

Объемные требования к зачету по дисциплине
«Структуры данных и алгоритмы»
(группы 419, 4110, 2019 / 2020 уч. год)

Первые вопросы

1. Понятие, назначение и свойства алгоритма.
2. Детерминированные и стохастические алгоритмы, их характеристика. Характеристика способов и примеры представления алгоритмов: словесный, формульно-словесный, блок-схемный.
3. Типы алгоритмов, характеристика типов. Характеристика способов и примеры представления алгоритмов: псевдокод, структурные диаграммы.
4. Базовые канонические структуры алгоритмов. Функциональный блок.
5. Понятия регулярной программы и потока управления. Потоки управления: линейный, переключатель, ветвление, повторение. Понятие предиката.
6. Структурные алгоритмы. Преимущества структурных алгоритмов. Понятия простых и условных блоков алгоритма.
7. Оценка временной сложности алгоритма. O-символика. Особенности применения O-символики.
8. Базовые принципы оценки временной сложности алгоритма.
9. Понятие маршрута выполнения алгоритма. Вычислительные маршруты, их сложность. Маршруты принятия логических решений, их сложность. Общая сложность алгоритма.
10. Первый критерий выделения маршрутов, его характеристика. Недостатки критерия. Понятие правильно структурированных алгоритмов (программ).
11. Второй критерий выделения маршрутов, его характеристика. Понятие полносвязного графа. Понятие цикломатического числа. Матрицы смежности и достижимости.
12. Третий критерий выделения маршрутов, его характеристика. Понятие цикломатического числа. Цикломатическое число Маккейба. Основной маршрут тестирования Маккейба.
13. Понятие поиска. Характеристика и пример интерполяционного поиска.
14. Понятие поиска. Характеристика и пример бинарного поиска.
15. Понятие поиска. Характеристика и пример Фибоначчиева поиска.
16. Понятие поиска. Характеристика и пример поиска по бинарному дереву.
17. Понятие поиска. Характеристика поиска хешированием. Коллизии и методы их устранения. Примеры хеш-функций.
18. Понятие бора. Характеристика и пример поиска по бору. Понятия и примеры сжатого и слабого бора.
19. Понятие бора. Правила формирования бора. Характеристика и пример поиска по бору.
20. Понятие дерева двоичного поиска. Правила и пример преобразования n-арного дерева в бинарное.
21. Поиск слов. Идея, временная сложность и схема поиска слов методом Кнута–Морриса–Пратта.
22. Поиск слов. Идея, временная сложность и схема поиска слов методом Боуэра–Мура.

Вторые вопросы – задачи (приведен тип задач)

1. Оценка структурной сложности алгоритмов по заданному графу управления.
2. Поиск ключа из заданного множества по методам: бинарного, интерполяционного поиска, Фибоначчиева поиска, поиска хешированием, поиска по бинарному дереву.
3. Поиск слова по бору по заданному множеству слов. Формирование сжатого бора.
4. Поиск слова из заданного текстового фрагмента методами прямого поиска, Кнута–Морриса–Пратта и Боуэра–Мура.
5. Оценка временной сложности алгоритма (при решении задач поиска).

Вторые вопросы – задачи (примеры формулировок задач по типам)

1. Задан граф управления. По возможности упростить граф, обосновав его модификацию. Определить структурную сложность по первому критерию выбора маршрутов. Определить цикломатическое число графа. Сделать выводы относительно структурной сложности заданного графа.
2. Задан граф управления. По возможности упростить граф, обосновав его модификацию. Определить структурную сложность по второму критерию выбора маршрутов. Матрицы смежности и достижимости формировать не требуется. Определить цикломатическое число графа. Сделать выводы относительно структурной сложности заданного графа.
3. Задан граф управления. По возможности упростить граф, обосновав его модификацию. Определить структурную сложность по третьему критерию выбора маршрутов. Определить цикломатическое число графа. Сделать выводы относительно структурной сложности заданного графа.
4. Дан набор ключей. Провести поиск заданного ключа по методу бинарного поиска. Оценить временную сложность алгоритма по данному методу. Сформировать протокол действий при проведении поиска.
5. Дан набор ключей. Провести поиск заданного ключа по методу Фибоначчи. Оценить временную сложность алгоритма по данному методу. Сформировать протокол действий при проведении поиска.
6. Дан набор ключей. Сформировать бинарное дерево. Провести поиск заданного ключа по методу бинарного дерева. Оценить временную сложность алгоритма по данному методу. Сформировать протокол действий при проведении поиска.
7. Дан набор ключей. Провести поиск заданного ключа по методу поиска хешированием. Оценить временную сложность алгоритма по данному методу. Сформировать протокол действий при проведении поиска.
8. Дано множество слов. Сформировать классический бор. Осуществить поиск по бору заданного слова. Сформировать сжатый бор. Сформировать протокол действий при проведении поиска.
9. Дан текстовый фрагмент. Провести поиск заданного слова методом прямого поиска строки. Сформировать схему поиска. Оценить временную сложность алгоритма по данному методу. Сформировать протокол действий при проведении поиска.
10. Дан текстовый фрагмент. Провести поиск заданного слова методом Кнута–Морриса–Пратта. Сформировать схему поиска. Оценить временную сложность алгоритма по данному методу. Сформировать протокол действий при проведении поиска.
11. Дан текстовый фрагмент. Провести поиск заданного слова методом Боуэра–Мура. Сформировать схему поиска. Оценить временную сложность алгоритма по данному методу. Сформировать протокол действий при проведении поиска.