# Curs 7

## Consistenta

O mulțime de propoziții din limbajul natural este consistentă dacă este posibil din punct de vedere logic ca toate să fie adevărate deodată.

O mulțime de propoziții din logica propozițională este consistentă dacă există cel puțin o linie dintr-o tabelă de adevăr în care toate propozițiile sunt concomitent adevărate.

! Nu este vorba de atomii din componența formulei.

Toate propozițiile presupune ca propozițiile din mulțime să fie conectate cu și logic.

În celelalte cazuri, avem inconsistență.

La puzzle-uri, noi verificăm consistența afirmațiilor.

* Acest lucru nu necesită construirea unei întregi tabele de adevăr, doar găsirea unei linii în care toate propozițiile implicate sunt adevărate
* Demonstrarea că o mulțime de formule propoziționale este inconsistentă necesită construirea întregii tabele de adevăr și trebuie să arătăm că pe fiecare linie a tabelei de adevăr există cel puțin o formulă din mulțime este falsă ceea ce ar face conjuncția tuturor să fie falsă

Ex:

Să se verifice dacă mulțimea următoare de propoziții este consistența sau inconsistența.

p↔(q∨r), r→¬p, p→¬q

Tabela de adevăr pentru p↔(q∨r)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| p | q | r | q∨r | p↔(q∨r) |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

* Cazurile 1,2 și 3 au toate propozițiile adevărate => formula este consistentă

Tabela de adevăr pentru r→¬p

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| r | p | ¬p | r→¬p |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |

* Formula este consistentă (cazurile 2 și 3)

Tabela de adevăr pentru p→¬q

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| p | q | ¬q | p→¬q |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |

* Formula este consistentă

Tabela de adevăr pentru (p↔(q∨r))∧(r→¬p)∧(p→¬q)

Notăm A = p↔(q∨r)

B = r→¬p

C = p→¬q

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| p | q | r | q∨r | p↔(q∨r) | ¬p | r→¬p | ¬q | p→¬q | A∧B∧C |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

* Mulțimea de formule este inconsistentă

## Specificații de sistem

Ex1:

Treceți din limbaj natural în logica propozițiilor:

* Nu se poate face backup automat dacă spațiul pe disc este complet ocupat.

p – ”Se poate face backup automat”

q – ” spațiul pe disc este complet ocupat”

* q →⎤p

Fiecare propoziție trebuie să fie consistentă (să nu existe cerințe aflate în conflict, care să ne ducă la contradicții)

Ex2:

Sunt următoarele specificații consistente?

1. Mesajul de diagnosticare este stocat în buffer sau este retransmis
2. Mesajul de diagnosticare nu este stocat în buffer
3. Dacă mesajul de diagnosticare este stocat în buffer, atunci este retransmis.

p - Mesajul de diagnosticare este stocat în buffer

q - Mesajul este retransmis

1. p si q
2. non p
3. p implica q

* pentru a fi toate adevărate (inclusiv 2) => p este fals
* pentru 1 adevărat => q adevărat => 3 adevărat, deci 1, 2 și 3 sunt consistente pentru că pentru p fals și q adevărat, toate (1, 2, 3) sunt adevărate

Ex2 (continuare):

1. Mesajul de diagnosticare este stocat în buffer sau este retransmis
2. Mesajul de diagnosticare nu este stocat în buffer
3. Dacă mesajul de diagnosticare este stocat în buffer, atunci este retransmis.
4. Mesajul de diagnosticare nu este retransmis
5. p si q
6. non p
7. p implica q
8. non q
9. De câte ori se actualizează software-ul sistemului, utilizatorii nu pot accesa fișierele sistemului
10. Dacă utilizatorii pot accesa fișierele sistemului, atunci ei pot salva noi fișiere
11. Dacă utilizatorii nu pot salva noi fișiere, atunci software-ul sistemului este actualizat

p = se actualizează software-ul sistemului

q = utilizatorii pot accesa fișierele sistemului

r = pot salva noi fișiere

1. p implica non q
2. q implica r
3. non r implica p

* considerăm p=0, q=0, r=1
* 1. 1

2. 1

3. 1

* 1 si 2 si 3 => 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| p | q | r | Non p | P implica non p | Non p implica non p | P si p | P sau p |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |