

Reprezentarea semnelor în interfețele calculatoarelor și rolul lor în comunicare

Manuela Mihăescu

Catedra de Limbi Moderne Aplicate, Facultatea de Litere,
Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca

Comunicarea în societatea modernă este predominantă de semne (mai ales vizuale și sonore) de aceea, înțelegerea modului de funcționare, a semnificației acestora, a dinamicii lor semantice este o necesitate.

Unul dintre cele mai complexe obiecte create de om, cu rol primordial în multe domenii ale comunicării, este calculatorul. Spre deosebire de alte mașini mai complexe, calculatorul lucrează cu semne, sub toate formele, iconi, indici, dar mai ales cu simboluri; de aceea calculatoarele pot fi considerate mașini simbolice, capabile să primească (accepte) semne ca date de intrare și să furnizeze alte semne ca elemente de ieșire.

Numeroși cercetători (N. Wiener, S. Papert, M. Minsky, sau mai recent M. Nadin, P. B. Andersen), considerând sistemele informatice ca sisteme de semne au încercat să evidențieze natura semiotică a calculatorului printr-o nouă abordare, și anume, din perspectiva fenomenului interpretării; interesul principal fiind astfel deplasat din zona electronilor și a circuitelor spre diferitele tipuri de semnificații ale acestor semne în calculatoare.

Un rol de bază în dezvoltarea cercetărilor în această direcție a avut-o *procesul de digitalizare*, grație posibilității de a coda toate tipurile de informații (vizuale, sonore), prin transformarea lor în șiruri de numere alcătuite din 0 și 1 (unități binare).

Deoarece datele binare nu pot fi înțelese în mod direct de către creierul uman, informațiile digitale sunt re-reprezentate folosind un sistem de semne și un mod de reprezentare care poate fi simbolic (de exemplu interfață tip Unix) sau ne-simbolic (de exemplu interfață grafică tip Windows).

Dezvoltarea unei comunicări eficiente om-calculator (HCI - Human Computer Interaction) este dependentă de modul de reprezentare a informațiilor, de sincronizarea cât mai perfectă între ceea ce ne imaginăm că există în calculator și modalitatea de reprezentare (a obiectelor, proceselor).

Fiecare program are o „față, un mod de comportament”, creat de programator, prin care interacționează cu utilizatorul, îi arată acestuia ce poate să facă, numit și *interfața* programului, care este și modul principal de transmitere sau de comunicare a informației și, implicit, de producere a semnificației.

Interfața reprezintă componenta (*software – hardware*) prin intermediul căreia o persoană interacționează cu sistemul informatic. Ea permite utilizatorului să execute unele acțiuni, fiind totodată și mijlocul prin care calculatorul raportează rezultatele către utilizator.

Astăzi se vorbește tot mai mult de „interfețele inteligente”, care pot fi personalizate de către utilizator, configurate în funcție de intențiile și opțiunile acestuia, dar fără a fi modificată *funcționalitatea* programului.

Tendențele actuale sunt acelea de realizare a unor interfețe care să comunice, să semnifice exact (sau cât mai exact) ceea ce se dorește a se comunica, fără a fi nevoie de o evidentă adaptare; de aceea se acordă din ce în ce mai multă atenție studiului semnelor în aceste interfețe, a formei pe care o ia semnul (reprezentarea), a modului în care acestea se leagă de elementele unei culturi etc.

Există o mare varietate de teorii semiotice, și, plecând de la aceste teorii, foarte multe studii de aplicare în interacțiunea om-calculator – la nivelul interfețelor. Nu există o teorie comună la care să se fi ajuns, dar există câteva date comune – afirmații asupra cărora autorii s-au pus de acord și care constituie puncte de plecare în aceste studii. Astfel:

- producerea de semnificație și comunicarea sunt legate de capacitatea de înțelegere a individului și sunt influențate de mediul lui cultural;
- orice semn (element semiotic) poate fi interpretat în mult mai multe feluri decât cele propuse de programator;
- semnele sunt (strict) dependente de context;
- semnele, nefiind statice, se află într-o continuă transformare (modificare) în timp, cu implicații în producerea semnificației.

Charles Sanders Peirce, considerat și părintele semioticii, a definit semnul ca fiind o legătură triadică între un *vehicul* (*representamen*, sau ceea ce este reprezentat, semnul însuși), un *obiect* (evenimentul sau acțiunea la care acesta se referă) și un *interpretant* (care este de fapt reprezentarea obiectului invocat de către vehicul). Astfel, pentru ca un semn să funcționeze trebuie să se refere la ceva (să reprezinte ceva - obiectul), iar această reprezentare să fie înțeleasă (interpretantul), adică să creeze o anumită semnificație.

Pornind de la aceste componente, Peirce a elaborat și o complexă tipologie a semnelor: „Semnele se pot împărți în trei trihotomii”, în funcție de relația semnelor cu el însuși, relația semn-obiect și natura interpretantului.






Conform teoriei peirciene, semnele se clasifică, în funcție de relația cu obiectul, în *iconi*, *indici* și *simboluri*, iar în societatea modernă una dintre cele mai utilizate forme ale semnelor este iconul.



„Un icon este un representamen a cărui calitate reprezentativă este o primeitate a representamentului în calitate de prim. Altfel spus, o calitate pe care el o are ca lucru îl face apt de a fi un representamen. În consecință, orice lucru poate fi substituit al oricărui lucru cu care se aseamănă (conceptul de "substituit" îl implică pe cel al unui scop și astfel al treităii autentice" [...] Un semn poate fi însă iconic, cu alte cuvinte, își poate reprezenta obiectul în principal prin similaritatea sa, indiferent de modul său de a fi” (Peirce, 1990:286).


Dintre formele semnelor, în construcția interfețelor de calculatoare, cea mai utilizată este iconul. Acest lucru se datorează și dezvoltării interfețelor de calculatoare de ultimă generație, care folosesc, în mod exclusiv, interfețe bazate pe iconi (interfețe GUI – Graphical User Interface). Prin aceste interfețe se încearcă „copierea obiectelor și a proceselor din lumea reală”, de fapt construirea unui fel de „realitate” cu ajutorul unor imagini ale acestora, care se presupune că le sunt foarte familiare utilizatorilor, și care permit interacțiunea directă, cu ajutorul mouse-ului și, mai recent, și prin dispozitivele adiacente (cască, dispozitive sensibile la mișcare etc). Acest tip de interfață este foarte ușor de utilizat și are o foarte mare aplicabilitate, spre deosebire de cea simbolică bazată foarte mult pe procesul de memorare de comenzi.

În general, iconii conținuți în aceste interfețe sunt proiectați în așa fel încât să existe o asemănare foarte mare cu obiectul real; procesul de comunicare sau generare (transmitere) de semnificație este cu atât mai mare cu cât este mai mare acuratețea reprezentării și, bineînțeles, cu cât utilizatorul este capabil să recunoască mai repede obiectul (relația).

Există foarte multe semne iconice utilizate în interfețele calculatoarelor, cum ar fi

dosare (foldere) , coș de gunoi (*recycle bin*),  unelte de scris (desenat) , , imprimantă  etc., imagini care reprezintă obiecte sau comenzi prin care se tinde să se creeze un mediu cât mai real, apropiat de mediul unui birou. Din aceste imagini, din forma lor, se poate deduce relativ ușor semnificația acestora, deoarece există o asemănare cu obiectul pe care îl reprezintă. Dar nu în toate cazurile sunt la fel de ușor recognoscibile pentru că nu toate imaginile sunt de tip iconic; unele dintre ele sunt denumite impropriu icon,

ele fiind de fapt niște *sigle a unor programe*  ,  ; sau există cazuri în care imaginea nu este o foarte bună reprezentare a obiectului real, pentru recunoaștere fiind

nevoie de cunoștințe prealabile  (în general pentru redarea modului de funcționare). În acest caz, semnificația nu este evidențiată prin forma lor, iar pentru utilizatori este dificilă înțelegerea acestor semne și mai ales a funcționalității lor, pentru că nu găsesc o relaționare cu procese sau obiecte din lumea reală. În acest caz se poate vorbi despre semne tip simbol.

Peirce afirmă că nici un semn nu este în întregime (pur) icon, indice sau simbol, ci un amestec din fiecare și se transformă în timp (prin acea dinamicitate caracteristică semnului), generând astfel semnificații diferite, în diferite momente. Și acest fenomen se regăsește la semnele din construcția interfețelor calculatoarelor; de exemplu în cazul unei imagini, aceasta poate fi icon – pentru că există o similaritate cu obiectul real, dar care se poate transforma într-un indice pentru a semnaliza derularea unui proces.

Calculatoarele comunică și prin alte moduri, folosind și celelalte tipuri de semne cum ar fi cel *indicial*. Indicii, spre deosebire de iconi, nu au nici o relație de asemănare cu ceea ce reprezintă, ei sunt legați doar printr-o relație de cauzalitate:

„Un indice este un semn, sau o reprezentare, care se referă la obiectul său nu atât în virtutea vreunei similarități sau analogii cu acesta și nici pentru că este asociat cu însușirile generale pe care se întâmplă să le posede acest obiect, cât pentru că se află în conexiune dinamică (inclusiv spațială) cu obiectul individual, pe de o parte, și cu simțurile sau memoria persoanei căreia îi servește ca semn, pe de altă parte” (*Ibidem*:296).

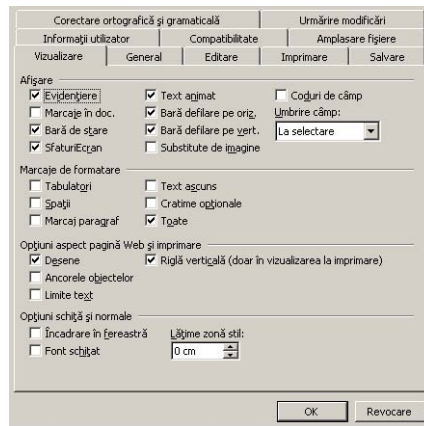
Această relație cauzală dintre semn și reprezentarea sa este întotdeauna „observabilă sau deductibilă” – de exemplu o scală (orizontală sau verticală) deplasabilă indică un proces în derulare, un potențiomtru de volum va indica modificări de volum, aprinderea becului de la discul dur (*harddisk*) indică faptul că în calculator se citesc date (se transferă date), clepsidra indică faptul că procesorul este în timpul unei execuții etc.

Semnele indiciale sunt o expresie de „contiguitate între un semnificant și referentul său” atâta timp cât cei doi sunt dependenți din punct de vedere fizic sau temporal unul de altul.

Dacă indicele rezultă dintr-o legătură directă între semn și obiectul său, în simbol nu există o asemenea legătură, relația semnului cu obiectul fiind consecința unor reguli sau convenții existente în anumite comunități. Astfel simbolul nu are nici o relație directă cu obiectul în afară de aceea bazată pe anumite convenții sociale și este realizată, în general, prin cuvinte (texte introduse în instrucțiuni și comenzi).

„Toate cuvintele, frazele, cărțile și alte semne convenționale sunt simboluri. Un simbol este o lege sau o regularitate a viitorului nedefinit” (*Ibidem*:303).

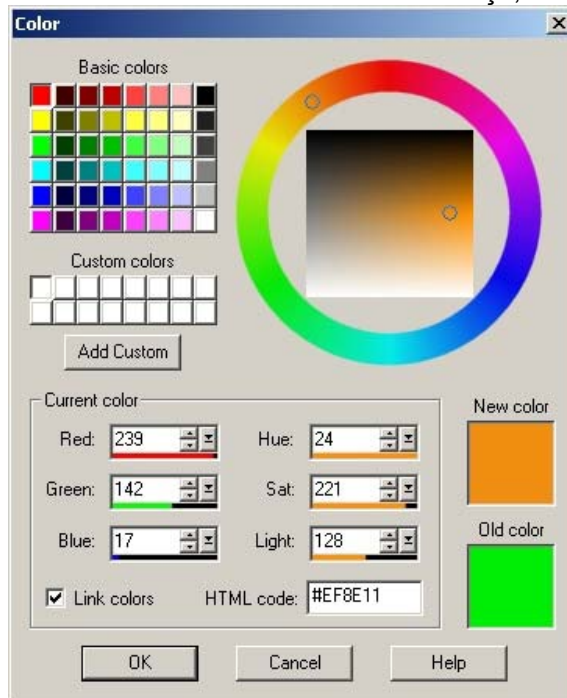
Reprezentarea simbolică este folosită mai ales în cazul în care obiectul sau procesul real este foarte greu de reprodus sub formă grafică, în acest caz utilizându-se descrierea (eticheta) obiectului. De exemplu procesele de selecție totală, alegerea unor proprietăți sau configurări se fac prin comenzi sau ferestre de dialog.



Pe lângă semnele vizuale, calculatoarele folosesc și indici sonori, cum ar fi sunetele care semnalizează erori (din timpul execuției unui program), sunetele care indică primirea unui mesaj, terminarea unui proces, copierea unor fișiere etc.

Reprezentările vizuale în interfețele calculatoarelor, prin alte semne decât cuvintele, a determinat dezvoltarea rapidă a acestor tipuri de interfețe și utilizarea lor la scară foarte mare. Acest lucru se datorează faptului că semnificația iconilor și a indicilor este mult mai ușor de înțeles decât introducerea și memorarea comenzilor și a instrucțiunilor (prin comenzi scrise sau folosind simboluri).

De exemplu, în domeniul graficii, programele în care alegerea culorilor se face prin combinații numerice nu sunt eficiente. Deși calculatorul operează cu numere (0 și 1) și culorile sunt codate fiecare pe o scală de valori (de la 0 la 255), tendința generală în programarea interfețelor este folosirea semnelor, în special indiciale și iconice, sau cel mai adesea combinate, pentru a specifica unele procese. În felul acesta, setarea culorilor se poate face dintr-o paletă de culori – iconic, sau deplasând un cursor pe o scală a culorilor – indicial – și care se reflectă direct în ferestre mai mici afișate pe ecran. Utilizatorul poate alege direct culoarea preferată fără a fi nevoie să cunoască valoarea numerică a culorii respective (sau gradul de combinare a celor trei culori de bază roșu, verde și albastru).

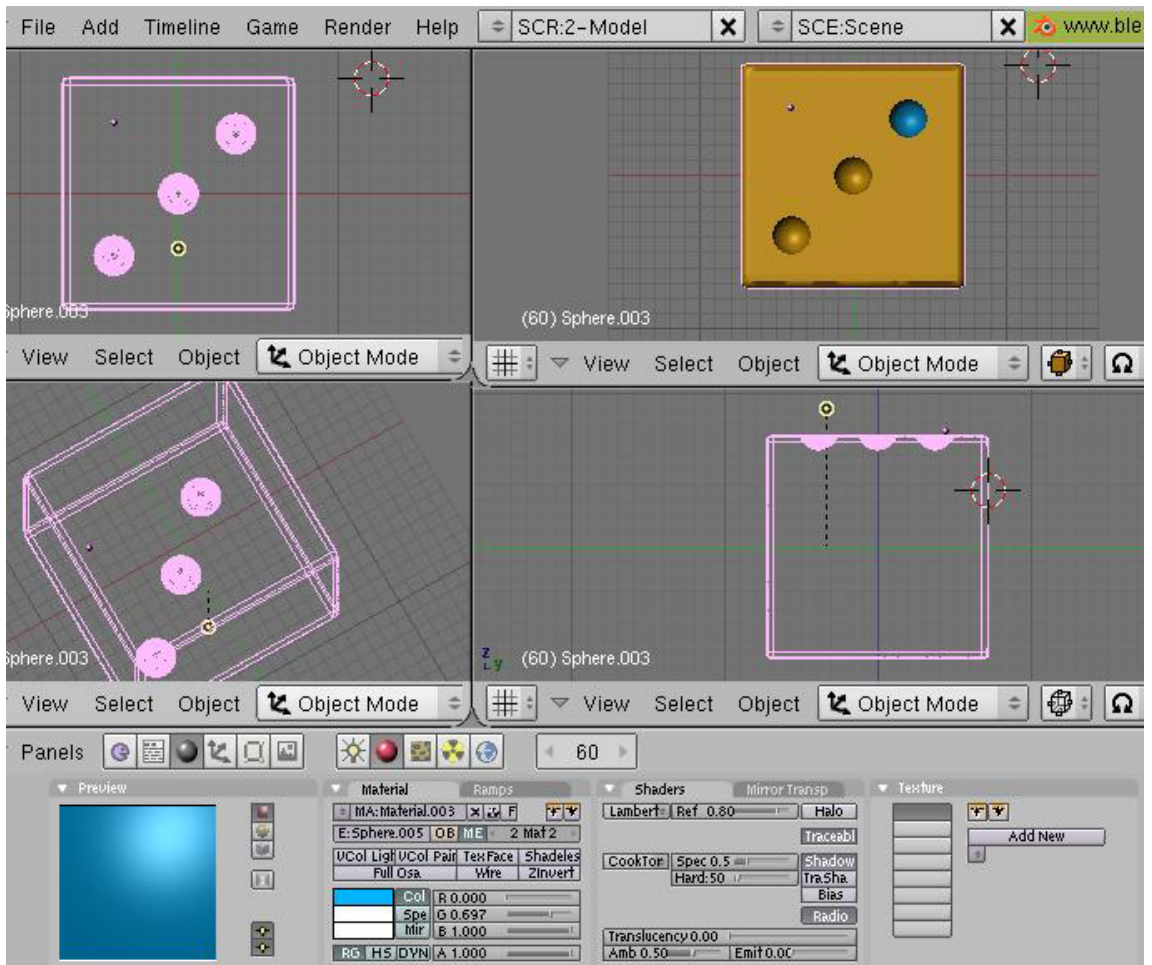


Alegerea culorilor se poate face prin poziționarea cursorului pe suprafața cercului colorat sau prin combinarea valorilor corespunzătoare celor trei culori de bază, roșu, verde și albastru.

Un alt exemplu este cel al programelor de editare muzicală în care există mai multe moduri de reprezentare: simbolic – editarea directă a partiturii de la tastatură sau iconic și indicial, prin redarea imaginii unei sonore cu toate atributele precum amplitudine, durată, înălțime a sunetului etc.



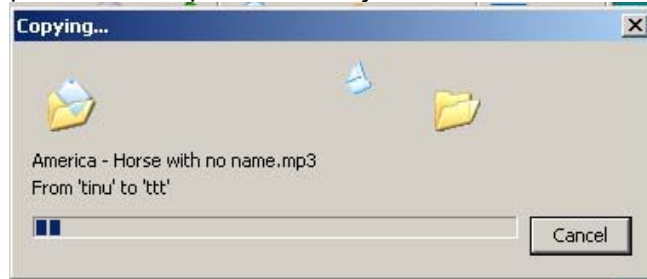
Unul dintre cele mai complexe moduri de reprezentare este cazul interfețelor programelor de modelare tridimensională. Orice obiect real este reprezentat prin trei axe de referință. Deoarece interfața calculatorului este bidimensională, pentru crearea unui obiect tridimensional (3D) aceasta trebuie descompusă în minim două ferestre, fiecare definită prin două axe (de exemplu x-y, x-z corespunzător vederilor de sus și respectiv frontală). Prin combinarea acestor două vederi se obține vederea tridimensională asupra obiectului. Majoritatea programelor mai noi permit redimensionarea ferestrelor, astfel că utilizatorii preferă împărțirea interfeței în patru ferestre specifice proiectării în desenul tehnic, obținându-se vederea de sus, frontală, laterală, iar în cea de-a patra fereastră rezultând reprezentarea tridimensională (în perspectivă) a obiectului. Acest fapt crește eficiența și flexibilitatea în crearea și manipularea obiectelor tridimensionale.



În general, pentru utilizatori, interfața programelor de editare tridimensională este mult mai complexă decât a majorității aplicațiilor, deoarece în acest caz utilizatorul trebuie în permanență să descompună mental obiectele tridimensionale în componentele lor bidimensionale, să-și adapteze în permanență modelul mental (imaginea pe care și-o creează fiecare utilizator asupra fenomenului, obiectului) la modelul de manifestare al calculatorului, altfel spus să se apropie cât mai mult de modul de „gândire” al calculatorului.

Astăzi se folosește tot mai mult reprezentarea mixtă în care forma grafică este însoțită de text și uneori și de sunet pentru a preciza cu mai mare pregnanță semnificația obiectului.

Un exemplu ar fi procesul de copiere a unor fișiere dintr-un dosar în altul



Procesul de copiere, reprezentat sub formă grafică însoțită de text

sau, mai recent, noile programe (de exemplu din modulul Office), în care reprezentarea grafică a comenzilor este însoțită de o etichetă cu numele comenzii:



Este activată comanda „deschidere” – dar în același timp apare și eticheta cu numele comenzii.

Astfel, „transportarea” în lumea digitală se face, în mare parte, prin folosirea iconilor, a indicilor și a simbolurilor utilizate în lumea reală, altfel spus, și în lumea digitală tindem să fim înconjurați de aceleași tipuri de obiecte, ceea ce facilitează procesul de înțelegere și modul de utilizare. Dar, spre deosebire de lumea reală, în lumea digitală avem acces la obiecte uneori incredibil de diversificate, dar și la obiecte și procese noi. De exemplu în programele de grafică, pictură, editare video, audio, utilizatorii au la dispoziție o gamă foarte bogată de instrumente de la pensule de diferite mărimi, la palete de peste 16 milioane de combinații posibile de culori, la posibilități de mixare, reglaje și alte funcții aplicate sunetului și imaginii.

În general, în elaborarea interfețelor cele mai importante etape sunt *alegerea formei*, *implementarea tehnică*, dar și *reacția utilizatorilor* la folosirea programului, un produs de succes fiind cel realizat de un programator care cunoaște limbajul utilizatorului și cerințele specifice formulate (sau dorite) de acesta.

Perspective în evoluția interfețelor om-calculator

Disponând de aplicații tehnologice avansate, sistemele de interfețe tind din ce în ce mai mult să copieze mediul din lumea reală.

Din punct de vedere tehnologic, realizările din ultimii ani din domeniul interacțiunii computere grafice, cu capacitate din ce în ce mai mare de procesare și stocare, cu posibilități de afișare tridimensională (3D) și de creare a unei realități virtuale, a unor tehnologii audio-video performante, a unor agenți inteligenți și arhitectură hipertext au creat noi posibilități pentru dezvoltarea interfețelor inteligente, care permit interacțiuni multimodale (pe mai multe canale) și executarea în timp real a diferitelor aplicații.

Din punctul de vedere al aplicațiilor, ca urmare a creșterii volumului de informație, a posibilității de executare a mai multor procese în paralel (multitasking), a dezvoltării comunicației și a diversității utilizatorilor s-au dezvoltat cercetările pentru realizarea de sisteme capabile să controleze și să adapteze dialogul om-calculator, dându-le posibilitatea utilizatorilor să-și personalizeze modul de interfață (lucru).

În procesul de construire a interfețelor în care se tinde să se imite medii din lumea reală, un rol deosebit a fost acordat reprezentărilor vizuale ale obiectelor: grafică 3D, imagini fotorealiste, reprezentări spațiale prin utilizarea desenului în perspectivă, lumini, umbre, transparentă, opacitate, toate acestea fiind folosite ca instrumente pentru a reproduce o lume tridimensională în mediile informatice. Un factor important care a contribuit la modul de reprezentare a interfețelor noii generații a fost și tehnologia audio, prin dezvoltarea și introducerea sunetului, a iconului audio (însoțit de sunet) și, mai nou, a elementelor de procesare a limbajului natural (folosite pentru reprezentarea spațială și pentru asigurarea unei modalități cât mai naturale de comunicare).

Interfețele rezultate dau astfel posibilitatea utilizatorului să interacționeze într-un mod mai natural cu calculatorul, folosind toate canalele de comunicare: vizual, tactil, locomotor, auditiv, vorbire în paralel, în timpul unui proces.

Se lucrează în prezent la sistemele de interfețe în care, în proiectarea design-ului, se iau în considerare unele aspecte internaționale utilizate (standarde), dar și caracteristicile culturale și particulare ale diferitelor categorii de utilizatori.

Astfel, în dezvoltarea sistemelor noi de interfețe, studierea semnelor, a relațiilor dintre ele (sau a relațiilor dintre semne într-un anumit mediu) și modul de producere a semnificației, poate amplifica explorarea posibilităților, ceea ce ar putea duce la creșterea nivelului de cunoștințe și la dezvoltarea comunicării.

Bibliografie

Anderssen, P. B., 1990, *A theory of computer semiotic*, Cambridge University Press, Cambridge.

Blethyn, Stan, G., Carys, Y. Parkar, 1990, *Designing information systems*, Bulleswnt-Heinemann, Ltd.

Cooper, Alan, 1997, *Proiectarea interfețelor utilizator*, Editura Tehnică, București.

Eco, Umberto, 2003, *O teorie a semioticii*, Editura Meridiane, București.

Fiske, John, 2003, *Introducere în științele comunicării*, Editura Polirom, București.

Peirce, S., Charles, 1990, *Semnificație și acțiune*, Editura Humanitas, București

Roventă-Frumușani, Daniela, 1999, *Semiotică, societate, cultură*, Institutul European, Iași.

Sebeok, Thomas, A., 2002, *Semnele: o introducere în semiotică*, Editura Humanitas, București.