Nama : Muchammad Daniyal Kautsar

NIM : 21/479067/TK/52800

NIU : 479067

Prodi : Teknologi Informasi

Tugas 1 Logika Matematika Diskret

Tugas

1. Buatlah tabel kebenaran dari proposisi di bawah ini:

(p →r) ↔ (q→r)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P | R | P → R |
| T | T | T |
| T | F | F |
| F | T | T |
| F | F | T |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Q | R | Q → R |
| T | T | T |
| T | F | F |
| F | T | T |
| F | F | T |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P → R | Q → R | (P → R) ↔ (Q → R) |
| T | T | T |
| T | F | F |
| F | T | F |
| F | F | T |

1. Tunjukkan bahwa proposisi di bawah ini adalah tautologi.

s = (p ∧ q) ∨ (¬p ∨ (p ∧ ¬q))

* Suatu tautologi berarti selalu memiliki nilai s True

Maka, True = (p ∧ q) ∨ (¬p ∨ (p ∧ ¬q))

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| p | q | (p ∧ q) | (¬p ∨ (p ∧ ¬q)) | (p ∧ q) ∨ (¬p ∨ (p ∧ ¬q)) |
| T | T | T | F | T |
| T | F | F | T | T |
| F | T | F | T | T |
| F | F | F | T | T |

Sehingga, dapat ditunjukkan bahwa dalam semua kondisi nilai p dan q akan menghasilkan nilai s yang true.

Jadi, s = (p ∧ q) ∨ (¬p ∨ (p ∧ ¬q)) adalah suatu tautologi.

Tugas

1. Sederhanakanlah proposisi dibawah ini :

(¬p ∧ (¬q ∧ r )) ∨ (q ∧ r) ∨ (p ∧ r)

* (¬p ∧ (¬q ∧ r )) ∨ (q ∧ r) ∨ (p ∧ r) = ((¬p ∧ ¬q) ∧ r ) ∨ (q ∨ p) ∧ r))

= (¬(p ∨ q) ∧ r ) ∨ (q ∨ p) ∧ r))

= (¬(p ∨ q) ∨ (q ∨ p)) ∧ r

= (q ∨ p) ∧ r

1. Tunjukkan bahwa proposisi dibawah ini

s = (p ∧ ¬ q) ∧ (¬ p ∨ q) adalah suatu kontadiksi

* Suatu kontradiksi berarti selalu memiliki nilai s False
* Maka, False = (p ∧ ¬ q) ∧ (¬ p ∨ q) dan dengan tabel kebenaran dibawah

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| p | q | (p ∧ ¬ q) | (¬ p ∨ q) | (p ∧ ¬ q) ∧ (¬ p ∨ q) |
| T | T | F | T | F |
| T | F | T | F | F |
| F | T | F | T | F |
| F | F | F | T | F |

Sehingga, dapat ditunjukkan bahwa dalam semua kondisi nilai p dan q akan menghasilkan nilai s yang false.

Jadi, s = (p ∧ ¬ q) ∧ (¬ p ∨ q) adalah suatu kontradiksi

1. Gunakan tabel kebenaran untuk menentukan apakah argumen dibawah ini valid.

p → q

q → p

. ̇. p ∨ q

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| P | Q | P → Q | Q → P | P ∨ Q |
| T | T | T | T | T |
| T | F | F | T | T |
| F | T | T | F | T |
| F | F | T | T | F |

Jadi, argumen tersebut valid karena terdapat baris dengan semua nilai kondisi True.

1. Gunakan aturan logika inferensi untuk menurunkan ¬s dari hipotesis dibawah ini

(s ∨ q) → p

¬a

p → a

* (s ∨ q) → p **adalah** premis

¬a **adalah** premis

p → a **adalah** premis

* (s ∨ q) → p

p → a

. ̇. (s ∨ q) → a (silogisme)

* (s ∨ q) → a

¬(s ∨ q) → ¬a

* ¬(s ∨ q)

¬s ∧ ¬q

¬s