Домашно №1 по Дискретни Структури, спец. Информатика, летен семестър 2013г.

ТЕМА: МНОЖЕСТВА. ЛОГИКА

Задача 1: (14т.) Използвайте табличния метод за да проверите истинността на следните твърдения:

а) (7т.) $(A \cap B) \cup \overline{(B \cap C)} \supseteq A \cup \overline{B}$
б) (7т.) $(A \triangle B) \cup (A \cap B) = (A \cup B) \cap (A \cup \overline{B})$

Задача 2: (12т.) Намерете степенното множество на всяко от следните множества:
а) (4т.) $\{x, \{x\}\}$
б) (4т.) J_3
в) (4т.) $2^{\emptyset}$

Задача 3: (16т.)Нека $U = \mathbb{R}$, $A = \{x|x \in \mathbb{R} : x > 0\}$, $B = \{x|x \in \mathbb{R} : x > 3\}$ и $C = \{x|x \in \mathbb{R} : x < 7\}$. Определете елементите на всяко от множествата:
а) (2т.) $A \cup B$
б) (2т.) $B \cup C$
в) (2т.) $A \cap B$
г) (2т.) $B \backslash C$
д) (2т.) $\overline{B}$
е) (2т.) $\overline{C}$
ж) (2т.) $A \cap C$
з) (2т.) $A \Delta B$

Задача 4: (16т.) Проверете истинността на всяко от следните твърдения. За доказване на равенство на множества използвайте аксиомата за обема.
а) (8т.) $(A \setminus \overline{B}) \cup (A \setminus \overline{C}) = A \cap (B \cup C)$
б) (8т.)$A \setminus \overline{(B \cup C)} = A \cup (B \cap C)$

Задача 5: (10т.) Конструирайте таблицата на истинност за всяко от следните съставни съждения:
а) (5т.) $(p \to q) \leftrightarrow (\neg q \to \neg p)$
б) (5т.) $(p \vee q) \to (p \oplus q)$

Задача 6: (10т.)За всяко p и q

$p|q \equiv \neg(p \wedge q)$,

$p \downarrow q \equiv \neg(p \vee q)$

Докажете, че:

а) (5т.) $\neg(p \downarrow q) \equiv (\neg p)|(\neg q)$

б) (5т.) $\neg(p|q) \equiv (\neg p) \downarrow (\neg q)$

Задача 7: (10т.) Използвайки табличния метод, проверете валидността на еквивалентностите:

а) (5т.) $p \to (q \wedge r) \equiv (p \to q) \wedge (p \to r)$

б) (5т.) $p \to (q \vee r) \equiv (p \to q) \to \neg r$

Задача 8: (12т.) Използвайки табличния метод, проверете валидността на изводите:

а) (6т.)
$$\begin{array}{l} p \\ p \to q \\ r \\ \hline \therefore (p \vee q) \to r \end{array}$$

б) (6т.)
$$\begin{array}{l} (p \wedge q) \to r \\ \neg q \\ p \to \neg r \\ \hline \therefore \neg p \vee \neg q \end{array}$$