МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО

ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ

УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Контрольная работа №2

По дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов»

Вариант 1

2003г

Южно-Сахалинск.

1. Записать составные высказывания в виде формул  
   . употребляя высказывательные переменные для обозначения простых высказываний: «Для того, чтобы *x* было нечётным, достаточно, чтобы *х* было простым»;

Решение: Обозначим *А = «х - не чётное число»*

*В = «х - простое число»*

*АВ (импликация «для А достаточно В»).*

1. При каких значениях переменных *x*, *y*, *z* формула

ложна?



Решение: Составим таблицу истинности:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | y | z | x | y | ydz | x (ydx) | y x | (x(ydz)) (y x) | (x(ydz)) (y x) y |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Т.о. данная формула ложна при: *1)* х = 0; y = 1; z = 0; *2)* x = 0; y = 1; z = 1;

*3)* x = 1; y = 1; z = 1;. где 1 - «истина», 0 - «ложь».

3) Является ли тавтологией формула ?



Решение: Тавтологий является формула, которая истинна независима от значений входящих в нее переменных. Составим таблицу истинности -

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| p |  | r | t | q | r | t | pq | rq | tr | (pq)&(rq)&(tr) | pt | ((pq)&(rq)&(tr))(pt) |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 1 | 0 1 | 0 0 | 0 0 | 1 0 | 1 1 | 1 1 | 1 1 | 1 1 | 1 0 | 1 0 |
| 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Т.о. данная формула не является тавтологией.

4) Доказать выполнимость формулы. (*p**p*)

Решение: Составим таблицу истинности:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *p* | *p* | *p**p* | (*p**p*) |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |

Формула выполняется, если на некотором наборе распределения истинностных значений переменных она принимает истинное значение.

т.е. формула истинна при истинном значении *p* и ложна при ложном значении *p* , следовательно она выполнима.

5)Пусть даны предикаты на множестве натуральных чисел *D*(*x*,*y*)  “*y* делится на *x*”; *E*(*x*)  “*x* - чётное число”. Переведите на обычный язык формулу. x(E(x)D(6,x)). Решение: «некоторые числа являются чётными или делятся на 6).

6) Пусть даны предикаты на множестве натуральных чисел *D*(*x*, *y*)  “*y* делится на *x*”; G(x, y, z)  “z - наибольший общий делитель *x* и *y*”. Запишите утверждение на языке логики предикатов: «если *x* делится на *y* и *y* делится на *z*, то *x* делится на *z*».

Решение: *x**y**z*((*D*(*y*, *x*)*&D*(*z*, *y*))*D*(*z*, *x*))

7) Пользуясь знаками арифметических операций (+, ) и отношений (, =) запишите на языке логики предикатов следующее высказывание о действительных числах: «система уравнений не имеет решения»



Решение: - ложно.



8) Пользуясь знаками арифметических операций (+, ) и отношений (, =) запишите при помощи логический символов высказывание и определите, истинное или ложное: «для любых действительных чисел *x* и *y*, если

*x* < *y* и *y*  0, то *x*/*y* < 1»

Решение: - истинное высказывание, т.к.



**Прочитай и до делай всмысле вставь нижнии исправленные задания в верх**

**Рецензия** на контрольную работу

по дисциплине *Математическая логика и теория алгоритмов*   
студента **ТМЦ ДО** *Заболотского М.А.*

город *Южно-Сахалинск*

Отметка о зачёте: *незачет*

Рецензент *Р.В. Мещеряков*

04 января 2004 года

**Замечания**

По контрольной работе 1.

1. не верно

5. расписать более подробно

9. не верно, не полно.

Там где отмечено "не верно" требуется ознакомление с теорией соответствующих разделов пособия. В следующий раз необходимо высылать только не зачтенные решения вместе с новыми решениями

1Неверное

Найдите множество X, удовлетворяющее следующему условию:



Решение:

, т.к.



-относительным дополнением множества A до пустого множества является само множество A



-относительным дополнением множества А к самому себе является 



т.е.



1 Исправленное

Найдите множество X, удовлетворяющее следующему условию:



Решение:

Рассмотрим на диаграмме Венна

