***Задачи к экзамену по дисциплине: Основы программирования (2 семестр)***

**Задачи на оценку «4», «5»**

**Пояснение**

*Во всех задачах по динамическим структурам:*

1. *Описать элемент динамической структуры. В элементе задать одно информационное поле. Это поле должно иметь имя data и быть целочисленным.*
2. *Написать указанную в вопросе функцию.*
3. *Написать строку вызова функции, все переданные в неё параметры, должны быть предварительно объявлены.*

*В задаче про сортировку:*

1. *объявить массив, проинициализировав его при объявлении.*
2. *написать указанную в вопросе функцию.*
3. *написать строку вызова функции, передав все необходимые параметры.*

***ЗАДАЧИ***

1. Написать рекурсивную функцию добавления элемента в двоичное дерево.
2. Написать рекурсивную функцию LCR обхода двоичного дерева (симметричный обход).
3. Написать рекурсивную функцию CLR обхода двоичного дерева (прямой обход).
4. Написать рекурсивную функцию LRC обхода двоичного дерева (обход снизу).
5. Написать функцию добавления элемента в линейную динамическую структуру, организованную по принципу стека.
6. Написать функцию добавления элемента в линейную динамическую структуру, организованную по принципу очереди.
7. Написать функцию извлечения элемента из линейной динамической структуры, организованной по принципу стека.
8. Написать функцию извлечения элемента из линейной динамической структуры, организованной по принципу очереди.
9. Написать шаблон функции быстрой сортировки.
10. Написать шаблон функции добавления элемента в линейную динамическую структуру, организованную по принципу стека.
11. Написать шаблон функции добавления элемента в линейную динамическую структуру, организованную по принципу очереди.
12. Написать шаблон функции извлечения элемента из линейной динамической структуры, организованной по принципу стека.
13. Написать шаблон функции извлечения элемента из линейной динамической структуры, организованной по принципу очереди.
14. Написать функцию перебора элементов линейной динамической структуры, организованной по принципу очереди. (значения выводятся на экран, сами элементы при этом не удаляются)
15. Написать функцию перебора элементов линейной динамической структуры организованной по принципу стека. (значения выводятся на экран, сами элементы при этом не удаляются)
16. Написать функцию перебора элементов линейной динамической кольцевой структуры.
17. Написать шаблон функции, возвращающей сумму элементов линейного динамического списка.
18. Написать шаблон функции, возвращающей сумму элементов линейного динамического кольцевого списка.
19. Написать функцию добавления элемента в конец двунаправленного линейного списка.
20. Написать функцию добавления элемента в начало двунаправленного линейного списка.
21. Написать функцию добавления элемента в конец двунаправленного кольцевого линейного списка.
22. Написать функцию добавления элемента в начало двунаправленного линейного кольцевого списка.
23. Написать функцию удаления элемента по ключу из однонаправленного линейного списка.
24. Написать функцию удаления элемента по ключу из двунаправленного линейного списка.
25. Написать функцию вставки элемента в однонаправленный линейный список. Вставка осуществляется за элементом с указанным значением ключевого поля или в конец списка, если таких значений в списке нет.
26. Написать функцию вставки элемента в двунаправленный линейный список. Вставка осуществляется за элементом с указанным значением ключевого поля или в конец списка, если таких значений в списке нет.
27. Написать функцию вставки элемента в однонаправленный линейный список. Вставка осуществляется перед элементом с указанным значением ключевого поля или в начало списка, если таких значений в списке нет.
28. Написать функцию вставки элемента в двунаправленный линейный список. Вставка осуществляется перед элементом с указанным значением ключевого поля или в начало списка, если таких значений в списке нет.
29. Написать функцию поиска в двоичном дереве. (функция должна вернуть адрес элемента)
30. Написать шаблон функции поиска в двоичном дереве. (функция должна вернуть адрес элемента)

*Задачи на оценку «удовлетворительно»*

**Пояснение:**

Во всех задачах, функция получает в качестве входных параметров всю необходимую информацию о массиве. Если требуется что-то вычислить, то это значение необходимо вернуть из функции.

**Задачи**

1. Написать функцию сложения элементов одномерного числового массива.
2. Написать функцию сложения элементов двумерного числового массива.
3. Написать функцию поиска максимального элемента одномерного числового массива.
4. Написать функцию поиска максимального элемента двумерного числового массива.
5. Написать функцию вычисления среднего арифметического элементов одномерного числового массива.
6. Написать функцию вычисления среднего арифметического элементов двумерного числового массива.
7. Написать функцию поиска количества отрицательных элементов одномерного числового массива.
8. Написать функцию сортировки одномерного числового массива.
9. Написать функцию поиска количества элементов больших нуля одномерного числового массива.
10. Написать функцию поиска количества элементов больших некоторой переменной ***k*** (*k* - входной параметр) одномерного числового массива.
11. Написать функцию, заменяющую в исходном массиве все элементы меньшие нуля на значение минимального элемента этого массива.
12. Написать функцию, заменяющую в исходном массиве все элементы меньшие нуля на значение некоторой переменной ***k*** (*k* - входной параметр), вводимый с клавиатуры.
13. Написать функцию, возвращающую разность квадратов максимального и минимального значений элементов массива.
14. Написать функцию сортировки одномерного массива целых чисел.
15. Написать функцию, заменяющую в одномерном целочисленном массиве все отрицательные элементы на разность квадратов максимального и минимального значений этого массива.