Първо домашно по Дискретни структури, 07.11.2019г.

Име: _______________________________, ФН:_____, Спец./курс:_______

Задача	1	2	3	4	5	Общо
получени точки						
максимум точки	1	1	1	1	1	5

Задача 1. Нека $R \subset A \times A$ е релация над крайното множество A, такава, че $\forall x \in A, \forall y \in A, x \neq y \rightarrow ((x, y) \in R \vee (y, x) \in R)$.

Докажете, че съществува верига, която съдържа всеки елемент на A точно веднъж.

Упътване: Ползвайте индукция.

Верига наричаме крайна редица $a_0, a_1, \ldots a_l$ от елементи на A, такава, че за всяко $i, 0 \leq i < l$ е изпълнено $(a_i, a_{i+1}) \in R$.

Задача 2. Нека точките с цели координати в равнината са оцветени с 8 цвята. Докажете, че има две едноцветни точки на разстояние по-малко от 3.

Задача 3. Колко от целите числа от 1 до 2019 включително не се делят нито на 3, нито на 7, нито на 13 ?

Задача 4. На изпит при доцент Незнайков се явяват 13 студенти. Той си има квоти: решил е да постави четири двойки, три тройки, четири четворки и две петици (шестици доцентът по принцип не пише). По колко начина могат да бъдат разпределени оценките?

Задача 5. Нека $R \subset A \times A$ е рефлексивна и транзитивна релация.

За елементите на A дефинираме релация $\sim$, такава че $x \sim y$, когато $(x, y) \in R$ и $(y, x) \in R$.

(a) Докажете, че $\sim$ е релация на еквивалентност.

Означаваме с $[a] = \{x | x \in A, a \sim x\}$ класът на еквивалентност на $a \in A$.

Нека $F = \{[a] | a \in A\}$ е множеството от класовете на еквивалентност, породени от $\sim$.

За елементите на F дефинираме релация $\prec$, такава че $[a] \prec [b]$, когато за някои $x \in [a],\ y \in [b]$ е изпълнено $(x, y) \in R$.

(b) Докажете, че $\prec$ е частична наредба.

Срок за предаване: Предайте домашното на асистента на вашата група преди започване на упражнението през седмицата 25-29 ноември 2019 г.!