

**Конспект**  
**на курса „Дискретни структури”**  
**за специалност Информационни системи**  
**2013/2014 учебна година**

**1. Множества:** Релации и операции с множества. Основни свойства на теоретико-множествените операции обединение, сечение и допълнение. Множество-степен. Доказателства по индукция.

**2. Релации:** Видове релации – (анти)рефлексивни, транзитивни, (анти)симетрични, асиметрични, линейни. Примери. Релации на еквивалентност: класове на еквивалентност, индекс на релация. Частични наредби. Рефлексивно и транзитивно затваряне на релации.

**3. Функции:** Видове изображения – инекция, сюрекция, биекция. Мощност на множество. Крайни и изброимо безкрайни множества - основни свойства. Примери за изброимо безкрайни множества. Диагонален метод на Кантор.

**4. Комбинаторика:** Основни комбинаторни принципи - за събиране, изваждане, умножение и деление. Декартово произведение и декартова степен на множество. Принцип за изоморфизма. Преброяване на елементите на множеството-степен  $2^A$  за крайно множество  $A$ . Принцип за включване и изключване. Принцип на Дирихле. Основни комбинаторни конфигурации (съединения) – вариации и комбинации, със и без повторение. Нютонов бином. Следствия.

**5. Графи и дървета:** Основни понятия, свързани с графи. Видове графи. Представяне на графи. Пътища, цикли, свързаност. Дървета: еквивалентни характеристики чрез свързаност и ацикличност. Покриващи дървета. Индуктивна дефиниция на кореново дърво. Еквивалентност с обичайната дефиниция на дърво. Дълбочина и разклоненост. Минимално покриващо дърво (МПД). Алгоритми на Прим и Крускал за построяване на МПД. Алгоритъм на Дейкстра.

**7. Булеви (двоични) функции:** Представяне с вярностни таблици. Булеви функции на 1 и 2 променливи - основни свойства. Булеви алгебри. Примери. Представяне на булевите функции чрез булеви формули (изрази). Еквивалентност на формули. Тавтологии и противоречия. Еквивалентни преобразования. Затворени и пълни множества. Нормални форми. Теорема на Бул. Следствия: примери за пълни множества. Полином на Жегалкин: съществуване и единственост. Линейни функции. Двойственост и самодвойствени функции. Монотонни функции. Затвореност на множествата  $T_0$ ,  $T_1$ ,  $L$ ,  $S$  и  $M$ . Критерий на Пост за пълнота. Базиси. Шеферови функции.

