

Варианты практической работы «Алгоритмы на линейных структурах»

Оформление отчета предусматривает контрольный пример, демонстрирующий работоспособность методов АД (добавление и удаление элементов с выводом значений линейного списка до и после операций) **(2 балла)**, а также (отдельно) алгоритма сортировки **(2 балла)**.

Также в отчете приводится вывод (получение) функции трудоемкости **(в нотации О-символики – 50%)** и путем подсчета числа базовых операций в коде) всего алгоритма сортировки (с учетом вызываемых методов АД) **(2 балла)**

Демонстрация зависимости времени выполнения программы от числа элементов (защита домашнего задания №1) (ПЗ-8) (3 балла), в т.ч.:

- вывод данных, доказывающих корректность работы сортировки заданного линейного списка **(1 балл)**;
- программа выдает результат на экран замера времени выполнения и числа фактически выполненных инструкций (N_{op}) от количества сортируемых элементов **(1 балл)**;
- ответ студента на уточняющий вопрос по исходному коду программы (при необходимости) **(1 балл)**.

Электронный вариант отчета выкладывается в личном кабинете в системе дистанционного образования в соответствующем разделе, включая **теоретический материал** варианта задания и **вывод** к работе **(1 балл)**.

Итого: 10 основных баллов БРС.

Примечание: кроме указанных основных баллов (10 баллов) за реализацию **дополнительных** заданий можно получить **дополнительные баллы БРС (до 7 баллов)**:

- реализовать АД «стек», «дек» и «очередь» **в виде шаблона типа (класса)** для хранения в списке произвольного типа элемента; **(2 балла)**;
- провести **отдельный эксперимент** в ходе которого заданный в варианте алгоритм сортировки ведет себя особым (не характерным) образом (например, лучший или худший случай), для которого может быть получена отдельная оценка трудоемкости алгоритма (функция роста). Для этого на вход сортировки подается особым образом сгенерированная последовательность значений (ключей сортировки):
 - 1 балл** - верно сформированная для заданного частного случая последовательность ключей;
 - 1 балл** - получена (вычислена) функция (или оценка) трудоемкости для особого случая;
 - 1 балл** - построена таблица и графики C_1 , C_2 , C_3 , C_4 наглядно демонстрирующие особое поведение алгоритма сортировки на особом наборе входных данных;
 - 1 балл** - в отчете о выполнении работы содержится дополнительный материал о данном эксперименте, включая объяснение в выводах к работе полученных результатов.
- реализована **перезгрузка операции []** для заданного АД линейного списка **(1 балл)**;

Структура отчета о выполнении ДЗ (формат: *.doc, *.docx, *.pdf – единый файл)

1. Титульный лист;
 2. Вариант, задание варианта;
 3. Теоретическая часть;
 - 3.1 Описание заданного линейного списка;
 - 3.2 Описание заданного алгоритма сортировки;
 4. Расчетная часть (листинги исходного кода с пооператорным анализом строк кода, вывод трудоемкости алгоритма сортировки на основе анализа трудоемкости всех вызываемых методов);
 5. Экспериментальная часть (описание эксперимента, скриншоты программы, таблица, построенная на результатах эксперимента, графики $C(n)$);
 6. Выводы;
 7. Список источников;
- Приложение.** полный листинг всей программы со счетчиком N_{op} , соответствующим трудоемкостям операции пункта 4.

Задание	Реализация абстрактного типа данных «Стек», «Дек», «Очередь» по варианту с учетом указанного в варианте способа реализации связи в линейном списке, а также способа организации линейного связанного списка		Реализация отлаженного алгоритма сортировки заданного линейного списка (1 балл), используя строгий метод АТД, инкапсулируя тем самым структуру линейного списка (1 балл)	Определение функции роста трудоемкости каждого реализованного метода (1 балл); Подсчет числа базовых операций в коде (соответствие N_{op} пооператорному анализу) (1 балл).
БРС	Реализация АТД «Линейный список» (ПЗ-6) (2 балла), в том числе:		Исследование эффективности реализации сортировки (ПЗ-7) (5 баллов)	
№ варианта	Реализация связи элементов линейного списка (инкапсуляция структуры: 1 балл)	Способ организации линейного связанного списка (реализация методов АТД: 1 балл)	Алгоритм сортировки	Оформление отчета о выполнении домашнего задания (1 балл)
1.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Дек	«Сравнение и подсчет»	
2.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь головой и хвостом	«Сравнение и подсчет»	
3.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь с 1 головой	«Сравнение и подсчет»	
4.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Стек	«Сравнение и подсчет»	
5.	Массив	Очередь	«Сравнение и подсчет»	
6.	Массив	Стек	«Сравнение и подсчет»	
7.	Библиотека классов STL (контейнер queue)	Очередь	«Сравнение и подсчет»	
8.	Библиотека классов STL (контейнер stack)	Стек	«Сравнение и подсчет»	
9.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Дек	Алгоритм Шелла	
10.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь головой и хвостом	Алгоритм Шелла	
11.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь с 1 головой	Алгоритм Шелла	
12.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Стек	Алгоритм Шелла	
13.	Массив	Очередь	Алгоритм Шелла	
14.	Массив	Стек	Алгоритм Шелла	
15.	Библиотека классов STL (контейнер queue)	Очередь	Алгоритм Шелла	

16.	Библиотека классов STL (контейнер <code>stack</code>)	Стек	Алгоритм Шелла	
17.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Дек	Бинарная вставка	
18.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь головой и хвостом	Бинарная вставка	
19.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь с 1 головой	Бинарная вставка	
20.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Стек	Бинарная вставка	
21.	Массив	Очередь	Бинарная вставка	
22.	Массив	Стек	Бинарная вставка	
23.	Библиотека классов STL (контейнер <code>queue</code>)	Очередь	Бинарная вставка	
24.	Библиотека классов STL (контейнер <code>stack</code>)	Стек	Бинарная вставка	
25.	Библиотека классов STL (контейнер <code>deque</code>)	Дек	Быстрая сортировка Хоару (без медианного (<code>pivot</code>) элемента)	
26.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь головой и хвостом	Быстрая сортировка Хоару (без медианного (<code>pivot</code>) элемента)	
27.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь с 1 головой	Быстрая сортировка Хоару (без медианного (<code>pivot</code>) элемента)	
28.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Стек	Быстрая сортировка Хоару (без медианного (<code>pivot</code>) элемента)	
29.	Массив	Очередь	Быстрая сортировка Хоару (без медианного (<code>pivot</code>) элемента)	
30.	Массив	Стек	Быстрая сортировка Хоару (без медианного (<code>pivot</code>) элемента)	
31.	Библиотека классов STL (контейнер <code>queue</code>)	Очередь	Быстрая сортировка Хоару (без медианного (<code>pivot</code>) элемента)	
32.	Библиотека классов STL (контейнер <code>stack</code>)	Стек	Быстрая сортировка Хоару (без медианного (<code>pivot</code>) элемента)	
33.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Дек	Быстрая сортировка Хоару (с медианным (<code>pivot</code>) элементом)	
34.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь головой и хвостом	Быстрая сортировка Хоару (с медианным (<code>pivot</code>) элементом)	
35.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь с 1 головой	Быстрая сортировка Хоару (с медианным (<code>pivot</code>) элементом)	

36.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Стек	Быстрая сортировка Хоару (с медианным (pivot) элементом)	
37.	Массив	Очередь	Быстрая сортировка Хоару (с медианным (pivot) элементом)	
38.	Массив	Стек	Быстрая сортировка Хоару (с медианным (pivot) элементом)	
39.	Библиотека классов STL (контейнер queue)	Очередь	Быстрая сортировка Хоару (с медианным (pivot) элементом)	
40.	Библиотека классов STL (контейнер stack)	Стек	Быстрая сортировка Хоару (с медианным (pivot) элементом)	
41.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Дек	Естественное двухпутевое слияние	
42.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь головой и хвостом	Естественное двухпутевое слияние	
43.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь с 1 головой	Естественное двухпутевое слияние	
44.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Стек	Естественное двухпутевое слияние	
45.	Массив	Очередь	Естественное двухпутевое слияние	
46.	Массив	Стек	Естественное двухпутевое слияние	
47.	Библиотека классов STL (контейнер queue)	Очередь	Естественное двухпутевое слияние	
48.	Библиотека классов STL (контейнер stack)	Стек	Естественное двухпутевое слияние	
49.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Дек	Пирамидальная сортировка	
50.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь головой и хвостом	Пирамидальная сортировка	
51.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь с 1 головой	Пирамидальная сортировка	
52.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Стек	Пирамидальная сортировка	
53.	Массив	Очередь	Пирамидальная сортировка	
54.	Массив	Стек	Пирамидальная сортировка	
55.	Библиотека классов STL (контейнер queue)	Очередь	Пирамидальная сортировка	
56.	Библиотека классов STL (контейнер stack)	Стек	Пирамидальная сортировка	
57.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Дек	Простая вставка	

58.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь головой и хвостом	Простая вставка	
59.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь с 1 головой	Простая вставка	
60.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Стек	Простая вставка	
61.	Массив	Очередь	Простая вставка	
62.	Массив	Стек	Простая вставка	
63.	Библиотека классов STL (контейнер <code>queue</code>)	Очередь	Простая вставка	
64.	Библиотека классов STL (контейнер <code>stack</code>)	Стек	Простая вставка	
65.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Дек	Простой выбор	
66.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь головой и хвостом	Простой выбор	
67.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь с 1 головой	Простой выбор	
68.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Стек	Простой выбор	
69.	Массив	Очередь	Простой выбор	
70.	Массив	Стек	Простой выбор	
71.	Библиотека классов STL (контейнер <code>queue</code>)	Очередь	Простой выбор	
72.	Библиотека классов STL (контейнер <code>stack</code>)	Стек	Простой выбор	
73.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Дек	Пузырьковая	
74.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь головой и хвостом	Пузырьковая	
75.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь с 1 головой	Пузырьковая	
76.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Стек	Пузырьковая	
77.	Массив	Очередь	Пузырьковая	
78.	Массив	Стек	Пузырьковая	
79.	Библиотека классов STL (контейнер <code>queue</code>)	Очередь	Пузырьковая	
80.	Библиотека классов STL (контейнер <code>stack</code>)	Стек	Пузырьковая	
81.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Дек	Распределяющий подсчет	
82.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь головой и хвостом	Распределяющий подсчет	
83.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь с 1 головой	Распределяющий подсчет	
84.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Стек	Распределяющий подсчет	

85.	Массив	Очередь	Распределяющий подсчет	
86.	Массив	Стек	Распределяющий подсчет	
87.	Библиотека классов STL (контейнер <code>queue</code>)	Очередь	Распределяющий подсчет	
88.	Библиотека классов STL (контейнер <code>stack</code>)	Стек	Распределяющий подсчет	
89.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Дек	Фиксированное двухпутевое слияние	
90.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь головой и хвостом	Фиксированное двухпутевое слияние	
91.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь с 1 головой	Фиксированное двухпутевое слияние	
92.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Стек	Фиксированное двухпутевое слияние	
93.	Массив	Очередь	Фиксированное двухпутевое слияние	
94.	Массив	Стек	Фиксированное двухпутевое слияние	
95.	Библиотека классов STL (контейнер <code>queue</code>)	Очередь	Фиксированное двухпутевое слияние	
96.	Библиотека классов STL (контейнер <code>deque</code>)	Очередь	Фиксированное двухпутевое слияние	
97.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Дек	Пирамидальная сортировка	
98.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь головой и хвостом	Пирамидальная сортировка	
99.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Очередь с 1 головой	Пирамидальная сортировка	
100.	Указатели (C++) / ссылки (C#)	Стек	Пирамидальная сортировка	