

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 19.06.2024 07:40:57  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:**

Алгоритмы и структуры данных  
2 семестр

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Код, направление подготовки | 09.03.02 «Информационные системы и технологии»  |
| Направленность (профиль)    | Безопасность информационных систем и технологий |
| Форма обучения              | Очная   |
| Кафедра-разработчик         | Информатики и вычислительной техники            |
| Выпускающая кафедра         | Информатики и вычислительной техники            |

Диагностический тест по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»

| Проверяемые компетенции | Задание  | Варианты ответов   | Тип сложности |
|-------------------------|--|--|---------------|
| ОПК-6.1                 | 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.<br>Асимптотическая сложность алгоритма равна  | 1) $N$<br>2) $N^2$<br>3) $N^N$<br>4) $N^3$   | низкий        |
| ОПК-6.1                 | 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) $\ln N$<br>2) $N \ln N$<br>3) $N^2 \ln N$<br>4) $N^2$   | низкий        |
| ОПК-6.1                 | 3) Модификация сортировкой вставками сортировки слиянием позволяет   | 1) Получить естественную сортировку<br>2) Улучшить временные характеристики сортировки<br>3) Уменьшить требованиям по памяти<br>4) Уменьшить асимптотическую сложность от $N^2$ до $N \log(N)$ | низкий        |
| ОПК-6.1                 | 4) Алгоритм сортировки распределяющим подсчетом не используют для сортировки строк потому, что   | 1) Он не обладает необходимыми временными характеристиками<br>2) Требуется дополнительной памяти<br>3) Применим к целым числам<br>4) Имеет линейную асимптотическую сложность                  | низкий        |
| ОПК-6.1                 | 5) Алгоритм последовательного поиска в худшем случае при неудачном поиске имеет асимптотическую сложность  | 1) $O(1)$<br>2) $O(N)$<br>3) $O(\log N)$<br>4) Нет правильных вариантов ответов  | низкий        |
| ОПК-6.1                 | 6) Временная сложность некоторого алгоритма определяется выражением $f(N) = N^3/3 + (10N \cdot \ln N)^2$ .<br>Асимптотическая сложность $O(f(N))$ будет равна (выберите два подходящие варианта ответов) | 1) $N^3/3$<br>2) $N^3$<br>3) $(10N \cdot \ln N)^2$<br>4) $(N \cdot \ln N)^2$   | средний       |

|         |  |   |         |
|---------|--|---|---------|
| ОПК-6.1 | 7) Какая структура данных обеспечивает эффективность добавление в начало, имеющую сложность $O(1)$ (выберите три подходящие варианта ответов)  | 1) связный список<br>2) стек<br>3) очередь<br>4) дерево   | средний |
| ОПК-6.1 | 8) Пусть алгоритм представлен следующим псевдокодом:<br><pre>for (i = 0; i &lt; N/2; i++) {     for (j = 0; j &lt; 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) $O(N^2)$<br>2) $O(N)$<br>3) $O(N \log N)$<br>4) $O(N^2 \log N)$<br>5) $O(N^3)$<br>6) $O(N^3/6)$  | средний |
| ОПК-6.1 | 9) Пусть алгоритм представлен следующим псевдокодом:<br><pre>for (i = N; i &gt; 0; i /= 2) {     for (j = 0; j &lt; 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) $O(N^2)$<br>2) $O(N)$<br>3) $O(N \log N)$<br>4) $O(N^2 \log N)$<br>5) $O(N^3)$<br>6) $O(N^3/6)$  | средний |
| ОПК-6.1 | 10) Принцип организации абстрактного типа данных «стек» (выберите все подходящие варианты ответов)   | 1) FILO (First Input Last Output)<br>2) FIFO (First Input First Output)<br>3) LIFO (Last Input First Output)<br>4) Справедливы варианты 1 и 2 | средний |
| ОПК-6.1 | 11) Алгоритм сортировка вставками имеет в худшем и лучшем случаях асимптотическую сложность соответственно   | 1) $O(N^2)$ и $O(N^2/2)$<br>2) $O(N^2/2)$ и $O(N^2/4)$<br>3) $O(N^2/2)$ и $O(N)$<br>4) $O(N^2)$ и $O(\ln N)$                                  | средний |
| ОПК-6.1 | 12) Какие из следующих алгоритмов имеют асимптотическую сложность $N \log(N)$ в  | 1) Пирамидальная сортировка<br>2) Сортировка Хоара  | средний |

|         |  |   |         |
|---------|--|---|---------|
|         | <b>среднем</b> (выберите два подходящие варианта ответов)  | 3) Сортировка вставками<br>4) Сортировка выбором  |         |
| ОПК-6.1 | 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<br>2) 6<br>3) -6<br>4) -7  | средний |
| ОПК-6.1 | 14) Количество возможных вариантов построения бинарного дерева поиска (его структуры), состоящего из четырех узлов, равно  | 1) 12<br>2) 10<br>3) 14<br>4) 18  | средний |
| ОПК-6.1 | 15) Предложите наиболее оптимальный способ реализации абстрактного типа данных «Множество» (известно, что ключами будут целые числа типа <b>unsigned char</b> )                | 1) упорядоченный список<br>2) упорядоченный массив<br>3) бинарное дерево поиска<br>4) сбалансированное дерево поиска<br>5) хеш-таблица<br>6) битовый массив | средний |
| ОПК-6.1 | 16) Расположите алгоритмы в порядке повышения производительности (оцениваемой по временной асимптотической сложности в среднем) в <b>среднем</b>                               | 1) Бинарный поиск<br>2) Последовательный поиск<br>3) Сортировка вставками<br>4) Сортировка Шелла<br>5) Пирамидальная сортировка                             | высокий |
| ОПК-6.1 | 17) Расположите алгоритмы в порядке повышения производительности (оцениваемой по асимптотической сложности в среднем по количеству операций сравнения ключей) в <b>среднем</b> | 1) Сортировка Шелла<br>2) Сортировка Хоара<br>3) Сортировка выбором<br>4) Сортировка вставками  | высокий |
| ОПК-6.1 | 18) Расположите алгоритмы в порядке повышения производительности (оцениваемой по асимптотической сложности в среднем по количеству операций сравнения ключей) в <b>среднем</b> | 1) Последовательный поиск<br>2) Интерполяционный поиск<br>3) Поиск прыжками<br>4) Бинарный поиск  | высокий |
| ОПК-6.1 | 19) Пусть есть бинарное дерево, у которого каждый не листовой узел имеет ровно два   | Вводимый ответ  | высокий |

|         |   |   |         |
|---------|---|---|---------|
|         | потомка. Если у такого дерева 11 листьев, то общее количество узлов равно   |   |         |
| ОПК-6.1 | 20) Предложите наиболее два наиболее оптимальных способа реализации абстрактного типа данных «Множество» (известно, что ключами будут строки) | <ul style="list-style-type: none"> <li>1) упорядоченный список</li> <li>2) упорядоченный массив</li> <li>3) бинарное дерево поиска</li> <li>4) сбалансированное дерево поиска</li> <li>5) хеш-таблица</li> <li>6) битовый массив</li> </ul> | высокий |
|         | Итого:  |   |         |

