

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 11.06.2026 10:49:18
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:

Структуры и алгоритмы обработки данных

| | |
|-----------------------------|---|
| Код, направление подготовки | 27.03.04 Управление в технических системах |
| Направленность (профиль) | Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем |
| Форма обучения | очная |
| Кафедра-разработчик | автоматики и компьютерных систем |
| Выпускающая кафедра | автоматики и компьютерных систем |

Диагностический тест по дисциплине «Структуры и алгоритмы обработки данных»

| Проверяемые компетенции | Задание | Варианты ответов |
|-------------------------|---|--|
| ПК-3.2 ПК-3.3 | 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 |
| ПК-3.2 ПК-3.3 | 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 |
| ПК-3.2 ПК-3.3 | 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 $N \log(N)$ |
| ПК-3.2 ПК-3.3 | 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 |
| ПК-3.2 ПК-3.3 | 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 |
| ПК-3.2 ПК-3.3 | 6) Временная сложность некоторого алгоритма определяется выражением $f(N) = N^3/3 + (10N \cdot \ln N)^2$. Асимптотическая сложность $O(f(N))$ будет равна (выберите два подходящие варианта ответов) | 1) $N^3/3$ 2) N^3 3) $(10N \cdot \ln N)^2$ 4) $(N \cdot \ln N)^2$ |
| ПК-3.2 ПК-3.3 | 7) Какая структура данных обеспечивает эффективность добавление элемента, имеющую сложность $O(1)$ (выберите три подходящие варианта ответов) | 1) связный список 2) стек 3) очередь 4) бинарное дерево поиска |
| ПК-3.2 ПК-3.3 | 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 два подходящие варианта ответов) | 1) $O(N^2)$ 2) $O(N)$ 3) $O(N \log N)$ 4) $O(N^2 \log N)$ 5) $O(N^3)$ 6) $O(N^3/6)$ |
| ПК-3.2 ПК-3.3 | 9) Пусть алгоритм представлен следующим псевдокодом: <pre>for (i = N; i > 0; i /= 2) {</pre> | 1) $O(N^2)$ 2) $O(N)$ 3) $O(N \log N)$ |

| | | |
|------------------|--|--|
| | <pre>for (j = 0; j < N/3; j++) { f(N, other); }</pre> <p>причем асимптотическая сложность $f(N, other)$ составляет $O(N)$. Асимптотическая сложность алгоритма равна (выберите два подходящие варианта ответов)</p> | <p>4) $O(N^2 \log N)$ 5) $O(N^3)$ 6) $O(N^3/6)$</p> |
| ПК-3.2 ПК-3.3 | 10) Принцип организации абстрактного типа данных «стек» (выберите все подходящие варианты ответов) | <p>1) FILO (First Input Last Output) 2) FIFO (First Input First Output) 3) LIFO (Last Input First Output) 4) Справедливы варианты 1 и 2</p> |
| ПК-3.2 ПК-3.3 | 11) Алгоритм сортировка вставками имеет в худшем и лучшем случаях асимптотическую сложность соответственно | <p>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 $O(\ln N)$</p> |
| ПК-3.2 ПК-3.3 | 12) Какие из следующих алгоритмов имеют асимптотическую сложность $N \log(N)$ в среднем (выберите два подходящие варианта ответов) | <p>1) Пирамидальная сортировка 2) Сортировка Хоара 3) Сортировка вставками 4) Сортировка выбором</p> |
| ПК-3.2 ПК-3.3 | 13) В пустое бинарное дерево поиска последовательно добавляются ключи 3, 2, 5, 4. Чему равна разность сумм ключей между левым и правым поддеревьями. | <p>1) 5 2) 6 3) -6 4) -7</p> |
| ПК-3.2 ПК-3.3 | 14) Количество возможных вариантов построения бинарного дерева поиска (его структуры), состоящего из четырех узлов, равно | <p>1) 12 2) 10 3) 14 4) 18</p> |
| ПК-3.2 ПК-3.3 | 15) Предложите наиболее оптимальный способ реализации абстрактного типа данных «Множество» (известно, что ключами будут целые числа типа unsigned char) | <p>1) упорядоченный список 2) упорядоченный массив 3) бинарное дерево поиска 4) сбалансированное дерево поиска 5) хеш-таблица 6) битовый массив</p> |
| ПК-3.2 ПК-3.3 | 16) Расположите алгоритмы в порядке повышения производительности (оцениваемой по временной асимптотической сложности в среднем) в среднем | <p>1) Бинарный поиск 2) Последовательный поиск 3) Сортировка вставками 4) Сортировка Шелла 5) Пирамидальная сортировка</p> |
| ПК-3.2 ПК-3.3 | 17) Расположите алгоритмы в порядке повышения производительности (оцениваемой по асимптотической сложности в среднем по количеству операций сравнения ключей) в среднем | <p>1) Сортировка Шелла 2) Сортировка Хоара 3) Сортировка выбором 4) Сортировка вставками</p> |
| ПК-3.2 ПК-3.3 | 18) Расположите алгоритмы в порядке повышения производительности (оцениваемой по асимптотической сложности в среднем по количеству операций сравнения ключей) в среднем | <p>1) Последовательный поиск 2) Интерполяционный поиск 3) Поиск прыжками 4) Бинарный поиск</p> |
| ПК-3.2 ПК-3.3 | 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 |

| | | |
|------------------|---|---|
| ПК-3.2 ПК-3.3 | 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 |
|------------------|---|---|