**Задача 17.27**

Задана формула логики предикатов A и двухэлементное

множество M = {1,2} . Привести формулу A к префиксной нормальной форме. Является ли формула A на

множестве M: 1) выполнимой; 2) опровержимой; 3) общезначимой; 4) невыполнимой? Вычислить значение

истинности формулы А на множестве M со следующими предикатами, определенными на M.

x         1    2

P(x)    1    0

R(x)    0    1

Q(x,y)   1    2

1         1    0

2         0    0

(∃x)(P(x) → (∃y)(Q(x,y) → ¬ R(x)))

Привести формулу A к префиксной нормальной форме

(∃x)(P(x) → (∃y)(Q(x,y) → ¬ R(x))) = (∃x)(∃y)(P(x) → (-Q(x,y) V ¬ R(x)))

I = M

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | y | P(x) | R(x) | Q(x,y) | -Q(x,y) V –R(x) | P(x) → (-Q(x,y) V ¬ R(x)) |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |

Проблема: что ставить???

Элиминация кванторов - квантор существования заменяется на дизъюнкцию подкванторного выражения при всех значениях связанной переменной.

- квантор всеобщности заменяется на конъюнкцию подкванторного выражения при всех значениях связанной переменной.

(∃x)(∃y)(P(x) → (-Q(x,y) V ¬ R(x))) =

(∃x)(P(x) → (-Q(x,1) V ¬ R(x))) **v** (P(x) → (-Q(x,2) V ¬ R(x))) =

(P(1) → (-Q(1,1) V ¬ R(1))) **v** (P(1) → (-Q(1,2) V ¬ R(1))) ***V*** (P(2) → (-Q(2,1) V ¬ R(2))) **v**

**v** (P(2) → (-Q(2,2) V ¬ R(2)))

Введем обозначения: P(1) = a, P(2) = b, R(1) = c, R(2) = d, Q(1,1) = e, Q(1,2) = f, Q(2,1) = g, Q(2,2) = h.

A = ((a → (-e v -c)) **v** (a → (-f v –c)) ***V*** (b → (-g v –d)) **v** (d → (-h v –d)) =

= ((-a v (-e v –c)) **v** (-a v (-f v -c)) ***V*** (b v (-g v –d)) **v** (d v (-h v -d)) =

= (-a v -e v –c) **v** (-a v -f v -c) ***V*** (b v -g v –d) **v** (d v -h v -d)

1) Формула является выполнимой, a = 0

2) Формула является неопровержимой

(-a v -e v –c) **v** (-a v -f v -c) ***V*** (b v -g v –d) **v** (d v -h v -d) ≠ 0

(-a v -e v –c) **v** (-a v -f v -c) ≠ 0 ***и*** (b v -g v –d) **v** (d v -h v -d) ≠ 0

Так как при любых значениях a,b,c,d,e, f значение формулы A = 1

3) Формула является общезначимой

4) Формула не является невыполнимой, т.к. она выполнима

Вычислить значение истинности формулы А на множестве М со следующими предикатами, определенными на М

A = (P(1) → (-Q(1,1) V ¬ R(1))) **v** (P(1) → (-Q(1,2) V ¬ R(1))) ***V***

***V*** (P(2) → (-Q(2,1) V ¬ R(2))) **v** (P(2) → (-Q(2,2) V ¬ R(2))) =

(1→(0v1)) **v** (1→(1v1)) ***V*** (0→(1v0)) **v** (0→(1v0)) = 1 ***V*** 1 = 1

**Задача 18.27**



(P → -M) & (S → M) & S → (S & -P)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| S | M | P | (P → -M) | (S → M) | (P → -M) & (S → M) | (P → -M) & (S → M) & S | (S & -P) | F |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |

F = 1 на любом наборе - верно