

Forme normale

Definiții:

1. numim *termeni primi* variabilele și negațiile lor ($p, q, r, \dots, \sim p, \sim q, \sim r, \dots$)
2. numim *conjunție primă* orice termen prim și orice conjuncție de termeni primi (ex. $p, \sim q, p \cdot q, p \cdot \sim q, \dots$)
3. numim *disjuncție primă* orice termen prim și orice disjuncție de termeni primi (ex. $p, \sim q, p \vee q, p \vee \sim q, \dots$)
4. numim *formă normală conjunctivă* conjuncția oricărei mulțimi de disjuncții prime
5. numim *formă normală disjunctivă* disjuncția oricărei mulțimi de conjuncții prime
 - se admite și cazul în când avem conjuncții (respectiv disjuncții) cu un singur membru
 - în anumite cazuri una și aceeași expresie poate fi tratată ca membru al unei disjuncții cu un singur membru, sau ca membru al unei conjuncții cu un singur membru (restul fiind vizii)

Decizia:

1. dacă în fiecare membru al formei normale conjunctive este conținută o expresie de forma $(A \vee \sim A)$ atunci forma normală reprezintă o funcție *identic-adevărată* (lege logică, tautologie)
2. dacă în fiecare membru al unei forme normale disjunctive este conținută o expresie de forma $(A \cdot \sim A)$, atunci forma normală reprezintă o funcție *identic-falsă* (irealizabilă, contradicție)
3. orice expresie din clasa de expresii echivalente cu forma normală respectivă va avea aceeași valoare de adevăr ca și forma normală
4. dacă nu se întâmplă nici cazul (1) și nici cazul (2), atunci avem o funcție *realizabilă*.

Forme normale perfecte

Definiții:

Numim *formă normală perfectă* aceea formă normală care satisface următoarele condiții:

1. fiecare membru al formei normale conține pe fiecare din literele care intră în componența expresiei (cu sau fără negație)
2. nici un termen prim nu poate apărea mai mult de o singură dată într-un membru
3. nici un membru nu poate apărea mai mult de o dată
4. nici o literă nu poate intra într-un membru împreună cu negația ei

Pentru a aduce o expresie la forma normală perfectă procedăm astfel

(pornind de la o formă normală neperfectă):

1. pentru o analiză mai comodă se ordonează literele alfabetic
2. dacă dintr-un membru lipsește o literă atunci ea se adaugă conform expresiilor:
 - $\alpha \vee (t \cdot \sim t)$ – pentru f.n.c.
 - $\alpha \cdot (t \vee \sim t)$ – pentru f.n.d.
 - unde (α) este membrul respectiv, iar (t) este litera ce trebuie adăugată
 - după care se operează distribuțiile
3. dacă un termen apare mai mult de o dată, el este redus conform cu regulile:
 - $A \cdot A \cdot \dots \cdot A$ se înlocuiește cu A
 - $A \vee A \vee \dots \vee A$ se înlocuiește cu A
4. dacă un membru apare mai mult de o dată, atunci el este redus conform regulii de mai sus, unde (A) stă pentru un membru, nu pentru un termen)
5. dacă o literă apare împreună cu negația ei, atunci tot membrul este eliminat

Decizia:

1. dacă f.n.d.p. are 2^n ($n = \text{nr. variabilelor}$) membrii atunci e lege logică
2. dacă f.n.c.p. are 0 membrii atunci este lege logică
3. dacă f.n.d.p. are 0 membrii atunci e contradicție
4. dacă f.n.c.p. are 2^n ($n = \text{nr. variabilelor}$) membrii atunci e contradicție
5. altfel expresia este realizabilă