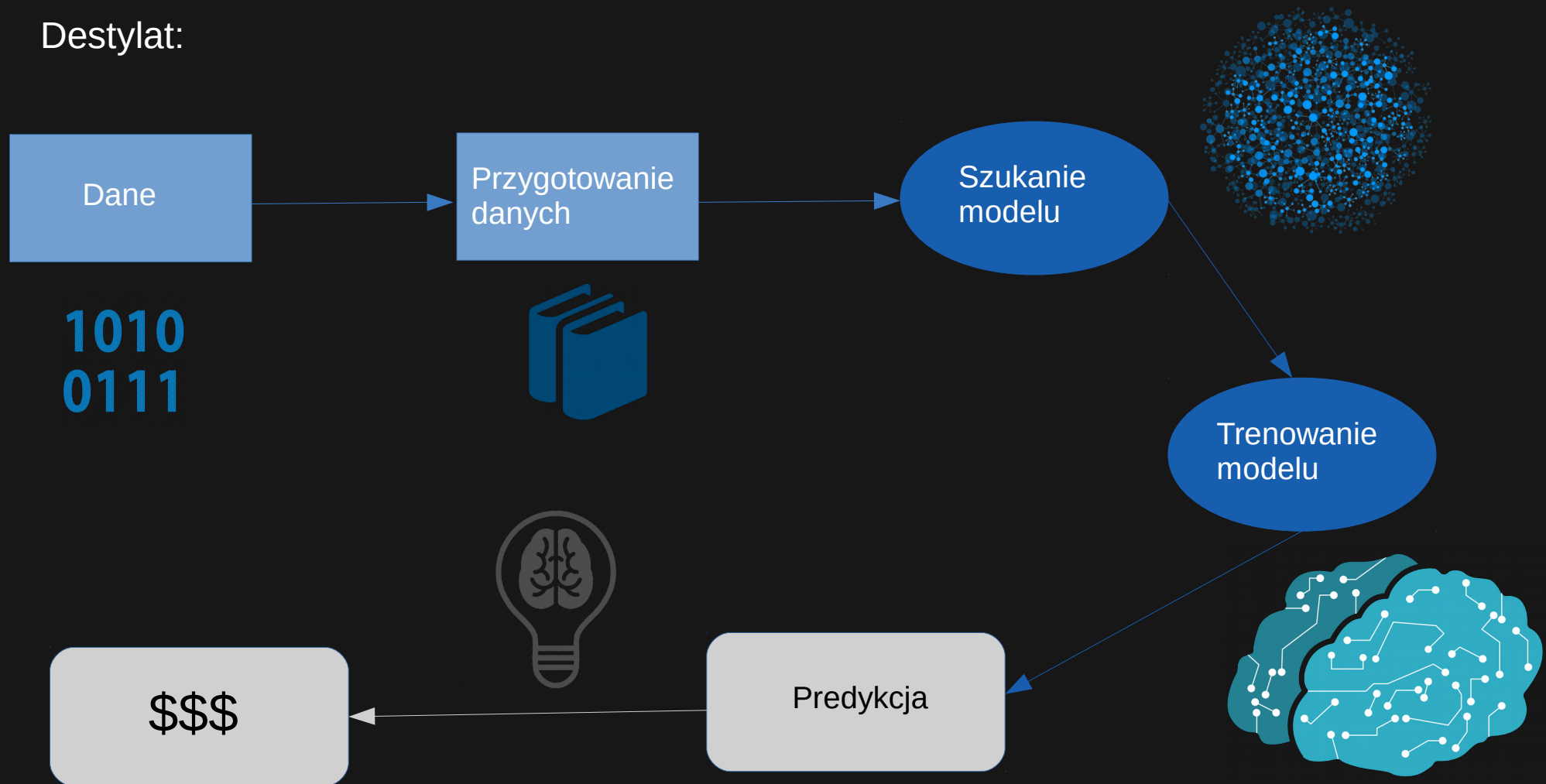
Sieć neuronowa

Analogia do mózgu człowieka. Sieć połączonych neuronów realizujących podstawowe operacje.



Uczenie maszynowe

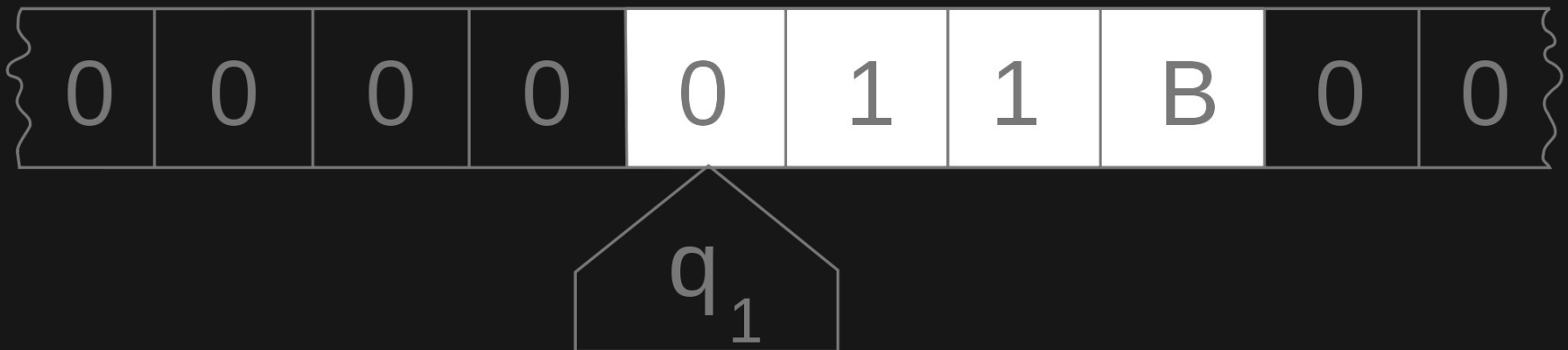
Destylat:



Rozwój uczenia maszynowego

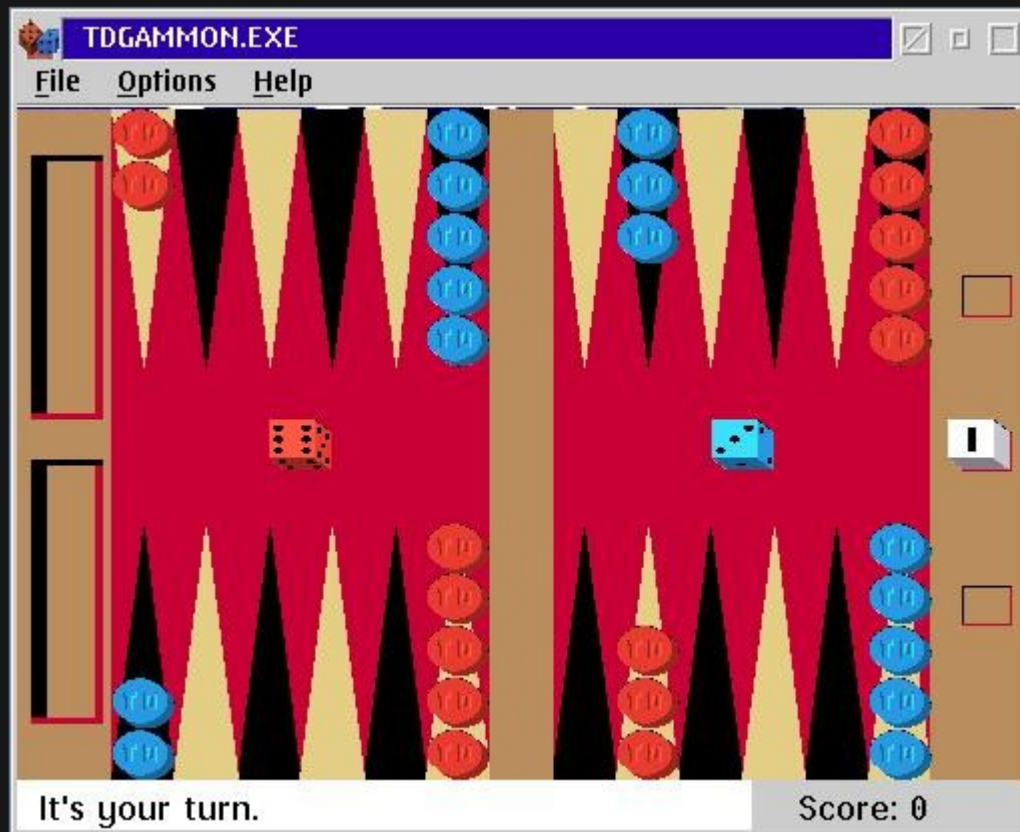
Wielki wybuch (1951) - Marvin Minsky i Dean Edmonds tworzą pierwsze urządzenie wyposażone w uczącą się sieć neuronową (SNARC).

A wcześniej? Czekaliśmy na statystykę, matematykę i Alana Turinga...



Bunt maszyn: Wygrana w Tryptyka

Rok 1992. Program TD-Gammon stworzony przez Geralda Tesauro w IBM Thomas J. Watson Research Center.



Gra na poziomie mistrzowskim

Własna ocena ryzyka ruchu

Eksploracja nowych strategii – znalezione ruchy początkowe były tak dobre, że przeszły do standardu gry

Świetnie radził sobie z zarządzaniem ryzykiem, gorzej natomiast na końcu gry, gdy trzeba było podejść do rozgrywki w sposób analityczny

Bunt maszyn 2: Teleturniej

Rok 2011. Używając kombinacji uczenia maszynowego, przetwarzania języka naturalnego oraz technik wydobywania informacji, komputer IBM Watson pokonuje dwóch mistrzów teleturnieju Jeopardy! (w Polsce znany jako Va banque)

Zasady gry:

- ~ Jest najlepszym wydziałem na Politechnice Gdańskiej
- ~ Czym jest ETI?



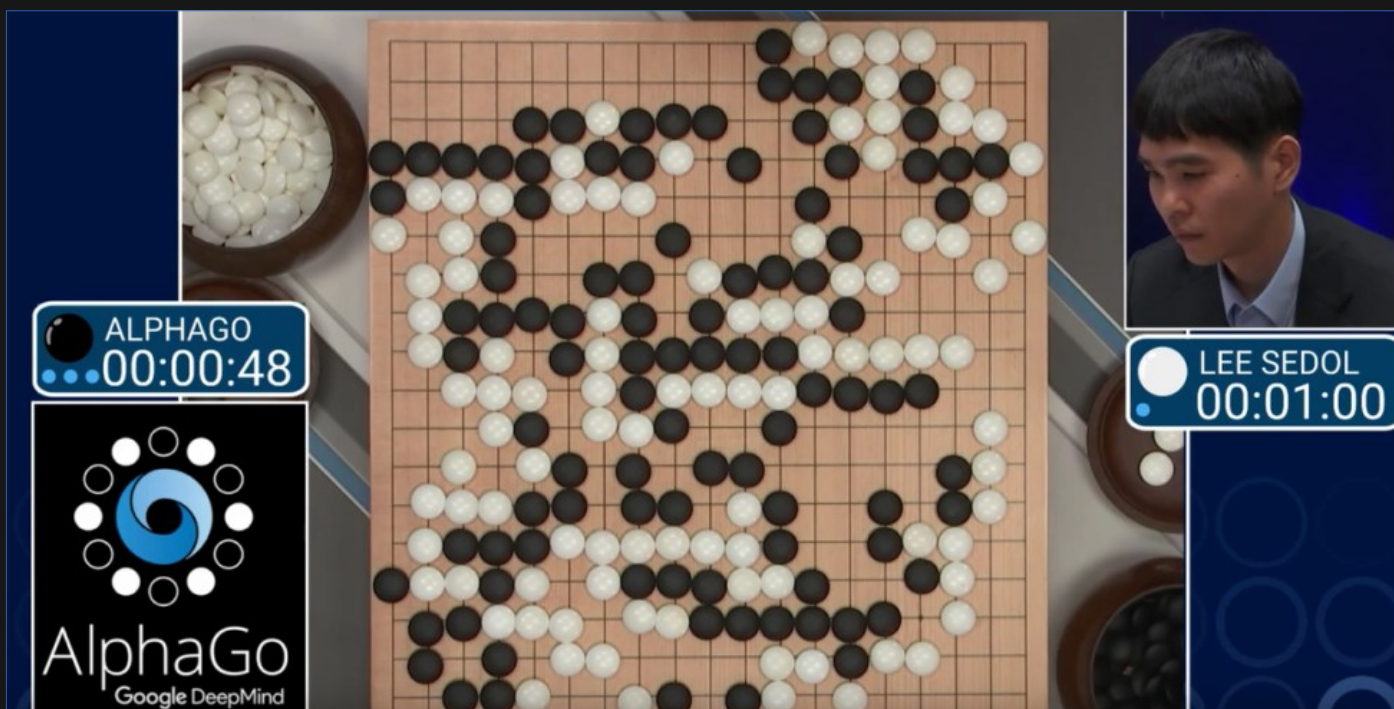
Bunt maszyn 3: Zemsta kotków

Rok 2012. Google Brain team, pod przewodnictwem Andrew Ng oraz Jeffa Deana, tworzy sieć neuronową, która uczy się rozpoznawać koty na wyselekcjonowanych, nieopisanych klatkach z filmików na YouTube.

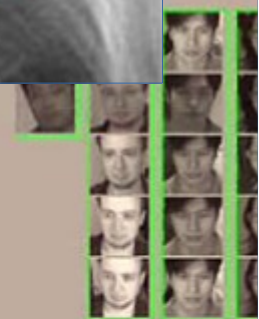
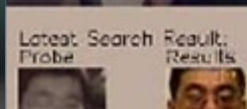
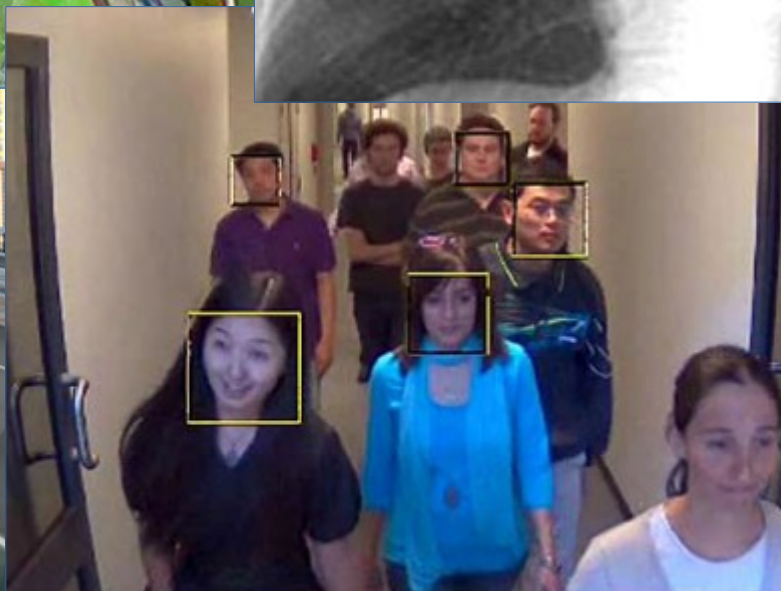
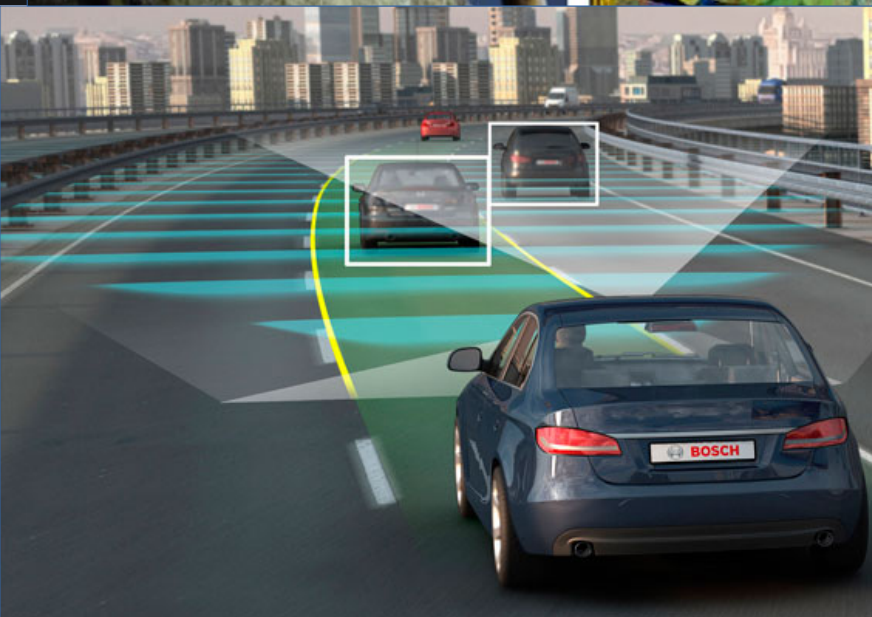


Bunt maszyn 4: Powrót mistrza gry

Rok 2016. Google AlphaGo jako pierwszy program komputerowy do gry w Go zwycięża w grze na równych zasadach z profesjonalnym ludzkim graczem za pomocą kombinacji uczenia maszynowego oraz technik przeszukiwania drzew gry.



Cele uczenia maszynowego



Dlaczego warto zainteresować się ML?

- Programowanie!



- Kreatywna praca!



- Młoda dziedzina, w której można wiele osiągnąć!



Dziękuję za uwagę!



Koło Naukowe „Gradient”