**Sztuczna inteligencja**

**Zestaw 4 odpowiedzi na pytania 2(i) oraz 3-7**

**Dominik Lewczyński 155099**

**Pytanie 3**

Sprawdź, czy podane zdania są logicznie równoważne. i

Definicja:

Dwa zdania są logicznie równoważne, jeśli mają taką samą wartość w ramach dowolnego przypisania; tzn., α ≡ β wtedy i tylko wtedy gdy α |= β oraz β |= α.   
Na przykład p ⇒ q ≡ ¬p ∨ q.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Przypisanie |  |  |  |  |
| V1 | 1 | 1 | 1 |  |
| V2 | 1 | 0 | 1 |  |
| V3 | 0 | 1 | 0 |  |
| V4 | 0 | 0 | 1 |  |

Tabela prawdy dla

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |

Tabela prawdy dla

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |

Odpowiedź: Na podstawie tabeli prawdy wnioskuję ze te zdania są logicznie równoważne

**Pytanie 4**

Sprawdź, czy poniższe zdanie jest spełniane

Definicja:

Zdanie jest spełniane, zwane także niesprzecznym, jeśli istnieje co najmniej jedno przypisanie, w którym jest prawdziwe. Na przykład p ⇒ (p ∧ q)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Przypisanie |  |  |  |
| V1 | 1 | 1 |  |
| V2 | 1 | 0 |  |
| V3 | 0 | 1 |  |
| V4 | 0 | 0 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Odpowiedź: To zdanie jest spełniane ponieważ istnieje co najmniej jedno przypisanie które jest prawdziwe. W tym przypadku mamy 3 takie przypisania.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |

Odpowiedź: To zdanie jest spełniane ponieważ istnieje co najmniej jedno przypisanie które jest prawdziwe. W tym przypadku zdanie posiada wszystkie takie przypisania czyli jest tautologią.

**Pytanie 5**

Używając tabeli prawdziwości sprawdź czy

Aby sprawdzić czy wyrażenie jest spełnione zamiennie na i sprawdzę czy powstałe wyrażenie jest tautologią

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |

Odpowiedź: W tabeli prawdy wychodzi że wyrażenie jest tautologia, a więc jest spełnione.

**Pytanie 6**

Używając tabeli prawdziwości znajdź CNF i DNF dla zdań w zadaniu 4

Definicja CNF: Koniunkcyjna postać normalna (CNF) (ang. conjunctive normal form) - formuła zapisana w postaci koniunkcji klauzul, z których każda jest alternatywą literałów. gdzie każdy jest zdaniem atomowym lub jego negacją, i każde wyrażenie   
z jest klauzulą.

Definicja DNF: Dysjunkcyjna postać normalna (DNF) (ang. disjunctive normal form) - formuła zapisana w postaci dysjunkcji (alternatywy) wyrażeń, z których każde jest koniunkcją literałów.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Skupiając się na „0” CNF: p ∨ ¬q

Skupiając się na „1” DNF: (¬p ∧ ¬q) ∨ (¬p ∧ q) ∨ (p ∧ q)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 𝑝 | 𝑞 | 𝑟 | 𝑝 ⇒𝑞 | 𝑝∧𝑟 | (𝑝∧𝑟) ⇒𝑞 | (𝑝 ⇒𝑞)⇒((𝑝∧𝑟) ⇒𝑞) |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |

Skupiając się na „0” CNF: Brak ponieważ to zdanie jest tautologią

Skupiając się na „1” DNF:

**Pytanie 7**

Znajdź unifikator dla i

α = Older(Father(y), y)

β = Older(Father(x), John)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| α | β | θ |
| Older(Father(y), y) | Older(Father(x), John) | {y/x,x/John} |