

PROBLEMA CREATIVITĂȚII, IERI ȘI ASTĂZI

- 2 -

REZUMAT

III – Interpretarea informației

- Informația în limbajul cotidian
- Teoria informației (Cl. Shannon) și probabilitatea
- Comunicarea prin mesaje simbolizate
- Alfabetul simbolurilor și tehnologia ordinatorilor
- Definiții intuitive și convenționale pentru informație (A.Kolmogorov)
- Cuantificarea informației și efectul mesajului asupra destinatarului
- Relația informație – adevăr și certitudine – probabilitate (P. Botezatu)

IV – Creativitatea limbajului

- Gramatica generativă și productivitatea limbii
- Reguli formale și recursivitate în producerea frazelor
- Capacitatea generativă slabă și tare
- Critica abordărilor generative (M. Gross, J. Hintikka)
- Sublinierea diferenței de nivel între fraza principală și subordonate
- Evitarea tendințelor de a reduce creativitatea limbajului la sintaxă

« Ochiul, care se vede în fața unei configurații accentuat polisemantică, are la dispoziție două puncte de referință, chiar dacă acestea sunt elementare: sesizează direcții preferate, aluzii ale unor relații » (U. Eco).

« Bunul gust depășește regula strictei imitări, chiar dacă aceasta este indicată de școală și de pedanți, în favoarea unei imitări creatoare, care adaugă formelor caracter poetic, le exagerează, le mărește, le corectează și le înfrumusețează » (S. Kofman).

Orice limbaj realmente vorbit se opune limbajelor artificiale (sistemelor formale) a căror sintaxă și reguli de utilizare sunt determinate prin scopuri teoretice. Iar Wittgenstein a subliniat că este necesară scufundarea într-un mod de viață spre a înțelege structura specifică și conceptele de bază ale limbajului cotidian.

Pentru a evita neînțelegerile generate de folosirea incorectă și neglijentă a limbajului, prevenind capcanele limbii naturale, s-a făcut apel tot la mijloacele oferite de limbaj, mergând până la căutarea unei ordini logice, după care datele simțurilor să poată fi adecvat interpretate. S-a considerat ca fiind un limbaj perfect din punct de vedere logic acela în care forma de suprafață a oricărei propoziții este transparentă pentru forma sa logică. Cu alte cuvinte, acel limbaj unde capacitățile inferențiale sunt ușor vizibile în forma de suprafață a propozițiilor construite în cadrul său.

►► Informația și limbajul creativității

Etimologic, termenul **informație** înglobează atât *formă* cât și *inform*, dar mai este înrudit cu *preformare*, *deformație* și *reformă*. Noțiunea de “informație” deține în limbajul obișnuit o valoare cognitivă, care nu se regăsește în accepția conferită în cadrul informaticii, accepție moștenită direct din teoria informației, propusă de Claude Shannon. În această teorie, informația este funcție de inversul probabilității mesajului. Astfel că informația oferită de extragerea unei cărți de joc dintr-un pachet de 52 de cărți rezultă mai mare decât cea obținută printr-o extragere din pachetul de 32 de cărți... Iar unitatea de *1 bit* corespunde informației date de un semnal cu probabilitatea . Măsurile de informație sunt relative. Conținutul informațional pentru un eveniment depinde de felul în care acest eveniment a fost pus în relație cu *țesătura de referințe* a sistemului de evaluare.

Să presupunem că agenții nu pot comunica între ei decât prin mesaje formate din simboluri conform unui alfabet determinat, A. Sosirea unui mesaj M este capabilă să informeze destinatarul său că a intervenit un eveniment dintre N

evenimente posibile. Atunci se consideră despre cantitatea de informație I , transmisă prin M , că a crescut în funcție de N . De obicei se alege ca funcție crescătoare de N , logaritmul său în baza 2 ($I = \log_2 N$). Se poate arăta ușor că dacă alfabetul A posedă n simboluri și dacă mesajul M este de lungime k , atunci populația evenimentelor posibile N este cel puțin egală cu numărul n^k , adică $I \leq k \log_2 n$. În cazul curent din tehnologia actuală a ordinarilor, unde alfabetul nu are decât $n = 2$ semne, avem relația $I \leq k$. Adică mărimea (cantitatea) informației conținută de mesajul M este cel puțin egală cu lungimea lui, dacă este exprimată în limbaj binar.

Această definiție presupune că orice serie de k simboluri luate din același alfabet deține aceeași informație; fapt care contrazice intuiția din mai multe motive. Mai întâi, un agent se va considera mai informat când evenimentul anunțat de M este neprevăzut, decât dacă era previzibil. Teoria lui Shannon permite remedierea acestui inconvenient admitând mesaje de lungime variabilă, astfel că cele mai scurte denotă evenimentele *a priori* cele mai probabile. În continuare, un mesaj format dintr-un million de "a" consecutivi nu este la fel de informativ ca o carte având aceeași lungime ca mesaj. Această dificultate poate fi depășită considerând, împreună cu Andrei Kolmogorov, despre cantitatea de informație vehiculată prin M că este legată, nu de probabilitatea a ceea ce M anunță, ci de complexitatea mecanismului cel mai simplu, capabil să genereze mesajul M . În final și îndeosebi pentru cine este interesat de *științele cognitive*, informația definită de Shannon sau Kolmogorov nu ia în considerație efectul produs asupra destinatarului. Însă dacă M este redactat în limba japoneză, el va fi considerat mai puțin informativ de un agent care nu înțelege această limbă, față de cel care o înțelege. De fapt, măsura informației depinde de trei alegeri (fiecare implicând un grad arbitrar): evenimentul considerat unitate, categoriile stabilite, setul de probabilități. În consecință, măsuri informaționale mult diferite sunt compatibile cu o situație reală unică.

Definirea cantității de informație I prin creșterea cunoștințelor provocate de interpretarea lui M ar fi mai conformă intuiției. Totuși, această idee rămâne impracticabilă în informatică, deoarece presupune cuantificarea cunoașterii, iar I va depinde atunci de mesaj și totodată de destinatarul său. Cantitatea prezentată aici, de noi, este dimpotrivă, ușor de măsurat, foarte utilă pentru dispozitivele de stocare și de transmitere; cel mult putem să ne mirăm că i se dă numele de "informație". Suntem puși în fața alternativei de a nu folosi teoria informației sau de a căuta căi care să nu ducă la aproximații plauzibile și utilizabile.

De altfel, așa cum a precizat Petre Botezatu, *relația de adevăr* care se stabilește între constructe și fapte, mai precis între propoziții asupra elementelor din constructe și propoziții asupra faptelor presupune existența unui conținut informațional. Apelând la semantica lui Wittgenstein, Carnap și Bar-Hillel s-a

arătat că "din perspectiva dimensiunii aletice, informația interesează numai sub aspectul certitudinii". Cu alte cuvinte, informația cuprinsă în propoziții, ca proporție a cazurilor respinse față de totalitatea cazurilor posibile, presupune *grade de certitudine*, acestea fiind totodată *grade de probabilitate* ale enunțului sau teoriei, aceasta din urmă nefiind altceva decât o clasă de enunțuri integrate (p. 35, *Adevăruri despre adevăr*, Junimea-Iași, 1981).

În lingvistică, noțiunea de creativitate are în vedere aspectul generativ (altfel spus, productivitatea limbii). Să examinăm unele întrebări, de genul celor ce urmează. "Câte cuvinte avem în limba română?" sau "Care este lungimea maximă a unei fraze?" (în românește). Este imposibil să le dăm un răspuns, pornind de la creativitatea (expresivitatea) limbii noastre, adică având în vedere facultatea românilor de a înțelege sau a produce cuvinte și fraze noi, în număr aparent nelimitat. Adică nu este explicabil cum, după ce aud un număr relativ mic de rostiri, copii dobândesc aptitudinea creatoare de a înțelege și produce indefinit de multe propoziții gramaticale diferite.

Gramatica generativă, propusă de Noam Chomsky în 1957, consideră această creativitate ca fiind guvernată prin reguli formalizabile. O gramatică formală, în sens matematic, este definită ca mulțimea finită a regulilor ce asigură, pornind de la un vocabular, el însuși finit, generarea unei mulțimi de fraze bine formate, care poate fi infinită. Noțiunea de *recursivitate*, pentru care stau măturie mecanismele recurente de subordonare sau de coordonare prezente în toate limbile de pe glob, permite oricărei reguli să fie utilizată în mod repetat (de un număr nelimitat de ori) și poate produce astfel fraze de orice lungime, în număr nelimitat. Cu alte cuvinte, gramatica unei limbi naturale trebuie să fie generativă, adică să permită celor ce-i cunosc regulile să genereze și să înțeleagă propoziții pe care anterior nu le-au întâlnit niciodată.

Mulțimea frazelor generate sau recunoscute cu ajutorul gramaticii reprezintă o submulțime a tuturor combinațiilor posibile pornind de la vocabularul limbii și constituie capacitatea sa generativă *slabă* sau limbajul său. Mulțimea combinațiilor utilizate, de obicei, pentru a produce sau recunoaște frazele limbajului, adică analizele asociate acestor fraze, în general prezentate sub formă de arbori în sintaxă, constituie capacitatea generativă *tare* a gramaticii. Două gramatici pot avea aceeași capacitate generativă slabă, adică să caracterizeze aceeași mulțime de fraze ca fiind gramatical corecte, dar să le asocieze structuri diferite. De exemplu, pentru o frază de trei cuvinte, o gramatică va asocia un arbore binar *cu legătură spre dreapta*. Două structuri de suprafață pot avea o aceeași structură de profunzime: "Petre l-a antrenat pe Pavel" și "Pavel l-a antrenat pe Petre" sunt în româna curentă două variante optionale pentru aceeași structură de profunzime. Alteori, ca în formularea "Petre a fost sfătuit de Pavel să se înscrie la Politehnică", structura de suprafață

indică drept subiect un cuvânt (aici, Petre), în timp ce structura de profunzime arată că subiectul real este altul (Pavel). Există structuri de suprafață ambiguë, precum în exprimarea “Când au intrat în școală, i-au văzut cei doi colegi”, care pot avea două structuri de profunzime diferite...

Amintim că structura de profunzime și de suprafață sunt termeni specifici analizei lingvistice propuse de Chomsky pentru gramatică. El a presupus că vorbitorii posedă reguli de combinare a secvențelor din elemente gramaticale: verbe, semne de timp gramatical și substantive. Aceste combinații în secvențe sunt inițial neidiomatice, dar prin reguli de transformare sunt ulterior convertite în vorbire efectivă, adică structura de profunzime generează structuri de suprafață.

Abordarea generativă a limbajului a fost criticată de Maurice Gross (1975), care consideră limbile ca fiind *combinatorici finite*, iar de Jaako Hintikka (1994), prin respingerea noțiunii de recursivitate, deoarece identifică simbolurile folosite în reguli, astfel că escamotează deosebirea esențială dintre fraza principală și cele subordonate. Vorbind mai general, apare clar că nu se poate reduce la aspectul *sintactic* limba și creativitatea ei specifică. Așa cum a observat L. Wittgenstein, cuvintele limbii nu sunt univoce deoarece ele își modifică sensul în funcție de contextul în care apar. Așadar, decisive sunt nu identitățile, ci diferențele; presupusa identitate se reduce la *asemănări de familie* ale cuvântului care este folosit în contexte diferite.

Un model sintactic al limbii române este în continuare necesar, pentru a putea alege dintre ipotezele existente și pentru a asocia o structură oricărui enunț ce trebuie analizat, înțeles. Dar modelele propriu-zise au evoluat, îndeosebi sub influența informaticii. De la gramaticile sub forma de lanțuri ale lui Zellig Harris și gramaticile transformaționale datorate lui Chomsky, dominante prin anii –60, s-a trecut în deceniul următor la automatele cu adăugiri ale lui William Woods sau la gramaticile cu metamorfoză ale lui Alain Colmerauer, iar la începutul anilor –80, la gramaticile de unificare, cele mai utilizate în prezent. În ceea ce privește tratarea conținutului, el este adeseori divizat în module semantice și pragmatice, construind o formă logică presupusă că exprimă condițiile de adevăr ale enunțului – adică ceea ce trebuie să se realizeze în Univers pentru ca el să fie veridic -, celelalte modificând rezultatul obținut spre a lua în considerație situația de enunțare.

În final, trebuie să menționăm relația competență-performanță, care a migrat din lingvistică în psihologie, dar se poate spune că are îndepărtate origini în filosofia aristotelică (cuplul categorial potență-act). Într-adevăr, distincția competență-performanță este evidentă în orice analiză de sarcină în psihologie. Deoarece se observă adesea un decalaj între *competența evaluată*, cum ar fi o structură

logico-matematică și respectiv *performanța observată*, într-un anumit context sau o anumită situație, impusă de factorii ce influențează percepția, memoria, atenția etc. În astfel de cazuri, competența nu este în mod necesar *dată*, *înnăscută*, ci poate presupune o competență cognitivă (individuală sau socială) *construită* pe parcursul dezvoltării. După Jean Piaget, procesul genetic este totodată constructiv și reflexiv, iar factorul reflexiv este în parte constructiv, la fel cum factorul constructiv este el însuși parțial reflexiv. Așadar, reflexia îmbogățește retroactiv elementul ulterior, pe când construcția îl încorporează efectiv în cadrul unei alcătuirii inedite (*Dictionnaire d'epistemologie genetique*, de Antonio Battro, PUF, 1966).

De altfel, teoria structuralistă și constructivistă bine cunoscută a lui Piaget (structuralismul genetic) a generat critici tocmai datorită decalajului obișnuit între *subiectul epistemic* și cel *psihologic*. Cu alte cuvinte, între competența cognitivă care desemnează structurile și performanțele efective ale copilului pus în situația de a rezolva probleme. Mai mult, după unii autori (psihologi), acest decalaj reprezintă chiar **regula creativității**, prezentă în dezvoltarea cunoașterii și a funcțiilor cognitive.

În loc de concluzie, ne vom întreba în ce măsură corpul disciplinelor filosofice, orientate de cele trei paradigme (ontologică, mentalistă și lingvistică) consacrate în istoria filosofiei, discipline filosofice asemănătoare în atâtea privințe disciplinelor matematice, ar putea să aibă capacitatea de a aspira la un rol analog matematicilor, rol evidențiat în dezvoltarea științelor realului (creativitatea științifică). Am dat elemente în acest sens în lucrările scrise în colaborare cu prof. dr. ing. Ștefan Trăușan-Matu: *Hermeneutica și Ontologia Calculatoarelor* (2001, Ed. tehn.) și *Filosofia și Științele Cognitive* (2002, Ed. Matrix Rom.)

Conf.dr.ing. G.G. Constandache
Departamentul de Științe Socio-Umane
Universitatea POLITEHNICA București