

6. Рядки. Регулярні вирази. Текстові файли

Класи String, StringBuffer і StringTokenizer.

1. Напишіть програму, яка підраховує число слів у тексті. Розгляньте випадки, коли текст визначається в самій програмі і вводиться з командного рядка при запуску програми на виконання.
2. Напишіть програму, що запише текст у зворотному порядку. Розгляньте випадки, коли текст визначається в самій програмі і вводиться з командного рядка при запуску програми на виконання.
3. Напишіть програму, яка в даному рядку замінить всі слова “small” на “very large”.
4. Напишіть програму, яка в даному рядку видалить артиклі “a” та “an”.
5. Напишіть програму, яка в перед кожним словом “small” та “large” додасть слово “very”.
6. Напишіть програму, яка в кінець рядка додасть рядок новий рядок “, that we use to illustrate the methods of class StringBuffer” не створюючи нового рядка.
7. Напишіть програму, яка підраховує число символів, слів, знаків пунктуації та речень у тексті. Розгляньте випадки, коли текст визначається в самій програмі і вводиться з командного рядка при запуску програми на виконання.
8. Напишіть програму, яка перевіряє, чи певне слово міститься в даному тексті. Розгляньте випадки, коли текст визначається в самій програмі і вводиться з командного рядка при запуску програми на виконання. Програма повинна розпізнавати слово незалежно від регістру, в якому воно записане. Розгляньте випадки залежно/незалежно від регістру.
9. Напишіть програму, яка обчислює відносну частоту появи кожного символу в даному тексті, включаючи знаки пунктуації і пробіли.
10. Напишіть програму, яка обчислює відносну частоту появи певних слів зі списку (які вводяться з командного рядочку) в даному тексті, незалежно від регістру.

Рядки -1

1. Надрукувати заданий рядок:

а) виключивши з нього всі цифри і подвоївши знаки '+' та '-';

- б) виключивши з нього всі знаки '+', безпосередньо за якими знаходиться цифра;
 - в) виключивши з нього всі літери 'v', безпосередньо перед якими знаходиться літера 'c';
 - г) замінивши в ньому всі пари 'ph' на літеру 'f';
 - д) виключивши з нього всі зайві пропуски, тобто з кількох, що йдуть підряд, залишити один.
2. Уявіть, що ви працюєте у великій компанії, де використовується модульна архітектура. Ваш колега написав модуль із якоюсь логікою (ви не знаєте) і передає у вашу програму якісь дані. Ви пишете функцію яка зчитує дві змінних типу string, а повертає число типу int яке потрібно отримати додаванням цих рядків.
- Але не було б все так просто, адже ваш колега не пише на Java, і він злий через те, що за java платять більше. Тому він вирішив пожартувати з вас і підсунув вам каверзу. Він придумав вставляти сміття в рядки перед тим, як викликати вашу функцію.
- Тому попередньо вам потрібно прибрати з них сміття і конвертувати до числа. Під сміттям маються на увазі зайві символи та спеціалізовані знаки.
- Sample Input:
- Sample Output:
- 100
3. У звичних нам редакторах електронних таблиць є зручне уявлення числа з роздільником розрядів у вигляді пропуску, крім того у нас ціла частина від дробової відокремлюється комою. Набір таких чисел був експортований у формат CSV, де як роздільник використовується символ ";".
- На стандартне введення ви отримуєте 2 таких дійсні числа, як результат потрібно вивести результат ділення першого числа на друге з точністю до чотирьох знаків після "крапки результат потрібно вивести в звичайному вигляді.
4. Дано рядок, серед символів якого є принаймні одна кома, а може й немає її. Знайти номер
- а) першої по порядку коми;
 - б) останньої по порядку коми;
 - в) кількості ком.
5. Виключити з заданого рядка групи символів, які знаходяться між '(' та ')'. Самі дужки теж мають бути виключені. Перевірте перед цим,

що дужки розставлено правильно (парами) та всередині кожної пари дужок немає інших дужок.

6. Заданий рядок, серед символів якого міститься двокрапка ':'. Отримати всі символи, розміщені
 - а) до першої двокрапки включно;
 - б) після першої двокрапки;
 - в) між першою і другою двокрапкою. Якщо другої двокрапки немає, то отримати всі символи, розміщені після єдиної двокрапки.
7. Заданий текст надрукувати по рядках, розуміючи під рядком або наступні 6 символів, якщо серед них немає коми(оклику, питання), або частину тексту до коми включно.
8. Задана послідовність символів, яка має вигляд: $d_1 \pm d_2 \pm \dots \pm d_n$ (d_i -цілі(дійсні) числа, $n > 1$), за якою знаходиться крапка. Обчислити значення цієї алгебраїчної суми.
9. Задане натуральне число n . Надрукувати в заданій системі числення b цілі числа від 0 до n .
10. В заданий рядок входять тільки цифри та літери. Визначити, чи задовольняє він наступній властивості:
 - а) рядок є десятковим записом числа, кратного 9 (6, 4);
 - б) рядок починається з деякої ненульової цифри, за якою знаходяться тільки літери і їх кількість дорівнює числовому значенню цієї цифри;
 - в) рядок містить (крім літер) тільки одну цифру, причому її числове значення дорівнює довжині рядка;
 - г) сума числових значень цифр, які входять в рядок, дорівнює довжині рядка;
 - д) рядок співпадає з початковим (кінцевим, будь-яким) відрізком ряду 0123456789;
 - е) рядок складається тільки з цифр, причому їх числові значення складають арифметичну прогресію (наприклад, 3 5 7 9, 8 5 2, 2).
11. Знайти у даному рядку символ та довжину найдовшої послідовності однакових символів, що йдуть підряд.
12. Скласти програму підрахунку загального числа входжень символів '+', '-', '*' у рядок A.
13. Скласти програму перетворення рядка A, замінивши у ньому всі знаки оклику '!' крапками '.', кожную крапку – трьома крапками '...', кожную зірочку '*' знаком '+'.

14. Рядок називається симетричним, якщо його символи, рівновіддалені від початку та кінця рядка, співпадають. Порожній рядок вважається симетричним. Перевірити рядок A на симетричність.
15. Скласти програму видалення із рядка A всіх входжень заданої групи символів.
16. Скласти програму перетворення слова A, видаливши у ньому кожний символ '*' та подвоївши кожний символ, відмінний від '*'.
17. Скласти програму підрахунку найбільшої кількості цифр, що йдуть підряд, у рядку A.
18. Скласти програму підрахунку числа входжень у рядок A заданої послідовності літер.
19. Скласти програму, яка за рядком A та символом S буде новий рядок, отриманий заміною кожного символу, слідуючого за S, заданим символом C.
20. Скласти програму перетворення рядка A видаленням із нього всіх ком, які передують першій крапці, та заміною у ньому знаком '+' усіх цифр '3', які зустрічаються після першої крапки.
21. Скласти програму виведення на друк усіх цифр, які входять в заданий рядок, та окремо - решту символів, зберігаючи при цьому взаємне розташування символів у кожній з цих двох груп.
22. Рядок називається монотонним, якщо він складається з зростаючої або спадної послідовності символів. Скласти програму перевірки монотонності рядка.
23. Перевірити, чи складається рядок з а) 2 симетричних підрядків; б) п симетричних підрядків.
24. Знайти символ, кількість входжень якого у рядок A а) максимальна; б) мінімальна.
25. Дано рядок A, що містить послідовність слів. Скласти програми, що визначають:
 - а) кількість усіх слів;
 - б) кількість слів, що починаються із заданого символу с;
 - в) кількість слів, що закінчуються заданим символом с;
 - г) кількість слів, що починаються й закінчуються заданим символом с;
 - д) кількість слів, що починаються й закінчуються однаковим символом.

26. Виділити з рядка A найбільший підрядок, перший і останній символи якого співпадають.
27. Виділити з рядка найбільший монотонний підрядок, коди послідовних символів якого відрізняються на 1.
28. Замінити всі пари однакових символів рядка, які йдуть підряд, одним символом. Наприклад, рядок 'aabcbb' перетворюється у 'abcb'.
29. Побудувати рядок S з рядків S1, S2 так, щоб у S входили а) ті символи S1, які не входять у S2; а) всі символи S1, які не входять у S2, та всі символи S2, які не входять у S1.
30. Видалити з рядка симетричні початок та кінець. Наприклад, рядок 'abcdefba' перетворюється у 'cdef'.
31. Скласти програму виведення на друк тільки маленьких літер українського алфавіту, які входять в заданий рядок.
32. Заданий рядок, який складається з великих літер українського алфавіту. Скласти програму перевірки впорядкованості цих літер за алфавітом.
33. Скласти програму виведення на друк в алфавітному порядку усіх різних маленьких українських літер, які входять до даного рядка.
34. Написати програму, яка виконує зсув по ключу (ключ задається) тільки для малих латинських літер. Наприклад: вхідні дані anz – рядок, 2 – ключ. Результат: cpb.
35. Даний рядок. Необхідно визначити, чи є цей рядок IP адресою і якщо є вивести 4 числа в тому ж рядку. Формат виведення: YES/NO та числа адреси якщо рядок є IP адресою:
 Приклад 1: 127.0.0.1 - результат YES 127 0 0 1
 Приклад 2: 256.0.0.1 - результат: NO
 Приклад 3: LOL - результат: NO
36. Визначте, чи може даний рядок бути валідною адресою публічної електронної пошти.
 Для логіну валідні: символи латиниці в малому та великому регістрі, символи: точка, нижнє підкреслення, тире, а також цифри. Довжина логіну не може перевищувати 32 символи.
 Електронна пошта складається з імені користувача, символу @ та домену.
 Валідним доменним ім'ям вважатимемо рядок виду ім'я компанії, точка, країна розміщення (univ.ua, toyota.jp і т.д.)

Довжина найменування компанії використовуються символи з того ж набору, що і для логіну, довжина так само не повинна перевищувати 32 символи.

Країна розміщення: 2 символи в латиниці в малому регістрі, а також рядки com, net ,org

37. Дано два рядки. Необхідно визначити скільки разів другий рядок зустрічається у першому.

Приклад 1: aabaaaab aab - Результат: 2

Приклад 2: aaaaaaaa aa - Результат: 7

38. Паліндром із двох рядків. Дано два рядки. Якщо останній символ першого рядка відповідає першому символу другого рядка, такі символи можна видалити. Таку процедуру можна зробити скільки завгодно разів.

Чи можна за допомогою вищезгаданої операції отримати паліндром шляхом склеювання двох рядків, що залишилися? Вивести: YES / NO

Приклад 1: abc cba - Результат: YES Приклад 2: 1234 664321 - Результат: YES

39. Паліндром із двох рядків V2.

Дано два рядки. Дозволяється видалити символ з обох рядків, якщо:

- 1) Перша літера першого слова відповідає першій чи останній літері другого
- 2) Остання літера першого слова відповідає першій чи останній літері другого

Процедуру можна зробити скільки завгодно разів.

Чи можна за допомогою вищезгаданої операції отримати паліндром шляхом склеювання двох рядків, що залишилися?

Порожній рядок є паліндромом! Вивести: YES / NO

Приклад 1: 12345 14325 - Результат: YES

Приклад 2: 123456789 239876541 - Результат: YES

Приклад 3: 12345 12345 - Результат: YES

40. Кінцеві рухи. Наведено список чисел. Дозволяється перекласти число з початку списку до кінця або з кінця до початку. Чи можна відсортувати список за допомогою цих двох операцій? Приклад 1: 1 2 2 4 5 1 2 2 - Результат: NO

Приклад 2: 1 2 3 4 5 0 1 1 - Результат: YES

Приклад 3: 5 6 7 1 2 3 8 - Результат: NO

41. Категорії. Рядок із змістом є - ім'я категорії : об'єкт1, об'єкт2, ..., об'єктN У першому рядку дано кількість рядків у тексті із змістом N та кількість запитів до системи K, Далі містяться слова K - запити в семантичне ядро системи.

2 4

овочі: огірок, помідор, баклажан

автомобілі : кіа, шкода, мерседес, бмв

огірок кіа бмв ананас

Вивести потрібно:

овочі автомобілі автомобілі ХЗ

На кожен із запитів необхідно відповідати до якої категорії відноситься слово або ХЗ, якщо ядро не знає категорії слова.

Приклад:

2 4

овочі: огірок, помідор, баклажан

автомобілі : кіа, шкода, мерседес, бмв

огірок кіа бмв ананас

Результат:

овочі автомобілі автомобілі ХЗ

42.

Рядки -2 (regular expressions)

1. Дано рядок. Групи символів, що відокремлені пропусками (одним або кількома) і не містять пропусків усередині, називатимемо словами. Скласти підпрограми для:
 - а) знаходження найдовшого слова;
 - б) визначення кількості слів
 - в) вилучення з рядку зайвих пропусків і всіх слів, що складаються з однієї літери;
 - г) вилучення всіх пропусків на початку рядків, у кінці рядків і між словами (крім одного);
 - д) вставки пропусків до рядків рівномірно між словами так, щоб довжина всіх рядків (якщо в них більше 1 слова) була 80 символів і кількість пропусків між словами в одному рядку відрізнялась

не більш ніж на 1 (вважати, що рядки файла мають не більш ніж 80 символів).

Зробити 2 варіанти:

- 1) Результат записати в новий рядок.
- 2) Результат помістити в цей самий рядок.
2. В заданий рядок входять тільки цифри та літери. Перевірте це. Визначити, чи задовольняє він наступній властивості:
 - а) рядок є десятковим записом числа, кратного 9 (6, 4);
 - б) рядок починається з деякої ненульової цифри, за якою знаходяться тільки літери і їх кількість дорівнює числовому значенню цієї цифри;
 - в) рядок містить (крім літер) тільки одну цифру, причому її числове значення дорівнює довжині рядка;
 - г) сума числових значень цифр, які входять в рядок, дорівнює довжині рядка;
 - д) рядок співпадає з початковим (кінцевим, будь-яким) відрізком ряду 0123456789;
 - е) рядок складається тільки з цифр, причому їх числові значення складають арифметичну прогресію (наприклад, 3 5 7 9, 8 5 2, 2).
3. Знайти у даному рядку символ та довжину найдовшої послідовності однакових символів, що йдуть підряд.
4. Скласти програму підрахунку загального числа входжень символів '+', '-', '*' у рядок A.
5. Скласти програму перетворення рядка A, замінивши у ньому всі знаки оклику '!' крапками '.', кожну крапку – трьома крапками '...', кожну зірочку '*' знаком '+'.
6. Інверсія рядка A - це рядок B, записаний тими ж символами у зворотньому порядку. Інверсія порожнього рядка за означенням – порожній рядок. Побудувати інверсію рядка. Результат в цьому самому рядку.
7. Скласти програму видалення із рядка A всіх входжень заданої групи символів.
8. Написати програму, яка виконує зсув по ключі (ключ задається) тільки для малих латинських та українських літер. Наприклад: вхідні дані `anz` – рядок, 2 – ключ. Результат: `srъ`.
9. Знайти символ, кількість входжень якого у рядок A а) максимальна; б) мінімальна.

10. Визначити процедуру пошуку в рядку підрядків, фрагментом яких є заданий регулярний вираз.
11. Знайти у даному рядку символ та довжину найдовшої послідовності однакових символів, що йдуть підряд та видалити їх.
12. Виділити з рядка найбільший монотонний підрядок, коди послідовних символів якого відрізняються на 1.
13. Замінити всі пари однакових символів рядка, які йдуть підряд, одним символом. Наприклад, рядок 'aabcbb' перетворюється у 'abcb'.
14. Дано рядок A, що містить послідовність слів. Скласти програми, що визначають:
 - а) кількість усіх слів;
 - б) кількість слів, що починаються із цифри та вивести їх
 - в) кількість слів, що закінчуються з тризначного числа та вивести їх всіх
 - г) кількість слів, що починаються й закінчуються одним символом
 - д) кількість слів, що є електронною поштою
15. Перевірити, чи складається рядок з
 - а) 2 симетричних слів;
 - б) n симетричних слів.
 - в) римських чисел
 - г) чи є він записом поштової адреси (email)
16. Скласти програму виведення на друк тільки маленьких літер українського алфавіту, які входять в заданий рядок.
17. Заданий рядок, який складається з слів, ідентифікаторів та 7-значних номерів телефону(з рисками та без всередині). Скласти програму що впорядковує ці слова та виводить на екран в цьому порядку
18. Перевірити що даний рядок є коректним рядком програми на мові Java. (ключові слова обмежимо простими типами та умовними операціями)
19. Перевірити що даний рядок є коректним арифметичним виразом
20. Знайти всі дати за американським стандартом та замінити їх на український запис дати

Текстові файли

1. Дано текстовий файл. Групи символів, що відокремлені пропусками (одним або кількома) і не містять пропусків усередині, називатимемо словами. Скласти підпрограми для:
 - а) знаходження найдовшого слова у файлі;
 - б) визначення кількості слів у файлі;
 - в) вилучення з файла зайвих пропусків і всіх слів, що складаються з однієї літери;
 - г) вилучення всіх пропусків на початку рядків, у кінці рядків і між словами (крім одного);
 - д) вставки пропусків до рядків рівномірно між словами так, щоб довжина всіх рядків (якщо в них більше 1 слова) була 80 символів і кількість пропусків між словами в одному рядку відрізнялась не більш ніж на 1 (вважати, що рядки файла мають не більш ніж 80 символів).Результат записати до файла Н.
2. Визначити функцію, яка:
 - а) підраховує кількість порожніх рядків;
 - б) обчислює максимальну довжину рядків текстового файла.
3. Визначити процедуру виведення:
 - а) усіх рядків текстового файла;
 - б) рядків, які містять більше 60 символів.
 - в) Визначити функцію, що визначає кількість рядків текстового файла, що:
 - г) починаються із заданого символу;
 - д) закінчуються заданим символом;
 - е) починаються й закінчуються одним і тим самим символом;
 - є) складаються з однакових символів.
4. Визначити процедуру, яка переписує до текстового файла G усі рядки текстового файла F:
 - а) із заміною в них символа '0' на '1', і навпаки;
 - б) в інвертованому вигляді.
5. Визначити процедуру пошуку найдовшого рядка в текстовому файлі. Якщо таких рядків кілька, знайти перший із них.

6. Визначити процедуру, яка переписує компоненти текстового файла F до файла G, вставляючи до початку кожного рядка один символ пропуску. Порядок компонент не має змінюватися.
7. У текстовому файлі записано непорожню послідовність дійсних чисел, які розділяються пропусками. Визначити функцію обчислення найбільшого з цих чисел.
8. У текстовому файлі F записано послідовність цілих чисел, які розділяються пропусками. Визначити процедуру запису до текстового файла g усіх додатних чисел із F.
9. У текстовому файлі кожний рядок містить кілька натуральних чисел, які розділяються пропусками. Числа визначають вигляд геометричної фігури (номер) та її розміри. Прийнято такі домовленості: відрізок прямої задається координатами своїх кінців і має номер 1; прямокутник задається координатами верхнього лівого й нижнього правого кутів і має номер 2; коло задається координатами центра й радіусом і має номер 3. Визначити процедури обчислення:
 - а) відрізка з найбільшою довжиною;
 - б) прямокутника з найбільшим периметром;
 - в) кола з найменшою площею.
10. Відомості про учня складаються з його імені, прізвища та назви класу (рік навчання та літери), в якому він вчиться. Дано файл, який містить відомості про учнів школи. Скласти підпрограми, які дозволяють:
 - а) визначити, чи є в школі учні з однаковим прізвищем;
 - б) визначити, чи є учні з однаковим прізвищем у паралельних класах;
 - в) визначити, чи є учні з однаковим прізвищем у певному класі;
 - г) відповісти на питання а)-в) стосовно учнів, у яких збігаються ім'я та прізвище;
 - д) визначити, в яких класах налічується більше 35 учнів;
 - е) визначити, на скільки учнів у восьмих класах більше, ніж у десятих;
 - є) зібрати у файл відомості про учнів 9-10-х класів, розташувавши спочатку відомості про учнів класу 9 а, потім – 9 б тощо;
 - ж) отримати список учнів даного класу за зразками: Прізвище Ім'я Прізвище І. І.Прізвище.
11. Дано файл, який містить ті самі відомості про учнів школи, що й в попередній задачі, і додатково оцінки, отримані учнями на іспитах із заданих предметів. Скласти процедури для:

- а) визначення кількості учнів, які не мають оцінок, нижче 4;
 - б) побудови файлу, який містить відомості про кращих учнів ш що мають оцінки, не нижче 4;
 - в) друкування відомостей про учнів, які мають принаймні одну до-
вільну оцінку, у вигляді прізвища та ініціалів, назви класу, предме
12. Відомості про автомобіль складаються з його марки, ному прізвища
власника. Дано файл, який містить відомості про кілька мобілів. Скла-
сти процедури знаходження:
- а) прізвищ власників номерів автомобілів певної марки;
 - б) кількості автомобілів кожної марки.
13. Дано файл, який містить відомості про книжки. Відомості пр кожну
книгу – це прізвище автора, назва та рік видання. Скласти проц дури
пошуку:
- а) назв книг певного автора, виданих із 1960 р.;
 - б) книг із заданою назвою. Якщо така книжка є, то надрукувати пр
звища авторів і рік видання.
14. Дано файл, який містить номери телефонів співробітників уст нови:
вказуються прізвище співробітника, його ініціали та номер тел фону.
Визначити процедуру пошуку телефону співробітника за його прізви-
щем та ініціалами.
15. Дано файл з відомостями про кубики: розмір кожного (довжин ре-
бра у см), його колір (червоний, жовтий, зелений, синій) і матеріа
(дерев'яний, металевий, картонний). Скласти процедури пошуку:
- а) кількості кубиків кожного з перелічених кольорів, їх сумарний
об'єм
 - б) кількості дерев'яних кубиків із ребром 3 см і металевих кубиків
ребром, більшим за 5 см.

6. Введення-виведення. Бінарні файли. Серіалізація

Бінарні файли

1. Робота з файлом з цілих чисел. Створити бінарний файл з випадкових
цілих чисел.
 - а) Прочитати з бінарного файлу цілі значення (до кінця файлу),
знайти добуток парних елементів та вивести в інший бінарний
файл.

- б) Прочитати з бінарного файлу цілі значення (до кінця файлу), замінити від'ємні значення модулями, додатні нулями та вивести отримані значення в інший бінарний файл.
 - в) Прочитати з бінарного файлу цілі значення (до кінця файлу), замінити розділити парні елементи на 2, непарні – збільшити у 2 рази та вивести отримані значення в інший бінарний файл.
- 2. Робота з файлом з дійсних чисел. Ввести з консолі дійсні числа та записати їх в файл.
 - а) Прочитати з бінарного файлу дійсні значення (до кінця файлу), знайти їх суму та вивести на консоль.
 - б) Прочитати з бінарного файлу дійсні значення (до кінця файлу), знайти добуток модулів ненульових елементів та вивести в інший бінарний файл.
- 3. Створити клас Студент - який містить інформацію про студента (ПІБ, курс, номер заліковки, кількість зданих предметів та відповідний масив оцінок). Реалізуйте метод, що дозволяє створювати файл з даного масиву студентів та метод для додавання запису про студента в масив. Реалізуйте метод, що знаходить студента з даним прізвищем у даному файлі та виводить його в інший файл та метод знаходження прізвища студента з найгіршим середнім балом.
- 4. Створити клас для роботи з комплексними числами та написати клас, що дозволяє серіалізувати/десеріалізувати об'єкти комплексних чисел.

Самостійна робота

1. Дано файл, компоненти якого є дійсними числами. Скласти підпрограми для обчислення:
 - а) суми компонент файла;
 - б) кількості від'ємних компонент файла;
 - в) останньої компоненти файла;
 - г) найбільшого зі значень компонент файла;
 - д) найменшого зі значень компонент файла з парними номерами;
 - е) суми найбільшого та найменшого зі компонент;
 - є) різниці першої й останньої компоненти файла;
 - ж) кількості компонент файла, менші за середнє арифметичне всі його компонент.
2. Дано файл, компоненти якого є цілими числами. Скласти підпрограми для обчислення:

- а) кількості парних чисел серед компонент;
 - б) кількості квадратів непарних чисел серед компонент;
 - в) різниці між найбільшим парним і найменшим непарним числами компонент;
 - г) кількості компонент у найдовшій зростаючій послідовності компонент файла.
3. Дано файл F, компоненти якого є цілими числами. Побудувати файл G, який містив би всі компоненти файла F:
- а) що є парними числами;
 - б) що діляться на 3 і на 5;
 - в) що є точними квадратами;
 - г) записані у зворотному порядку;
 - д) за винятком повторних входжень одного й того самого числа.
4. Використовуючи файл F, компоненти якого є цілими числами, побудувати файл G, що містить усі парні числа файла F, і файл H – усі непарні. Послідовність чисел зберігається.
5. Задано натуральне число n та файл F, компоненти якого є цілими числами. Побудувати файл G, записавши до нього найбільше значення перших n компонент файла F, потім – наступних n компонент тощо. Розглянути два випадки:
- а) кількість компонент файла ділиться на n;
 - б) кількість компонент файла не ділиться на n. Остання компонента файла g має дорівнювати найбільшій із компонент файла F, які утворюють останню (неповну) групу.
6. Дано файл F, компоненти якого є цілими числами. Файл містить рівне число додатних і від'ємних чисел. Використовуючи допоміжний файл H, переписати компоненти файла F до файла G так, щоб у файлі G:
- а) не було двох сусідніх чисел одного знака;
 - б) спочатку йшли додатні, потім – від'ємні числа;
 - в) числа йшли таким чином: два додатних, два від'ємних тощо (припускається, що число компонент у файлі F ділиться на 4).
7. Дано файл, який містить відомості про прямокутники: указано номер прямокутника у файлі, координати верхнього лівого кута, нижнього правого кута прямокутника. Скласти процедуру пошуку прямокутника з найбільшою площею й визначення цієї площі.

8. У двох файлах міститься таблиця футбольного турніру, у першому – записано назви команд; у другому – результати матчів, що зберігаються у записах типу `T_Match int n1, n2; int b1, b2; T_Match`; Тут у структурі типу `T_Match` поля `n1, n2` – номери першої і другої команд (тобто номери назв команд у файлі команд); `b1, b2` – кількість м'ячів, забитих першою та другою командами, відповідно. Кожній команді за перемогу нараховується 3 очки, за нічию – 1, за поразку – 0. Із двох команд, які мають однакову кількість очок, першою вважається та, що

- має кращу різницю забитих і пропущених м'ячів;
- за однакової різниці має більше забитих м'ячів;
- за всіма однаковими попередніми показниками визначається жеребкуванням (для жеребкування використати генератор випадкових чисел).

Знайти команду, яка є лідером. Указівка. Описати підпрограми створення файлів команд і матчів, додавання результату матчу, визначення лідера.

Серіалізація

На стандартний ввід подаються дані про студентів університетської групи у форматі JSON: `"ID": 134, "Number": "ІЛМ-1274 "Year": 2, "Students": ["LastName": "Вещий" "FirstName": "Ліфон" "MiddleName": "Веніамінович" "Birthday": "4 квітня 1970 року" "Address": "632432, м. Тобольськ, вул. Київська, буд. 6, кв. 23" "Phone": "+7(948)709-47-24" "Rating": [1, 2, 3] , // ...]`

У відомостях про кожного студента міститься інформація про отримані ним оцінки (`Rating`). Потрібно прочитати дані та обчислити середню кількість оцінок, отриманих студентами групи. Відповідь на завдання необхідно записати на стандартний вивід у форматі JSON у наступному вигляді:

`"Average": 14.1`

1. Серіалізація: Багаж пасажирів характеризується номером пасажирів, кількістю речей і їхньою загальною вагою. Дано файл пасажирів, який містить прізвища пасажирів, і файл, що містить інформацію про багаж кількох пасажирів (номер пасажирів – це номер запису у файлі пасажирів) Скласти процедури для:
 - а) знаходження пасажирів, у багажі якого середня вага однієї речі відрізняється не більш ніж на 1 кг від загальної середньої ваги речей;
 - б) визначення пасажирів, які мають більше двох речей, і пасажирів кількість речей у яких більша за середню кількість речей;

- в) видачі відомостей про пасажирів, кількість речей у багажі якого не менша, ніж у будь-якому іншому багажі, а вага речей – не більша, ніж будь-якому іншому багажі із цією самою кількістю речей;
 - г) визначення, чи мають принаймні два пасажирів багажі, які не відрізняються за кількістю речей і відрізняються вагою не більш ніж на 1 кг (якщо такі пасажирів є, то показати їхні прізвища);
 - д) визначення пасажирів, багаж якого складається з однієї речі вагою не менше 30 кг.
2. Сериалізація: Дано файл, який містить відомості про іграшки: вказано назву іграшки (напр., м'яч, лялька, конструктор тощо), її вартість у гривнях і вікові межі для дітей, яким іграшка призначається (напр., для дітей від двох до п'яти років). Скласти процедури:
- а) пошуку назв іграшок, вартість яких не перевищує 40 грн, призначених дітям п'яти років;
 - б) пошуку назв іграшок, призначених дітям і чотирьох, і десяти років;
 - в) пошуку назв найдорожчих іграшок (ціна яких відрізняється від ціни найдорожчої іграшки не більш ніж на 50 грн);
 - г) визначення ціни найдорожчого конструктора;
 - д) визначення ціни всіх кубиків;
 - е) пошуку двох іграшок, що призначені дітям трьох років, сумарна вартість яких не перевищує 20 грн;
 - є) пошуку конструктора ціною 22 грн, призначеного дітям від п'яти до десяти років. Якщо такої іграшки немає, то занести відомості про її відсутність до файлу.
3. Нехай множина цілих чисел задана у файлі. Визначити:
- а) процедуру введення множини;
 - б) процедуру виведення множини;
 - в) процедуру доповнення множини;
 - г) процедуру видалення елемента з множини;
 - д) функцію, що дає відповідь, чи входить елемент до множини;
 - е) функцію, що дає відповідь, чи порожня множина;
 - є) функцію, що знаходить максимальний елемент множини;
 - ж) функцію, що знаходить мінімальний елемент множини;
 - з) процедуру об'єднання множин;
 - і) процедуру різниці множин;

- й) процедуру перетину множин;
 - к) функцію обчислення ваги множини;
 - л) функцію обчислення діаметра множини;
4. Дано файл, компоненти якого є записи (*coef*, *st*) – коефіцієнт і степінь членів полінома ($coef \neq 0$). Визначити підпрограми для виконання таких дій над поліномом:
- а) введення полінома;
 - б) друк полінома;
 - в) обчислення похідної від полінома;
 - г) обчислення невизначеного інтеграла від полінома;
 - д) упорядкування за степенями елементів полінома;
 - е) приведення подібних серед елементів полінома;
 - є) додавання, віднімання двох поліномів;
 - ж) множення двох поліномів;
 - з) знаходження степеня полінома;
 - і) з'ясування, чи має поліном корені, рівні нулю, і визначення їхньої кратності;

Серіалізація

1. Описати класи Факультет та Інститут (з полем – масивом факультетів). Створити об'єкти, здійснити їх бінарну серіалізацію й десеріалізацію.
2. Створити схему документу та XML-документ, який описує дані про користувача. Згенерувати класи за допомогою технології JAXB.
3. Створити схему документу та XML-документ, який описує дані про книгу. Згенерувати класи за допомогою технології JAXB.
4. Створити схему документу та XML-документ, який описує дані про місто. Згенерувати класи за допомогою технології JAXB.
5. Створити схему документу та XML-документ, який описує дані про кінофільм. Згенерувати класи за допомогою технології JAXB.
6. Описати класи Факультет та Інститут (з полем – масивом факультетів). Створити об'єкти, здійснити їх серіалізацію й десеріалізацію в XML.