



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
АБАЯ

«Утверждаю»
Декан факультета
Математики, физики и информатики
Амраев Ш.И.
«05» 6 2024г.
Протокол № 9

ПРОГРАММА

вступительных экзаменов в докторантуру
по образовательной программе
«8D06102 – Информационные системы»

Алматы, 2024

АЛГОРИТМЫ И ИХ СЛОЖНОСТЬ

Алгоритм. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Типы алгоритмов. Основные требования к алгоритмам. Сложность алгоритмов. Алгоритм слияния, анализ сложности алгоритма. Способы уточнения интуитивного понятия алгоритма. Виды алгоритма. Формализация понятия алгоритма. Подходы к формализации алгоритма.

Фундаментальные вычислительные алгоритмы. Методы разработки алгоритмов. Общее решение большого класса рекуррентных уравнений; однородные и частные решения; мультипликативные функции; другие управляющие функции. Методы разработки алгоритмов. Алгоритмы "разделяй и властвуй"; умножение длинных целочисленных значений; баланс подзадач. Динамическое программирование. Поиск с возвратом; функции выигрыша; реализация поиска с возвратом; альфа-бета отсечение; метод ветвей и границ; ограничения эвристических алгоритмов. Алгоритмы локального поиска; локальные и глобальные оптимальные решения; задача коммивояжера; размещение блоков. Алгоритмы для внешней памяти. Модель внешних вычислений; стоимость операций с вторичной памятью. Полиномиальные алгоритмы. Полиномиальность и эффективность. Вероятностный анализ алгоритмов. Вероятностные алгоритмы и их анализ. Основы теории вычислимости. Характеристики сложности вычислений. Классы сложности P и NP и их взаимосвязь. NP-полные задачи. Сложность алгоритмов, использующих рекурсию. Алгоритмы сортировки. Пузырьковая сортировка. Метод Хоара: выбор эталонного значения. Поразрядная сортировка. Топологическая сортировка. Сортировка с подсчетом.

АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Применение системного подхода в управлении информацией и информационными технологиями. Управление ресурсами информационной системы. Планирование и организация. Управление ресурсами информационной системы. Проектирование и внедрение. Управление ресурсами информационной системы. Эксплуатация и сопровождение. Управление ресурсами информационной системы. Мониторинг и оценка. Архитектурный подход к реализации информационных систем: понятия и определения. Связь архитектуры информационных систем с ИТ-стратегией организации. Разработка ИТ-стратегии. Этапы. Примеры. Разработка архитектуры приложений. Этапы. Примеры. Разработка архитектуры приложений на основе концепции EAI. Этапы. Примеры. Разработка сервис-ориентированной архитектуры приложений (SOA). Этапы. Примеры. Преобразование приложений к сервис-ориентированной архитектуре (SOA). Разработка технологической архитектуры. Архитектура информационных систем. Базовые функции информационных систем. Традиционные архитектуры информационных систем. Файл-серверная архитектура.

Достоинства и недостатки. Традиционные архитектуры информационных систем. Клиент серверная архитектура: достоинства и недостатки. Переходная к трехслойной архитектуре (2.5 слоя): достоинства и недостатки. Трехуровневая клиент-серверная архитектура: достоинства и недостатки. Архитектура на основе Internet/Intranet с мигрирующими программами: достоинства и недостатки. Распределенные информационные системы: достоинства и недостатки. Особенности распределенных ИС: ссылки; задержки выполнения запросов; Активация/Деактивация. Особенности распределенных ИС: Постоянное хранение; Параллельное исполнение; Отказы; Безопасность. Открытая архитектура информационных систем. Достоинства и недостатки. Интеграционные возможности архитектуры информационных систем. Безопасность и защита данных. Микроархитектура/макроархитектура ИС. Достоинства и недостатки. История развития архитектур ИС. Современное состояние. Понятия архитектуры приложений информационных систем. Типовые компоненты информационных систем. Принцип разделения функций в информационной системе. Файл серверная, клиент-серверная. Принцип разделения функций в информационной системе. Многоуровневая архитектура информационных систем. Достоинства и недостатки. Сервис-ориентированная архитектура информационных систем. Стандарты и протоколы в различных архитектурах. Достоинства и недостатки. Организация взаимодействия между компонентами информационных систем. Веб-ориентированные архитектуры приложений информационных систем.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Понятие ИС. Общие методы и технологии проектирования ИС. Информационная система. Информация. Основная задача информационных систем. Требования к технологиям проектирования, разработки и сопровождения информационных систем. Методологии и технологии проектирования ИС. Общая характеристика процесса проектирования АИС. Каноническое проектирование ИС. Состав проектной документации. Принципы и особенности проектирования интегрированных ИС. Стандарты оформления проектной документации и интерфейсов. Понятие CASE-технологии. Преимущества применения CASE-средств. Понятие RAD-технологии. Средства структурного анализа: диаграммы потоков данных, диаграммы «сущность - связь». Каноническое проектирование ИС. Типовое проектирование ИС. «Мнемосхема» (М.), «Структурный подход» (С.П.), Нотация IDEF0 — функциональная модель. «Основные соглашения по рисованию диаграмм IDEF0 формы.». «DFD-модели (Диаграмма потока данных)».

Программное обеспечение проблемы и мифы. Процесс создания программного обеспечения. Обзор. Процесс создания программного обеспечения. Определение проблемы и задачи. Процесс создания программного обеспечения. Анализ требований и спецификаций. Процесс

создания программного обеспечения. Системное проектирование. Реализация. Тестирование и внедрение. Сопровождение. Модели жизненного цикла программного обеспечения. Водопадная (каскадная) модель. Модели жизненного цикла программного обеспечения: Быстрое прототипирование. Инкрементное. Спиральная модель жизненного цикла программного обеспечения. Структурный анализ системы. Моделирование сущности и связи. Анализ и характеристики. Объектно-ориентированный анализ. Моделирование прецедентов. Классы и динамическое моделирование. Объектно-ориентированное проектирование. Сборка и тестирование решения. Документирование решения. Цикл жизни документации. Документация в ходе реализации. Внедрение (развертывание) и эксплуатация. Сопровождение. CASE средства. Основные модули информационных систем. Программно-аппаратные и пользовательские интерфейсы. Информационная система - многокомпонентная структура. Фазы разработки приложений информационных систем. Организационные и технологические проблемы создания приложений информационных систем. Формализация бизнес-процессов. Команда разработчиков. Последовательность разработки приложений информационных систем. Модульный принцип разработки приложений информационных систем. Общепринятые принципы проектирования. Задачи приложений информационных систем. Технологические решения создания приложений информационных систем, выбор и обоснование подходов. Организационные процессы при создании приложений информационных систем. Стандарты и методики разработки приложений информационных систем. Выбор среды разработки приложений. Понятие профиля информационной системы. Реализация приложений информационных систем на основе тонкого, толстого клиента. Учет вопросов безопасности информационной системы. Выбор структуры приложений и программно-аппаратной платформы информационной системы. Выбор технологий и языков информационного обмена. Выбор методов взаимодействия между компонентами информационной системы. Разработка компонента представления данных, прикладного компонента, компонента управления ресурсом. Оценка вопросов надежности, быстродействия, модернизации и защиты информации приложений информационных систем.

Разработка приложений информационных систем на базе клиента: «тонкий» и «толстый» клиент. Учет проблем безопасности информационных систем. Выбор структуры и аппаратной/программной платформы приложений информационных систем. Выбор технологий и языков обмена информацией. Выбор методов взаимодействия между компонентами информационной системы. Разработка компонента представления данных, компонента программы и компонента управления ресурсами. Оценка информационной надежности, скорости, обновляемости и проблем защиты приложений информационных систем.

Литература

1. Алексеев В.Б. Введение в теорию сложности алгоритмов. М.: Изд. отдел ф-та ВМиК МГУ, 2002.
2. Кубенский А.А. Структуры и алгоритмы обработки данных: объектно-ориентированный подход и реализация на С++. - СПб. БХВ-Петербург, 2004. - 464 с.
3. Стариченко Б.Е. Теоретические основы информатики. Учебник. - М.: ГЛТ, 2016- 400с.
4. Острейковский В.А. «Информатика».- М.: Высш.шк., 2001г.
5. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Том 1: Основные алгоритмы./ Д. Кнут. – Москва, Санкт-Петербург, Киев, 2000.
6. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Том 3: Сортировка и поиск./ Д. Кнут. – Москва, Санкт-Петербург, Киев, 2000.
7. Шекербекова Ш.Т., Сыдықов Б.Д., Сәлғожа И.Т Алгоритмдеу және программалау негіздері. Алматы: 2022
8. Халықова Г.З., Идрисов С.Н., Маликова Н.Т., Азат Г. Python тілінде программалау негіздері: Оқу құралы. – Алматы, 2021. – 235 б.
9. Асанбай Б.З, Байрахметова Г.Р., Кенжалина Р.Ж. PYTHON тілінде программалау негіздері әдістемелік құрал . - Ақтөбе: «Өрлеу» БАҰО» АҚ филиалының баспа бөлімі, 2021 ж.-77 б
10. Досанов, Н. Е. Алгоритмдеу және программалау тілдері : Оқу құралы / Н. Е. Досанов. - Түркістан : Жекенов, 2016. - 204 б.
11. Ракитина Е.А., Пархоменко В.Л. Информатика и информационные системы в экономике. Часть 1. – 2005
12. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов: Учебное пособие/ Ф.А.Новиков. 2-е изд. СПб, и др.: Питер, 2004.363 с.
13. Емельянова, Н.З. Проектирование информационных систем: учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов – Москва: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 432 с.
14. Петров, В.Н. Информационные системы / В.Н. Петров. – Санкт-Петербург: Питер, 2014. – 688 с.
15. Гвоздева, В.А. Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева– Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 320 с.
16. Басс, Л. Архитектура программного обеспечения на практике / Л. Басс, П. Клементс, Р. Кацман – Санкт-Петербург: Питер, 2006. – 576 с.
17. Михайлов А.А. Технологии структурного анализа и проектирования информационных систем: метод, указания к практическим занятиям по дисциплине «Методология и технология проектирования информационных систем»; ЮРГПУ (НПИ). – Новочеркасск: Лик, 2016. – 103 с.
18. Инюшкина О.Г., Кормышев В.М. Исследование систем управления при проектировании информационных систем: учебное пособие. / О.Г. Инюшкина, В.М. Кормышев. Екатеринбург: «Форт-Диалог Исеть», 2013. 370 с..

19. {Эдебиет}= Шень А. Программирование. Теоремы и задачи. Учебник. – Издательство: МЦНМО, 2007. – 398 с.
20. Федоров Д. Ю. Основы программирования на примере языка Python. Учебное пособие. – Санкт-Петербург, 2019. – 161 с.
21. Бурдинский И. Н. Системы счисления и арифметика ЭВМ. Учебное пособие. – Хабаровск, 2008. – 79 с.
22. Грацианова Т. Ю. Программирование в примерах и задачах [Электронный ресурс] URL <https://docplayer.ru/25829611-T-yu-gracianova-programmirovanie-v-primerah-i-zadachah-informatika.html>.
23. Информационные системы и технологии / Под ред. Тельнова Ю.Ф.. - М.: Юнити, 2017. - 544 с.
24. Информационные технологии и вычислительные системы. Программное обеспечение. Операционные системы. Математическое моделирование. Интернет-технологии / Под ред. С.В. Емельянова. - М.: РОХОС, 2003. - 148 с.
25. Федорова, Г.Н. Информационные системы / Г.Н. Федорова. - М.: Academia, 2018. - 544 с.
26. Федорова, Г.Н. Информационные системы: Учебник / Г.Н. Федорова. - М.: Academia, 2017. - 16 с.
27. Семакин, И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник / И.Г. Семакин. - М.: Academia, 2017. - 384 с.
28. Гуриков, С.Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python: Учебное пособие / С.Р. Гуриков. - М.: Форум, 2018. - 384 с.
29. Колдаев, В.Д. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев. - М.: Форум, 2015. - 352 с.
30. Парфилова, Н.И. Программирование: Основы алгоритмизации и программирования: Учебник / Н.И. Парфилова; Под ред. Трусова Б.Г. - М.: Academia, 2018. - 32 с.
31. Акимов, П.А. Информатика и прикладная математика / П.А. Акимов. - М.: АСВ, 2016. - 588 с.
32. Акимов, П.А. Информатика и прикладная математика: Учебное пособие / П.А. Акимов, А.М. Белостоцкий, Т.Б. Кайтуков и др. - М.: АСВ, 2016. - 588 с.
33. Колдаев, В.Д. Архитектура ЭВМ: Учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. - М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.
34. Максимов, Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. - 512 с.
35. Хохлов, Г.И. Комбинаторная теория информации (информационная теория детерминированных процессов) / Г.И. Хохлов. - М.: Русайнс, 2017. - 240 с.

Составители:

1. Ошанова Н.Т. – заведующий кафедрой Информатики и информатизации образования, к.п.н., ассоц.профессор;

2. Ахметов Б.С. – д.т.н., профессор;
3. Заурбеков Н.С. – д.т.н., профессор;
4. Сэлгожа И.Т.. – PhD, и.о. асоц.профессор.