POT FI TRANSFORMATE MODALITĂȚILE ALETICE ÎN VALORI LOGICE?

GHEORGHE-ILIE FÂRTE

Abstract. This article tries to present a possible way of proliferating bivalent, trivalent, etc. calculation. Beyond the controversies as to the effects that involve the presence *versus* the absence of the temporal factor, no significant attempts of adapting a bivalent logic to other pairs of values have been mentioned. Should the transformation of the alethiologic modalities into logic values be possible, five more bivalent calculations may be added to the "classic" bivalent calculation All these new calculations are compatible with the traditional one, to the extent that they submit to the conditions of non-contradictoriness and exhaustibility, and the connectors receive, even if partially, the corresponding value interpretations.

Cel puțin două sunt împrejurările care susțin un răspuns pozitiv la această întrebare: (1) disponibilitatea adevăratului și a falsului de a se întruchipa în conective modale[1] și (2) rezonanța modală a denumirii celei de-a treia valori logice – *posibilul* (sau *îndoielnicul*) – pe care cei mai mulți promotori ai calculelor formale trivalente au adăugat-o adevăratului și falsului.

După cum este îndeobște admis, logica tradițională este fundată pe principiul bivalenței, conform căruia există un criteriu ce permite asocierea fiecărei propoziții (apofantice) fie cu adevăratul (1), fie cu falsul (0). Aceasta revine la a spune că se poate determina în logica tradițională funcția de evaluare „v_2" – „valoarea (logică) bivalentă a (propoziției)..." – care dobândește argumente din mulțimea tuturor propozițiilor – P – și ia valori în mulțimea $\{0, 1\}$. Dacă „A" stă pentru mulțimea propozițiilor adevărate – $A = (\lambda p)\ (v_2\ (p) = 1)$ –, „F", pentru mulțimea propozițiilor false – $F = (\lambda p)\ (v_2\ (p) = 0)$ –, iar „$\oplus$", pentru reuniunea disjunctă (sau diferența simetrică), atunci $P = A \oplus F$.

Supoziția că orice propoziție poate fi înscrisă exact într-una din subclasele care partiționează P creează dificultăți în evaluarea afirmațiilor care se referă la stări de lucruri contingente din viitor. Deși se acceptă faptul că logicienii alocă valori de adevăr propozițiilor contingente doar de-o manieră ipotetică, se subînțelege întrucâtva că respectivele propoziții sunt principial decise sub acest

[1] Enunțurile asertorice „Valoarea logică a propoziției p este adevăratul" și „Valoarea logică a propoziției p este falsul" sunt identice cu enunțurile modale „Este adevărat că p", respectiv „Este fals că p".

Rev. filos., **XLIX,** *3–4*, p. 275–280, București, 2002

raport. Or, se pare că propozițiile de felul „Marin se însoară mâine" nu pot primi la momentul rostirii lor o valoare anume din domeniul {0, 1}, deoarece, în astfel de cazuri, doar o ființă omniscientă poate urmări clauza semantică a corespondenței.

Cea mai drastică rezolvare a problemei anunțate constă în ignorarea coordonatelor spațio-temporale și, implicit, în abandonarea dimensiunii „metafizice". În ultimă instanță, analiza logică se efectuează prin prisma standardelor de exactitate, consistență și consecvență formală, adică în acord cu niște calități care nu sunt influențate de valorile aletice pe care le au în fapt propozițiile.

O a doua soluție a problemei, mult mai riguroasă, presupune recuperarea la nivel formal a circumstanțelor de adeverire, păstrându-se registrul valoric {0, 1}. În acest scop, ar trebui să luăm în considerare următoarele expresii formale:

(1.) parametrul „a", care desemnează circumstanța (spațio-temporală) prezentă,
(2.) șirul de variabile circumstanțiale $(c_i)_{i \in N}$,
(3.) șirul de variabile propoziționale $(p_i)\,)_{i \in N}$,
(4.) constanta predicațională „S" („... succede ...") și
(5.) instanțele schemelor de cuantori circumstanțiali „$(\forall c_i)$" („pentru orice substituție posibilă a circumstanței c_i, ...") și „$(\exists c_i)$" (pentru cel puțin o substituție a circumstanței c_i, ...")[2].

În acest sens, dacă asumăm corespondența afirmației „Marin se însoară" cu variabila propozițională „p", atunci propoziția „Marin se însoară mâine" poate fi transpusă la nivel formal în varianta $(\exists c)\ (S\ (c, a) \wedge v_2\ (p, c) = 1)$.

Cele două soluții avansate până acum au o alternativă mult mai interesantă sub aspect filosofic, anume, proliferarea valorilor aletice. În ideea unei evaluări mai nuanțate a propozițiilor, inclusiv a celor care descriu *viitori contingenți*, unul dintre „părinții" logicilor polivalente – Jan Łukasiewicz – a propus ca alături de adevărat și fals să se ia în considerare și posibilul (*Mögliche*). Principial deosebit de valoroasă, respectiva propunere prezintă inconvenientul că una și aceeași propoziție poate fi dispusă (ce e drept, sub raporturi diferite) atât în clasa propozițiilor posibile (mai exact, problematice), cât și în clasa propozițiilor adevărate, respectiv în a celor false. În asemenea condiții, ar trebui să utilizăm un mecanism de control pentru această „metamorfoză" (în același câmp valoric), fapt care ar conduce la o anumită complicație operațională.

În ceea ce ne privește, credem că își găsește locul aici o corijare foarte simplă. Mai întâi, se poate observa că termenul *Mögliche* are la Jan Łukasiewicz înțelesul de posibilitate bilaterală și, astfel, poate fi identificat cu *contingentul* (c). Apoi, se poate reconstrui domeniul trivalent de valori, adăugând contingentului „corespondentele obiectuale" ale conectorilor „este necesar ca ..." și „este imposibil ca ..." –

[2] Pentru a simplifica notația, în loc de „c_1" vom scrie „c", iar în loc de „p_1" și „p_2", „p", respectiv „q".

necesarul (n) și *imposibilul* (i) –, iar nu adevăratul și falsul. Evaluarea trivalentă ar urma să fie asigurată acum de funcția „v_3" – „valoarea (logică) trivalentă a (propoziției) ..." –, care este definită pe mulțimea P și ia valori în domeniul {n, c, i}.

Avantajul major al acestei reconsiderări este dat de faptul că fiecare propoziție poate fi evaluată în orice moment prin aplicarea funcției „v_3", cu precizarea foarte importantă că nici o propoziție nu poate primi mai mult de o valoare din mulțimea {n, c, i}, indiferent de circumstanțele sau raporturile sub care este analizată. În alți termeni, dacă „N" stă pentru clasa propozițiilor necesare – $N = (\lambda p)\ (v_3\ (p) = n)$ –, „I" pentru clasa propozițiilor imposibile – $I = (\lambda p)\ (v_3\ (p) = i)$ – și „C" pentru clasa propozițiilor contingente – $C = (\lambda p)\ (v_3\ (p) = c)$ –, atunci $P = N \oplus I \oplus C$.

Spre exemplu, pentru a nu fi acuzat de determinism sau fatalism, logicianul poate suspenda evaluarea bivalentă clasică a propoziției „Marin se însoară mâine" până la consumarea circumstanței cu pricina, folosind în mod provizoriu registrul valoric trivalent {n, c, i}. În speță, dat fiind că nu poate fi pusă în corespondență cu o formulă analitică, propoziția dată va fi socotită contingentă. Firește, după trecerea „zilei de mâine" se poate efectua și o evaluare bivalentă, spunând, e.g., că propoziția dată este falsă. Chiar și în aceste condiții, potrivit evaluării ternare, propoziția rămâne contingentă.

Valorile logice n, c și i tolerează, fiecare în parte, câte o definiție contextuală în orizontul topologicii:

(D1) $(v_3\ (p) = n) = (\forall c)\ (v_2\ (p, c) = 1)$
(D2) $(v_3\ (p) = c) = (\exists c)\ (v_2\ (p, c) = 1) \wedge (\exists c)\ (v_2\ (p, c) = 0)$
(D3) $(v_3\ (p) = i) = (\forall c)\ (v_2\ (p, c) = 0)$

Această „travestire" a modalităților nu este un joc formal gratuit, chiar dacă ea poate fi practicată cu mai mult folos la nivelul limbajelor formalizate. De pildă, enunțul „Este posibil, dar nu este necesar ca Marin să se însoare mâine" tolerează foarte bine reformularea „Valoarea trivalentă a afirmației că Marin se însoară mâine este contingentul". Alegerea variantei de exprimare a propozițiilor modale, respectiv a celor de evaluare aletică depinde în ultimă instanță de un criteriu pragmatic. Situațiile concrete de comunicare sunt cele care recomandă o opțiune sau alta.

Uneori este recomandabil să se condenseze într-o singură apreciere evaluarea bivalentă și evaluarea trivalentă. Să presupundem, de pildă, că propoziția „Marin se însoară mâine" – a cărei valoare în momentul vorbirii este contingentul (conform evaluării trivalente), devine falsă o dată cu trecerea zilei de mâine (potrivit evaluării bivalente). Or, tot într-un moment ulterior zilei de mâine se poate spune, într-o formulare mai nuanțată, că respectiva propoziție este negativ-contingentă (sau sintetic-falsă). Ne-am situa, astfel, în contextul unei evaluări tetravalente, care se realizează prin aplicarea funcției „v_4" – valoarea (logică) tetravalentă a (propoziției) ..." –, care se definește pe domeniul P și ia valori în mulțimea {n, c^+, c^-, i}, unde „c^+" desemnează contingentul pozitiv și „$c^{\neg}$" contingentul negativ. Notând cu simbolurile „C^{+}" și „$C^{\neg}$" mulțimea propozițiilor pozitiv-contingente, respectiv mulțimea propozițiilor negativ-contingente – $C^{+} = (\lambda p)\ (v_3\ (p) = c^{+})$ și $C^{-} = (\lambda p)\ (v_3\ (p) = c^{\neg})$ –, se poate susține că N, C^{+}, C^{-} și I sunt subclase disjuncte care partiționează clasa P: $P = N \oplus C^{+} \oplus C^{-} \oplus I$. Ca atare, evaluarea teravalentă anunțată mai sus se supune legii necontrazicerii și legii exhaustivității.

În completarea definițiilor cuantificaționale care corespund valorilor necesar, contingent și imposibil, vom adăuga două propoziții de identitate în care se regăsesc aspectele cantitative reflectate de contingentul pozitiv și de contingentul negativ în contextul unei logici circumstanțiale.

(D4) $(v_4\ (p) = c^{+}) = (\exists c)\ (v_2\ (p, c) = 0) \wedge (v_2\ (p, a) = 1)$
(D5) $(v_4\ (p) = c^{\neg}) = (\exists c)\ (v_2\ (p, c) = 1) \wedge (v_2\ (p, a) = 0)$

Considerațiile de până acum au avut menirea de a ilustra rolul pe care îl joacă supraoperația de cuantificare în conexarea unor evaluări aletice multiple. Am făcut cunoștință, astfel, cu evaluările bivalentă, trivalentă și tetravalentă în orizontul unei logici „sustrase" timpului și deveniri, respectiv cu o evaluare bivalentă în planul unei logici ce recuperează circumstanțele enunțării. Toate aceste considerații pot fi rezumate într-o diagramă clasială care rezumă principalele relații dintre clasele de propoziții modale.

<table>
<tr><td colspan="4">P</td></tr>
<tr><td>N</td><td>C⁺</td><td>C⁻</td><td>I</td></tr>
<tr><td>N</td><td colspan="2">C</td><td>I</td></tr>
<tr><td colspan="2">A</td><td colspan="2">F</td></tr>
</table>

Aceste relații pot fi prezentate și „desfășurat", în următoarea manieră: (1) clasa propozițiilor necesare este inclusă în clasa propozițiilor adevărate ($N \subset A$), în clasa propozițiilor posibile ($N \subset \neg I$) și în clasa propozițiilor analitice ($N \subset \neg C$); ea este contrară cu clasa propozițiilor contingente și cu clasa propozițiilor imposibile ($N \uparrow C \uparrow I$) și stă (evident) în relația de contradicție cu clasa propozițiilor nenecesare ($N \text{ w } \neg N$); (2) clasa propozițiilor pozitiv-contingente este inclusă în clasa propozițiilor contingente ($C^{+} \subset C$), în clasa propozițiilor adevărate ($C^{+} \subset A$) și în clasa propozițiilor posibile ($C^{+} \subset \neg I$); ea este contrară cu clasa propozițiilor negativ-contingente, cu clasa propozițiilor necesare și cu clasa propozițiilor imposibile ($C^{+} \uparrow C^{-} \uparrow N \uparrow I$) și stă în relația de contradicție cu clasa care reunește propozițiile false și propozițiile necesare ($C^{+} \text{ w } F \cup N$); (3) clasa propozițiilor negativ-contingente este inclusă în clasa propozițiilor contingente ($C^{-} \subset C$), în clasa propozițiilor false ($C^{-} \subset F$) și în clasa propozițiilor posibile ($C^{+} \subset \neg I$); ea este contrară cu clasa propoziţiilor pozitiv-contingente, cu clasa propoziţiilor necesare şi cu clasa propoziţiilor imposibile ($C^+ \uparrow C^- \uparrow N \uparrow I$) şi stă în relaţia de contradicţie cu clasa care reuneşte propoziţiile adevărate şi propoziţiile imposibile (C^+ w $F \cup N$); (4) clasa propoziţiilor imposibile este inclusă în clasa propoziţiilor false ($I \subset F$), în clasa propoziţiilor nenecesare ($I \subset \neg N$) şi în clasa propoziţiilor analitice ($I \subset \neg C$); ea este contrară cu clasa propoziţiilor contingente şi cu clasa propoziţiilor necesare ($I \uparrow C \uparrow N$) şi stă în relaţia de contradicţie cu clasa care reuneşte propoziţiile necesare şi propoziţiile contingente (I w $N \cup C$); etc.

La încheierea acestei încercări de „convertire" a modalităţilor aletice în valori logice, ne permitem să semnalăm o posibilă cale de proliferare a calculelor bivalente, trivalente ş.a. După cum este îndeobşte admis, logica bivalentă este numită astfel, deoarece în cuprinsul ei se operează cu două valori aletice: adevăratul şi falsul. Dincolo de controversele privind efectele pe care le antrenează prezenţa *versus* absenţa factorului temporal, nu s-au consemnat încercări semnificative de acomodare a logicii bivalente cu alte perechi de valori, întrucât clauzele relative la necontrazicere şi exhaustivitate par să constrângă logica bivalentă la o evaluare în domeniul {0, 1}. Însă, dacă se acceptă transformarea modalităţilor aletice în valori logice, calculului bivalent „clasic" i se pot adăuga alte cinci calcule bivalente. Notând posibilul cu „p", nenecesarul cu „-n", analiticul cu „a", noncontingentul pozitiv cu „$-c^+$" şi noncontingentul negativ cu „$-c^-$", domeniile de valori ale acestor calcule bivalente ar putea fi date în următoarea înşiruire: {i, p}, {n, -n}, {a, c}, {c^+, $-c^+$} şi {c^-, $-c^-$}.

Toate aceste noi calcule sunt comparabile cu cel tradiţional, în măsura în care ele se supun condiţiilor de necontrazicere şi exhaustivitate, iar conectorii primesc, fie şi parţial, interpretări valorice corespunzătoare. Spre exemplu, într-un calcul logic construit pe domeniul {i, p}, adjuncţia ($\vee$) se defineşte printr-o matrice completă, iar conjuncţia ($\wedge$) şi implicaţia ($\rightarrow$) prin câte o matrice incompletă.

p	q	$p \vee q$	$p \wedge q$	$p \rightarrow q$
i	i	i	i	p
i	p	p	i	p
p	i	p	i	?
p	p	p	?	?

În mod similar, calculul trivalent bazat pe domeniul de valori {n, c, i} are trei alternative interesante, cărora le corespund registrele valorice: {1, c^-, i}, {n, c^+, 0} şi {a, c^+, c^-}. Şi aici se poate consemna, pe de o parte, respectarea clauzelor de necontrazicere şi exhaustivitate, iar pe de altă parte, neputinţa de a determina complet (prin intermediul unor matrice) parcursul valoric al tuturor conectorilor.

Însă, imposibilitatea definirii matriceale a tuturor conectivelor nu constituie un temei suficient pentru a exclude noile domenii de valori din contextul evaluării. După cum se ştie, chiar în registrul clasic – {0, 1} –, unii conectori (e.g.

cuantificatorii sau modalizatorii) se definesc verifuncțional incomplet, iar acest fapt nu dovedește inadecvarea respectivului domeniu de valori. În plus, pot fi găsite câteva mecanisme definiționale capabile să compenseze „zonele de indeterminare" din cadrul matricelor, astfel încât spațiul de joc al conectorilor să fie bine precizat. Or, un asemenea mecanism poate fi dat, spre exemplu, chiar de corelarea diferitelor domenii de valori, mai precis, evaluarea succesivă a unei propoziții (compuse) în mai multe registre.

BIBLIOGRAFIE

A. Dumitriu, *Logica polivalentă*, București, Editura Enciclopedică Română, 1971;

K. Jacobi, *Möglichkeit*, în: H. Krings, H.M. Baumgartner și Chr. Wild (eds.), *Handbuch philosophischer Grundbegriffe*, B4: *Mensch-Relation*, München, Kösel Verlag, 1973;

Gr. C. Moisil, *Încercări vechi și noi de logică neclasică*, București, Editura Științifică, 1965.