

12. Введення/виведення на C++. Робота з текстовими файлами на C++

Контрольні запитання:

- Як використовувати бібліотеки C на C++? Що потрібно для того щоб код на C працював так само на C++?
- Яка різниця булевого типу та його використання на C та C++?
- Як вивести в C++ використовуючи потоки виведення дійсне число з заданою точністю? В науковому представленні? З заданою шириною?
- Як записати у текстовий файл масив цілих чисел через кому у якості роздільника та прочитати потім цей масив?
- Що таке перевантаження функцій та навіщо воно може бути потрібно?
- Що таке new та new[]? Коли потрібно перше та коли друге?
- В чому різниця між new та malloc?
- Як очищувати пам'ять після new та new[]?

Завдання для аудиторної роботи:

- 1) Ввести в двох різних рядках послідовно два дійсних числа x та y та обчислити значення x в ступені y . Результат вивести в десятковому та науковому представленні.
- 2) На терміналі вводяться $10 * n$ цифр. Перші 10 цифр – це перше натуральне число, наступні 10 – друге і так далі. Введіть всі ці числа в масив розміру n та обчисліть і виведіть їх суму (вважайте що сума влізати в точність unsigned long long).
- 3) Вивести на екран таблицю для всіх чисел від 1 до n (організувати при цьому переноси на нові рядки для заданої довжини), слідкуючи, щоб виведення було рівним та кількість цифр після коми була або 0 або 2:

```
+++++
  1    2    3    4    5
+++++
  1  1.41  1.73    2  2.24
+++++
```

- 4) Ввести з текстового файлу та з консолі натуральне число n та масиви з n цілих чисел $\{m_i\}_{i=1}^n$ та дійсних чисел $\{x_i\}_{i=1}^n$. Обчислити та виведіть у файл числа $\{x_i^{m_i}\}_{i=1}^n$.
- 5) Вхідний потік заданий текстовим файлом містить набір цілих чисел $A_i (0 \leq A_i \leq 10^{18})$, відділений один від іншого довільною кількістю пробілів і переводів рядків. Розмір вхідного потоку не перевищує 256 КБ. Для кожного числа A_i , починаючи з останнього та завершуючи першим, в окремому рядку вивести його квадратний корінь не менш ніж з чотирма знаками після десяткової крапки.

Приклад:

Вхід:

1427 0

876652098643267843

5276538

Вихід:

2297.0716

936297014.1164

0.0000

37.7757

Завдання для самостійної роботи:

- 6) Ввести декілька (невідомо зазделегідь скільки) дійсних числа записаних через коми та обчислити значення функції $\log()$ для кожного з них. Якщо значення виходить за межі області вивести слово "None", для інших значень результат вивести в науковому та десятковому представленні шириною 5 символів.
- 7) Три додатних дійсних числа вводяться як рядок вигляду
 $A=xxx.xxx, B=xxExxx C=xxx.xxxx$
 Обчисліть їх середнє гармонічне та виведіть у науковому та звичайному форматі.
- 8) Ввести дійсне число від -10000 до 10000 та вивести його k -ту ступінь ($|k| < 10$) з точністю до 20 знаків до десяткової коми та 4 знаками після десяткової коми (нуль залишається нулем завжди).

Даний блок задач вимагає організувати роботу з текстовим файлом. Вихідні файли не передбачають зміни. Змінені дані зберігаються в іншому файлі.

- 9) Дано два текстові файли з іменами Name1 і Name2. Додати в кінець кожного рядка файлу Name1 відповідний рядок файлу Name2. Якщо файл Name2 коротший файлу Name1, то виконайте перехід до початку файлу Name2.
- 10) Організувати текстовий файл, що складається з N рядків. Визначити максимальний і мінімальний розмір рядків в файлі і вивести їх в інший файл.
- 11) Дано символ *c* (прописна латинська літера) і текстовий файл. Створити текстовий файл, який містить всі слова з вихідного файлу, що починаються цією літерою (як великої, так і малої). Розділові знаки, розташовані на початках і в кінцях слів, не враховувати. Якщо вихідний файл не містить відповідних слів, залишити результуючий файл порожнім.

Даний блок задач вимагає організувати роботу з текстовим файлом. Вхідний файл потрібно змінити згідно вказаних умов, тобто вхідний та вихідні файли співпадають.

- 13) Дано число N і текстовий файл. Видалити з файлу рядки з номерами, кратними N. Порожні рядки не враховувати і не видаляти. Якщо рядки з необхідними номерами відсутня, то залишити файл без змін. Зміна вивести в другий файл.
- 14) Дан текстовий файл, що містить текст, вирівняний по лівому краю (довжина кожного рядка не перевищує 50 символів). Вирівняти його по центру, додавши в початок кожної непорожньої рядки необхідну кількість прогалін. Рядки непарної довжини перед центруванням доповнювати зліва прогалиною. Вирівняний текст записати в інший файл.
- 15) Організувати текстовий файл, що складається з N рядків. Перетворити файл, видаливши в кожній його рядку зайві пробіли. Зміни вивести в другий файл.
- 16) Дан файл з текстом із символів латинського алфавіту. Зашифрувати файл, виконавши циклічний зсув кожної букви вперед на *n* позицій в алфавіті. Розділові знаки і пропуски не змінювати.
- 17) Дано числа N1, N2 і текстовий файл. Видалити з файлу рядки з номерами між N1, N2, не включаючи меж. Зміни вивести в другий файл. Якщо виконати видалення неможливо, видайте про це повідомлення на екран і в вихідний файл.
- 18) Даний файл з текстом із символів латинського алфавіту, цифр та знаків. Замініть всі цифри їх назвами на англійській мові.
- 19) Створити текстовий файл F, що складається з N рядків. Після цього створити файли H і G. У файл H записати рядки файлу F непарної довжини, в файл G парної довжини.

- 20) Визначити функцію, яка:
- підраховує кількість порожніх рядків;
 - обчислює максимальну довжину рядків текстового файлу.
- 21) Визначити процедуру виведення:
- усіх рядків текстового файлу;
 - рядків, які містять більше 60 символів.
- 22) Визначити функцію, що визначає кількість рядків текстового файлу, які:
- починаються із заданого символу;
 - закінчуються заданим символом;
 - починаються й закінчуються одним і тим самим символом;
 - що складаються з однакових символів.
- 23) В даному текстовому файлі знаходиться англomовний текст. Вирівняйте його по лівий та правий границі так щоб розподіл слів у рядках був найбільш рівномірним.
- 24) Визначити процедуру, яка переписує до текстового файлу G усі рядки текстового файлу F:
- із заміною в них символу '0' на '1', і навпаки;
 - в інвертованому вигляді.
- 25) Визначити процедуру пошуку найдовшого рядка в текстовому файлі. Якщо таких рядків кілька, знайти перший із них.
- 26) Визначити процедуру, яка переписує компоненти текстового файлу F до файлу G, вставляючи до початку кожного рядка один символ пропуску. Порядок компонент не має змінюватися.
- 27) У текстовому файлі записано непорожню послідовність дійсних чисел, які розділяються пропусками. Визначити функцію обчислення найбільшого з цих чисел.
- 28) У текстовому файлі F записано послідовність цілих чисел, які розділяються пропусками. Визначити процедуру запису до текстового файлу G усіх додатних чисел із F.
- 29) 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:

- відрізка з найбільшою довжиною;
 - прямокутника з найбільшим периметром;
 - кола з найменшою площею.
- 30) У файлі записані координати точок на площині задані парою цілих чисел. Точки записуються в форматі : (x1 , x2) (x1 , x2) , ... – саме так через коми та дужки. Створити файл, в якому будуть записані координати всіх відрізків з точок цього файлу, при цьому ці відрізки відсортовані за зростанням довжини.
- 31) У файлі записані координати Точок в просторі задані трійкою цілих чисел. Точки записуються в форматі : x1 , x2 , x3 ; x1 , x2, x3; ... Знайти відрізок з точок цього файлу, що має найбільшу довжину.
- 32) У файлі записані координати матеріальних точок на площині задані парою цілих чисел та масою(дійсне число). Точки записуються в форматі : [x1 , y1, m1], [x2 , y2, m2] , ... – саме так через коми та дужки. Знайдіть дві точки з найбільшим важілем сили ($m \cdot (x + y)$).
- 33) У файлі записані дати , що задані трійкою цілих чисел у форматі (чч1./мм1/рр1),(чч2./мм2/рр2), ... – саме в такому форматі. Створити файл, в якому будуть записано найстарша та найсвіжіша дати (вважайте, що роки дат з 1951 по 2049).

Додаткові задачі:

- 34) Розглянемо послідовність чисел a_i , $i = 0, 1, 2, \dots$, що задовольняють умовам:
- $$a_0 = 0, a_1 = 1; \text{ та } a_{2i} = a_i \text{ і } a_{2i+1} = 2a_i + 1 \text{ для кожного } i = 1, 2, 3, \dots$$
- Напишіть програму, яка для заданого значення n знаходить максимальне серед чисел a_0, a_1, \dots, a_n . Вхідні дані складаються з декількох тестів (не більше 10). Кожен тест - рядок, в якому записано ціле число n ($1 \leq n \leq 99999$). В останньому рядку вхідних даних записано число 0. Для кожного n у виводі запишіть максимальне значення.
- 35) Створити текстовий (.txt) файл з 100,000,000 рядків з числами в діапазоні від 0 до 999,999,999. Формат чисел - 9 знаків ($1 = 000000001$,

65535 = 000065535), всі числа розташовані в випадковому порядку без повторів (кожен рядок – унікальне число).

Приклад.

000603453

914645283

700500041

035827127