

Перелік питань до контролю

Тема 1. ТЕОРІЯ МНОЖИН ТА ВІДНОШЕНЬ

Питання для опрацювання.

1. Елементи теорії множин. Поняття множини. Способи задання множин.
2. Підмножини. Потужність множин.
3. Булеві операції над множинами. Основні закони алгебри множин.
4. Декартовий добуток множин. Нечіткі множини.
5. Поняття відношення. N-місні відношення. Властивості відношень.
6. Бінарні відношення. Способи задання бінарних відношень.
7. Операції над відношеннями (доповнення, об'єднання, композиція).
8. Реалізація відношень на ПК.
9. Спеціальні бінарні відношення. Відношення еквівалентності, порядку.
10. Функціональні відношення. Відношення рівнопотужності.

Тема 2. КОМБІНАТОРНИЙ АНАЛІЗ

Питання для опрацювання:

1. Проблеми комбінаторного аналізу та методи їх розв'язання. (Задачі перелічення, задачі про існування та побудову, задачі про вибір.) Правила прямої суми та прямого добутку.
2. Розміщення без повторення. Розміщення з повторенням.
3. Перестановки з повторенням і без повторення.
4. Комбінації з повторенням і без повторення.
5. Впорядковані та неупорядковані розбиття множин.
6. Продуктивні функції. Продуктивні функції сполучень, розміщень та перестановок.
7. Біноміальна і поліноміальна формули.

Тема 3. ТЕОРІЯ ГРАФІВ І ДЕРЕВ

Питання для опрацювання.

1. Неорієнтовані графи: основні поняття та визначення.
2. Абстрактні графи та геометричні реалізації.
3. Орієнтовані графи: основні поняття та визначення.
4. Операції над графами.
5. N-дольні графи. Паросполучення.
6. Матриці графів.
7. Спеціальні графи. Графи Ейлера, Гамільтона. Ейлерові цикли.
8. Розфарбування графа. Теорема Брукса.

9. Древа: основні поняття та визначення.
10. Остови (каркаси) графа. Остов мінімальної ваги.
11. Орієнтовані і бінарні древа.
12. Теорема Пуанкаре. Фундаментальні матриці перерізів і циклів.

Тема 4. МАТЕМАТИЧНА ЛОГІКА

Питання для опрацювання.

1. Булеві функції. Способи задання булевих функцій. Булеві функції однієї та двох змінних.
2. Реалізація булевих функцій формулами, пріоритет операцій.
3. Двоїстість булевих функцій.
4. Закони булевої алгебри.
5. Диз'юнктивні та кон'юнктивні розкладання булевих функцій.
6. Нормальні форми зображення булевих функцій.
7. Алгебра Жегалкіна.
8. Лінійні функції. Монотонні функції. Класи булевих функцій.
9. Мінімізація булевих функцій: метод карт Карно, метод Мак-Класкі, метод послідовного застосування законів алгебри логіки.
10. Методи доведення в логіці Буля.