**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедры программной инженерии БГТУ

к.т.н., доцент В.В. Смелов

протокол № 4 от 28 ноября 2024 г.

**Экзаменационные вопросы**

**Дисциплина: «Алгоритмы и структуры данных»**

Специальности: 6-05-0612-01 Программная инженерия (профиль: Программное обеспечение информационных технологий)

1. Хеш-таблицы. Хеш. Вычисление хеша. Коллизии и разрешение их.
2. Графы. Представление графа. Матрица смежности. Измерение размера графа.
3. Поиск в графе и его применения. Обобщенный графовый поиск. Поиск в ширину и в глубину.
4. Поиск в глубину. Топологическая сортировка. Вычисление топологического упорядочивания.
5. Алгоритм кратчайшего пути Дейкстры.
6. Алгоритм кратчайшего пути Флойда – Уоршелла.
7. Волновой алгоритм (Алгоритм Ли).
8. Алгоритм кратчайшего пути Форда – Фалкерсона.
9. Минимальное остовное дерево. Алгоритм Прима.
10. Минимальное остовное дерево. Алгоритм Краскала.
11. Парадигма проектирования жадных алгоритмов. Жадный алгоритм Хаффмана.
12. Парадигма проектирования жадных алгоритмов. Задача о составлении расписания. Задача о рюкзаке.
13. Динамическое программирование. Числа Фибоначчи.
14. Динамическое программирование. Возрастающая подпоследовательность.
15. Динамическое программирование. Путь в лабиринте.
16. Динамическое программирование. Общая подпоследовательность.
17. Динамическое программирование. Подзадачи и рекуррентные отношения.
18. Динамическое программирование. Задача о лягушке.
19. Динамическое программирование. Расстояние редактирования. Взвешенное расстояние редактирования.
20. Динамическое программирование. Задача о рюкзаке. Задача о рюкзаке с повторением и без повторения.
21. Динамическое программирование. Перемножение матриц.
22. Недетерминированные полиномиальные задачи (NP-задачи). Задача коммивояжера. Генетический алгоритм.
23. Недетерминированные полиномиальные задачи (NP-задачи). Задача коммивояжера. Метод ветвей и границ (алгоритм Литтла).
24. Недетерминированные полиномиальные задачи (NP-задачи). Задача коммивояжера. Муравьиный алгоритм.
25. Алгоритмы с возвратом. Задача о ходе коня. Задача о ферзях.
26. Алгоритм k-ближайших соседей.
27. Асимптотические обозначения. Математическое определение. Обозначение Омега-большое, Тета-большое и о-малое.
28. Сортировки данных. Классы алгоритмов сортировки. Оценка алгоритмов сортировки. Обменная сортировка. Пузырьковая сортировка. Быстрая сортировка. Сортировка вставками.
29. Динамические структуры данных. Вектор. Связанный список. Двухсвязный список. Стек. Очередь. Словарь. Множество.
30. Поиск. Последовательный поиск. Бинарный поиск. Интерполяционный поиск. Поиск по деревьям.
31. Рекурсия. Виды рекурсивных функций. Перебор с помощью рекурсии. Решение задач с помощью.
32. Алгоритмы поиска подстрок. Метод грубой силы. Алгоритм Кнута — Морриса — Пратта. Алгоритм Рабина – Карпа. Алгоритм Хорспула

Лектор Д.В. Шиман