

Tworzenie gier na urządzenia mobilne

dr Przemysław Juszczuk

Katedra Inżynierii Wiedzy

Wykład 10

Jeszcze trochę o podejmowaniu decyzji

Gry:

- Dylemat więźnia;
- Gra w cykora;
- Oligopol Bertranda;
- Zgadnij $\frac{2}{3}$ ze średniej;
- Dylemat podróżnika;

Klasy gier:

- Gra bimatryczowa;
- Gra koordynacyjna;
- Kowariancja;
- Gra losowa;
- Gra losowa znormalizowana;

X \ Y	Współpracuj	Oszukuj
Współpracuj	3;3	0;5
Oszukuj	5;0	1;1

Rysunek: Dylemat więźnia

Gry iterowane

- gry iterowane opisują sytuacje wielokrotnych interakcji społecznych;
- gracz uwzględnia wpływ swojego działania na przyszłe relacje z przeciwnikiem;
- gry iterowane nieskończone - bez jasno określonego punktu zakończenia gry;
- dla gier nieskończonych istnieje czynnik dyskontujący wypłaty $\frac{1}{1/\omega}$.

Używa się też nazwy gry powtarzane (repeated games, infinitely repeated games, iterated games). W świecie realnym podmioty interakcji, gracze często wchodzi w interakcje z tymi samymi przeciwnikami, partnerami. Perspektywa przyszłych interakcji z tym samym graczem może istotnie wpływać na wybór strategii graczy.

Iterowany dylemat więźnia

- Iterowany dylemat więźnia to gra polegająca na wielokrotnym rozgrywaniu dylematu więźnia między tymi samymi graczami.
- W przeciwieństwie do jednorazowego dylematu więźnia, tutaj opłaca się współpracować - zysk jednej tury jest niewielki w porównaniu do strat we wszystkich kolejnych.
- Iterowany dylemat więźnia działa najlepiej jeśli nie wiadomo, która tura jest ostatnia.

Strategie opisane wg. Axelroda

- Przyjazność
- Mściwość
- Skłonność do wybaczenia
- Brak zazdrości

Dane temporalne - definicja

- Niech $T = t_0, t_1, \dots, t_n$ - ciąg etykiet czasu;
- $\forall_i \in T, t_i - t_{i-1} = \Delta t_i = 1$;

Dane temporalne - przykład

- $t_1 : a_1 = 0.3; a_2 = 0.6; a_3 = 0.1$;
- $t_2 : a_1 = 0.6; a_2 = 0.2; a_3 = 0.5$;
- $t_n : a_1 = 0.3; a_2 = 0.3; a_3 = 0.6$;

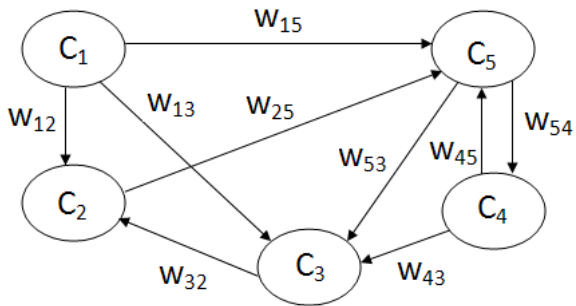
Czym jest sieć kognitywna?

- Jedna z metod reprezentacji wiedzy wykorzystywanych w systemach wspomagania decyzji.
- Zainspirowane biologią i psychologią.
- Korzystają z takich elementów jak : pojęcie, relacja przyczynowa.
- Mają formę grafu.
- Przy pomocy sieci kognitywnej zaprojektować można pewien proces decyzyjny, lub środowisko.

Sieć kognitywna

$$FCM = \langle C, A, W \rangle \quad (1)$$

gdzie: C jest skończonym zbiorem pojęć, A to zbiór aktywacji pojęć ($a_i \in [0, 1]$), W zbiór wartości wag $w_{ij} \in [-1, 1]$.



Rysunek: Sieć kognitywna

Rozmycie sieci

- Podstawowa wersja sieci kognitywnej zakłada dwa stany : dodatni wpływ, oraz ujemny wpływ pojęć na siebie.
- FCM pozwala na określenie częściowego ujemnego, lub dodatniego wpływu.
- Rozmycie określane jest na podstawie pewnych ustalonych poziomów.

Rozmycie

- bardzo słaby 0 – 0.2
- słaby 0.2 – 0.4
- średni 0.4 – 0.6
- silny 0.6 – 0.8
- bardzo silny 0.8 – 1.0

Uczenie sieci - problem

- Dane historyczne dla pojęć,
- Brak informacji na temat zależności pomiędzy pojęciami,
- Brak informacji na temat wag sieci,

Zadanie

- Wykrycie zależności pomiędzy pojęciami,
- Wykrycie wartości wag pomiędzy pojęciami.

Uczenie sieci - problem II

Potrzebny jest algorytm, który w sposób automatyczny potrafi:

- Określić zbiór pojęć danej sieci,
- Znaleźć zależności pomiędzy nimi,
- Obliczyć wpływ poszczególnych pojęć na siebie.

Wnioskowanie w FCM

$$C_i(t+1) = \gamma(\sum_{j=1}^n w_{ij} \cdot C_j(t))$$

$$C_1(t+1) = 0.9 \cdot 0.9 + 0.8 \cdot 0.8$$

$C_1 = 1.45$, a wartość C musi należeć do przedziału $[0, 1]$.

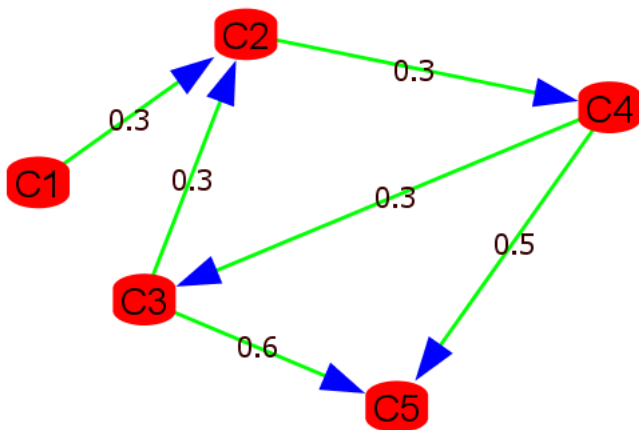
γ

γ pełni rolę funkcji normalizującej wartość pojęcia do przedziału $[0, 1]$.

Coś o normalizacji

Wartość każdego pojęcia zmieniana jest tak, aby pasowała do przedziału $[0, 1]$. Dokonać można tego za pomocą specjalnej funkcji zwanej funkcją sigmoidalną:

$$f(x) = \frac{1}{1+e^{-\alpha x}}$$



Rysunek: Rozmyta sieć kognitywna

Dziękuję za uwagę