

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
“Оренбургский государственный университет”

А.В.КАМЕНЕВ

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Оренбург 2009

Содержание

Лекция 1. Множества и отношения

1. Роль дискретной математики при разработке и эксплуатации технических систем.
2. Задание множеств. Упорядоченность. Равенство множеств.
3. Объединение. Пересечение. Симметрическая разность. Дополнение. Кольцо множеств.

Лекция 2. Отношения и их свойства

1. Декартово произведение. Отношения.
2. Отношения эквивалентности.
3. Поле отношений.

Лекция 3. Функции. Множества бесконечные, счетные.

1. Функции
2. Мощности и кардинальные числа множеств.
3. Ординалы и трансфиниты.

Лекция 4. Элементы теории графов

1. Виды графов. Подграфы.
2. Смежность, инцидентность. Степени вершин. Матрицы ассоциированные с графами.
3. Маршруты, цепи и циклы. Расстояние между вершинами. Диаметр и радиус графа.

Лекция 5. Операции над графами

1. Операции над графами. Дополнение графа.
2. Раскраска графа

Лекция 6. Связность графов

1. Связность в неориентированных графах и орграфах.
2. Нахождение компонент связности на ЭВМ
3. Обходы графов

Лекция 7. Бинарные отношения на графах

1. Графы и бинарные отношения
2. Нахождение кратчайших маршрутов

Лекция 8. Деревья

1. Свободные деревья
2. Ориентированные деревья
3. Упорядоченные деревья
4. Бинарные деревья

Лекция 9. Деревья сортировки

1. Деревья сортировки

2. Алгоритмы на дереве сортировки.
3. Циклы

Лекция 10. Булевы функции

1. Булевы функции. Способы задания.
2. Булевы функции одной и двух переменных и их свойства.

Лекция 11. Булева алгебра

1. Формулы булевой алгебры. Основные законы булевой алгебры.
2. Эквивалентность формул. Принцип двойственности.

Лекция 12. Нормальные формы представления

1. Совершенные дизъюнктивные (СДНФ) и совершенные конъюнктивные нормальные формы (СКНФ).
2. Переход от СДНФ к СКНФ и наоборот.
3. Геометрическое представление булевых функций

Лекция 13. Функциональная полнота и замкнутость

1. Полином Жегалкина. Определение функционально полной системы элементарных булевых функций.
2. Примеры функционально полных базисов. Важнейшие замкнутые классы. Теорема о функциональной полноте.

Лекция 14. Минимизация булевых функций

1. Сокращенная, тупиковая и минимальная формы. Метод карт Карно.
2. Операции элементарного и неполного склеивания; операция поглощения. Метод Квайна – Мак-Клоски.
3. Минимизация не полностью определенных функций.

Лекция 15. Алгебраические структуры

1. Алгебраические структуры;
2. Изоморфные алгебры;
3. Замыкания и подалгебры;

Лекция 16. Решетки и матроиды

1. Решетки. Ограниченные решетки. Решетки с дополнением. Частичный порядок в решетке.
2. Матроиды. Максимальные независимые подмножества. Базисы. Ранг.

Рекомендуемая литература

1. Акимов, О.Е. Дискретная математика: логика, группы, графы / О.Е. Акимов.- 2-е изд., доп. - М. : ЛБЗ, 2001. – 376 с.
2. Белоусов, А.И. Дискретная математика: Учеб. для вузов / А.И. Белоусов, С.Б. Ткачев.- 2-е изд., стереотип.. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 744 с. - (Математика в техническом ун-те. Вып. XIX).
3. Ф.А.Новиков. Дискретная математика для программистов. –С-Пб.: Питер, 2002.
4. Асанов, М.О. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы: Учеб. пособие для вузов / М.О. Асанов, В.А. Баранский, В.В. Расин. - Ижевск : Регулярная и хаот. динамика, 2001. - 288 с.
5. Иванов, Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы: Учеб. пособие / Б.Н. Иванов. - М. : Лаборатория Базовых Знаний, 2001. - 288 с.
6. Кузнецов, О.П. Дискретная математика для инженера: учебник / 4-е изд., - СПб. : Лань, 2005. - 400 с.