

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

*Примерный перечень вопросов
к вступительному экзамену в магистратуру
по направлению подготовки
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»*

Мурманск
2016

1. Стеки, очереди и деки: их функциональная спецификация, логическое описание и физическое представление. Добавление и удаление элементов.
2. Списки с двумя связями: их функциональная спецификация, логическое описание и физическое представление. Добавление и удаление элементов.
3. Кольцевые (циклические) линейные списки: их функциональная спецификация, логическое описание и физическое представление. Добавление и удаление элементов.
4. Рекурсивные алгоритмы. Достоинства и недостатки рекурсии. Рекомендации по применению. Способы обхода бинарного дерева.
5. Дерево поиска. Процедуры поиска, включения и исключения элементов для дерева поиска, их временная сложность. Сбалансированное дерево поиска (AVL-дерево). Процедуры поиска, включения и исключения элементов для AVL-дерева, их временная сложность.
6. Б-деревья и их свойства. Включение в Б-дерево. Исключение из Б-дерева.
7. Дерево оптимального поиска и его построение.
8. Хеширование. Поиск, включение и исключение элементов. Рандомизирующая функция (хеширования) и ее свойства.
9. Цифровая сортировка. Сортировка записей методом MathSort. Временная сложность алгоритмов.
10. Сортировка включением. Метод Шелла. Временная сложность алгоритмов.
11. Сортировка слиянием и ее реализация с помощью рекурсии. Временная сложность алгоритма.
12. Сортировка обменами. Пузырьковая сортировка. Быстрая сортировка. Временная сложность алгоритмов.
13. Сортировка извлечением. Древесная сортировка. Временная сложность алгоритмов.
14. Топологическая сортировка. Временная сложность алгоритма.
15. Внешняя сортировка. Особенности внешней сортировки. Сортировка поглощением. Временная сложность алгоритма.
16. Исчерпывающий поиск. Алгоритмы с возвратом и их свойства. Доказательство основного свойства.
17. Задача об оптимальной выборке (о рюкзаке) и ее решение с помощью алгоритма с возвратом.
18. Задача коммивояжера и ее решение методом ветвей и границ.
19. Динамическое программирование и его практическая реализация на примере одной из задач.
20. Поиски в глубину и в ширину для неориентированного и ориентированного графа. Временная сложность алгоритмов. Выделение связных компонент в графе.
21. “Жадные алгоритмы”. Алгоритм Крускала нахождения остовного дерева наименьшей стоимости, как пример “жадного алгоритма”. Временная сложность алгоритма.
22. Метод Форда и Беллмана и метод Дейкстры для нахождения расстояний от вершины - “источника” до остальных вершин. Временная сложность алгоритмов. Алгоритм восстановления кратчайшего пути по известным расстояниям. Временная сложность алгоритма.
23. Метод Уоршалла и Флойда нахождения кратчайшего расстояния между всеми парами вершин графа. Временная сложность алгоритма.
24. Потоки в сетях. Теорема Форда и Фалкерсона. Алгоритм нахождения максимального

потока.

25. Модели данных. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных. Их теоретическая эквивалентность.
26. Понятие предметной области. Выделение объектов и ситуаций, их классификация. Сущности и связи. Классификация связей.
27. Документирование информационной модели с помощью диаграмм «сущность-связь» (ER – Entity Relationship - диаграмм).
28. Реляционная модель данных. Кorteжи, отношения, домены, атрибуты, ключи. Описания объектов и связей с помощью отношений.
29. Фундаментальные свойства отношений. Схема отношения. Понятие реляционной модели данных.
30. Реляционная алгебра. Теоретико-множественные операции. Специальные реляционные операции.
31. Создание логической модели реляционной БД. Аномалии добавления, удаления и обновления данных.
32. Функциональная зависимость атрибутов, транзитивные зависимости.
33. Процесс нормализации отношений.
34. Декомпозиция отношений. Универсальное отношение.
35. Проектирование базы данных. Взаимосвязь этапов проектирования.
36. Язык манипулирования данными для реляционной модели (SQL - Structured Query Language). История языка. Синтаксис.
37. Создание объектов для хранения на языке SQL. Ограничения. Ссылочная целостность.
38. Представления и независимость данных. Виды представлений. Обновление представлений. Внешняя и внутренняя схемы.
39. Оператор выборки данных SELECT. Общая структура оператора. Логические выражения оператора WHERE.
40. Группировка и условия раздела HAVING оператора выборки данных.
41. Многотабличные запросы, коррелированные и некоррелированные подзапросы.
42. Средства манипулирования данными. Операции изменения данных в SQL: Insert, Update, Delete. Использование подчиненных запросов в операциях изменения данных.
43. Создание и использование хранимых процедур и функций. Их преимущества.
44. Использование триггеров. Типы триггеров. Преимущества и недостатки триггеров.
45. Физическая организация базы данных. Поиск, сортировка и индексирование записей базы данных. Хешированные, индексированные файлы.
46. Типы индексных файлов. Создание индексов с использованием SQL. Производительность индекса. Факторы, определяющие эффективность использования индексов.
47. Архитектура клиент/сервер. Основные задачи проектирования для архитектур клиент/сервер.
48. Условия целостности данных. Транзакции. Работа в многопользовательском режиме: классификация проблем.
49. Обработка транзакций. Блокировки. Пользователи и роли. Привилегии.
50. Подключение к серверу базы данных. Управление учетными записями. Ведение журналов. Репликации.
51. Базовые и пользовательские типы данных в C++. Отличие ссылок от указателей. Создание массивов объектов.

52. Понятие инкапсуляции. Классы. Объявление и определение класса. Доступ к членам класса. Закрытые и открытые функции-члены. Статические члены класса. Статические функции-члены.
53. Перегруженные функции. Перегрузка и область видимости. Шаги разрешения перегрузки. Преобразование типов аргументов.
54. Перегруженные операторы. Разработка перегруженных операторов. Друзья.
55. Шаблоны функций. Определение шаблона функции. Конкретизация шаблона функции. Явная специализация шаблона. Перегрузка шаблонов функций.
56. Шаблоны классов. Определение шаблона класса. Конкретизация шаблона класса. Статические члены шаблонов класса. Специализация шаблонов класса.
57. Обработка исключений. Возбуждение исключения. Перехват исключений. Спецификации исключений.
58. Абстрактные контейнерные типы. Как определить последовательный контейнер. Итераторы. Стеки. Очереди.
59. Обобщенные алгоритмы. Объекты–функции. Адаптеры функций для объектов-функций.
60. Наследование и подтипизация классов. Определение иерархии классов. Определение базового класса. Определение производных классов. Конструирование базового и производного классов.
61. Понятие виртуальной функции. Виртуальные функции в базовом и производном классах. Чисто виртуальные функции.
62. Множественное и виртуальное наследование. Открытое, закрытое и защищенное наследование. Область видимости класса при множественном наследовании. Объявление виртуального базового класса.
63. Реализация полиморфизма. Информация о типе на этапе выполнения. Статическое и динамическое приведение.
64. Потоки. Потоки ввода. Потоки вывода. Форматирование. Буферизация.
65. Проектирование и программирование. Роли классов. Разновидности классов. Интерфейсные классы.
66. Определение жизненного цикла ПО и описание основных моделей жизненного цикла.
67. Методы выявления требований к разработке ПО.
68. Общие принципы обеспечения надежности ПС и способы предупреждения ошибок в программном средстве.
69. Состав стандартов проектирования ПО, оформления проектной документации и пользовательского интерфейса.
70. Определение качества ПО и основные критерии качества. Понятие модели качества и способ ее построения.
71. Состав стандарта документации по разработке и эксплуатации ПО (Стандарт ISO 12207).
72. Факторы, влияющие на управление разработкой программного средства. Графические средства их анализа.
73. Основные характеристики CASE-технологии. Жизненный цикл программного средства для компьютерной технологии.
74. Процедура установление достоверности ошибок при сопровождении ПО. Группировка вносимых изменений.
75. Подходы к спецификации функций. Понятие языка спецификаций.
76. Метод потоков данных для проектирования программной системы.
77. Тестирование и отладка ПО. Стратегии проектирования тестовых наборов.

78. Модульная отладка программного средства восходящим и нисходящим способами.
79. Иерархия подготовки и внесения изменений в программный комплекс при его сопровождении.
80. Методы сопровождения программных средств.
81. Разработка расписания проекта. Понятие риска.
82. Пользовательский интерфейс программного средства и его классификация. Основные принципы создания пользовательского интерфейса.
83. Оценка предварительной стоимости проекта. Использование конструктивной модели стоимости. Использование функционального размера.
84. Метрология ПО. Оценка сложности программного модуля. Структурная сложность.
85. Классификация инструментов разработки программных средств.
86. Основные характеристики инструментальных сред поддержки разработки ПО.