

Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:

Алгоритмы и структуры данных

Квалификация выпускника	бакалавр <i>бакалавр, магистр, специалист</i>
Направление подготовки	27.03.04 <i>шифр</i> Управление в технических системах <i>наименование</i>
Направленность (профиль)	Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем <i>наименование</i>
Форма обучения	очная <i>наименование</i>
Кафедра-разработчик	Автоматики и компьютерных систем <i>наименование</i>
Выпускающая кафедра	Автоматики и компьютерных систем <i>наименование</i>

Диагностический тест по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»

Проверяемые компетенции	Задание	Варианты ответов	Тип сложности	Количество баллов за правильный ответ
ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	1) Рекуррентное выражение временной сложности алгоритма $T(N)$ определяется выражением $T(N) = T(N-1) + 1$, если $N > 1$ и $T(N) = 1$ в противном случае. Асимптотическая сложность алгоритма равна	1) N 2) N^2 3) N^N 4) N^3	легкий	2
ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	2) Рекуррентное выражение временной сложности алгоритма $T(N)$ определяется выражением $T(N) = 2T(N/2) + N$, если $N > 1$, $T(1) = 0$. Асимптотическая сложность алгоритма равна	1) $\ln N$ 2) $N \ln N$ 3) $N^2 \ln N$ 4) N^2	легкий	2
ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	3) Модификация сортировкой вставками сортировки слиянием позволяет	1) Получить естественную сортировку 2) Улучшить временные характеристики сортировки 3) Уменьшить требованиям по памяти 4) Уменьшить асимптотическую сложность от N^2 до $N \log(N)$	легкий	2
ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	4) Алгоритм сортировки распределяющим подсчетом не используют для сортировки строк потому, что	1) Он не обладает необходимыми временными характеристиками 2) Требуется дополнительной памяти 3) Применим к целым числам 4) Имеет линейную асимптотическую сложность	легкий	2
ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	5) Алгоритм последовательного поиска в худшем случае при неудачном поиске имеет асимптотическую сложность	1) $O(1)$ 2) $O(N)$ 3) $O(\log N)$ 4) Нет правильных вариантов ответов	легкий	2
ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	6) Временная сложность некоторого алгоритма определяется выражением	1) $N^3/3$ 2) N^3	средний	5

	$f(N) = N^3/3 + (10N \cdot \ln N)^2$. Асимптотическая сложность $O(f(N))$ будет равна (выберите все подходящие варианты ответов)	3) $(10N \cdot \ln N)^2$ 4) $(N \cdot \ln N)^2$		
ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	7) Какая структура данных обеспечивает эффективность добавление в начало, имеющую сложность $O(1)$ (выберите все подходящие варианты ответов)	1) связный список 2) стек 3) очередь 4) дерево	средний	5
ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	8) Пусть алгоритм представлен следующим псевдокодом: <pre> for (i = 0; i < N/2; i++) { for (j = 0; j < N/3; j++) { f(N, other); } } </pre> причем асимптотическая сложность $f(N, other)$ составляет $O(N)$. Асимптотическая сложность алгоритма равна (выберите все подходящие варианты ответов)	1) $O(N^2)$ 2) $O(N)$ 3) $O(M \log N)$ 4) $O(N^2 \log N)$ 5) $O(N^3)$ 6) $O(N^3/6)$	средний	5
ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	9) Пусть алгоритм представлен следующим псевдокодом: <pre> for (i = N; i > 0; i /= 2) { for (j = 0; j < N/3; j++) { f(N, other); } } </pre> причем асимптотическая сложность $f(N, other)$ составляет $O(N)$. Асимптотическая сложность алгоритма равна (выберите все подходящие варианты ответов)	1) $O(N^2)$ 2) $O(N)$ 3) $O(M \log N)$ 4) $O(N^2 \log N)$ 5) $O(N^3)$ 6) $O(N^3/6)$	средний	5
ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	10) Принцип организации абстрактного типа данных «стек» (выберите все подходящие варианты ответов)	1) FILO (First Input Last Output) 2) FIFO (First Input First Output) 3) LIFO (Last Input First Output) 4) Справедливы варианты 1 и 2	средний	5

ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	11) Алгоритм сортировка вставками имеет в худшем и лучшем случаях асимптотическую сложность соответственно	1) $O(N^2)$ и $O(N^2/2)$ 2) $O(N^2/2)$ и $O(N^2/4)$ 3) $O(N^2/2)$ и $O(N)$ 4) $O(N^2)$ и $O(\ln N)$	средний	5
ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	12) Какие из следующих алгоритмов имеют асимптотическую сложность $N \log(N)$ в среднем (выберите все подходящие варианты ответов)	1) Пирамидальная сортировка 2) Сортировка Хоара 3) Сортировка вставками 4) Сортировка выбором	средний	5
ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	13) В пустое бинарное дерево поиска последовательно добавляются ключи 3, 2, 5, 4. Чему равна разность сумм ключей между левым и правым поддеревьями.	1) 5 2) 6 3) -6 4) -7	средний	5
ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	14) Количество возможных вариантов построения бинарного дерева поиска (его структуры), состоящего из четырех узлов, равно	1) 12 2) 10 3) 14 4) 18	средний	5
ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	15) Предложите наиболее оптимальный способ реализации абстрактного типа данных «Множество» (известно, что ключами будут целые числа типа unsigned char)	1) упорядоченный список 2) упорядоченный массив 3) бинарное дерево поиска 4) сбалансированное дерево поиска 5) хеш-таблица 6) битовый массив	средний	5
ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	16) Расположите алгоритмы в порядке повышения производительности (оцениваемой по временной асимптотической сложности в среднем) в среднем	1) Бинарный поиск 2) Последовательный поиск 3) Сортировка вставками 4) Сортировка Шелла 5) Пирамидальная сортировка	высокий	8
ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	17) Расположите алгоритмы в порядке повышения производительности (оцениваемой по асимптотической сложности в среднем по количеству операций сравнения ключей) в среднем	1) Сортировка Шелла 2) Сортировка Хоара 3) Сортировка выбором 4) Сортировка вставками	высокий	8
ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	18) Расположите алгоритмы в порядке повышения производительности	1) Последовательный поиск 2) Интерполяционный поиск	высокий	8

	(оцениваемой по асимптотической сложности в среднем по количеству операций сравнения ключей) в среднем	3) Поиск прыжками 4) Бинарный поиск		
ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	19) Пусть есть бинарное дерево, у которого каждый не листовой узел имеет ровно два потомка. Если у такого дерева 11 листьев, то общее количество узлов равно	Вводимый ответ	высокий	8
ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	20) Предложите наиболее два наиболее оптимальных способа реализации абстрактного типа данных «Множество» (известно, что ключами будут строки)	1) упорядоченный список 2) упорядоченный массив 3) бинарное дерево поиска 4) сбалансированное дерево поиска 5) хеш-таблица 6) битовый массив	высокий	8
ОПК-6, ОПК-9, ПК-1	Итого:			100

