Інститут комп’ютерних наук та інформаційних технологій

Спеціалізація:

Системи і методи прийняття рішень. Консолідована інформація. Аналіз даних. Комп’ютерні лінгвістичні технології

(код 124/0305)

Спеціальність:

Системний аналіз

(код 124)

Галузь знань:

Інформаційні технології

(код 12)

Перелік дисциплін
для вступу на навчання за освітньою програмою підготовки магістр

- **Алгоритми і структури даних**
- **Дискретна математика**
- **Комп’ютерні мережі (вибрані розділи 2)**
- **Математичні методи дослідження операцій (вибрані розділи 2)**
- **Об’єктно-орієнтоване програмування (вибрані розділи 2)**
- **Організація баз даних та знань**
- **Проектування інформаційних систем**
- **Системи штучного інтелекту**
- **Системний аналіз**
- **Теорія прийняття рішень**

Дисципліна: Алгоритми і структури даних

Розділ 1. Поняття алгоритму

§ 1. Основні поняття інформатики

§ 2. Поняття «алгоритм». Основні визначення. Властивості алгоритмів. Виконавці алгоритму. Способи опису алгоритмів. Класи алгоритмів

§ 3. Рекурсія та її використання

Розділ 2. Поняття структури даних

§ 1. Поняття структури даних

§ 2. Рівні подання структур даних

§ 3. Класифікація структур даних у програмах користувача й у пам'яті ЕОМ

§ 4. Основні види складених типів даних

Розділ 3. Лінійні структури даних

§ 1. СД типу масив. Дескриптор СД типу масив. СД типу множина. СД типу запис. СД типу таблиця. Операції над СД типу таблиця

§ 2. СД типу стек. Сукупність операцій, що визначають структуру типу стек. Дескриптор СД типу стек

§ 3. СД типу черга

§ 4. Зв'язний розподіл пам'яті. Класифікація СД типу Зв'язний список. СД типу лінійний однозв'язний список. Операції, що визначають структуру типу лінійний однозв'язний список

§ 5. СД типу вказівник. СД типу циклічний лінійний список

§ 6. СД типу двозв'язний лінійний список. СД типу дек

§ 7. Багатозв'язний список

§ 8. Хешування даних. Методи вирішення колізій. Переповнення таблиці та рехешування

Розділ 4. Нелінійні структури даних

§ 1. СД типу дерево. Бінарне дерево. Подання дерев у зв'язній пам'яті ЕОМ

§ 2. Алгоритми проходження дерев. Подання бінарних дерев у зв'язній пам'яті. Формування бінарного дерева

§ 3. Застосування бінарних дерев в алгоритмах пошуку

§ 4. Види бінарних дерев: збалансоване дерево, червоно-чорне дерево, avl-дерево

§ 5. СД типу граф. Подання графа в пам'яті ЕОМ. Подання графа за допомогою структур суміжності

§ 6. Алгоритми проходження графа

Розділ 5. Алгоритми пошуку

§ 1. Лінійний пошук. Двійковий (бінарний) пошук

§ 2. Інтерполяційний пошук в масиві

§ 3. Бінарний пошук з визначенням найближчих вузлів. Пошук в таблиці

§ 4. Пошук рядка: прямий; алгоритм Батога, Моріса і Пратта; алгоритм Боуєра і Мура

Розділ 6. Алгоритми сортування

§ 1. Методи внутрішнього сортування: сортування включенням, обмінне сортування, сортування вибором, сортування поділом, сортування за допомогою дерева, пірамідальне сортування, побудова піраміди методом Флойда, сортування злиттям

§ 2. Зовнішнє сортування: пряме злиття, природне злиття, збалансоване багатошляхове злиття, багатофазне злиття

Розділ 7. Жадібні алгоритми

§ 1. Поняття жадібного алгоритму

§ 2. Відмінність між динамічним програмуванням і жадібним алгоритмом. Приклади жадібних алгоритмів

§ 3. Алгоритми Краскала, Шеннона-Фано, Хафмана, Пріма

Література

1. Шаховська Н.Б. Алгоритми і структури даних / Н.Б. Шаховська, Р.О. Голощук.- Львів: Магнолія - 2006, 2009. – 216 с.

2. Вирт Н. Алгоритми і структури даних / Н.Вирт - М.: Мир, 1989 - 360 с.
3. Кнут Д. Искусство программирования: т. 1. Основные алгоритмы / Д. Кнут. - 3-е изд. - М.: Вильямс, 2000.

Дисципліна: Дискретна математика

Розділ 1. Математична логіка

- § 1. Логіка висловлювань
- § 2. Закони логіки висловлювань
- § 3. Нормальні форми логіки висловлювань
- § 4. Логіка першого ступеня

Розділ 2. Основи теорії множин

- § 1. Поняття множини
- § 2. Поняття кортежу. Декартів добуток множин
- § 3. Операції над множинами
- § 4. Доведення рівностей з множинами
- § 5. Комп'ютерне зображення множин

Розділ 3. Теорія графів

- § 1. Основні означення та властивості
- § 2. Деякі спеціальні класи простих графів
- § 3. Способи задавання графів
- § 4. Шляхи та цикли, зв'язність
- § 5. Ізоморфізм графів
- § 6. Ейлерів цикл у графі
- § 7. Гамільтонів цикл у графі
- § 8. Зважені графи та алгоритми пошуку найкоротшого шляху
- § 9. Обхід графів
- § 10. Планарні графи

Розділ 4. Дерева та їхнє застосування

- § 1. Основні означення та властивості
- § 2. Обхід дерев. Префіксна та постфіксна форми запису
- § 3. Бінарне дерево пошуку
- § 4. Дерева прийняття рішень
- § 5. Алгоритм бектрекінг

Розділ 5. Відношення

- § 1. Відношення та їхні властивості
- § 2. Відношення еквівалентності
- § 3. Відношення часткового порядку
- § 4. Операції над відношеннями

Розділ 6. Основи теорії автоматів

- § 1. Основні вимоги до алгоритмів
- § 2. Машини Тьюрінга
- § 3. Обчислення числових функцій на машині Тьюрінга

Література

1. Нікольський Ю.В. Дискретна математика : підруч. з грифом МОН / Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник, Ю.М. Щербина. – К. : BHV «ПИТЕР», 2006. – 368 с.
2. Нікольський Ю.В. Дискретна математика : підруч. з грифом МОН / Ю.В. Нікольський, Ю.М. Щербина, В.В. Пасічник. – 2-ге вид. – Львів : Магнолія-плюс, 2007. – 608 с.
3. Нікольський Ю.В. Дискретна математика : підруч. / Ю.В. Нікольський, Ю.М. Щербина, В.В. Пасічник. – Львів : Магнолія-2006, 2009. – 432 с.

Дисципліна: Комп'ютерні мережі (вибрані розділи 2)

Розділ 1. Головні архітектурні принципи побудови комп'ютерних мереж

§ 1. Історія розвитку комп'ютерних мереж. Класифікація мережевих вирішень

§ 2. Стандартизація у комп'ютерних мережах. Організації що займаються стандартизацією

§ 3. Еталонна модель взаємозв'язку відкритих систем

§ 4. Методи комутації

Розділ 2. Середовища передавання, коди та сигнали комп'ютерних мереж

§ 1. Параметри середовищ передавання та їх порівняння. Коаксіальні кабелі

§ 2. Волоконно-оптичні кабелі

§ 3. Скручена пара як середовище передавання даних у комп'ютерних мережах. Стандарт EIA-568- AB, ISO/IEC 11801. Параметри скрученої пари

§ 4. Канал передавання даних. Модуляція. Кодування

Розділ 3. Базові протоколи комп'ютерних мереж

§ 1. Функції протоколів фізичного та канального рівнів

§ 2. Протоколи керування доступом. Протокол HDLC

§ 3. Протоколи мережевого та транспортного рівнів. Методи маршрутизації

Розділ 4. Протокольний стек TCP/IP

§ 1. Структура мережі TCP/IP та базові принципі її роботи. Адресація у мережі

§ 2. Головні протоколи мережі IPv4

§ 3. Протокол IPv6

§ 4. Служба DNS

§ 5. Маршрутизація у мережах IP. Трансляція мережевих адрес (NAT)

Розділ 5. Об'єднання мереж та мережеві вирішення

§ 1. Засоби об'єднання мереж. Багаторівнева комутація

§ 2. Кабельні системи комп'ютерних мереж

§ 3. Структури мережевих вирішень

Розділ 6. Мережеві технології

§ 1. Шини вводу-виводу PCI, PCI-e. Інтерфейсні технології. Технологія передавання SCSI

§ 2. Локальні мережі. Архітектура, різновиди та порядок роботи мереж Ethernet

§ 3. Безпровідні мережі

§ 4. Глобальні мережі

Література

1. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі / Є.В. Буров. – Львів : БаК, 1999. – 468 с.
2. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі / Є.В. Буров. – 2-е вид., випр. і доповн. – Львів : БаК, 2003. – 584 с.
3. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі : підруч. з грифом МОН / Є.В. Буров. – Львів : Магнолія Плюс, 2006. – 264 с.

Дисципліна: Математичні методи дослідження операцій (вибрані розділи 2)

Розділ 1. Вступ до проблематики дослідження операцій та практичних застосувань

§ 1. Предмет та задачі дослідження операцій: Історія виникнення дослідження операцій (ДО). Основні поняття ДО та етапи операційного дослідження. Пряма та обернена задачі ДО. Детерміновані задачі ДО. Проблема вибору розв'язків в умовах невизначеності. Основні класи задач дослідження операцій.

§ 2. Багатокритерійні задачі ДО та основні підходи до їх розв'язування: Основні поняття та постановка задачі. Методи згортання критеріїв. Метод "ідеальної точки". Переведення критеріїв в обмеження. Контрольні показники. Метод послідовних поступок. Поняття про діалогові методи.

Розділ 2. Задача лінійного програмування

§ 1. Постановка задачі лінійного програмування. Місце лінійного програмування в математичному програмуванні. Формальна постановка задачі лінійного програмування. Побудова моделей задач лінійного програмування. Геометричне представлення задач лінійного програмування. Задачі аналізу лінійних моделей на чутливість.

§ 2. Основні теоретичні відомості про задачу лінійного програмування. Загальна схема алгоритму симплекс-методу (СМ) та його таблична форма. Теоретичне обґрунтування СМ. Методи знаходження початкового базового розв'язку: метод великих штрафів та двоетапний метод. Особливі випадки СМ та відображення їх в симплекс-таблицях. Інтерпретація симплекс-таблиць. Задачі

дробово-лінійного програмування.

§ 3. Двоїстість в лінійному програмуванні. Модифікований симплекс-метод. Блочні задачі лінійного програмування: Пряма та двоїста задачі лінійного програмування. Зв'язок між розв'язками прямої та двоїстої задач. Отримання оптимального розв'язку двоїстої задачі за допомогою СМ. Економічна інтерпретація задач лінійного проґрамування. Двоїстий СМ. Метод Данціґа-Вулфа.

§ 4. Математична та змістовна постановка транспортної задачі (ТЗ). Методи знаходження опорного плану ТЗ. Метод потенціалів. Розв'язування ТЗ з ускладненнями в постановці. Інтерпретація методу потенціалів як симплекс-методу. Метод диференційних рент. Задача про призначення.

§ 5. Задачі оптимізації на мережах. Поняття потоку. Теорема Форда-Фалкерсона. Загальна постановка та часткові випадки потокових задач. Задачі пошуку найкоротшого маршруту в мережі. Алгоритм Дійкстри. Задача мінімізації мережі. Задача про багатополюсний найкоротший ланцюг. Алгоритм Флойда. Задача пошуку максимального потоку. Алгоритм розташування позначок. Узагальнення задачі про максимальний потік.

Розділ 3. Задачі з цілочисельними змінними

§ 1. Постановка задачі цілочисельного лінійного програмування, її інтерпретація та основні підходи до розв'язування. Розв'язування лінійних задач змішаного програмування методом Ґоморі і методом розгалужень та границь. Структура та основні складові методу розгалужень та границь.

§ 2. Практичні реалізації методу розгалужень та границь. Розв'язання багатовимірної задачі про наплечник за допомогою методу розгалужень та границь. Загальна постановка задачі булевого програмування. Алгоритм Балаша. Методи приведення цілочисельних задач до булевих. Задача про комівояжера.

Розділ 4. Ігрові задачі дослідження операцій

§ 1. Основні поняття теорії ігор. Класифікація ігор. Матричні ігри двох осіб з нульовою сумою. Матриця гри. Верхня та нижня ціна гри. Теорема про мінімакс. Мішані стратегії в іграх двох осіб з нульовою сумою. Представлення гри у вигляді задач лінійного програмування. Ігри порядку 2x2, 2xn та mx2. Графічне розв'язування ігор.

§ 2. Поняття про позиційні ігри. Кооперативні ігри та методи їх дослідження. Прийняття рішень в умовах невизначеності.

Розділ 5. Динамічне програмування

§ 1. Поняття динамічного програмування та загальна постановка задачі ДП. Принцип оптимальності. Метод функціональних рівнянь. Динамічні моделі управління запасами

Література

1. Катренко А.В. Дослідження операцій : підруч. з грифом МОН / А.В. Катренко. – Львів : Магнолія Плюс, 2004. – 549 с.
2. Катренко А.В. Дослідження операцій : підруч. з грифом МОН / А.В. Катренко. – Львів : Магнолія-2006, 2007. – 480 с.
3. Катренко А.В. Дослідження операцій : підруч. з грифом МОН / А.В. Катренко. – 3-є вид., виправ. і доп. – Львів : Магнолія-2006, 2009. – 352 с.

Дисципліна: Об'єктно-орієнтоване програмування (вибрані розділи 2)

Розділ 1. Технології об'єктно-орієнтованого проектування програмних систем

§ 1. Сучасні технології та платформи проектування програмних систем

§ 2. Технологія об'єктно-орієнтовного проектування: класи, інкапсуляція даних, наслідування, поліморфізм

§ 3. Case-засоби об'єктно-орієнтованого проектування програмних систем. UML-діаграми класів

Розділ 2. Особливості мови С++

§ 1. Новий стиль включення файлів у програму; простір імен; коментарі; особливість оголошень типів даних; нові типи даних; тип посилання; розширений набір зарезервованих слів та операцій

§ 2. Оголошення функцій; нові стилі оголошення функцій; аргументи функцій за замовчуванням; вбудовані функції; перевантаження функцій; декорування імен функцій; специфікації зовнішніх зв'язків; операції виділення та звільнення динамічної пам'яті

Розділ 3. Класи та об'єкти С++

§ 1. Оголошення та структура класу. Дані та методи класу. Декларації private, protected, public

§ 2. Звичайні, константні та статичні дані та методи, особливості їх оголошення та використання

§ 3. Вказівники на елементи класу – синтаксис оголошення та семантика застосування

§ 4. Конструктори та деструктори, їх призначення, оголошення, розміщення у програмі та виклики. Конструктори перетворення типу та конструктори копіювання, особливості їх оголошення та варіанти викликів.

§ 5. Дружні функції та дружні класи (friend).

§ 6. Види класів. Глобальні та локальні класи. Контейнерні та вкладені класи.

§ 7. Оголошення об’єктів класу. Об’єкти у динамічній пам’яті. Види та властивості об’єктів. Вказівники на об'єкти класу. Вказівник this. Перетворення до типу об'єктів класу

Розділ 4. Класи потокового введення-виведення

§ 1. Стандартні об’єкти-потоки. Виведення на екран та введення з клавіатури

§ 2. Робота з файлами. Переадресування введення-виведення

§ 3. Форматування потоків. Опрацювання станів потоків. Маніпулятори потоків. Форматування в пам’яті (резидентних потоків)

Розділ 5. Перевантаження операцій та операторні функції

§ 1. Перевантаження унарних та бінарних операцій

§ 2. Особливості перевантаження первинних операцій, інкременту та декременту, new та delete, присвоєння, приведення типу

§ 3. Перевантаження потокових операцій введення-виведення

Розділ 6. Успадкування класів

§ 1. Одинарне успадкування класів. Базові та похідні класи. Оголошення успадкування. Ієрархія класів, правила успадкування. Особливості викликів конструкторів та деструкторів при успадкуванні класів

§ 2. Множинне успадкування класів. Синтаксис та семантика множинного успадкування. Успадкування класів з загальною базою. Особливості викликів конструкторів та деструкторів при множинному успадкуванні класів

Розділ 7. Поліморфізм віртуальних функцій

§ 1. Перевантаження функцій, поліморфізм, віртуальні функції та пізнє зв'язування. Динамічні віртуальні функції

§ 2. Чисті віртуальні функції та абстрактні класи

§ 3. Інтерфейси компонентної моделі об’єктів

Розділ 8. Шаблони функцій та класів

§ 1. Шаблонні (параметризовані) функції. Синтаксис оголошення. Використання шаблонів функцій. Спеціалізація шаблонів. Перевантаження шаблонів функцій.

§ 2. Шаблонні класи. Синтаксис оголошення. Визначення та спеціалізація шаблону класу. Об'єкти шаблонних класів. Друзі шаблонних класів.

§ 3. Бібліотека стандартних шаблонів STL

Розділ 9. Інформація про типи та операції приведення типів

§ 1. Отримання інформації про тип під час виконання програми. Програмування з використанням RTTI

§ 2. Перетворення та приведення типів. Операції static_cast, dynamic_cast, const_cast, reinterpret_cast. Перетворення типів поліморфних об’єктів. Низхідне та перехресне приведення типів

Розділ 10. Керування виключеннями

§ 1. Контроль за виконанням секції коду. Оператор try. Викидання виключень. Оператор throw. Опрацювання виключень. Оператор catch. Специфікації виключень

§ 2. Робота з конструкторами та виключеннями. Робота з ієрархіями виключень.

§ 3. Кадроване керування виключеннями та фільтруючий вираз. Опрацювання виключних станів роботи процесора

Література

1. Шпак З.Я. Програмування мовою С : навч. посіб. / З.Я. Шпак. – 2-ге вид., доп. – Львів : вид-во НУ «Львівська політехніка», 2011.– 436 с.

2. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++ : пер. с англ. / Г. Буч. – 2-е изд. – М. : Бином ; СПб. : Невский диалект, 1999. – 720 с.

3. Подбельский В.В. Программирование на языке Си++ / В.В. Подбельский. – М. : Финансы и статистика, 2002.

Дисципліна: Організація баз даних та знань

Розділ 1. Основи комп'ютерного опрацювання даних

§ 1. Інформаційні системи та інформаційні технології

§ 2. Інформація і дані

Розділ 2. Моделі баз даних

§ 1. Архітектура баз даних

§ 2. Фізичні моделі даних

§ 3. Концептуальна модель бази даних. Метод "сутність – зв'язок"

§ 4. Даталогічна концептуальна модель бази даних. Логічні одиниці даних

§ 5. Логічні моделі баз даних. Види логічних моделей даних

Розділ 3. Основи реляційних баз даних

§ 1. Реляційна модель бази даних

§ 2. Проектування реляційних баз даних

§ 3. Функціональні залежності в реляційних базах даних

§ 4. Ключі у відношеннях реляційних баз даних

§ 5. Нормалізація відношень

§ 6. Подальша нормалізація відношень. Нормальні форми вищих порядків

Розділ 4. Реляційна алгебра. Операції над відношеннями

§ 1. Поняття реляційної алгебри. Теоретико-множинні операції

§ 2. Спеціальні реляційні операції

§ 3. Операції над станами відношень

§ 4. Операції над схемами відношень

Розділ 5. Реляційні числення

§ 1. Реляційне числення зі змінними-кортежами

§ 2. Відповідність формул реляційного числення зі змінними-кортежами та операцій реляційної алгебри

§ 3. Реляційне числення зі змінними на доменах

Література

1. Берко А.Ю. Системи баз даних та знань : Кн. 1 : Організація баз даних та знань : навч. посіб. / А.Ю. Берко, О.М. Верес. – Львів : Магнолія-2006, 2008. – 454 с.

2. Берко А.Ю. Системи баз даних та знань : Кн. 1 : Організація баз даних та знань : підруч. / А.Ю. Берко, О.М. Верес. – Львів : Магнолія-2006, 2013. – 674 с.

3. Берко А.Ю. Теоретичні основи баз даних : конспект лекцій для студ. Ін-ту комп'ютерних наук та інформ. технологій / А.Ю. Берко, О.М. Верес. – Львів: вид-во НУ «Львівська політехніка», 2007. – 190 с. 4. Пасічник В.В. Організація баз даних та знань / В.В. Пасічник, В.А. Резніченко. – К. : вид. група BHV, 2006. – 384 с.

Дисципліна: Проектування інформаційних систем

Розділ 1. Складність розроблення інформаційних систем

§ 1. Складність програмного забезпечення

§ 2. Структура складних систем

§ 3. Методи подолання складності

§ 4. Зміст проектування складних систем

§ 5. Означення інформаційної системи

§ 6. Види інформаційних систем

§ 7. Поняття проектування

§ 8. Методи проектування інформаційних систем

Розділ 2. Структурний підхід

§ 1. Принципи структурного проектування

§ 2. Методологія структурного проектування

§ 3. Інструментальні засоби структурного проектування

§ 4. Діаграми структурного проектування

§ 5. Методологія функціонального моделювання IDEF0

§ 6. Діаграми потоків даних

§ 7. Діаграми "сутність-зв'язок", атрибутів, категоризації

§ 8. Діаграми переходів станів

§ 9. Структурне проектування

Розділ 3. Об’єктно-орієнтований підхід

§ 1. Об'єктна модель

§ 2. Класи й об'єкти

§ 3. Ідентифікація класів і об'єктів

Розділ 4. Мова UML

§ 1. Діаграма варіантів використання

§ 2. Діаграма класів

§ 3. Діаграма станів

§ 4. Діаграма діяльності

§ 5. Діаграма послідовності

§ 6. Діаграма кооперації

§ 7. Діаграма компонентів

§ 8. Діаграма розгортання

Література

1. Литвин В.В. Проектування інформаційних систем : навч. посіб. з грифом МОНУ / В.В. Литвин, Н.Б. Шаховська. – Львів : Магнолія-2006, 2011. – 380 с.

2. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++ : пер. с англ. / Г. Буч. – 2-е изд. – М. : Бином ; СПб. : Невский диалект, 1999. – 720 с.

3. Вендров А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем / А.М. Вендров. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 176 с.

Дисципліна: Системи штучного інтелекту

Розділ 1. Інтерпретація формул

§ 1. Інтерпретація формул логіки першого ступеня

§ 2. Інтерпретація формул логіки висловлювань

§ 3. Алгоритм Девіса-Патнема

§ 4. Алгоритм Куайна

Розділ 2. Основи логічного виведення

§ 1. Логічне виведення у логіці висловлювань

§ 2. Принцип прямої дедукції

Розділ 3. Логічне виведення у логіці висловлювань

§ 1. Правила виведення у логіці висловлювань

§ 2. Правило резолюцій

§ 3. Правило modus ponens

§ 4. Правило уведення диз’юнкції

§ 5. Гіпотетичний силогізм

Розділ 4. Застосування правила резолюцій у численні висловлювань

§ 1. Алгоритм резолюцій

§ 2. Хорнівські диз’юнкти

Розділ 5. Логічне виведення у логіці першого ступеня

§ 1. Підстановка та уніфікація

§ 2. Алгоритм резолюцій

§ 3. Сколемівська нормальна форма

§ 4. Метод резолюцій у численні першого ступеня

§ 5. Принцип логічного програмування

Розділ 6. Машинне навчання

§ 1. Дерева рішень

§ 2. Асоціативні правила

§ 3. Нейронні мережі

§ 4. Регресійний аналіз

§ 5. Генетичні алгоритми

§ 6. Байесівські мережі

Розділ 7. Експертні системи

§ 1. Архітектура експертних систем

§ 2. Класифікація експертних систем

Література

1. Литвин В.В. Інтелектуальні системи : підруч. з грифом МОНУ / В.В. Литвин, В.В. Пасічник, Ю.В. Яцишин. Львів : Новий Світ-2000, 2009. – 406 с.
2. Нікольський Ю.В. Системи штучного інтелекту : навч. посіб. / Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник, Ю.М. Щербина. – Львів : Магнолія-2006, 2010. – 279 с.
3. Литвин В.В. Методи та засоби інженерії даних та знань : навч. посіб. з грифом МОНУ / В.В. Литвин. Львів : Магнолія-2006, 2012. – 241 с.

Дисципліна: Системний аналіз

Розділ 1. Вступ до проблематики системного аналізу об'єктів та процесів комп'ютеризації

§ 1. Розвиток системних уявлень та необхідність виникнення системного підходу. Історія розвитку системних уявлень. Основні напрямки системних досліджень. Передумови та необхідність виникнення системного підходу. Предмет системного аналізу.

§ 2. Основні поняття системного аналізу. Принципи системного підходу. Поняття системи, навколишнього середовища, мети. Декомпозиція. Поняття елементу, функції, структури. Види потоків в системах.

§ 3. Класифікація та властивості систем. Класифікація систем за призначенням, взаємодією з зовнішнім середовищем, походженням, видом елементів, способом організації. Складні та великі системи. Способи керування системами та реалізація ними своїх функцій.

Розділ 2. Системний аналіз та моделювання

§ 1. Система та модель. Наукове пізнання та моделювання. Модель. Зв’язок між системою та моделлю. Ізо- та гомоморфізм. Функції моделей систем. Класифікація моделей систем.

§ 2. Системно-методологічні аспекти моделювання: дослідження систем за допомогою аксіоматичного підходу. Метод «чорної скрині». Проблеми оптимізації в системному аналізі та моделюванні. Імітаційні моделі.

§ 3. Аналіз та синтез в системних дослідженнях: аналітичний та синтетичний підходи до дослідження складних систем. Повнота моделі. Декомпозиція та аґреґування. Види аґреґатів, що використовуються в системному аналізі. Системні особливості моделей інформаційних систем та систем прийняття рішень.

Розділ 3. Методології системного аналізу

§ 1. Особливості методологій системного аналізу: послідовність методологія—метод—нотація—засіб. Етапи системного розв’язання проблем. Послідовність етапів і робіт системного аналізу. Методологія системного дослідження, орієнтована на дослідження існуючих систем та виявлення проблем.

Розділ 4. Методи системного аналізу

§ 1. Методи дерева цілей, функціонального аналізу та формування експертних висновків. Метод дерева цілей. Метод Дельфі. Функціонально-вартісний аналіз та споріднені методи. Огляд технологій розроблення нових й аналізу розроблених виробів і процесів. Функціонально-вартісної аналіз. Технологія аналізу можливості виникнення і впливу дефектів на споживача (FMEA).

Функціонально - фізичний аналіз. Метод розгортання функцій якості QFD. Використання CASE-засобів в функціонально-вартісному аналізі. Інші методи системного аналізу.

§ 2. Методи комбінаторно-морфологічного аналізу і синтезу. Особливості реалізацій морфологічного підходу. Отримання та систематизація інформації для аналізу і синтезу систем. Побудова морфологічних таблиць. Основи синтезу раціональних систем. Морфологічні методи синтезу раціональних варіантів систем.

§ 3. Аналіз процесів функціонування систем. Аналіз систем за допомогою коґнітивних карт. Таблиці рішень. Визначення мережі Петрі. Виконання мереж Петрі. Моделювання одночасності та конфліктів засобами мереж Петрі. Узагальнення мереж Петрі.

Розділ 5. Отримання експертної інформації для системного аналізу

§ 1. Проблеми та методи отримання інформації від експертів: Труднощі та психологічні особливості отримання інформації від експертів. Особливості лінґвістичного та ґносеологічного аспекту спілкування з експертом. Класифікація методів видобування знань. Особливості пасивних та активних методів видобування знань. Групові методи видобування знань. Ігри з експертом та текстологічні методи видобування знань

Розділ 6. Застосування методологій системного аналізу при створенні інформаційних систем

§ 1. Класичні підходи до проектування інформаційних систем: Поняття системного проектування. Класичні схеми проектування інформаційних систем. Вдосконалення класичних схем проектування. Методологія швидкого розроблення застосувань (RAD). Інструментарій класичних схем проектування

§ 2. Системні методології та проектування інформаційних систем: Передумови змін в методах проектування. Виникнення і зміст реінженерії бізнес-процесів. Якісні зміни в інформаційних технологіях. Перспективи розвитку системних методів проектування

Література

1. Катренко А.В. Системний аналіз об’єктів та процесів комп’ютеризації : підруч. з грифом МОН / А.В. Катренко. – Львів : Новий світ-2000, 2003. – 424 с.
2. Катренко А.В. Системний аналіз : підруч. з грифом МОН / А.В. Катренко. – Львів : Магнолія-2006, 2009. – 352 с.
3. Згуровський М.З. Основи системного аналізу / М.З. Згуровський, Н.Д. Панкратова. – К. : BHV, 2007. – 540 с.

Дисципліна: Теорія прийняття рішень

Розділ 1. Загальні аспекти прийняття рішень

§ 1. Послідовність та зміст основних етапів процесу прийняття рішень

§ 2. Структура задачі та види моделей прийняття рішень

Розділ 2. Бінарні відношення

§ 1. Способи перетворення та дії над бінарними відношеннями

§ 2. Властивості та основні типи бінарних відношень

§ 3. Агрегування відношень. Поняття фактор-відношення

§ 4. Структура "домінування - байдужість"

Розділ 3. Функції та механізми вибору

§ 1. Представлення переваг децидента за допомогою функцій вибору

§ 2. Поняття механізму вибору

§ 3. Основні задачі дослідження та використання механізмів вибору

Розділ 4. Метризовані відношення та експертні оцінювання

§ 1. Основні види шкал вимірювання

§ 2. Поняття та основні види метризованих відношень

§ 3. Міри близькості на бінарних відношеннях

Розділ 5. Методи розв’язання багатокритерійних задач прийняття рішень

§ 1. Багатокритерійність. Поняття множини Паретто - оптимальних розв’язків. Умови оптимальності за Паретто

§ 2. Принципи прийняття раціональних рішень в багатокритерійних задачах

§ 3. Методи глобального критерію

§ 4. Методи переведення критеріїв в обмеження та послідовних поступок

§ 5. Методи ELECTRE

§ 6. Діалогові методи

Розділ 6. Узгодження переваг та механізми багатоособового прийняття рішень

§ 1. Умови аґреґації переваг в багатоособовому прийнятті рішень

§ 2. Основні методи узгодження групових переваг. Вибір кращої більшістю голосів

§ 3. Принцип Кондорсе

§ 4. Принцип Паретто

§ 5. Побудова медіана Кемені

Література

1. Катренко А.В. Теорія прийняття рішень : підруч. для вищих навч. закл. / А.В. Катренко, В.В. Пасічник, В.П. Пасько. – К. : ВНV, 2009. – 448 с.
2. Катренко А.В. Прийняття рішень: теорія та практика : підруч. для вищих навч. закл. / А.В. Катренко, В.В. Пасічник. – Львів : Магнолія-2006, 2013. – 447 с.
3. Верес О М. Технології підтримання прийняття рішень : навч. посіб. / за заг. ред. В.В. Пасічника. – 2-ге вид. – Львів : вид-во Львівської Політехніки, 2013. – 252 с.

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за освітніми програмами відповідної спеціальності, та їх результатів навчання

Для здобуття освітнього рівня «магістр» можуть вступати особи, що здобули освітній рівень «бакалавр.

Програма фахових вступних випробувань для осіб, що здобули попередній рівень вищої освіти за іншими спеціальностями повинна передбачати перевірку набуття особою компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти зі спеціальності 124 «Системний аналіз» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.