

ALEXANDRU MANAFU

M. A., University of Bucharest
 Junior Assistant at the Faculty of Law of the “Ovidius”
 University of Constanța

Is Loth “The Only Game in Town”?

Abstract

This paper presents arguments against the idea that LOTH is the only hypothesis able to give an account of the thought’s compositionality and systematic character. Against the arguments of Fodor and Fodor & Pylyshyn is brought the argument of David Chalmers, proving that the two features of the thought can be explained also in the rival paradigm, the connectionism (information-processing by neural networks). This perspective carries with it the refutation of folk psychology.

Argument

Această lucrare prezintă argumente împotriva clasicismului ca teorie a minții, adică a ideii că LOTH¹ este singura ipoteză capabilă să dea seama de compoziționalitatea și sistematicitatea gândirii. Argumentelor lui Fodor și ale lui Fodor și Pylyshyn li se opun ideile și contraexemplul furnizate de către Chalmers, care susține că cele două

importante calități ale gândirii pot fi explicate și în cadrul paradigmei conexiuniste (procesarea informației de către rețele neuronale). În acest context, psihologia simțului comun, pe care clasicismul o justifică este repudiată în urma viziunii eliminativiste pe care o aduce cu sine perspectiva conexiunistă.

LOTH și atacul clasicist

În Appendix-ul de la Psychosemantics (1987) Fodor scrie:

“Controversele filosofice în problema existenței unui limbaj al gândirii corespund îndeaproape cu controversele – curente printre cognitiști – privitoare la arhitectura adecvată a modelelor mentale. Dacă

atitudinile propoziționale au structură internă, atunci suntem nevoiți să recunoaștem compoziționalitatea – ca și conectivitatea cauzală – ca relații fundamentale printre stările mentale. Analog, argumente care sugerează că stările mentale au structură constitutivă ipso facto favorizează arhitecturile Turing/von Neumann, care pot computa într-un limbaj ale cărui formule au părți transportabile, spre deosebire de rețelele asociative, care, prin definiție, nu pot.”²

Argumente mai sistematice împotriva conexiunismului sunt date un an mai târziu de către Fodor și Pylyshyn, în articolul “Connectionism and Cognitive Architecture: A Critical Analysis” (1988). Aici cei doi arată că modelele conexiuniste nu admit semantică compozițională; iar dacă totuși admit, atunci ele sunt implementări ale arhitecturilor clasice, adică ale celor ce operează conform LOT. Fodor și Pylyshyn argumentează că procesele cognitive superioare, cum ar fi gândurile și gândirea cu conținut propozițional beneficiază de proprietăți importante cum ar fi productivitatea, sistematicitatea, și coerența semantică. De fapt, arhitectura oricărui model cognitiv este științific acceptabilă numai în cazul în care modelul dă seama cu

¹ “Language of Thought Hypothesis” = Ipoteza Limbajului Gândirii;

² Psychosemantics, pag. 139;

succes de proprietățile cognitive amintite. Pentru Fodor, singurul mod în care o arhitectură cognitivă garantează sistematicitatea este ca aceasta să funcționeze după cadrele unui “limbaj al gândirii” (LOT). Sistematicitatea este garantată doar dacă atitudinile propoziționale se integrează într-un sistem simbolic care să satisfacă următoarele criterii:

Reprezentări cu structură complexă (moleculare) să fie construite din constituenți simpli (atomici) și conținutul semantic al unei reprezentări mentale complexe să fie dat de conținutului semantic a atomilor constituenți și de forma (structura) ei sintactică. Stările mentale trebuie să aibă o semantică combinatorică, adică o semantică în care conținutul expresiilor complexe să fie determinat de conținutul părților simple. Respectarea acestui criteriu garantează compoziționalitatea gândirii.

Gândirea (procesele mentale) să conștientizeze în secvențe de simboluri ale reprezentărilor mentale înălțate cauzal. În gândul “Dacă începe să plouă, intru înăuntru”, am în minte un semn a reprezentării mentale “începe să plouă” și un semn a reprezentării mentale “intru înăuntru”, care este cauzat de apariția primului. Acest fapt reprezintă conectivitatea cauzală a gândurilor. Dar cum se trebuie să se întâmple această cauzare?

Această cauzare să se întâmple prin mecanisme pur sintactice, care să păstreze totuși, în mod eficient, semantica. Într-un limbaj al gândirii, mintea va opera exclusiv prin transformări de simboluri, fiind sensibilă numai la proprietățile sintactice ale simbolurilor. În timpul gândirii operațiile asupra simbolurilor vor consta în modificarea formelor simbolurilor. Sloganul este: “Dacă ai grijă de sintaxa unui sistem reprezentational, semantica își va purta singură de grijă!” Conform acestui mod de a opera, mintea este analoagă unei mașini Turing sau von Neumann. Astfel, modul de lucru al minții – într-o astfel de viziune care

dă seama de sistematicitatea gândirii – nu se diferențiază de modul de operare al calculatoarelor obișnuite, care operează prin alterări ale sintaxei simbolurilor.

Conecționismul – “another game in town”?

Modelul clasic, care respectă criteriile de mai sus dă seama cu succes de compoziționalitatea gândirii (înțelesul lui “John o iubește pe Mary” este o funcție a înțelesurilor părților constitutive, adică “John”, “iubește”, și “Mary”) și de sistematicitatea ei (capacitatea de a gândi “John o iubește pe Mary” este strâns legată de capacitatea de a gândi “Mary îl iubește pe John”; altfel spus, nu există minte care să poată gândi “John o iubește pe Mary”, dar să nu poată gândi și că “Mary îl iubește pe John”). Deși dă seama de sistematicitatea și compoziționalitatea gândirii, modelul clasic (care explică procesele cognitive prin ipoteza limbajului gândirii), este tăcut în privința altor aspecte ale vieții mentale, cum ar fi: qualiile, procesele senzoriale, imaginile mentale, imaginația vizuală și auditivă, memoria senzorială, capacitățile de “pattern recognition”, vise, halucinații, etc.

Însă în unele locuri unde ipoteza limbajului gândirii rămâne tăcută, modele cognitive alternative limbajului gândirii, precum sunt rețelele neuronale, fac progrese mari.³ Rețelele neuronale au capacitate de adaptare, fiind capabile de învățare. Unele rețele au chiar capacitate de auto-organizare. O caracteristică importantă care face conexiunismul preferabil clasicismului (LOT) este rezistența la zgomot și

³ O rețea neuronală numită *NETtalk*, antrenată de Sejnowski și Rosenberg a reușit, în același an în care Fodor publica *Psychosemantics* (1987), să citească în limba engleză. La începutul trainingului, rețeaua emitea, prin intermediul unui sintetizator, numai zgomote indistincte; apoi s-au auzit niște bâlbâituri asemănătoare sunetelor scoase de un copil care gâlgărește. În final, *NETtalk* a reușit – după 16 ore de training, să citească cu o acuratețe de 98% un text de 100 de cuvinte scris în engleză. Mai mult, rețeaua s-a descurcat admirabil și în fața unor texte care nu au fost prezentate în setul de training;

degradarea elegantă. Inputurile neclare (cu zgomot) sau distrugerea unor părți din rețea nu cauzează decât modificări oarecum minore în răspuns (output); în timp ce, pentru un sistem simbolic care operează după modelul limbajului gândirii (prin transformări pur sintactice și având o semantică compozițională) astfel de evenimente, precum zgomotul în input sau distrugerea parțială unor componente ale sistemului cauzează un eșec catastrofal la nivelul outputului, asta în cazul fericit în care sistemul nu colapsează. Având aceste calități, conexiționismul oferă o alternativă interesantă la modelul cognitiv al creierului ca procesor simbolic. Cu toate calitățile lui, conexiționismul a fost acuzat fie că nu poate respecta criteriile amintite (și atunci nu poate explica sistematicitatea gândirii), fie că, chiar respectându-le, rețelele neuronale nu sunt în acest caz decât fiind implementări ale arhitecturii clasice, care operează prin limbajul gândirii. (Fodor & Pylyshyn, 1988) Așadar, în viziunea celor ce susțin acest lucru, singura soluție viabilă pentru explicarea sistematicității și compoziționalității gândirii rămâne ipoteza limbajului gândirii. Fodor chiar numește LOTH “the only game in town”.⁴

În urma argumentului oferit de Fodor și Pylyshyn, această “tânără și inocentă”⁵ ramură a științei a primit o lovitură. Autori precum Chalmers (1993) refuză să admită moartea prematură a conexiționismului, argumentând că, chiar în cazul în care o rețea conexiționistă care dă seama de sistematicitate este o simplă implementare a LOT, acest fapt nu este suficient pentru a desființa conexiționismul ca teorie a minții. Chalmers arată că Fodor și Pylyshyn săvârșesc o eroare de logică când concluzionează că nici o rețea neuronală nu poate suporta o semantică compozițională; nici măcar o implementare conexiționistă a

mașinii Turing sau a limbajului gândirii? Nici măcar! Dar, susține Chalmers, este bine știut faptul că rețelele conexiționiste pot fi folosite pentru a implementa mașini Turing (sau cel puțin mașini Turing cu bandă oricât de lungă, dar finită), iar pe mașinile Turing se pot obține semantici compoziționali. Chalmers sugerează că concluzia lui Fodor și Pylyshyn este contradictorie, pentru că a afirma că rețelele neuronale nu sunt capabile de semantică compozițională înseamnă a susține că creierul uman, care este de fapt o rețea neuronală, nu este capabil de semantică compozițională, ceea ce – evident – este fals. Ironie, Chalmers afirmă că se poate să fie incomod pentru Fodor ca creierul să fie constituit din neuroni și nu în mod direct din structuri simbolice, dar acest lucru este un fapt, și, ca orice fapt, trebuie să îl acceptăm ca atare.

Argumentul lui Fodor și Pylyshyn împotriva conexiționismului urmărește să arate de ce modelele conexiționiste nu suportă semantică compozițională pornind de la o rețea neuronală locală (unde un singur nod stă pentru un singur concept). Se arată că această rețea nu poate avea semantică compozițională și apoi se concluzionează că acest fapt este valabil și pentru rețele cu semantică distribuită (unde un concept este semnatificat în mai multe noduri). Pe bună dreptate, Chalmers se miră de această concluzie: chiar Fodor acceptă până la urmă că unele rețele neuronale, anume acelea care sunt implementări ale LOT, pot manifesta semantici compoziționali. Dar acestea sunt în mod curios excluse din argument, iar autorii nu menționează nicăieri o clauză de excepție, care să arate de ce, totuși, modelele care sunt implementări ale LOTH au semantică compozițională și care este diferența dintre acestea și celelalte. Prin urmare, argumentele lui Fodor și Pylyshyn nu sunt credibile pentru că conțin o contradicție și o generalizare pripită de la modelele locale la cele distribuite.

Chalmers nu se mulțumește doar să contraargumenteze, așa cum am arătat mai

⁴ Fodor, Jerry A. (1975). *The Language of Thought*, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press;

⁵ Așa dă nume conexiționismului David Chalmers, în *Why Fodor and Pylyshyn Were Wrong: The Simplest Refutation* (1993);

sus, ci, oferind un contraexemplu, arată cum se pot obține operații sintactice asupra reprezentărilor în modele conexiuniste distribuite; și asta fără a uza de un model conexiunist care să fie o simplă implementare a LOT. Chalmers arată mai întâi cum într-un model conexiunist (al lui Smolensky și Pollack) care este o simplă implementare a unuia clasic, operațiile sintactice pot fi suportate de reprezentările distribuite. În acest model, transformările sintactice se fac asupra elementelor propoziției, ce au fost extrase ca părți din propoziția inițială, descompusă în prealabil. Ceea ce a realizat Chalmers este o rețea care, folosindu-se de reprezentarea distribuită, realizează operații care au loc fără ca constituenții propoziției să fie în prealabil în mod explicit extrași ca constituenți; transformările sintactice au loc mai degrabă în mod direct și holistic. Nu este acum cazul să prezentăm detaliile, însă rețeaua a fost realizată și testată de Chalmers și a funcționat: prin urmare, există modele conexiuniste care nu implementează LOT și sunt capabile de semantică compozițională; este obligatoriu însă, ca aceste rețele să aibă o reprezentare distribuită, pentru că reprezentarea locală este prea slabă pentru a putea da o semantică compozițională.

De ce atâta vâlvă în jurul semanticii compoziționale?

Compoziționalitatea este doar un aspect interesant al sistemelor cognitive, însă conexiunismul poate explica – așa cum am menționat anterior – și alte lucruri interesante despre minte. Sigur că, până la urmă, conexiunismul, va trebui, mai devreme sau mai târziu, să explice și compoziționalitatea gândirii. Faptul că conexiunismul poate fi o implementare a teoriei clasice a compoziționalității nu implică însă faptul că el este o implementare a teoriei clasice despre întreaga minte. Există și alte aspecte ale minții, în afara compoziționalității, pe care conexiunismul le explică și în privința cărora LOT rămâne

tăcut.⁶ Prin urmare, dacă o teorie explică compoziționalitatea, este liberă să o facă, dar nu trebuie să negligeze și celelalte aspecte ale minții.

Cum rămâne cu psihologia simțului comun?

Acceptarea abordării conexiuniste aduce cu sine o reconsiderare a statutului psihologiei simțului comun. A crede în legitimitatea psihologiei simțului comun înseamnă a crede în existența stărilor intenționale redede atitudini propoziționale: a crede, a dori sunt stări ale creierului. Ideea că oamenii au atitudini propoziționale (cred, doresc, se tem, speră) nu are nimic extraordinar dacă o privim din perspectiva vieții obișnuite. Dar dacă o privim prin prisma achizițiilor conexiunismului, mai este oare ea o descriere autentică a ceea ce se găsește în creier? Susținătorii psihologiei simțului comun, așa cum este Fodor, nu sunt dispuși să renunțe la ea, ci intenționează să o justifice. Când Fodor reia prezentarea ipotezei limbajului gândirii în *Psychosemantics* (1987), el oferă o serie de argumente menite să justifice psihologia simțului comun. El susține că psihologia simțului comun:

este corectă de cele mai multe ori: dacă stabilesc o întâlnire peste 10 ani și promit că mă voi ține de cuvânt, voi fi acolo; întâlnirea a fost valabilă...; este dincolo de orice dispută rațională: mecanica nu ajută la stabilirea poziției corpului lui Fodor vinerea viitoare. Cel mai bine – pentru a afla – este să-l întrebi. Fizica, în acest caz, nu ajută cu nimic; psihologia simțului comun - da. este profundă: nu avem alternativă la explicația psihologiei simțului comun; nu ne putem dispensa de ea; chiar dacă ne-am putea dispensa de psihologie în principiu, reducționismul nu ar constitui un argument: “Un râu cu meandre își erodează malul exterior” este un adevăr fizic, toate

⁶ Chalmers enumeră: percepția, categorizarea, controlul motor, memoria, judecățile prin analogie, asociațiile, atenția;

răurile fiind obiecte fizice până la urmă (deci geologia este dispensabilă), dar asta nu neagă adevărul legii enunțate.

Fodor salvează psihologia simțului comun pentru a putea legitima argumentul ipotezei limbajului gândirii. Dar în cazul în care limbajul gândirii este doar un aspect al minții, cum rămâne cu statutul psihologiei simțului comun? Soarta psihologiei simțului comun este strâns legată de cea a ipotezei limbajului gândirii. Credința că John o iubește pe Mary este o stare cognitivă care conține simboluri pentru "John", "iubește" și "Mary". Dacă cercetările conexiuniste vor stabili că procesarea la nivelul creierului este nonsimbolică, atunci credințele și dorințele sunt termeni ce-și au locul numai în limbajul comun, și nu într-o abordare științifică. Prin urmare, psihologia simțului comun nu este justificată din punct de vedere științific, ceea ce conduce la o viziune eliminativistă despre minte.

Bibliografie:

Aydede, Murat (1998), "Language of Thought Hypothesis: State of the Art" http://web.clas.ufl.edu/users/maydede/LOT_H.SoA.pdf

Chalmers, David J. (1993), "Why Fodor and Pylyshyn Were Wrong: The Simplest Refutation" in *Proceedings of the Twelfth Annual Conference of the Cognitive Science Society*

<http://www.u.arizona.edu/~chalmers/papers/f-and-p.ps>

Fodor, Jerry (1987), *Psychosemantics: The Problem of Meaning in the Philosophy of Mind*, Cambridge, Massachusetts: MIT Press

Fodor, Jerry A., Zenon W. Pylyshyn (1988). "Connectionism and Cognitive Architecture: A Critical Analysis" in S. Pinker and J. Mehler, eds., *Connections and Symbols*, Cambridge, Massachusetts: MIT Press <http://ruccs.rutgers.edu/pub/papers/jaf.pdf>

Garson, W. James, "Connectionism", articol în *Stanford Encyclopedia of Philosophy* <http://www.seop.leeds.ac.uk/entries/connectionism/>