**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Державний вищий навчальний заклад**

**«Київський національний економічний університет ім. В.Гетьмана»**

**Роменський коледж**

## Курсова робота

**з предмету:”Системне програмування”**

**на тему: ”Програма обробки масиву цілих чисел”**

# **Ромни 2008**

**Зміст**

Вступ

1. Постановка задачі

1.1 Математична постановка задачі

1.2 Створення алгоритму роботи програми

2. Структура програми на мові С++

2.1 Загальні положення

2.2 Структура головного файлу проекту

2.3 Результати роботи програми

3. Охорона праці при роботі з обчислювальною технікою

3.1 Загальні положення

3.2 Вимоги техніки безпеки перед початком роботи

3.3 Вимоги техніки безпеки під час роботи

3.4 Вимоги техніки безпеки після закінчення роботи

3.5 Вимоги техніки безпеки в аварійних ситуаціях

4. Інструкція до програми

5. Апаратні вимоги для виконання даної програми

6. Перелік умовних позначень

Висновок

Література

**Вступ**

Вважається, що мова програмування С++ - мова програмування, яку може вивчити будь-який програміст. С++ - немов центр тяжіння навколо якого збудовано все сучасне програмування.

С++ вже дала добрий поштовх для розвитку мов програмування майбутнього – Java та С# - прямі потомки мови програмування С++. Як відомо, вивчення або ознайомлення з будь-якою річчю – це в першу чергу вивчення її історії, отож в даному розділі курсової роботи я хотів би привести коротку характеристику розвитку мови програмування С++.

Мова С створена Денісом Ритчі на початку 70-х років у Bell Laboratory американської корпорації AT&T, вона вважається мовою системного програмування, бо вона найбільш ефективна при вирішенні задач системного програмування, хоча безумовно, зручна і при написанні прикладних програм. Серед переваг мови С можна відзначити переносність програм, написаних мовою С, на комп'ютери різної архітектури і з однієї операційної системи в іншу, лаконічність запису алгоритмів, логічну стрункість, можливість одержати ефективний код програм, порівнянних по швидкості з програмами, написаними на асемблері. Зручність мови С полягає у тому, що вона є одночасно і мовою програмування високого рівня, що має повний набір конструкцій структурного програмування, що підтримує модульність, блокову структуру програм, можливість роздільної компіляції модулів і набір низькорівневих засобів, що дозволяють мати зручний доступ до апаратних засобів комп'ютера, що дозволяє звертатися до кожного біта пам'яті. Гнучкість і універсальність мови С забезпечує його широке поширення.

Перший опис мови був даний у книзі Б. Кернігана і Д. Ритчі, що була переведена на російську мову. Довгий час цей опис був стандартом, однак ряд моментів допускали неоднозначне тлумачення, що породило безліч трактувань мови С. Для виправлення цієї ситуації при Американському національному інституті стандартів (ANSI) був утворений комітет зі стандартизації мови С і в 1983 року був затверджений стандарт мови С, що одержав назву ANSI С.

На початку 80-х років в Bell Laboratory Бєрном Строуструпом (Bjarne Stroustrup) у результаті доповнення і розширення мови С була створена нова мова, що одержала назва "С з класами". У 1983 році ця назва була замінена на C++.

Автор мови створював її з метою поліпшити мову С, підтримати абстракції даних і об’єктно-орієнтоване програмування.

Мова C++ є мовою об’єктно-орієнтованого програмування. Ідею використання програмних об'єктів розвивали багато дослідників протягом багатьох літ. Одним із представників мов такого типу є Simula 67.

Об’єктно-орієнтована мова програмування - мова програмування, на якій програма задається описом дій сукупності взаємозалежних об'єктів. Об'єкти обмінюються запитами; реагуючи на отриманий запит, об'єкт надсилає запит іншим об'єктам, одержує відповіді, змінює значення своїх внутрішніх змінних і видає відповідь на отриманий запит. Механізм запитів в об’єктно-орієнтованих мовах відрізняється від механізму процедур у процедурних мовах тим, що при виконанні запиту об'єктом безпосередньо можуть бути змінені тільки значення змінних цього об'єкта.

Об’єктно-орієнтоване програмування працює з об'єктами, містить у собі середовище створення об'єктів, що поєднують дані і правила обробки цих даних. Об'єкти можуть містити в собі закриті, приватні (private) дані і правила їхньої обробки, доступні тільки об'єкту і його спадкоємцям, а також загальні (public) дані і правила, що доступні об'єктам і модулям в інших частинах програми. Важливою рисою об’єктно-орієнтованого програмування є успадкування, тобто можливість створювати ієрархічну послідовність об'єктів від більш загальних до більш специфічних, часткою. У цій ієрархії кожен об'єкт успадковує характерні риси об'єктів-прабатьків, об'єктів, що передують йому.

Таким чином, мови об’єктно-орієнтованого програмування містять у собі наступні основні риси: наявність об'єктів і інкапсуляцію даних, успадкування, поліморфізм, абстракцію даних.

При створенні мови C++ були створені чи використані поняття, що потім стали застосовуватися в мові С и ввійшли в стандарт ANSI С. Таким чином, мови С и C++ впливали одна на одну. Практично всі сучасні транслятори з мов С и C++ використовують стандарт ANSI мови С.

**1 Постановка задачі**

* 1. **Математична постановка задачі**

Створити тестуючу програму на тему «Програма обробки масиву цілих елементів».

Результати тестування повинні бути збережені у текстовому файлі.

Програма повинна бути написана в середовищі програмування С++, з використанням основ об’єктно-орієнтованого програмування. Програма повинна працювати у консольному режимі, без використання бібліотек візуального програмування, але вона повинна забезпечувати зручне введення даних для користувача та виконувати дії згідно отриманого завдання.

**1.2 Створення алгоритму роботи програми**

Виберіть режим

Режим 1

Виведення результатів в текстовий файл

Введіть розмір масиву

Введіть елементи масиву

Знаходження № min елемента масиву

Продовжити роботу

Виведення результатів в текстовий файл

Введіть ім’я файла з даними

Введіть ім’я файлу для збереження результатів

Продовжити роботу

Сума елементів масиву між 1 і 2 негативними елементами

Сортування елементів масиву

Рисунок 1.2.1 – Блок схема роботи програми

Для створення алгоритму роботи програми використовуємо блок-схему представлену на рисунку 1.2.1.

На блок-схемі поетапно представлено результат реалізації поставленої задачі. Розглянемо кожний блок схеми окремо:

1. Блок вибору режиму дозволяє вибрати режим вводу елементів з клавіатури або з файлу.
2. Блоки вводу імен початкового і кінцевого файлів потрібен для коректної роботи програми. Початковий – для вихідних даних, кінцевий – для запису результатів.
3. Блоки вводу розміру масиву та вводу елементів дозволяють задати розмір масиву та ввести елементи масиву для обчислення завдання.
4. Блоки знаходження номера мінімального елементу масиву, суми елементів масиву і сортування масиву виконують дії задані в задачі.
5. В блоці продовження роботи користувач повинен вибрати один із варіантів: або продовжувати роботу з програмою, або завершити роботу.

# **2 Структура програми на мові С++**

# **2.1 Загальні положення**

При написанні програми на мові С++ використовуються такі поняття:

* алфавіт,
* константи,
* ідентифікатори,
* ключові слова,
* коментарі.

*Алфавітом* називається сукупність символів, які використовуються в мові. В мові С++ розрізняють прописні і строкові літери, тому що вона чутлива до реєстру.

В іменах змінних дозволено використовувати символ підкреслення.

*Ідентифікатор* використовується для позначення імен змінних, функцій і міток, які використовуються в програмі. Ідентифікаторам може бути будь – яка кількість латинських букв, цифр символів підкреслення. В мові С++ деякі ідентифікатори використовуються як службові слова (*ключові слова*), які мають спеціальне значення для компілятора, вони не можуть використовуватися для іншого. Приклад службових слів: *break*, *for*, *if*, *go to*, *do*, *return* і. т. д.

*Константою* називається значення змінної, яке є з самого початку програми визначеним. Далі в тексті програми використовується тільки ідентифікатор константи.

*Коментар* – це частина програми, яка ігнорується компілятором і слугує для зручності читання початкового тексту програми. В процесі компіляції коментар замінюється пробілом, тому коментар можна розташовувати в будь – якому місці програми, де дозволяється використовувати пробіли.

Коментарем є будь – яка послідовність символів, яка знаходиться між парою символів /\* та \*/. Символи, які розташовані за символами // і до кінця рядка також вважаються коментарем.

Принцип програмування на мові С++ заснований на понятті функції. *Функція* – це самостійна одиниця програми, яка створена для вирішення конкретної задачі. Кожна функція має ім’я і список аргументі.

*Аргументи функції* – це величини, які передаються їй під час виклику. Також при виклику функції тип фактичного параметру (він передається) повинен співпадати з типом формального параметру. Тіло функції заключається в операторні дужки {}. Кожна функція повинна повертати визначений тип результату. Повернення результату у викликаючу програму можна здійснити оператором return.

Для того щоб позначити кінець оператора ставиться крапка з комою. Сукупність логічно зв’язаних між собою операторів, які знаходяться між відкриваючою і закриваючою дужками називається *блоком*. Якщо розглядати блок як сукупність операторів, то за блоком крапка з комою не ставиться.

Всі змінні, які використовуються в програмі повинні бути оголошені до їх використання. В мові С++ визначені такі базові типи даних:

* сhar;
* іnt;
* float;
* double;

- void.

Тип *іnt* слугує для зберігання цілого типу.

Тип *сhar* – це символьна змінна.

Для зберігання змінних з плаваючою точкою використовуються *float* та *double*.

Тип *void* означає пустий тип.

На основі цих базових типів створюються інші типи даних, модифікації.

Також в мові С++ використовуються вирази. Вираз – це деяка дозволена комбінація змінних, констант і операцій.

**2.2 Структура головного файлу проекту**

Весь проект являє собою ієрархію класів. Для кожного класу: по два файла - заголовочний файл і файл реалізації. Створений проект відображається у вікні проектів Solution Explorer з трьома вкладеними секціями:

* Source Files;
* Header Files;
* Resource Files.

Секція Solution Explorer вміщує список всіх модулів проекту. *Модулі* – це файли початкового коду на мові С++. Список Header Files вміщує список всіх заголовочних файлів. В секцію Resource Files поміщається файли ресурсів.

Для написання проектів існують загальні правила яких повинні дотримуватись.

Для приклада розглянемо мінімальну програму на мові С++ і на її основі опишемо загальні положення:

// Kyrsak.cpp: Defines the entry point for the console application.

#include "stdafx.h"

int main(int argc, char\* argv[])

{

printf("Hello World!\n");

return 0;

}

Для того щоб підключити до модуля заготовочні файли (вони вказуються на початку модуля) використовують директиву препроцесора #include, файли, які підключаються до проекту повинні вказуватися в лапках.

При автоматичному формуванні проекту створюється заготовочний файл stdafx.h, який вміщує список підключаємих бібліотек, які використовуються середовищем Visual C++.

В кожному проекті повинна бути присутня функція *main*, яка слугує для зв’язку з графічним середовищем Windows. Ця функція може використовувати деякі параметри і виконувати деякі дії. Тіло методу в мові С++ вказується в фігурних дужках, перед ім’ям методу вказується тип повертає мого значення. Якщо метод не повертає ніякого значення, то його тип позначається void.

Після функції main слідує “тіло програми”, яке заключається в фігурні дужки. В цих дужках описуються змінні, методи, функції, які використовуються для реалізації даної програми. В кінці програми обов’язково вказується return 0;

Рядки *сout<<* послідовно виводить на екран текст, який укладений у подвійних лапках

Керуюча послідовність **\n** дає команду почати вивід інформації з нового рядка, пробіл в одинарних лапках розділяє пробілом виведені знаки або рядки. Якщо не використовувати ці розділові символи, усі виводи в програмі зіллються в один рядок.

Пояснення в самій програмі оформляються у виді коментарю. Будь-який текст після символу **//** і до кінця рядка ігнорується компілятором, тобто не викликає ніяких дій. Інший спосіб введення в програму коментарю — помістити його в дужки виду **/\*...\*/**.

**2.3 Результати роботи програми**

Після запуску програми перед нами з’являється вікно з привітанням і пропозицією вибрати режим роботи з даними (файл або клавіатура).

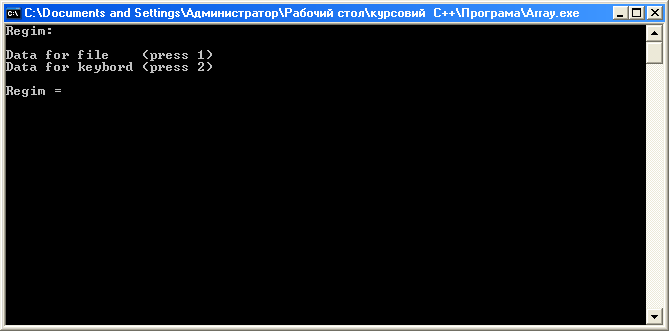


Рисунок 2.3.1 – Вікно вибору режиму роботи

При виборі режиму 1 (файл) потрібно ввести ім’я файлу (обов’язково з розширенням), де вже попередньо записані дані. А потім задати ім’я файлу куди записати результат роботи. І або продовжити роботу, або вийти з програми.

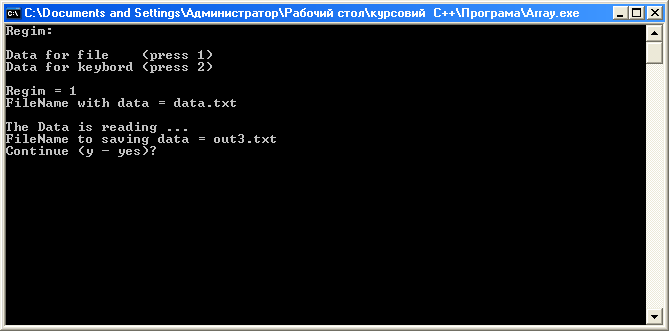


Рисунок 2.3.2 – Вікно роботи програми у режимі файлу

При виборі режиму 2 (клавіатура) потрібно задати розмір масиву, а потім ввести дані з клавіатури. Потім вказати ім’я файлу, куди записати результат роботи.

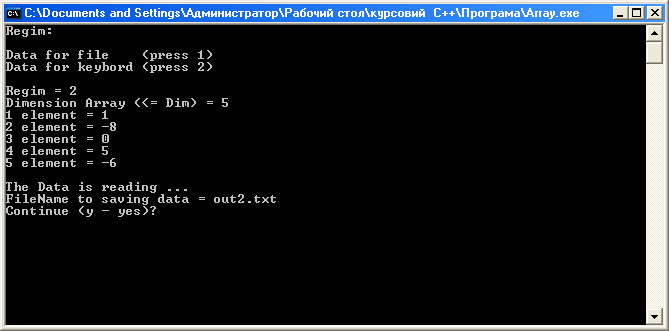


Рисунок 2.3.3 – Вікно роботи програми у режимі клавіатури

По закінченню роботи результати записуються в текстовий файл, який представлений в додатку Б.

**3 Охорона праці при роботі з обчислювальною технікою**

**3.1 Загальні положення**

Всі хто працює з обчислювальною технікою повинні знати і виконувати вимоги загальної та даної інструкції з охорони праці.

* Невиконання вимог цих інструкцій розглядається як порушення виробничої дисципліни та правил внутрішнього трудового розпорядку. Користувачі, винні у порушенні вимог загальної та даної інструкції з охорони праці, притягуються до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної та кримінальної відповідальності згідно з чинним законодавством.
* До самостійної роботи за професією ОКН допускаються особи, які пройшли попередній медичний огляд і не мають відповідних протипоказань, навчання за професією, вступний та первинний інструктажі і перевірку знань з охорони праці та питань пожежної безпеки. В подальшому вони проходять повторний інструктаж один раз на шість місяців, а періодичні медичні огляди один раз на два роки.
* Робоче місце ОКН оснащується робочим столом, стільцем з можливістю регулювання відповідних його параметрів, підставкою для ніг. Основним обладнанням, що застосовується на робочому місці ОКН є апаратне забезпечення (дисплей, клавіатура, системний блок та інші).

ОКН виконує одноманітні за характером роботи з документацією та клавіатурою і нечастими нетривалими переключеннями погляду на екран дисплея, з введенням даних за допомогою клавіатури з високою швидкістю. Робота характеризується високим напруженням зорового аналізатора, значними навантаженнями, які припадають лише на кисті рук на фоні малої загальної рухової активності, нервово-емоційним напруженням.

* На ОКН під час роботи можуть впливати наступні небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

**фізичні:**

— підвищений рівень шуму на робочому місці (від вентиляторів блоку живлення процесорів та аудіоплат);

* підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання, якого може статися через тіло людини;

— підвищений рівень статичної електрики;

— недостатня концентрація негативних іонів у повітрі робочої зони;

— підвищений рівень електромагнітного випромінювання;

— підвищена напруженість електричного поля;

— пряма та відбита від екранів блискість;

— несприятливий розподіл яскравості в полі зору;

— недостатня освітленість на робочому місці;

**хімічні:**

— підвищений вміст в повітрі робочої зони пилу, озону, оксидів азоту;

**психофізіологічні:**

— фізичні перевантаження статичної (опорно-м'язова система) та динамічної (кисті рук) дії;

— нервово-психічні перевантаження, перенапруження зорового аналізатора, розумове перенапруження, монотонність праці, емоційні перевантаження.

* Для захисту від електромагнітних, електростатичних та інших полів можуть застосовуватися спеціальні технічні засоби, що мають відповідний сертифікат щодо їх захисних властивостей.
* Для нейтралізації зарядів статичної електрики в приміщеннях, де працюють ОКН рекомендується підвищувати вологість повітря (в опалювальний сезон) за допомогою зволожувачів. ОКН не рекомендується носити одяг із синтетичних матеріалів.
* Сонячні блики на робочому місці ОКН усуваються за допомогою регульованих жалюзей, що встановлені на вікнах.

***Забороняється:***

— самочинно змінювати орієнтацію робочого місця відносно вікон та світильників, що може призвести до появи прямої та відбитої блискості, порушення норм щодо розташування суміжних робочих місць;

— відключати захисні пристрої, проводити зміни у конструкції організації робочого місця, його апаратного забезпечення;

— самостійно здійснювати ремонт апаратури чи її технічне - налагодження; такі види робіт виконують тільки спеціалісти з технічного обслуговування комп'ютерів;

— класти будь-які предмети, напої, канапки на апаратуру настільної видавничої системи;

— зберігати на робочому місці папір, дискети, інші носії інформації, запасні блоки, деталі тощо, якщо вони не використовуються при виконанні поточної роботи.

Зручна робоча поза ОКН забезпечується регулюванням висоти стільця та підставкою для ніг. Раціональною робочою позою може вважатися таке положення тіла, при якому ступні працівника розташовані горизонтально на підлозі або на підставці для ніг, стегна зорієнтовані у горизонтальній площині, верхні частини рук — вертикальні, кут ліктьового суглоба коливається у межах 70-90°, зап'ястки зігнуті під кутом не більше ніж 20°, нахил голови — у межах 15—20°.

Розташувати дисплей на робочому місці необхідно так, щоб поверхня екрана знаходилась у центрі поля зору не ближче ніж 600 мм від очей користувача. Рекомендується розміщувати елементи робочого місця таким чином, щоб витримувалась приблизно однакова відстань від очей ОКН до екрана, клавіатури, тримача (пюпітра) для документів.

При роботі ОКН найбільш фізіологічно сприятливим є монохромне зображення чорних знаків на світлому фоні екрана дисплея.

**3.2 Вимоги техніки безпеки перед початком роботи**

* Увімкнути систему кондиціонування повітря в приміщенні.
* Перевірити надійність встановлення апаратури на робочому столі. Дисплей має стояти не на краю стола. Повернути дисплей так, щоб на нього було зручно дивитися — під прямим кутом (а не збоку) і трохи зверху вниз; при цьому екран має бути нахиленим на 15—20° від вертикалі в сторону від оператора.
* Оглянути загальний стан апаратури, перевірити справність електропроводки, з'єднувальних шнурів, штепсельних вилок; розеток заземлення (чи занулення).
* Щоденно перед початком роботи при вимкненій обчислювальної апаратури прибирати ледь змоченою мильним розчином бавовняною ганчіркою порох з поверхонь апаратури. Екран дисплея та захисний екран (при наявності) протирати ваткою, змоченою у спирті. Не дозволяється використовувати рідинні або аерозольні засоби для очищення поверхонь апаратних засобів настільної видавничої системи.
* Відрегулювати освітленість робочого місця.
* Відрегулювати та зафіксувати висоту сидіння стільця, зручний для оператора нахил його спинки, висоту підлокітників.
* Приєднати до системного блока необхідну апаратуру. Усі кабелі, що з'єднують системний блок (процесор) з іншими пристроями, слід вставляти та виймати тільки при вимкненому комп'ютері.
* Ввімкнути апаратуру комп'ютера вимикачами на корпусах у послідовності: стабілізатор напруги, дисплей, системний блок, принтер (якщо передбачається друкування).

Відрегулювати яскравість свічення екрана дисплея, мінімальний розмір точки свічення, фокусування, контрастність. Не слід робити зображення яскравим, щоб не втомлювати очі.

**3.3 Вимоги техніки безпеки під час виконання роботи**

* Необхідно стійко розташувати клавіатуру на робочому столі, не допускаючи її хитання. Встановити її у зручному для ОКН положенні та відрегулювати кут нахилу. Оскільки в конструкції клавіатури не передбачено простору для опори долонь, то її слід розташувати на відстані не менше 100 мм від переднього краю стола в оптимальній зоні моторного поля. Під час роботи на клавіатурі сидіти прямо, не напружуватися.
* Не дозволяються сторонні розмови, подразнюючі шуми.

***Забороняється:***

- працювати без належного освітлення;

- закривати вентиляційні отвори апаратури будь-якими предметами, оскільки це може призвести до їх перегріву;

- працювати з дисплеєм, у якого під час роботи з'являються нехарактерні сигнали, нестабільне зображення на екрані тощо;

- залишати без нагляду включене обладнання;

- допускати до роботи на обладнанні осіб без дозволу керівника;

- працювати на матричному принтері зі знятою (трохи піднятою) верхньою кришкою.

* Для зняття статичної електрики рекомендується час від часу доторкатися до металевих поверхонь (батарея центрального опалення тощо) та вмивати лице і руки теплою водою.
* Для зниження напруженості праці необхідно рівномірно розподіляти і чергувати характер робіт відповідно до їх складності.

**3.4 Вимоги техніки безпеки після закінчення роботи**

* Закінчити та записати у пам'ять комп'ютера файл, що знаходиться в роботі. Вийти з програмної оболонки.
* Вимкнути принтер (якщо він увімкнений), вимкнути дисплей і процесор. Вимкнути стабілізатор, якщо комп'ютер підключений до мережі через нього. Штепсельні вилки витягнути з розеток. Накрити клавіатуру пластмасовою кришкою для запобігання попадання в неї пилу.
* Прибрати робоче місце. Оригінали та інші документи покласти в ящик стола.
* Ретельно вимити руки теплою водою з милом.
* Вимкнути кондиціонер, освітлення і загальне електроживлення підрозділу.
* Рекомендується в спеціально обладнаному приміщенні провести сеанс психофізіологічного розвантаження і зняття втоми з виконанням спеціальних вправ аутогенного тренування.

**3.5 Вимоги техніки безпеки в аварійних ситуаціях**

* При раптовому припиненні подавання електроенергії вимкнути обчислювальну техніку в такій послідовності: периферійні пристрої, дисплей, системний блок, стабілізатор напруги і витягнути штепсельні вилки з розеток.
* При виявленні ознак горіння (дим, запах гару), вимкнути апаратуру, знайти джерело займання і вжити заходів щодо його ліквідації, повідомити керівника робіт.
* У разі виникнення пожежі негайно повідомити пожежну частину, вжити необхідних заходів для евакуації людей і приступити до гасіння первинними засобами пожежогасіння.

**4 Інструкція до програми**

Перед початком роботи Вам потрібно знати, які дії може обчислити дана програма:

1. Номер мінімального елементу масиву;
2. Суму елементів масиву, розташованих між першим і другим негативними елементами;
3. Перетворити масив так, щоб спочатку розташовувалися всі елементи, модуль яких не перевищує 1, а потім всі інші.

Для запуску програми потрібно натиснути на ярлик на робочому столі «Array С++».

Перед Вами з’явиться вікно початку роботи програми. Вам потрібно вибрати режим роботи: 1 (файл) або 2 (клавіатура).

Якщо Ви вибрали режим 1, то Вам потрібно вказати ім’я файлу в якому вже попередньо записані елементи масиву. Обов’язково вкажіть розширення файлу! Потім вкажіть ім’я файлу в який потрібно записати результати роботи програми (також обов’язково з розширенням!). Тоді за Вашим бажанням Ви можете продовжити роботу або вийти з програми.

Якщо Ви вибрали режим 2, то Вам необхідно буде спочатку вказати розмір масиву, потім по черзі ввести елементи масиву. Для коректної роботи програми Вам потрібно вказати, як мінімум, два негативних елементи. Потім вкажіть ім’я файлу (обов’язково з розширенням!), в який потрібно записати результати роботи програми. За бажанням користувача можна або продовжити, або закінчити роботу з програмою.

Програма закривається.

5. Апаратні вимоги при виконанні даної програми

Для забезпечення нормальної роботи програми необхідні такі мінімальні програмні і апаратні забезпечення:

1. IBM – сумісний комп’ютер з процесором Intel 486.
2. Приблизно 32 Мбайт оперативної пам’яті (вимоги до операційної пам’яті коливаються в залежності від встановленої операційної системи).
3. Вільний простір на системному жорсткому диску не менше 300 Мбайт.
4. Дисплей SVGA і відповідний адаптер, який забезпечує роздільну здатність не менше 800х600 точок і 256 кольорів.
5. Дисковод CD – ROM. (для установки пакету Visual C++)
6. Сумісна з Microsoft миша.
7. Стандартна клавіатура.
8. Операційна система, Windows 95/98/2000, Windows NT, Windows Me., Windows XP

6 Перелік умовних позначень

АП – апаратна частина

ЕОМ – електронно-обчислювальна машина

ОКН – оператор комп’ютерного набору

ОС – операційна система

ОЗП – оперативний запам’ятовуючий пристрій

ПЗ – програмне забезпечення

ПК – Персональний комп’ютер

**Висновок**

Метою даної курсової роботи було створити програму, яка обчислює:

1. Номер мінімального елементу масиву;
2. Суму елементів масиву, розташованих між першим і другим негативними елементами;
3. Перетворити масив так, щоб спочатку розташовувалися всі елементи, модуль яких не перевищує 1, а потім всі інші.

Програма, яка була розроблена в курсовій роботі написана в середовищі програмування Visual С++, з використанням основ об’єктно-орієнтованого програмування, є кінцевим результатом вивчення предмету “Системне програмування”. Вона закріпила набуті знання. При реалізації поставленого завдання був використаний лекційний матеріал, а також допоміжна література. Результатом виконаної роботи стала програма, що виконує всі покладені на неї завдання. При написанні програми, велику увагу приділено простоті та зручності її використання.

**Список використаної літератури**

1. Шилдт Г. «Самоучитель С++», 3-тє.вид./Пер. с англ. - СПб: BHV-Санкт-Петербург, 1998 р. – 800 с.

2. Фленов М. «С++ глазами хакера», - «БХВ-Петербург», 2006 р.

3. Архангельский А.Я. «Программирование в С++ Builder 5.0» – М.:ЗАО «Издательство БИНОМ», 2001 р. – 1152 з. іл.

4. ДСТУ 3008–95 Документація. Звіти в сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення.

5. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з предмету: «Системне програмування» для студентів спеціальності: 5.091504 «Обслуговування комп’ютерних та інтелектуальних систем і мереж»