

SISTEME SENZORIALE PENTRU AGENȚI CREDIBILI

Vasili BRAGA

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: În ultimii ani impactul inteligenței artificiale devine tot mai mare în dezvoltarea simulărilor și mediilor interactive. Necesitatea formalizării abordării modelelor de senzori și organelor senzoriale a agenților credibili devine tot mai imperativă. Această lucrare propune un model de sisteme senzoriale pentru agenți credibili. Scopul modelului propus este de a separa și specifica părțile “fizice” și specifice a diferitor tipuri de senzori și de a propune o soluție- API pentru sistemul central de primire a deciziilor.

Cuvinte cheie: inteligența artificială, agenți credibili, modele de senzori.

Introducere

Agenții credibili sunt agenți autonomi, inteligenți care reprezintă o combinație a agenților ininteligenți autonomi din domeniul informaticii cu noțiunea de personaj credibil din proza tradițională [1]. În domeniul divertisment- filme, literatură, teatru, animație etc., un caracter este considerat credibil dacă provoacă audienței sentimentul de încredere și are o personalitate convingătoare, astfel a genți credibili reprezintă o versiune autonomă al unor astfel de personaje. Structura unui agent credibil este similară cu cea al unui agent inteligent, figura 1.

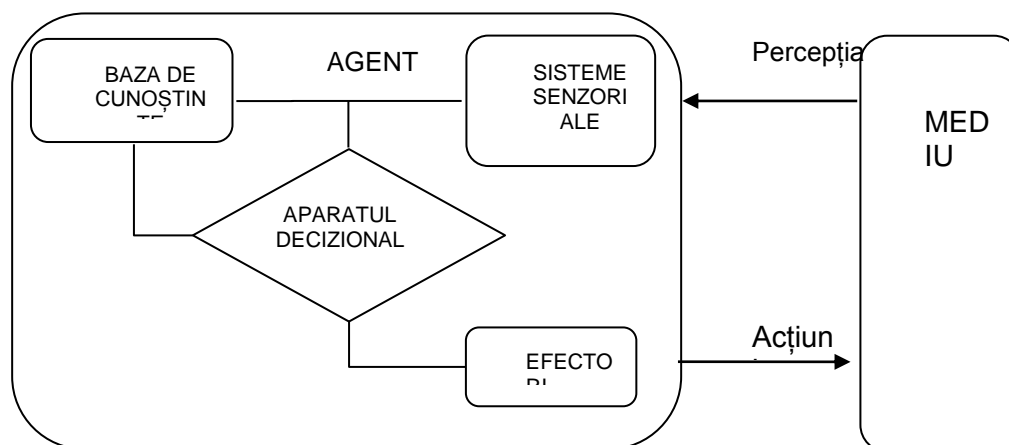


Fig1. Un model abstract de agent inteligent.

Din figura 1 se observă, că unica posibilitate de a comunica cu mediul este percepția. Percepția la rândul se realizează în baza a câteva etape:

1. Separarea semnalelor.
2. Identificarea surselor de semnale, determinarea caracteristicilor spațiale și temporale a semnalelor.
3. Explorarea bazei de cunoștințe și identificarea probabilistică a obiectelor de pe scenă.
4. Memoria senzorială comună.

1. Separarea semnalelor și identificarea surselor

Pentru separarea semnalelor se propune de a folosi de principiul BSS (Blind Semnal Separation), care constă în recuperarea semnalelor sau a surselor invizibile [2]. De obicei, semnalele recepționate sunt obținute la ieșirea unui set de senzori, unde la intrarea fiecărui sensor vine o combinație diferită a semnalelor. Adjectivul “Blind” (“orb” în română) subliniază indică faptul că:

1. Sursele de semnale nu sunt cunoscute.
2. Nu sunt disponibile informații despre existența a mai multor surse de semnale.

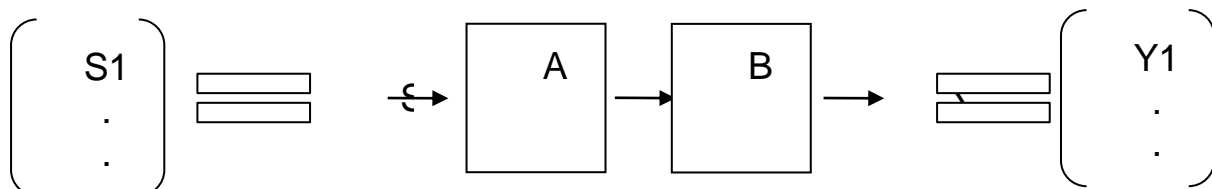


Fig. 2. Mixarea și separare a semnalelor neobservate - S; Observații (componenta temporală) - X; Surse de semnale estimate - Y.

Abordarea este bazată pe analiza statistică a variației semnalelor în timpul la mai multe iterații, de unde se poate de obține concluzia, că sistemele senzoriale trebuie să aibă următoarele elemente:

1. Un tabel de senzori: binari sau de tip float, despre fiecare senzor, trebuie să se știe poziția sa geometrică relativă față de alți senzori.
2. Un bloc de memorie de tip PAM (Perceptual Associative Memory) [3].
3. Triger-ul de prelucrare a semnalelor (IF_CHANGED, IF_ADDED, IF_NEEDED, IF_TIMER).

Pentru reprezentare de cunoștințe și descriere a sistemelor se propune de a utiliza Frame Based Knowledge Representation [4].

2. Identificarea obiectelor de pe scenă

Să presupunem că există câteva surse de semnale, unde fiecare dintre ele posedă caracteristicile sale aparte:

1. Olfactiv: prezența de ozon.
2. Vizual: lumina în îndepărtare.
3. Auditiv: împușcătura.

Astfel din start trebuie să existe o bază de cunoștințe care va fi folosită pentru estimarea, identificarea tipurilor de semnalele apărute, ca de exemplu în cazul semnalelor auditive poate fi împușcătura sau fulger, în acest caz având baza de cunoștință se poate de estima semnalul cu un anumit grad de probabilitate. Astfel rezultă două considerente: pentru o estimare cât mai adecvată este nevoie de o memorie senzorială comună și este nevoie de un instrument pentru raționare probabilistică, în acest caz ca instrument pot fi utilizate rețelele dinamice Bayesiene (DBN Dynamic Bayesian Networks) [5].

Concluzii

Modelul discutat de sisteme senzoriale poate avea și alte abstractizări, cum ar fi un nou nivel: organ senzorial, care ar putea fi un strat adăugător între senzori și sisteme senzoriale. Ceia ce ar putea permite de avea sisteme, compuse din câteva părți cu o memorie senzorială comună. Acest model ar putea avea plusuri mari în detectarea spațială a sursei de semnal [6].

Modelul dat este un instrument, care va permite în continuare cercetărilor să abstractizeze de la proprietățile fizice ale semnalelor și de concentrat la sistemul de raționare și a bazei de cunoștințe a agentului.

Bibliografie

1. Johnson WL. Proceedings of the First International Conference on Autonomous Agents: Marina Del Rey, CA USA, February 5-8, 1997; [Agents' 97]. ACM; 1997.
2. Cardoso J. Blind signal separation: statistical principles. Proc IEEE. 1998;86: 2009–2025.
3. Franklin S. Cognitive robots: perceptual associative memory and learning. ROMAN 2005 IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication, 2005. 2005. pp. 427–433.
4. Atman RB., Abernethy NF. Frame-based knowledge representation system and methods [Internet]. US Patent. 6442566, 2002. Available: <https://patentimages.storage.googleapis.com/59/2d/57/782b44a7c49989/US6442566.pdf>
5. Hon KC. Dynamic bayesian networks: representation, inference and learning. 2002; Available: <https://pdfs.semanticscholar.org/b322/eacdbe43b38cd0018f4ab800e75e706042d9.pdf>
6. Kumar S. Binocular Stereo Vision Based Obstacle Avoidance Algorithm for Autonomous Mobile Robots [Internet]. 2009 IEEE International Advance Computing Conference. 2009. doi:10.1109/iadcc.2009.4809017