

Лабораторна робота #3

Колекції C#. Списки. Словники. LINQ

За лабораторну роботу можна отримати максимум 8 балів:

- 2 бали за задачу в дедлайн (12.03)
- 4 бали за відповіді на запитання
- 2 бали за виконання та розуміння Завдання 3. Виконання даного завдання є необов'язковим для зарахування лабораторної роботи.

Теорія.

Колекції c#

<http://bit.ly/2TuUhEb>

Списки

<http://bit.ly/2TcniWd>

Словники

<https://metanit.com/sharp/tutorial/4.9.php>

<http://bit.ly/2IbOmXO>

Серіалізація словника

<https://metanit.com/sharp/tutorial/6.5.php>

LINQ. Ця тема більш наближена до advanced рівня програмування. Тема дуже об'ємна, тому раджу пошукати про це інфу самостійно. На цьому сайті цілий розділ присвячений темі LINQ

<https://metanit.com/sharp/tutorial/15.1.php>

Завдання 1.

Написати програму згідно отриманого завдання використовуючи колекції C#.

1. Ввести строки з файлу, записати в список. Вивести строки у файл у зворотному порядку.
2. Створити список з елементів каталогу і його підкаталогів
3. Занести вірш у список. Провести сортування по зростанню довжин рядків.

4. Два списки I та U містять результати вимірів струму і напруги на невідомому опорі R. Знайти наближене число R методом найменших квадратів
5. Не використовуючи допоміжних об'єктів, переставити від'ємні елементи заданого списку в кінець, а додатні в початок цього списку.
6. Заданий файл з текстом англійською мовою. Виділити всі різні слова. Слова, що відрізняються тільки регістром літер, вважати однаковими.
7. Дано список. Після кожного елемента додайте попередню йому частину списку в значення цього елемента, розділивши їх через пробіл.
8. Дано список. Перевірити, чи всі елементи в ньому унікальні
9. Вводяться цілі числа. Необхідно парні додавати в початок списку, а непарні - в кінець.
10. Знайти середнє арифметичне від'ємних елементів у списку. Замінити на нього мінімальний елемент списку
11. Дано список цілих чисел, число k і значення C. Необхідно вставити в список на позицію з індексом k елемент, рівний C, зсунувши вниз всі елементи, що мали індекс не менше k.
12. Дано список з чисел та індекс елемента в списку k. Видаліть зі списку елемент з індексом k, зсунувши вгору всі елементи, що стоять нижче елемента з індексом k
13. У списку всі елементи різні. Поміняйте місцями мінімальний і максимальний елемент цього списку.
14. Дано список List <T> з об'єктами одного типу Obj, у якого в свою чергу є властивість Id. Організувати пошук для знаходження елемента колекції по його властивості
15. Дано текстовий файл. Створіть список, кожен елемент якого містить кількість символів у відповідному рядку тексту.
16. У колі стоять N людей, пронумерованих від 1 до N. При веденні рахунку по колу викреслюється кожна друга людина, поки не залишиться один. Скласти дві програми, що моделюють процес. Одна з програм повинна використовувати клас ArrayList, а друга - LinkedList. Яка з двох програм працює швидше? Чому?
17. Дано список цілих чисел і число X. Не використовуючи допоміжних об'єктів і не змінюючи розміру списку, переставити елементи списку так, щоб спочатку йшли числа, що не перевищують X, а потім числа, більші за X.
18. Реалізувати клас, що моделює роботу N-місної автостоянки. Машина під'їжджає до певного місця і їде вниз, поки не

зустрітеться вільне місце. Клас повинен підтримувати методи, які обслуговують приїзд і від'їзд машини.

19. У файлі збережено адреси. Побудувати список C1, елементи якого містять назву вулиці та індекси даних адрес, причому елементи списку повинні бути впорядковані за зростанням індексів. Потім "стиснути" список C1, видаляючи дублюючі назви об'єктів
20. У вхідному файлі розташовані два набори додатніх чисел; між наборами є від'ємне число. Побудувати два списки C1 і C2, елементи яких містять відповідно числа 1-го і 2-го набору таким чином, щоб всередині одного списку числа були впорядковані по зростанню. Потім об'єднати списки C1 і C2 в один впорядкований список.
21. Написати програму, яка обчислює число голосних і приголосних букв у файлі. Шлях до файлу передавати як аргумент у функцію ReadFile(). Вміст текстового файлу заноситься в список символів. Кількість голосних і приголосних букв визначається проходом по списку. Передбачити метод, вхідним параметром якого є список символів. Метод обчислює кількість голосних і приголосних букв.
22. Дано список студентів. Елемент списку містить список з наступною інформацією: прізвище, ім'я, по батькові, рік народження, курс, номер групи, оцінки з п'яти предметів. Упорядкуйте студентів за курсом, причому студенти одного курсу розташовувалися в алфавітному порядку. Знайдіть середній бал кожної групи по кожному предмету. Визначте найстаршого і наймолодшого студентів. Для кожної групи знайдіть найуспішнішого студента.
23. Помножити два многочлена заданого степеня, якщо коефіцієнти многочленів зберігаються в списках
24. Дано список, заповнений випадковим чином нулями і одиницями. Знайти найдовшу безперервну послідовність одиниць і визначити індекси першого і останнього елементів в ній.
25. Вивести вміст списку по 10 елементів в рядку так, щоб висновок відбувався по спіралі, тобто кожен другий рядок повинен виводитись задом наперед.
26. Виміряти час додавання, пошуку і видалення об'єктів з колекції в LinkedList, ArrayList, TreeSet, HashSet. Порівняти час і зробити висновок про те, в яких умовах яка колекція працює швидше.
27. Дано текст, необхідно кожне слово (слова складаються з чисел і букв) помістити в колекцію, вивести загальну кількість елементів колекції, запросити ввести користувача порядковий номер

елемента і напрямок руху по колекції, згідно введеному напрямку вивести всі слова починаючи з заданого.

28. У колі стоять N людей, пронумерованих від 1 до N. При веденні рахунку по колу викреслюється кожна друга людина, поки не залишиться один. Скласти програму, що моделює процес за допомогою списків
29. Дан список чисел. Порахуйте, скільки в ньому пар елементів, рівних один одному. Вважається, що будь-які два елементи, рівні один одному, утворюють одну пару, яку необхідно порахувати.
30. Переставте сусідні елементи списку. Якщо елементів непарне число, то останній елемент залишається на своєму місці.

Завдання 2

Написати програму згідно виданого завдання використовуючи словники Dictionary в C#. Якщо результатом виконання програми є словник, **зберегти** цей результат у JSON файл

1. Дано словник з масивами літер у значеннях ключа. Вивести на екран комбінації усіх літер, перебравши всі можливі комбінації літер різних ключів словника. Вхідний словник : {'1':['A','d'], '2':['C','B']}. Вихідний результат ACAB dCdB
2. Знайти три найбільші значення в словнику.
3. Написати програму для пошуку однакових елементів у двох словниках. Вхідний словник: {'key1': 1, 'key2': 3, 'key3': 2}, {'key1': 1, 'key2': 2} Результат програми: key1: 1 is present in both x and y
4. Дано словник. Видалити елемент з найбільшим ключом. Значення найменшого ключа замінити на видалене значення найбільшого ключа.
5. Дано словник. Замінити значення ключів словника на їх суму.
6. Об'єднати два словника, додаючи значення для спільних ключів. d1 = {'a': 100, 'b': 200, 'c': 300} d2 = {'a': 300, 'b': 200, 'd': 400}. Вихідний результат: {'a': 400, 'b': 400, 'd': 400, 'c': 300}
7. Дано словник. Вивести всі унікальні значення словників. Вхідний словник : [{"V": "S001"}, {"V": "S002"}, {"VI": "S001"}, {"VI": "S005"}, {"VII": "S005"}, {"V": "S009"}, {"VIII": "S007"}]. Вихідний результат : UniqueValues: {'S005', 'S002', 'S007', 'S001', 'S009'}
8. Видалити зі словника елементи з однаковими значеннями. Записати результат у JSON файл.
9. Знайти максимальне та мінімальне значення словника і записати їх у список. Якщо список пустий, вивести повідомлення.

Якщо словник має кілька максимальних або мінімальних значень, не записувати їх у вихідний список.

10. Створити словник з двох списків без втрати дублікатів. Вхідний словник: ['Class-V', 'Class-VI', 'Class-VII', 'Class-VIII'], [1, 2, 2, 3]
Результат програми: Словник {'Class-VII': {2}, 'Class-VI': {2}, 'Class-VIII': {3}, 'Class-V': {1}}
11. Дано словник. Вивести лише ті ключі, які менше або дорівнюють заданому ключу. Створити новий словник з двох елементів. В значення ключа першого елементу занести знайдені значення. В другий записати значення, які не підпали під критерій пошуку
12. Відсортувати значення ключів словника по спаданню. Вхідний словник : {'Math':81, 'Physics':83, 'Chemistry':87}. Очікуваний результат: [('Chemistry', 87), ('Physics', 83), ('Math', 81)]
13. Знайти найбільше та найменше значення словника, видалити їх та відсортувати словник по ключам.
14. Дано два списки з однаковою кількістю елементів. Створити новий словник. Перетворити перший список у набір ключів словника, а другий список додати до кожного ключа цього словника у вигляді списку
15. Отримати найменший ключ словника, який більший або дорівнює заданому ключу. Повернути null якщо такого ключа не існує.
16. Дано список та словник. Створити новий словник, в якому ключами будуть значення списку, а значеннями ключів — елементи словника
17. Порахувати кількість записів у словнику, значення яких є списком.
18. Перемножити всі значення ключів словника і відсортувати його за значеннями.
19. Дано масив словників. Реалізувати пошук по ключам кожного словника і вивести кількість знайдених результатів на екран.
Вхідний словник: = [{'id': 1, 'success': True, 'name': 'Lary'}, {'id': 2, 'success': False, 'name': 'Rabi'}, {'id': 3, 'success': True, 'name': 'Alex'}]
Вихідний результат: Порахувати скільки словників мають значення success==True
20. Вивести у форматі словника ті значення заданого словника, клчі якого більші, або дорівнюють заданому значенню.
21. Дано словник. Вивести тільки ті позиції словника, в яких ключ більший або дорівнює заданому значенню. Повернути null, якщо такого ключа не існує.
22. Дано масив словників. Реалізувати пошук по ключам кожного словника і вивести кількість знайдених результатів на екран.

23. Порахувати кількість букв у строці і створити словник у вигляді {'літера': 'кількість літер у строці'}. Назви ключів в словнику записати у алфавітному порядку. Вхідна строка : 'helloworld'.
Вихідний результат: {'e': 1, 'd': 1, 'l': 3, 'o': 2, 'r': 1, 'w': 1}
24. Написати програму для пошуку однакових значень пари ключ-значення
25. Вивести елементи словника строка за строкою. Записати результат у файл. Перетворити вміст файлу назад у словник. Результат записати в JSON форматі
26. Дано кілька словників з різними значеннями ключів цілих чисел. Вивести один словник, значення ключів якого складатимуть суму цих значень вхідних словників. Вхідні словники: [{'item': 'item1', 'amount': 400}, {'item': 'item2', 'amount': 300}, {'item': 'item1', 'amount': 750}]. Результат: {'item1': 1150, 'item2': 300}
27. Дано словник. Записати значення його ключів у список, значення ключів записати у ще один список. Вивести елементи двох списків по чергово на екран.
28. "Дано словник. Вивести на екран три найбільші значення його ключів. Вхідний словник: {'item1': 45.50, 'item2': 35, 'item3': 41.30, 'item4': 55, 'item5': 24}. Результат програми:
item4 55
item1 45.5
item3 41.3"
29. Дано словник. Видалити пробіли в значеннях його ключів
30. Дано словник. Значення його ключів подалі у вигляді списків. Відсортувати кожен цей список по алфавіту.

Завдання 3.

Написати програму згідно виданого завдання використовуючи лише LINQ методи. В кінці завдання в дужках наведена підказка, які методи LINQ могли б вам допомогти у вирішенні задачі

- (1)** - First, FirstOrDefault, Last, LastOrDefault, Single, SingleOrDefault (поелементні операції)
- Count, Sum, Average, Max, Min, Aggregate (агрегування); • Range (генерування послідовностей).
- (2)** - Where, TakeWhile, SkipWhile, Take, Skip (фільтрація);
- OrderBy, OrderByDescending, ThenBy, ThenByDescending (сортування);
- Distinct, Reverse (видалення дублікатів та інвертування);

- Union, Intersect, Except (операції з множинами).

(3) - Select, SelectMany, Where

1. Програма створює словник даних Dictionary продуктів харчування: ключ - товар, значення - ціна. Створити дві цінові групи: товари дорожче і дешевше 100 гривень (1) (3)
2. Дано символ C і строкова послідовність A. Якщо A містить єдиний елемент, що закінчується символом C, то вивести цей елемент; якщо необхідних рядків в A немає, то вивести порожній рядок; якщо необхідних рядків більше одного, то вивести рядок «Error». Використовувати try-блок для перехоплення можливого виключення. (1)
3. Дана строкова послідовність. Знайти суму довжин усіх рядків, що входять в дану послідовність. (1)
4. Дано послідовність цілих чисел, що містить як додатні, так і від'ємні числа. Вивести її перший додатній елемент і останній від'ємний елемент. (1)
5. Дана послідовність цілих чисел. Знайти кількість її від'ємних елементів, а також їх суму. Якщо від'ємні елементи відсутні, то двічі вивести 0. (1)
6. Дано цифра D (однозначне ціле число) і послідовність цілих чисел A. Вивести перший додатній елемент послідовності A, що закінчується цифрою D. Якщо необхідних елементів в послідовності A немає, то вивести 0. (1)
7. Обчислити середнє арифметичне елементів списку T, які відповідають умові $5 \leq T[i] \leq 15$. (1) (3)
8. Знайти кількість додатніх і суму непарних елементів списку. (1) (3)
9. Дано ціле число L (> 0) і строкова послідовність A. Вивести останній рядок з A, що починається з цифри і має довжину L. Якщо необхідних рядків в послідовності A немає, то вивести рядок «Not found». Вказівка. Для обробки ситуації, пов'язаної з відсутністю необхідних рядків, використовувати операцію ???. (1)
10. Дано ціле число L (> 0) і строкова послідовність A. Рядки послідовності A містять лише великі літери латинського алфавіту. Серед всіх рядків з A, які мають довжину L, знайти найбільшу (в сенсі лексикографічного порядку). Вивести цей рядок або порожній рядок, якщо послідовність не містить рядків довжини L. (1)
11. Дана послідовність непустих рядків. Використовуючи метод Aggregate, отримати рядок, що складається з початкових символів всіх рядків вихідної послідовності. (1)

12. Дана послідовність цілих чисел. Використовуючи метод Aggregate, знайти твір останніх цифр всіх елементів послідовності. Щоб уникнути цілочисельного переповнення, при обчисленні добутку використовувати дійсний числовий тип. (1)
13. Дано список: {1,2,3,1,4,5,2,2,1} Потрібно замінити повторювані числа (якщо число повторюється більше ніж 1 раз) на 0 всередині масиву (1) (3)
14. Дана послідовність цілих чисел. Витягти з неї всі додатні числа, зберігши їх вихідний порядок проходження. (2)
15. Дана послідовність цілих чисел. Витягти з неї всі парні від'ємні числа, помінявши порядок витягнутих чисел на зворотний. (2)
16. Дана послідовність цілих чисел. Витягти з неї всі непарні числа, зберігши їх вихідний порядок проходження і видаливши всі входження повторюваних елементів, крім перших. (2)
17. Дана послідовність непустих рядків. Отримати послідовність символів, яка визначається наступним чином: якщо відповідний рядок вихідної послідовності має непарну довжину, то в якості символу береться перший символ цього рядка; в іншому випадку береться останній символ рядка. Відсортувати отримані символи за спаданням їх ascii кодів. (3)
18. Створити список місяців на рік із зазначенням їх назви та кількістю днів у місяці. Створити список місяців у яких 30 днів (1) (3)
19. Дана послідовність цілих чисел. Знайти кількість її додатніх двозначних елементів, а також їх середнє арифметичне (як дійсне число). Якщо необхідні елементи відсутні, то двічі вивести 0 (перший раз як ціле, другий - як дійсне). (1)
20. Дана послідовність цілих чисел. Отримати послідовність чисел, кожен елемент якого дорівнює добутку відповідного елемента вихідної послідовності на його порядковий номер (1, 2, ...). В отриманій послідовності видалити всі елементи, які не є двозначними, і поміняти порядок елементів, що залишилися, на зворотний. (3)
21. Дано символ C і строкова послідовність A. Знайти кількість елементів A, які містять більше одного символу і при цьому починаються і закінчуються символом C. (1)
22. Дана цифра D (ціле однозначне число) і послідовність цілих чисел A. Витягти з A всі різні додатні числа, що закінчуються цифрою D (в вихідному порядку). При наявності повторюваних елементів видаляти всі їх входження, крім останніх. Порада: Послідовно застосувати методи Reverse, Distinct, Reverse. (2)

23. Дана послідовність цілих чисел. Обробляючи тільки додатні числа, отримати послідовність їх останніх цифр і видалити в отриманій послідовності всі входження однакових цифр, крім першого. Порядок отриманих цифр повинен відповідати порядку вихідних чисел. (3)
24. Дана послідовність додатніх цілих чисел. Обробляючи тільки непарні числа, отримати послідовність їх строкових уявлень і впорядкувати її в лексикографічному порядку по зростанню. (3)
25. Дана послідовність непустих рядків. Отримати послідовність символів, яка визначається наступним чином: якщо відповідний рядок вихідної послідовності має непарну довжину, то в якості символу береться перший символ цього рядка; в іншому випадку береться останній символ рядка. Відсортувати отримані символи за спаданням їх ascii кодів. (3)
26. Дана послідовність непустих рядків A. Отримати послідовність символів, кожен елемент якої є початковим символом відповідного рядка з A. Порядок символів повинен бути зворотним по відношенню до порядку елементів вихідної послідовності. (3)
27. Дана послідовність цілих чисел. Вивести її мінімальний додатній елемент або число 0, якщо послідовність не містить додатніх елементів. (1)
28. Дана послідовність додатніх цілих чисел. Обробляючи тільки непарні числа, отримати послідовність їх строкових уявлень і впорядкувати її в лексикографічному порядку по зростанню. (3)
29. Дана послідовність цілих чисел. Витягти з неї всі додатні двозначні числа, відсортувавши їх по зростанню. (2)
30. Дана послідовність цілих чисел. Отримати послідовність чисел, кожен елемент якого дорівнює добутку відповідного елемента вихідної послідовності на його порядковий номер (1, 2, ...). В отриманій послідовності видалити всі елементи, які не є двозначними, і поміняти порядок елементів, що залишилися, на зворотний. (3)