МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Факультет «Математика и Естественные Науки»

Кафедра «ЗИКС»

Отчет по лабораторной работе № 1

«Алгебра высказываний»

Выполнил: Студент группы Б03-191-3 Р.А. Гумметов

Принял: К.э.н, доцент Е.Н. Вахрушева

Ижевск 2019

Задание 1.1

Выяснить является ли заданная формула тавтологией, противоречием или выполнимой формулой.

Задание 1.2

Реализовать программу 1.1.

Задание 2.1

Приведены логические выражения. Нужно максимально упростить выражение своего варианта, воспользовавшись законами булевой алгебры. Затем с помощью таблицы истинности установить эквивалентность упрощенного выражения и исходного.

Задание 2.2

Реализовать программу, решающую задание 1.1.

1.1 (x~y)→(((y~z)→(z~x))→(x~z))

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x | y | z | F |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

Данная функция является выполнимой.

1.2

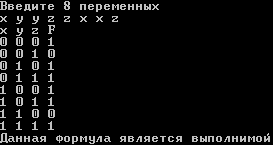


Рис.1

2.1

(a ∨ ) ∧ ( ∨ ) ∧ (b ∨ ) ∧ ( ∨ b) ∧ (b ∨ c)

() ∧ (b ∨ bc ∨ b) ∧ (a ∨ )

( ∧ (b )) ∧ (b ∨ b ∧ (c ∨ )) ∧ (a ∨ )

∧ b ∧ (a ∨ )

b ∧ (a ∨ )

b

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a | b | c | F |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a | b | c | F |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

Данные функции эквивалентны



Рис. 2

Приложение 1

(Код программы 1)

bool eq(bool x1, bool x2)

{

return (x1 || (!x2)) && ((!x1) || x2);

}

bool imp(bool x1, bool x2)

{

return (!x1 || x2);

}

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

char p[8];

bool perem[8];

int count0 = 0, count1 = 0;

cout << "Введите 8 переменных" << endl;

for (int i = 0; i < 8; i++)

{

cin >> p[i];

}

cout << "x" << " y" << " z" << " F" << endl;

for (int x = 0; x < 2; x++)

for (int y = 0; y < 2; y++)

for (int z = 0; z < 2; z++)

{

for (int i = 0; i < 8; i++)

{

if (p[i] == 'x') perem[i] = x;

else if (p[i] == 'y')perem[i] = y;

else perem[i] = z;

}

bool f = imp(eq(perem[0], perem[1]), imp(imp(eq(perem[2], perem[3]), eq(perem[4], perem[5])), eq(perem[6], perem[7])));

if (f)count1++;

else count0++;

cout << x << ' ' << y << ' ' << z << ' ' << f << endl;

}

if (count1 == 8)cout << "Данная формула является тофтологией";

else if (count0 == 8)cout << "Данная формула является противоречием";

else cout << "Данная формула является выполнимой";

\_getch();

}

Приложение 2

(Код программы 2)

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

char p[3];

bool perem[3];

int k = 0;

cout << "Введите переменные" << endl;

for (int i = 0; i < 3; i++)

{

cin >> p[i];

}

cout << p[0] << ' ' << p[1] << ' ' << p[2] << ' ' << "f1" << " ";

cout << p[0] << ' ' << p[1] << ' ' << p[2] << ' ' << "f2" << endl;

for (int a = 0; a < 2; a++)

for (int b = 0; b < 2; b++)

for (int c = 0; c < 2; c++)

{

for (int i = 0; i < 4; i++)

{

if (p[i] == 'a')

perem[i] = a;

else if (p[i] == 'b')

perem[i] = b;

else perem[i] = c;

}

bool f1 = ((perem[0] || !perem[2]) && (!perem[0] || !perem[1]) && (perem[1] || !perem[2]) && (!perem[0] || perem[1]) && (perem[1] || perem[2]));

bool f2 = (!perem[0] && perem[1] && !perem[2]);

if (f1 == f2)k++;

cout << a << ' ' << b << ' ' << c << ' ' << f1 << " ";

cout << a << ' ' << b << ' ' << c << ' ' << f2 << endl;

}

if (k == 8)cout << "Функции эквивалентны";

else cout << "Функции не эквивалентны";

\_getch();

}