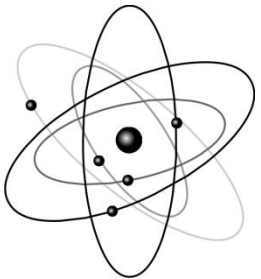


AI w grach komputerowych



Maciej Szłęk, 2011

Co będzie?

- 1 trochę teorii
- 2 klasyfikacja AI w grach
- 3 przegląd technik stosowanych w grach
- 4 podsumowanie

dawka teorii

sztuczna inteligencja - dział informatyki, którego przedmiotem jest badanie reguł rządzących inteligentnymi zachowaniami człowieka, tworzenie modeli formalnych tych zachowań i programów komputerowych symulujących te zachowania;

dział informatyki zajmujący się rozwiązywaniem problemów, które nie są efektywnie algorytmizowane

AI w grach

- rzadko ściste modele matematyczne = dokładne odwzorowanie rzeczywistości
- rozwiązania wizualnie poprawne; wydajność i skalowalność

za co odpowiada AI?

- inteligentne zachowania (logiczny sposób postępowania)
- humanizacja (nadanie cech ludzkich)

logiczny tok postępowania

optymalizowanie działań ze względu na cel

trzy poziomy decyzyjne:

- operacyjny - optymalizacja sposobu wykonania celu częściowego
- taktyczny - określenie sposobu osiągnięcia celu częściowego
- strategiczny - określenie celów częściowych potrzebnych do osiągnięcia celu głównego

poziom operacyjny

interakcja ze światem gry

- dostępność lokalizacji (nawigacja)
- specyficzność lokalizacji (czynności możliwe do wykonania)
- obecność innych postaci (sojusznik, wróg)
- akcja gry (sposób i tempo działania)

- dobrze ustrukturalizowany - metody numeryczne
- słabo lub nieustrukturalizowane lub dobrze ustrukturalizowane, ale zbyt złożone
 - skrypty

poziom taktyczny

przydzielanie zadań wg specyfiki i sytuacji

- określenie zbioru zadań właściwych do wykonania przez daną rolę w danej sytuacji
- wybór pojedynczego zadania lub listy zadań do realizacji; kolejkowanie zadań
- określenie parametrów do realizacji zadania

poziom strategiczny

wysoce złożone skrypty, zasilane danymi analitycznymi, poddawane uprzedniej obróbce metodami numerycznymi

- określenie planu osiągnięcia celu głównego (warunki początkowe, psychologia, przeciwnicy)
- wyznaczanie celów cząstkowych, realizacji poszczególnych etapów planu
- elastyczne dostosowywanie planu (utrudnienia lub ułatwienia, występujące w trakcie realizacji poszczególnych celów cząstkowych)
- radykalne modyfikacje planu (niespodziewane okoliczności podważających sens jego realizacji w dotychczasowej postaci)

humanizacja

- naśladowanie ludzkich niedoskonałości w zachowaniu oraz podejmowaniu i wykonywaniu decyzji (czas reakcji, wydawania i realizacji poleceń, stany emocjonalne, niedostatek informacji o świecie gry)
- bliski człowiekowi sposób komunikacji w świecie gry (język naturalny, pisany -> mówiony, cechy ludzkie - gestykulacja, mimika)

techniki / algorytmy

automaty stanów

- „if-y”
- zachowania i przejścia między stanami
- niewielka złożoność obliczeniowa

techniki / algorytmy

- automaty stanów skończonych (skończona liczba stanów, tylko jeden aktualny)
- automaty stanów rozmytych (logika rozmyta, kilka stanów w różnym stopniu w jednym momencie)

techniki / algorytmy

systemy wieloagentowe - zachowanie tłumu, grup przeciwników

- systemy agentowe (autonomiczne jednostki, odbiór sygnałów, relacje ze środowiskiem i innymi agentami)
- algorytm stada (rozdzielność, wyrównywanie, spójność, unikanie, wiedza agenta tylko o najbliższym otoczeniu)

techniki / algorytmy

algorytmy grafowe

- problem planowania drogi (rozwiązania optymalne, niekoniecznie najoptymalniejsze)
- reprezentacja świata gry (zmniejszanie złożoności obliczeniowo-pamięciowej, siatki, drzewa czwórkowe, siatki wielokątów wypukłych, punkty widoczności)

techniki / algorytmy

drzewa decyzyjne

- nie tylko bieżące zdarzenia, analiza ewentualnych przyszłych decyzji

techniki / algorytmy

sieci neuronowe

- dostosowywanie poziomu trudności
- realistyczne, nieszablonowe zachowania
- możliwość zastosowania sieci uczących się

techniki / algorytmy

sieci behawioralne - zapożyczone z robotyki

- podejmowanie decyzji na podstawie informacji zebranych z obserwacji środowiska
- idea działania - rozpraszanie energii aktywacyjnej w elementach sieci, wybór zachowania z największą jej ilością

techniki / algorytmy

uczenie maszynowe

- spamiętywanie działań/reakcji trenującego na zdarzenia
- w podobnych warunkach postępowanie wg zapamiętanych strategii

Podsumowanie

- wydajność najważniejsza
- lepsze AI = większy realizm
- skrypty z call of duty to zło
- przyszłość? sieci neuronowe, algorytmy genetyczne

[1] „Sztuczna inteligencja w grach komputerowych” Jakub Swacha

[2] „Przegląd technik sztucznej inteligencji stosowanych w grach komputerowych” Szymon Engel

[3] „Wybuchające beczki” Krzysztof Gonciarz

[4] wikipedia.org

<http://maciejszlek.pl/>

dzianks ;D