

Лабораторна робота №1 (10 балів, 2 пари)

Побудувати задану в окремому завданні динамічну структуру даних. Для реалізації структури вказаної в завданні самостійно вибрати тип списку (однозв'язний, двозв'язний, кільцевий), вибір обґрунтувати. Реалізувати вказані в завданні функції та проілюструвати в програмі їх роботу. Передбачити можливість перегляду елементів структури. Передбачити можливість додавання і вилучення елементів в вказану структуру. По закінченню роботи програми вся зайнята динамічна пам'ять має бути коректно звільнена.

1. Створити динамічний список елементами якого є цілі числа. Реалізувати функцію IsUnique яка повертає 1 якщо в списку немає елементів що повторюються і 0 в протилежному випадку.
2. Створити динамічний список елементами якого є цілі числа. Реалізувати функцію Concatenate яка повертає новий список який є об'єднанням двох списків які передаються в функцію як параметри (після роботи функції ці списки мають залишитись без змін).
3. Створити динамічний список елементами якого є символи. Реалізувати функцію BigLetters яка повертає новий список, який складається з великих латинських літер, що не містяться в списку який передається як параметр.
4. Створити динамічний список елементами якого є цілі числа. Реалізувати функцію BubbleSort яка впорядковує список за допомогою алгоритму бульбашкового сортування.
5. * Створити динамічний список елементами якого є цілі числа. Реалізувати функцію QuickSort яка впорядковує список за допомогою алгоритму швидкого сортування.
6. Створити динамічний список елементами якого є цілі числа. Створити функцію Union, яка будує об'єднання двох списків, що передаються як параметри (після роботи функції ці списки мають залишитись без змін). Під об'єднанням списків A та B тут розуміється список який складається з елементів які входять або в A або в B взятих по одному разу.
7. Створити динамічний список елементами якого є цілі числа. Створити функцію Intersection, яка будує перетин двох списків, що передаються як параметри (після роботи функції ці списки мають залишитись без змін). Під перетином списків A та B тут розуміється список який складається з елементів які входять одночасно і в A і в B взятих по одному разу.
8. Створити динамічний список елементами якого є цілі числа. Створити функцію DelChains, яка видаляє з списку всі ланцюжки однакових елементів які йдуть підряд довжиною більше трьох.
9. Створити динамічний список елементами якого є символи. Створити функцію EraseChars, яка вилучає з списку, що передається як перший параметр всі символи

з список, що передається як другий параметр.

10. Створити динамічний список елементами якого є цілі числа. Створити функцію `Revert`, яка переставляє елементи списку в зворотному порядку.
11. Створити динамічний список елементами якого є цілі числа. Створити функцію `DoubleOdd`, яка дублює в списку всі непарні елементи (тобто за кожним непарним елементом має йти ще один рівний йому).
12. Створити динамічний список елементами якого є символи. Створити функцію `CheckBrackets`, яка повертає 1 якщо дужки в списку є збалансованими (кожній закриваючій дужці передуює відкриваюча) і 0 в протилежному випадку.
13. Створити динамічний список елементами якого є цілі числа. Створити функцію `SmartErase` яка циклічно рухається по списку вилучаючи кожний третій елемент поки в списку не залишиться два елементи.
14. Створити динамічний список якій визначає многочлен, для цього кожен елемент списку повинен містити ціле число – степінь X та дійсне число – коефіцієнт при X . Створити функцію `GetValue` яка для заданого X повертає значення многочлена.
15. Створити динамічний список якій визначає многочлен, для цього кожен елемент списку повинен містити ціле число – степінь X та дійсне число – коефіцієнт при X . Створити функцію `Derivative` яка повертає список який визначає похідну многочлена який задається як параметр.
16. Створити динамічний список якій визначає многочлен, для цього кожен елемент списку повинен містити ціле число – степінь X та дійсне число – коефіцієнт при X . Створити функцію `Simplify` яка зводить в списку доданки при однакових степенях X .
17. Створити динамічний список якій визначає многочлен, для цього кожен елемент списку повинен містити ціле число – степінь X та дійсне число – коефіцієнт при X . Створити функцію `Multiply`, яка створює новий список який визначає многочлен який є добутком двох многочленів, що передаються як параметри.
18. Задано ціле число. Записати всі десяткові цифри цього числа в стек. Переписати елементи в новий стек вилучивши всі цифри 0.
19. Розв'язати попередню задачу використавши чергу замість стеку.
20. Заданий масив цілих чисел. переставити елементи цього масиву в зворотному порядку використавши для цього стек побудований на основі динамічного списку.
21. Задана послідовність цілих чисел. Записати цю послідовність в чергу побудовану на основі динамічного списку. Переписати елементи в нову чергу виключивши при цьому всі від'ємні елементи.

22. Розв'язати попередню задачу використавши стек замість черги.
23. Створити динамічний список елементами якого є символи. Реалізувати функцію `RevertCase`, яка змінює в списку маленькі латинські літери на великі і навпаки великі латинські літери на маленькі.
24. Створити динамічний список елементами якого є десяткові цифри. Список містить запис числа в десятковій системі числення зліва-направо в порядку зменшення розряду цифри. Написати функцію `Sum` яка повертає список який є сумою двох інших списків, які передаються як параметри.
25. Створити динамічний список елементами якого є символи. Реалізувати функцію `LettersCount`, яка повертає кількість різних маленьких латинських літер в списку.