

Итоговый тест. АиСД -2022

Mark: 10
Points: 10.0 of 10.0
Start time: Dec. 15, 2022, 2:31 p.m.
Duration: 0:10:03

Question 1

1.0 of 1.0

Если для последовательности элементов (5, 2, 1, 3, 4) построить AVL-дерево последовательным добавлением нового элемента с поддержкой инварианта сбалансированности после каждого добавления, то какая вершина будет являться корнем дерева и какие повороты (RR, LL, LR, RL) будут выполнены при этом? Если x — некоторая вершина дерева, то в её левом поддереве ключи вершин меньше, чем ключ вершины x , а в правом — больше (ключ вершины совпадает с её номером).

1

2

3

4

5

повороты не выполнялись

RR

LL

LR

RL

Question 2

1.0 of 1.0

Заданы n элементов. Справедливы ли утверждения:

1) время работы алгоритма сортировки Хоара в худшем случае есть $O(n^2)$, если в качестве разделителя на каждом этапе разделения выбирается первый элемент разделяемой области;

2) время работы алгоритма сортировки Хоара в худшем случае есть $O(n \log n)$, если в качестве разделителя на каждом этапе разделения выбирается медиана за линейное от числа разделяемых элементов время?

справедливы оба утверждения

оба утверждения неверны

справедливо только первое утверждение

справедливо только второе утверждение

Question 3

1.0 of 1.0

Реаллокация —

выделение памяти под новый массив и перемещение всех элементов из старого массива в новый.

удаление всех элементов массива и очистка памяти, выделенной под массив.

добавление к каждому элементу массива одного и того же числа.

обнуление всех элементов массива.

изменение элемента по заданному индексу.

Question 4

1.0 of 1.0

Выберите верные утверждения.

Дерево из n вершин содержит ровно $n - 1$ ребро.

Для графа из n вершин и m рёбер его матрица смежности занимает $\Theta(n + m)$ памяти.

Поиск в ширину асимптотически быстрее поиска в глубину.

Поиск в ширину реализуется на базе очереди.

Алгоритм Дейкстры ищет кратчайшие пути в графах с неотрицательными весами рёбер.

Question 5

1.0 of 1.0

Для орграфа, заданного матрицей смежности, выполнили поиск в глубину. При неоднозначности выбора всегда выбирали вершину с меньшим номером. В процессе поиска в глубину в момент посещения вершины ей присваивали метку (нумерация начинается с 1). Какую метку получит вершина 5?

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

4

Question 6

1.0 of 1.0

Хеш-таблица состоит из 10 сегментов (сегменты нумеруются целыми числами от 0 до 9). Для разрешения коллизий используется метод открытой адресации. Функция

$$h(x, i) = ((x \bmod 10) + i) \bmod 10$$

задаёт линейную последовательность проб свободных сегментов.

При хешировании элементы добавлялись в таблицу в следующем порядке: 10, 55, 53, 16, 21, 3, 59, 48, 56, 8.

Указать номер сегмента, в котором находится число 48.

☒ 8

Question 7

1.0 of 1.0

Выберите верные утверждения.

$$n\sqrt{n} = O(n \log n)$$

$$\log n = O(1)$$

$$\log \log n = O(1)$$

☒ $n \log n = \Omega(\sqrt{n})$

$$\sqrt{n} = \Omega(\log n)$$

☐ нет верных утверждений

Question 8

1.0 of 1.0

В пустое бинарное поисковое дерево были последовательно добавлены значения 19, 13, 12, 18, 6. В каком порядке будут посещены вершины при внутреннем правом обходе построенного дерева?

☐ 19, 13, 12, 6, 18

☐ 19, 13, 18, 12, 6

☐ 6, 12, 13, 18, 19

☒ 19, 18, 13, 12, 6

☐ 6, 12, 18, 13, 19

☐ 18, 6, 12, 13, 19

Question 9

1.0 of 1.0

Орграф задан матрицей смежности. Определить порядок вершин при топологической сортировке (после сортировки все дуги орграфа должны быть направлены слева направо).

Если порядков несколько, то выбрать из них тот, который лексикографически меньше. Если топологическую сортировку выполнить нельзя, то выбрать соответствующий вариант ответа.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

4, 3, 1, 2, 5

5, 3, 1, 2, 4

5, 3, 4, 1, 2

1, 2, 3, 5, 4

1, 2, 3, 4, 5

5, 4, 2, 3, 1

топологическую сортировку выполнить нельзя

Question 10


1.0 of 1.0

Система непересекающихся множеств задана в виде семейства корневых деревьев, которое в памяти компьютера представлено массивом $(-1, 7, 5, 5, 7, 7, -6)$ (индексы в массиве изменяются от единицы).

Выполнили операцию объединения (по размеру) множеств с именами 1 и 7.


Определить имя множества, которому принадлежит элемент $x = 4$.


7

 2nd year, group #8, АиСД, 2022–2023 (/courses/288/)

 Course problems (/courses/288/problemset/)

 My problems (/courses/288/my/problems/)

 Messages (/courses/288/mailbox/)

 Standings (/courses/288/standings/)

 Sheet (/courses/288/sheet/)

[All solutions \(/courses/288/solutions/\)](/courses/288/solutions/)[My solutions \(/courses/288/my/solutions/\)](/courses/288/my/solutions/)[Submit solution \(/courses/288/submit/\)](/courses/288/submit/)[Compilers \(/courses/288/compilers/\)](/courses/288/compilers/)[Quizzes \(/courses/288/quizzes/\)](/courses/288/quizzes/)[Electronic queue \(/courses/288/queues/\)](/courses/288/queues/)

Correct

Incorrect but chosen

Correct but not chosen