



MESAJE CĂTRE ALTE LUMI

Poate cititorul își mai amintește că, exact cu un an în urmă, în numărul din august al "Cronicii vechi", scriam despre problemele lingvistice puse de filmul american *Arrival/Primul contact*, în care, în condițiile unei întâlniri de gradul întâi, protagonistă e chemată să descifreze limba unei specii extraterestre. În articolul de față aș vrea să prezint problema comunicării cosmice dintr-un punct de vedere mai larg, întrucât, în ciuda unei impresii generale potrivit căreia e inutil să încerci să comunici cu extraterestrii atâta timp cât nimeni nu a văzut vreunul, de câteva decenii încoace se fac eforturi în această direcție.

De fapt, aș remarca *dublul* sens al acestor eforturi: dacă stăm să ne gândim că un canal de comunicare deschis pentru mesaje presupune două entități – omul, la un capăt, și extraterestrul, la celălalt capăt –, atunci o parte a cercetării se va concentra asupra întrebării „poate omul înțelege limba lui ET?”, iar cealaltă parte a cercetării se va concentra asupra întrebării „poate omul să se facă înțeles de ET?”. Excluzând cazul ideal în care omul și ET sunt *la fel* de inteligenți, în prima direcție se speră că *omul* este destul de inteligent, în a doua – că *ET* este destul de inteligent.

La întrebarea dacă omul ar fi în stare să înțeleagă limba extraterestrilor mă voi referi în articolul din numărul viitor. Astăzi voi descrie un exemplu de efort științific de a face gândirea umană accesibilă extraterestrilor, o întreprindere extrem de anevoioasă din moment ce, în cadrul speciei noastre, ne facem cunoscută gândirea prin limbaj și nu altfel (telepatic, să zicem). Aceasta înseamnă că problema se pune în cu totul alți termeni decât învățarea/predarea unei limbi străine, proces în care respectăm convenția de a numi într-un fel și nu în altul obiecte, acțiuni, fenomene etc. pe care le cunoaștem cu toții ca realități ale lumii/planetei noastre. În comunicarea cu ET, la distanță, nu există posibilitatea prezentării unui obiect din lumea naturală în asociere cu o emisie sonoră (cuvântul rostit) sau simboluri grafice (cuvântul scris) – și chiar în cazul unei întâlniri *tête-à-tête* cu ET, tot nu putem presupune automat că entitatea dispune de aparat fonator! De aici rezultă că trebuie să ne transpunem gândirea tot într-un fel de limbaj, de cod, pe care apoi să-l transmitem în spațiu.

O încercare celebră în acest sens este limba *Lincos* (de la sintagma latinească *lingua cosmica*), construită în anii 1960 de matematicianul olandez Hans Freudenthal, profesor la Universitatea din Utrecht. Savantul pleacă de la următoarea premisă: trebuie transmis prin unde radio un cod în care să fie stabilite legături cât mai evidente între simboluri și concepte generale, cu creșterea treptată a gradului de complexitate.

Făcând o paranteză, să precizăm că și codul Morse este un cod din comunicațiile radio, dar el nu poate fi folosit în transmisiunile cosmice pentru că se bazează pe simboluri

lingvistice (și pe cifrele de la 0 la 9): sunetele sunt pulsații scurte sau lungi, iar literelor le corespunde un punct (care e socotit o unitate) sau o linie (socotită trei unități). De exemplu, **A** este punct și linie $._$, **B** este $_. . .$, **C** este $._ . .$, și așa mai departe. Literele sunt despărțite de un spațiu de trei unități (reprezentate audio ca momente de pauză, de tăcere), iar cuvintele de șapte. Prin înlocuirea secvențelor de semne cu literele corespunzătoare se obțin cuvinte într-o *anumită* limbă. Chiar dacă toată omenirea ar vorbi o singură limbă (și nu circa 7000, câte se estimează a exista în prezent), care ar putea fi transmisă radio printr-un cod de tip Morse, descifrarea acesteia ar fi o sarcină insurmontabilă pentru ET deoarece nici un cuvânt nu transmite *implicit* informație despre obiectul pe care îl numește. Limba este o convenție socială, ea nu descrie natural, automat, nimic.

De aceea, lui Freudenthal i s-a părut cel mai simplu să apeleze la noțiuni de bază descrise cu ajutorul simbolurilor din *aritmetică*, iar aceste noțiuni să fie transmise cu ajutorul unui alfabet gen Morse, format din semnale de diverse durate. Mai întâi se predau numerele naturale (de la 1 la 9) printr-o serie de pulsiuni repetate, separate de pauze. Apoi se predă conceptul de *mărime* (*mai mare, mai mic, egalitate, inegalitate*), fiecare nou simbol introdus fiind separat de celelalte prin pauze mai lungi, care să semnaleze noutatea:

$.... > ...$
 $... < ..$
 $.. = ..$
 $... \neq$

Apoi conceptul de *adăugare* și *scădere* astfel:

$... + . =$
 $.... - .. = ...$

Apoi se introduce scrierea numerelor în sistemul binar:

$.. = 1$
 $... = 10$
 $.... = 11$
 $..... = 100$
 $..... = 101$
 $..... = 110$ etc.

Urmează adunarea, scăderea, înmulțirea, împărțirea, noțiunea de *variabilă* și cea opusă ei, de *constantă*. Implicația e semnalată de simbolul \rightarrow prin relațiile de tip $a > 100 \rightarrow a > 10$. Introducerea unei întrebări, prin simbolul $?$ se face prin transmiterea conceptului de *mărime necunoscută*, anume prin lăsarea unei expresii matematice nerezolvată. Conceptul de *nimic*, de *zero*, e introdus ușor:

$11 - 1 = 10$
 $11 - 10 = 1$
 $11 - 11 = 0$

Se observă că, pe de o parte, în această metodă, simbolurile împreună cu semnificația lor rezultă *numai din*

exemple, deci trebuie date suficient de multe ca să nu existe probleme de interpretare. Pe de altă parte, fiecare informație nouă trebuie să se bazeze *numai* pe ceea ce a fost predat anterior, astfel încât, la orice moment n al „cursului”, cantitatea de informație să fie egală cu cantitatea de informație predată la momentul $n-1$ plus o *singură unitate* de informație.

Freudenthal continuă prin construirea întregii aritmetici, urmată de secțiunea a doua în care se predau noțiuni legate de timp, de o a treia care descrie comportamentul, și de o a patra care introduce noțiuni legate de spațiu, mișcare, masă, diverse capite de fizică și tehnică precum și teoria relativității restrânse. Cartea este prima dintr-o serie planificată inițial de autor, dar neconcretizată vreodată.

De o complexitate crescândă uluitoare, accesibilă numai celor înalt specializați din domeniul matematicii și al logicii matematice, limba *Lincos* e un exemplu de cod constrâns să funcționeze în limitele logicii umane și în condițiile existenței unui simplu canal de comunicare radio.

Dar, citind și încercând să înțeleg acest proiect, nu pot să nu (mă)întreb: *nu cumva înțelegem sistemul Lincos doar dacă avem, în minte, pre-stabilite, prin educația noastră matematică școlară, asocierile exacte dintre un simbol matematic și sensul său?* Pentru că totul pare evident dacă ai deja în cap noțiunile. Când lucrurile devin tot mai complicate și nu mai înțelegi, având nevoie de cunoștințe avansate de logică matematică, atunci este pus sub semnul întrebării rezultatul unui efort bazat pe predarea de cunoștințe doar prin exemple și nu prin explicații. Dacă un pământean simplu înțelege *Lincos* în funcție de pregătirea lui matematică, și *nu în mod natural* (de exemplu, așa cum un copil mic intuiește conceptul de „mai mult” privind și comparând două biberoane identice umplute cu cantități diferite de lapte), la ce să te aștepti de la ET?

A folosit la ceva codul acesta? În 1999, niște astrofizicieni canadieni au transmis către stelele apropiate un mesaj codificat în *Lincos*. Să mai adaug că nu au primit nici un răspuns, deocamdată? Dar mai așteptăm, vom trăi și vom vedea.

