

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель председателя приемной
комиссии, проректор по образовательной
деятельности ВоГУ

С.Б. Виноградова

«30» октября 2020 г.



Программа

вступительного испытания в магистратуру
по направлению подготовки
09.04.04 Программная инженерия,
направленности (профилю)
Программно-информационные комплексы

Вологда, 2020

1. Содержание вступительного испытания

СТРУКТУРЫ И АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Линейные и иерархические структуры данных. Связанные списки, стеки, очереди. Реализация связанных списков на основе указателей. Способы реализации очереди и стека. Деревья. Сильноветвящиеся и бинарные деревья. Обходы деревьев.

Структуры данных для быстрого поиска. Бинарный и тернарный поиск. Битовые массивы. Простые и сбалансированные деревья поиска. Хеш-таблицы. Двоичная куча (пирамида), очередь с приоритетами. Рандомизированное дерево.

Эффективные алгоритмы сортировки. Характеристики и классификация алгоритмов сортировки. Быстрая сортировка. Сортировка Шелла. Сортировка слиянием. Сортировка двоичной кучей (пирамидой). Нижняя оценка сложности для алгоритмов сортировки на основе сравнений. Сортировка подсчётом, поразрядная (цифровая) сортировка.

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Архитектура операционных систем. Функции и архитектура операционных систем. Процессы и потоки. Управление, планирование и синхронизация.

Виртуальная память и подсистема ввода/вывода. Управление памятью. Методы, алгоритмы и средства. Подсистема ввода-вывода операционной системы. Файловые системы.

Безопасность операционных систем. Понятия безопасности и надёжности операционных систем. Средства обеспечения безопасности.

БАЗЫ ДАННЫХ

Реляционная модель. Структурная, манипуляционная и целостная части реляционной модели. Функциональные зависимости и нормализация отношений. Сознательная денормализация.

Язык SQL. Стандарты языка, остав языка SQL. Язык определения данных. Основные объекты реляционной базы данных. Язык манипулирования данными.

Защита данных. Безопасность и целостность данных. Подсистема безопасности СУБД. Разграничение доступа и аудит действий пользователей. Механизм транзакций, правила АСИД и их поддержка в СУБД.

СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Аппаратура локальных вычислительных сетей. Аппаратура сети Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, Token Ring, Arcnet, FDDI, 100VG-AnyLAN. Сетевые адаптеры и их функции, мосты, повторители, трансиверы, маршрутизаторы, шлюзы.

Уровни модели ВОС и телекоммуникационные сети. Прикладной уровень. Уровень представления. Сеансовый уровень. Фазы и услуги сеансового уровня. Функциональные группы и сервисные подмножества. Использование маркеров. Транспортный уровень.

Сеть Internet. Управление и адресация в Internet. Система доменных имен DNS. Стек протоколов TCP/IP и его четыре уровня. Протокол IP. Фрагментация пакетов. Классы адресов и маски IP-пакетов. Протокол IPv6. Заголовок пакета. Особенности адресации.

2. Требования к уровню подготовки выпускников

При сдаче вступительного испытания поступающий должен знать/уметь/владеть:

– владеть навыками алгоритмизации и программирования, знать типовые структуры данных и алгоритмы;

– знать и уметь профессионально использовать операционные системы, концепцию мультипрограммирования, процессов и потоков; файловые системы, управление памятью, вводом-выводом и устройствами; понимать вопросы эффективности, безопасности, мониторинга и оптимизации операционных систем и сред;

- знать основные архитектурные модели информационных систем, владеть навыками выбора архитектуры системы, системы управления базами данных;
- владеть технологиями баз данных, знать реляционную модель данных, понимать плюсы и минусы нормализации базы данных, владеть языком запросов к базам данных SQL;
- применять методы и средства сетей ЭВМ и телекоммуникаций для исследования и проектирования сложных объектов.

3. Условия проведения вступительного испытания в магистратуру

Вступительное испытание проводится с использованием дистанционных технологий в виде компьютерного тестирования. Продолжительность выполнения теста – 45 минут.

Во время проведения вступительного испытания поступающий может использовать: чистый лист А4, линейку, карандаш, непрограммируемый калькулятор.

Абитуриентам будет предложено 17 тестовых заданий закрытого типа с одиночным выбором правильного ответа. Задания охватывают все разделы и темы вступительных испытаний, которые представлены в пункте 1 настоящей программы, и проверяют уровень сформированности всех профессиональных компетенций, указанных в пункте 2.

Максимальное количество баллов за выполнение теста – **100**.

4. Критерии оценивания вступительного испытания

№ задания	Критерий	Количество баллов
1	Выбран правильный вариант ответа	6
2	Выбран правильный вариант ответа	6
3	Выбран правильный вариант ответа	6
3	Выбран правильный вариант ответа	6
4	Выбран правильный вариант ответа	6
5	Выбран правильный вариант ответа	6
6	Выбран правильный вариант ответа	6
7	Выбран правильный вариант ответа	6
8	Выбран правильный вариант ответа	6
9	Выбран правильный вариант ответа	6
10	Выбран правильный вариант ответа	6

11	Выбран правильный вариант ответа	6
12	Выбран правильный вариант ответа	6
13	Выбран правильный вариант ответа	6
14	Выбран правильный вариант ответа	6
15	Выбран правильный вариант ответа	6
16	Выбран правильный вариант ответа	5
17	Выбран правильный вариант ответа	5

5. Демонстрационный вариант заданий вступительного испытания.

1. Что из перечисленного НЕ поможет заметно повысить скорость обмена данными с внешней памятью?

- А. замена обычного жесткого диска на SSD
- Б. размещение файлов данных и журналов базы данных на разных дисках
- В. разрешение кэширования записи на диск
- Г. разбиение диска на несколько разделов
- Д. уменьшение свопинга путём увеличения объёма оперативной памяти

2. В каком режиме работы процессора обычно выполняется операционная система, включая драйверы и системные утилиты?

- А. в режиме ядра (kernel mode)
- Б. в режиме пользователя (user mode)
- В. ядро ОС и большинство драйверов - в режиме ядра (kernel mode), служебные утилиты - в режиме пользователя (user mode)
- Г. ядро ОС и служебные утилиты - в режиме пользователя (user mode), большинство драйверов - в режиме ядра (kernel mode)
- Д. большинство драйверов – в режиме ядра (kernel mode), ядро и системные утилиты - в режиме пользователя (user mode)

3. Высотой корневого дерева называется максимальное количество рёбер на пути от корня дерева до листа. Какая наименьшая высота может быть у двоичного дерева, содержащего 10 элементов?

- А. 2
- Б. 3
- В. 4
- Г. 1
- Д. 10

4. Что такое системный вызов?

- А. обращение прикладной программы к ядру операционной системы для выполнения какой-либо операции
- Б. любой вызов подпрограммы или функции из стандартной библиотеки языка
- В. подпрограмма, вызываемая при возникновении прерывания в процессоре от какого-либо внешнего устройства

- Г. любая команда, которую можно выполнить из командной строки
- Д. обращение к драйверу внешнего устройства

5. Что из перечисленного НЕ является общим для всех потоков одного процесса?

- А. глобальные переменные
- Б. открытые файлы
- В. рабочий каталог
- Г. переменные окружения
- Д. стек

6. Слияние двух упорядоченных массивов в один наиболее эффективно выполняется за:

- А. логарифмическое время
- Б. квадратичное время
- В. линейное время
- Г. экспоненциальное время
- Д. факториальное время

7. В информационных системах файл-серверной архитектуры

- А. вся обработка данных выполняется только на сервере
- Б. вся обработка данных выполняется только на клиенте
- В. обработка данных может выполняться как на сервере, так и на клиенте

8. Какая из приведенных ниже известных СУБД поддерживает файл-серверную архитектуру?

- А. Oracle
- Б. Microsoft SQL Server
- В. Access
- Г. PostgreSQL
- Д. MySQL

9. Какая из перечисленных моделей не является моделью данных?

- А. иерархическая
- Б. сетевая
- В. реляционная
- Г. имитационная
- Д. объектно-реляционная

10. Соответствие какой из перечисленных нормальных форм требуется проверять только в том случае, если отношение имеет составной первичный ключ?

- А. первая нормальная форма
- Б. вторая нормальная форма

В. третья нормальная форма

11. Имеется таблица students со столбцами cod_st, name_st (фио), phone (телефон – символьный тип, NULL-значения разрешены). Какой из запросов находит коды и фамилии студентов с незаполненным значением phone?

- А. select cod_st, name_st from students where phone=""
- Б. select cod_st, name_st from students where phone=NULL
- В. select cod_st, name_st from students where phone NULL
- Г. select cod_st, name_st from students where NULL (phone)
- Д. select cod_st, name_st from students where phone is NULL

12. В приведенном списке отметьте свойство, которое не входит в рашифровку аббревиатуры АСИД:

- А. долговременность
- Б. согласованность
- В. изоляция
- Г. атомарность
- Д. достоверность

13. маршрутизация от источника применяется в сетях

- А. ATM
- Б. ISDN
- В. X25/3
- Г. Frame Relay

14. Количество устройств в сети с маской 255.255.240.0

- А. 4096
- Б. 2048
- В. 1024
- Г. 4094

15. Протокол OSPF (Open Shortest Path First) относится к следующей группе протоколов маршрутизации

- А. Протоколы оптимальной маршрутизации
- Б. Протокол политики маршрутизации
- В. Протоколы состояния канала
- Г. Протокол вектора расстояния

16. Методы кодирования информации в шине

- А. Код Манчестер II
- Б. Код NRZ
- В. Код 4В/5В.
- Г. Код RZ

17. DCE (Data Communication Equipment) это аппаратура канала данных

- А. Верно
- Б. Неверно

Ключи для самопроверки (правильные варианты ответа)

(1-Г, 2-В, 3-Б, 4-А, 5-Д, 6-В, 7-Б, 8-В, 9-Г, 10-Б, 11-Д, 12-Д, 13-А, 14-Г, 15-В, 16-А, 17-А)

6. Литература

1. Гагарина Л.Г. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Г. Гагарина; Колдаев В. Д. - Москва: Финансы и статистика, 2009. - 304 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=225965>

2. Русакова, З. Н. Динамические структуры данных и вычислительные алгоритмы . Visual C++/ З. Н. Русакова. - Санкт-Петербург: Образовательные проекты, 2013. - 271 с.

3. Назаров С.В. Современные операционные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.В. Назаров; Широков А. И. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. - 280 с. Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233197>

4. Ржеуцкая, С. Ю. Базы данных. Теоретические и языковые основы : учебное пособие / С. Ю. Ржеуцкая. – Вологда : ВоГУ, 2016. – 112 с.

5. Андрианов, И. А. Базы данных. Программирование и администрирование / И. А. Андрианов, С. Ю. Ржеуцкая. – Вологда : ВоГУ, 2018. – 71 с.

6. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие для вузов/ В. Л. Бройдо. - 4-е изд. - Москва [и др.]: Питер, 2011. - 560 с. ил.

7. Суконщиков, А. А. Методы, средства и протоколы доступа к среде и удаленным информационным ресурсам: учебное пособие/ А. А. Суконщиков. - Вологда: ВоГТУ, 2013. - 147с. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/sukonshikov/book16/2013_sukonshch_mspd.pdf