Narzędzia AI

Dominik ąlęzak slezak@pjwstk.edu.pl
Jakub Wróblewski jakubw@pjwstk.edu.pl
Pokój 311, tel. wewn. 152

http://www.qed.pl/ai/

UKŁAD WYKŁADU

- Sztuczna inteligencja
- Systemy uczące się
- Program wykładu
- Literatura
- Kryteria zaliczania

SZTUCZNA INTELIGENCJA (ARTIFICIAL INTELLIGENCE)

- Nauka o maszynach realizujących zadania, które wymagają inteligencji wówczas, gdy są wykonywane przez człowieka.

Ale rozpoznanie twarzy na zdjęciu nie jest zwykle uznawane za przejaw inteligencji u człowieka.

Z drugiej strony: przewidywanie skutków własnych działaą (np. wyliczenie „brutalną siłą” wszystkich moąliwych stanów w grze w kółko i krzyąyk) często nie jest uznawane za przejaw AI.

SZTUCZNA INTELIGENCJA (ARTIFICIAL INTELLIGENCE)

- Maszyna jest inteligentna, jećeli znajdujący sić w drugim pomieszczeniu obserwator nie zdoła odróćnić jej odpowiedzi od odpowiedzi człowieka.

Test Turinga.

Uwzględnia tylko wąski aspekt inteligencji człowieka.

SZTUCZNA INTELIGENCJA (ARTIFICIAL INTELLIGENCE)

- Nauka o tym, w jakich inteligentnych czynnościach człowieka moąna obyą sią bez inteligencji.
- Dział informatyki, którego przedmiotem jest badanie reguł rządzących inteligentnymi zachowaniami człowieka, tworzenie modeli formalnych tych zachowaą i - w rezultacie - programów komputerowych symulujących te zachowania.

SZTUCZNA INTELIGENCJA (ARTIFICIAL INTELLIGENCE)

- Dział informatyki uprawiany przez badaczy uwaąających sią za specjalistów od AI i piszących ksią ki z AI w tytule.

Czy kryterium sztucznej inteligencji ma obejmowaą skutki działania programu, czy jego budową wewnątrzną?

LUDZKA INTELIGENCJA – FORMY

- **Praktyczna**: umiejętnoą rozwiązywania konkretnych zagadnieą.
- **Abstrakcyjna**: zdolnoą operowania symbolami i pojęciami.
- **Społeczna**: umiejętnoą zachowania się w grupie.

LUDZKA INTELIGENCJA – CECHY

- **Dopasowanie działania do okoliczności**: wybieranie najlepszego wariantu rozwiązania danego problemu.
- **ńwiadomośń działania**: droga od sformułowania problemu do rozwiązania jest ąciąle okreąlona.
- **Znajomośń własnych ograniczeń**: inteligentny człowiek nie odpowiada na pytania, na które nie zna odpowiedzi.

HISTORIA AI

- **Era prehistoryczna**: Do około 1960 roku, kiedy pojawiły się powszechnie dostępne komputery.
- **Era romantyczna**: 1960-1965, kiedy przewidywano, ąe AI osiągnie swoje cele w ciągu 10 lat i odniesiono sporo początkowych sukcesów.
- **Okres ciemności**: 1965-1970, w którym niewiele się działo, opadł entuzjazm i pojawiły się głosy krytyczne.

HISTORIA AI

- **Renesans**: 1970-1975, gdy zaczęto budowaą pierwsze systemy doradcze, uąyteczne w praktyce.
- **Okres partnerstwa**: 1975-1980, gdy do badaą nad AI wprowadzono metody z nauk poznawczych i nauk o mózgu, itd.
- **Okres komercjalizacji**: 1980-1990, gdy przymiotnik „inteligentny” stał się sloganem reklamowym.

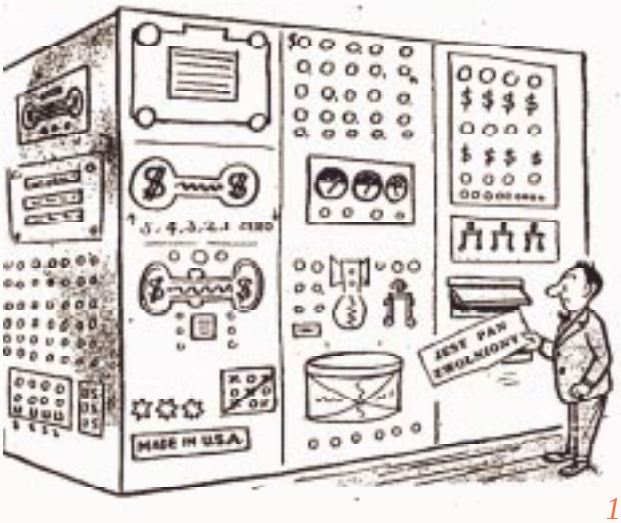
HISTORIA AI - SZACHY

- ok. 1948 – pierwsze programy szachowe
- 1951 – A. Turing: *Nikt nie jest w stanie ułożyć programu lepszego od własnego poziomu gry.*
- 1967 – pierwsze zwycięstwo komputera nad „profesjonalnym” szachistą podczas turnieju
- 1977 – pierwsze zwycięstwo nad mistrzem klasy międzynarodowej (jedna partia w symultanie)
- 1997 – Deep Blue wygrywa pełny mecz z Kasparowem (specjalny superkomputer 418-procesorowy; wynik 3,5:2,5)
- 2003 – Deep Junior remisuje z Kasparowem mecz na warunkach przez niego okreąlonych (8 zwykłych procesorów Intela 1,6 GHz; wynik 3:3)

ZAGADNIENIA AI

- Stworzenie maszyn o inteligencji dorównującej (przewyąszającej) ludzką.
- Stworzenie maszyn (algorytmów) przejawiających tylko wąski aspekt inteligencji (grających w szachy, rozpoznających obrazy, czy tworzących streszczenia tekstu).

CO OKAZAŁO SIĘ TRUDNE, A CO ŁATWE



1961

SYSTEMY UCZń CE SIĘ

- Systemy eksperckie, rozumowanie logiczne.
- Komputerowe widzenie, analiza oraz rekonstrukcja obrazu.
- Rozpoznawanie obrazów, mowy, pisma, struktur chemicznych oraz biologicznych, stanu zdrowia, sensu wyrazów i zdań...

SYSTEMY UCZĄCE SIą

- Systemy posiadające zdolnoą poprawiania jakoąci swojego działania poprzez zdobywanie nowych doąwiadczeą, które są nastąpnie wykorzystywane podczas kolejnych interakcji ze ąrodowiskiem.

SYSTEMY UCZĄCE SIą

- Uczenie sią moąe przebiegaą pod nadzorem uąytkownika dostarczającego informacje o przebiegu nauki, lub bez nadzoru, gdy kryterium poprawnoąci wbudowane jest w system.

SYSTEMY UCZĄCE SIą

- **Układy samoadaptacyjne**: dobierające parametry pracy w zaleąnoąci od efektów, a jednoczeąnie doskonalące strategią uczenia sią (np. strategie ewolucyjne).

SYSTEMY UCZĄCE SIą

- Wspomaganie decyzji menedąerskich, diagnoz medycznych...
- Modelowanie gier, uczenie sią na błądach.
- Sterowanie samochodów, robotów, fabryk...
- Planowanie, optymalizacja wielokryterialna.

SYSTEMY UCZĄCE SIą

- Oczyszczanie obrazów, separacja sygnałów akustycznych.
- Prognozowanie wskaąników ekonomicznych, decyzji zakupu...
- Łączenie informacji z wielu baz danych.
- Inteligentne szukanie wiedzy w bazach danych.

TRENING KLASYFIKATORA

> classifier < Marks

> classifier < not Marks

> classifier < not Marks

> classifier < Marks

> classifier < not Marks

> classifier < not Marks

UŻYCIE KLASYFIKATORA

> Classifier > **Marks**

UWAGA: TEN OBRAZ NIE NALEŻAŁ DO PRÓBKI TRENINGOWEJ!!!

PROGRAM WYKŁADU

- Sieci neuronowe: przegląd struktur oraz zastosować, metody uczenia, propagacja wsteczna
- Problemy optymalizacyjne: heurystyki, złoćonoć obliczeniowa, przykłady i zastosowania

PROGRAM WYKŁADU

- Algorytmy randomizowane: wychładzanie, strategie ewolucyjne, Monte Carlo, maszyny Boltzmana, sieci Kohonena
- Algorytmy genetyczne: operatory genetyczne, metody hybrydowe i zastosowania

KRYTERIA ZALICZANIA

- Ćwiczenia:
  - Kolokwium (jeden termin poprawkowy)
  - Dwa projekty programistyczne
- Egzamin:
  - Zwolnienia: 4.0→3.0; 4.5→4.0; 5.0→5.0
  - Dla osób z ocenę ponięej 4.0 z ęwiczeę, jak równieę dla innych chętnych, egzamin regularny (jeden termin poprawkowy)
  - Brak moęliwoęci „warunkowego” przystępowania do egzaminu