

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Директор ІнАЕКСУ

_____ А.С.Васюра
(підпис) (ініціали, прізвище)

“ _____ ” _____ 20__ р.

*Методичні вказівки до виконання контрольних
робіт з дисципліни:*

Програмування

Укладач:
доцент каф. АІВТ

Довгалець С.М.

Ухвалено методичною
комісією ІнАЕКСУ

Протокол № _____ від _____

Голова методичної комісії

_____ А.С.Васюра
(підпис) (ініціали, прізвище)

Методичні вказівки
затверджено на засіданні
кафедри АІВТ.

Протокол №6 від 08.12.2009р.

Завідувач кафедри АІВТ

_____ Р.Н. Квстний
(підпис) (ініціали, прізвище)

Порядок виконання контрольних робіт

Контрольна робота складається з декількох завдань з варіантами. Студент повинен створити, налагодити і зберегти програми згідно заданого варіанту, проробити і проаналізувати результати їхньої роботи та дати відповіді на контрольні питання.

Зміст контрольної роботи:

1. Титульний лист з номером варіанту.
2. Тексти завдань згідно варіанту.
3. Тексти програм.
4. Відповіді на контрольні питання.
5. Дискета з відлагодженими програмами.

Рекомендації:

- Використовуйте для зберігання файлу клавішу F2, для відкриття файлу F3, для закриття файлу Alt+F3
- Використовуйте для копіювання комбінації клавіш Ctrl+Insert - зберегти в буфері, Shift+Insert - вставити з буфера
- Використовуйте для виправлення останніх помилок у наборі тексту комбінації клавіш Alt+Backspace
- Для переходу між вікнами використовуйте клавішу F6, або Alt+N (N-номер вікна), або вибір після натискання Alt+0
- Для видалення рядків користуйтеся комбінацією клавіш Ctrl+Y
- Для одержання контекстної довідки установіть маркер на лексему, яка цікавить Вас, і натисніть комбінацію клавіш Ctrl+F1

Загальні відомості

Програма на мові Сі завжди містить одну головну функцію **main()**. Ключове слово **void** означає, що функція **main()** не повертає ніяких параметрів. Тіло функції завжди знаходиться в блоці програми, який обмежений відкриваючою і закриваючою дужками {...}.

Основні типи даних. Визначення основних (базових) типів даних здійснюється за допомогою ключових слів. Для типів із плаваючою точкою (дійсних) використовуються ключові слова **float**, **double**, **long double**, для цілих типів – **char**, **int**, **short**, **long** з службовими словами **signed** та **unsigned**, які вказують, що ціла змінна вважається знаковою або беззнаковою. Операція **sizeof** обчислює розмір у байтах ділянки пам'яті, яка зайнята змінною зазначеного типу або типом даних.

Оператори вводу та виводу даних. Для виводу на екран монітору використовуються функції **printf()**, **puts()**, **putchar()** та ін. Функції **putchar()**, **puts()** мають тільки один параметр і виводять відповідно символи та рядки, але не забезпечують вивід числових даних. Функція **printf()** використовується для форматowanego виводу на екран усіх типів даних за допомогою специфікаторів.

Специфікатор формату починається із символу **%**, після якого стоїть символ, що вказує тип даних: **%d** – ціле число; **%ld** - довге ціле число типа **long int**; **%u** – беззнакове ціле число; **%f** – дійсне число типа **float**; **%lf** – дійсне число типа **double**; **%Lf** - довге дійсне число типа **long double**; **%e** – дійсне число в експоненціальній формі; **%c** – символ; **%s** – рядок; **%o** – цілі числа у восьмирічній системі числення; **%x** – цілі числа в 16-тирічній системі числення; **%p** – адреса змінної в 16-тирічній системі числення.

Основні функції вводу даних із клавіатури **scanf()**, **gets()**, **getchar()**. Функція **getchar()** не має параметрів і вводить символи, функція **gets()** має один параметр і вводить рядки. Функція **scanf()** здійснює перетворення формату за допомогою специфікаторів і може мати декілька аргументів, дозволяючи тим самим вводити значення числових, символічних змінних та рядків. Специфікатори формату аналогічні (але не цілком) тим, що використовуються функцією виводу **printf()**.

Оператори умови. Умовний оператор **if...else** вибирає один з двох варіантів послідовності обчислень та має наступний синтаксис:

```
if (вираз_1) вираз_2 else вираз_3
```

Якщо **вираз_1** не дорівнює 0, то виконується **вираз_2**, інакше (якщо **вираз_1** дорівнює 0) виконується **вираз_3**.

Конструкція **if...else** може містити оператори вводу-виводу значень, виконання математичних операцій або виклики власних функцій, а також і іншу інструкцію **if**.

Якщо в програмі треба врахувати більш трьох можливих варіантів, доцільно використовувати оператор множинного вибору **switch**. Синтаксис цього оператора такий:

```
switch (перемикаючий_вираз)  
{  
    case константний_вираз_1: оператори_1;break;  
    case константний_вираз_2: оператори_2;break;  
    ...  
    default: оператори_n+1;}
```

Оператор **switch** передає керування тому оператору, константний вираз якого співпадає з значеннями перемикаючого виразу. Якщо значення змінної не задовольняє умовам жодної з гілок **case**, виконується гілка, що позначена міткою **default**. Якщо ви пропустили оператор **break**, комп'ютер виконає всі оператори, які містяться у відповідній гілці **case** та інших гілках, до першого зустрінутого в тексті **break**.

Оператори циклу. Мова Сі (Сі++) має три оператори, за допомогою яких можна організувати цикли: **for**, **while**, **do...while**.

Цикл з оператором **for** частіше використовується у випадку, коли відомо точна кількість повторів, що потрібно виконати. Цей оператор має синтаксис:

```
for (ініціалізація_циклу; умова; список виразів) тіло_циклу
```

Цикл з оператором **do...while** використовується в тих випадках, коли невідомо точна кількість повторів, але тіло циклу повинно бути виконано, принаймні, один раз. Синтаксис оператору наступний:

```
do тіло_циклу while (умова);
```

Цикл з оператором **while** використовується в тому випадку, коли невідомо точне число повторів і при цьому немає необхідності, щоб тіло циклу було виконано хоча б один раз. Синтаксис оператору наступний:

```
while (умова) тіло_циклу
```

Одномірні масиви і покажчики. Масив – це кінцева сукупність даних одного типу, що мають одне ім'я. Покажчики – це особливий вид змінних, значеннями яких служать адреси ділянок пам'яті, виділених для об'єктів (змінних) конкретних типів. При оголошенні покажчика оголошують тип змінної, на яку буде показувати покажчик.

Ім'я масиву є покажчиком-константою, значенням якого є адреса першого елемента масиву. Отже це значення не можна змінити. Наприклад, якщо об'являється масив у вигляді `int arr[10]`, то цим визначається не тільки виділення пам'яті для десяти елементів масиву, але і для покажчика з ім'ям `arr`, значення якого дорівнює адресі першого (нульового) елемента масиву. Оскільки ім'я масиву є покажчиком, то його значення можна привласнювати іншим покажчикам. Таким чином, можливі такі конструкції:

```
int arr[10];
int *ptr=arr;
*arr=2;
arr[0]=2;
*(arr+0)=2;
*ptr=2;
ptr[0]=2;
*(ptr+0)=2;
```

Всі вони призводить до однакового результату – початковому елементу масиву привласнюється значення 2. У даних конструкціях покажчик `ptr`, зв'язаний з масивом, не є константою, його розмір не дорівнює довжині масиву. З елементами масивів, зв'язаними з покажчиками, можна працювати за допомогою індексів і з використанням операції розіменування. Отже правильними будуть записи для доступу до елементів: `ptr[i]`, `*(ptr+i)`, `i[ptr]`, `*(i+ptr)`.

Ініціалізація масивів. Привласнення початкових значень елементам масивів при їх оголошенні, тобто ініціалізація масивів, може здійснюватися за умовчанням та явно.

При умовчанні зовнішні і статичні масиви ініціалізуються нулями, автоматичні – довільними даними. При явній ініціалізації можливі два випадки. Перший – із явною вказівкою числа елементів і списку початкових значень, причому список початкових значень може бути коротше зазначеного розміру масиву:

```
int a[5]={2,5,7,9,1}; // Приклад із повним списком
int b[7]={5,7,9}; // Приклад із неповним списком
```

У останньому рядку інші чотири елементи масиву `b[7]` будуть мати значення або нульові (зовнішній і статичний масиви), або їхні значення будуть невизначені (автоматичний масив).

Другий випадок – без вказівки розміру масиву. Компілятор визначає число елементів масиву за списком ініціалізації:

```
int c[]={5,7,9,8}; // Масив із чотирьох елементів
```

Символьні масиви. Послідовність символів, яка знаходиться у парних подвійних лапках, у мові Сі називається рядком. Рядок відображається у пам'яті як масив елементів типу `char`, наприкінці якого міститься символ `'\0'` (іноді такий масив називають **ASCIIZ-рядком**). Адреса першого символу може використовуватися для ініціалізації масиву типу `char`, у цьому випадку ім'я масиву й адреса першого символу стають синонімами. Наприклад:

```
char str[5]="name" ;
char str[ ]="name" ;
char str[5]='\n', 'a', 'm', 'e', '\0';
```

Адреса першого елемента рядка може використовуватися для ініціалізації покажчика типу `char`, наприклад:

```
char *strptr="name" ;
```

У цьому випадку змінна – покажчик `strptr` (але не покажчик-константа) одержує значення, рівне адресі символу `'n'`, а сам рядок розташовується в сегменті даних завантажувального модуля програми.

Масиви покажчиків. У мові Сі визначені масиви покажчиків. Прикладом визначення масиву з п'ятьох покажчиків на об'єкти типу `int` є запис: `int *array[5]`; Ім'я масиву – `array`, він містить п'ять елементів типу `int *`. Вираз `(array+1)` відповідає зсуву у пам'яті на `sizeof(int *)` байтів від початку масиву.

Масиви покажчиків на рядки частіше використовуються для раціонального розміщення в пам'яті і сортування рядків із неоднаковими розмірами. Наприклад, визначимо масив покажчиків і ініціалізуємо його елементи адресами рядків:

```
char *name[]={ "Іванов", "Петро", "Єгорович" };
```

При такому визначенні в пам'яті виділяється `3*sizeof(char*)` байт для покажчиків `name[0]`, `name[1]`, `name[2]`, 7 байт – для строкового літерала "Іванов", 6 – для "Петро" і 9 – для "Єгорович".

Контрольні роботи

1й триместр

ЗАДАЧА №1

Скласти розгалужену програму обчислення функції (x задається при виконанні програми):

Варіант 0

$$y = \begin{cases} x \cdot \operatorname{tg}(2 \cdot x), & \text{при } x > 1,3, \\ \frac{4,73 \cdot \ln x}{\sqrt{x+3,7x}}, & \text{при } x < 1,3. \end{cases}$$

Варіант 1

$$y = \begin{cases} 9,47x + \cos(6,4 \cdot x), & \text{при } x > -2, \\ \frac{\sqrt{4,3x}}{1 + \ln x}, & \text{при } x \leq -2. \end{cases}$$

Варіант 2

$$y = \begin{cases} x \cdot \sin(2 \cdot x), & \text{при } x \geq 1,3, \\ \frac{4,73 \cdot \ln x}{\sqrt{x+3,7+x}}, & \text{при } x < 1,3. \end{cases}$$

Варіант 3

$$y = \begin{cases} -0,05 \ln |x|, & \text{при } x > 0, \\ \frac{\cos x}{\sqrt{x+4,2}}, & \text{при } x \leq 0. \end{cases}$$

Варіант 4

$$y = \begin{cases} -0,34 \cos \frac{x}{2}, & \text{при } x < 1,24, \\ \ln(|\sin x| + 0,5), & \text{при } x \geq 1,24. \end{cases}$$

Варіант 5

$$y = \begin{cases} \frac{\sin 2x}{1 + \sqrt{\frac{x}{1+e^x}}}, & \text{при } x \geq 2,1, \\ e^{2x} + \cos 2,7x, & \text{при } x < 2,1. \end{cases}$$

Варіант 6

$$y = \begin{cases} 2,08 + \frac{\ln 2x}{1+x^2}, & \text{при } x \geq 1,72, \\ \cos \ln(|x| + 2,13), & \text{при } x < 1,72. \end{cases}$$

Варіант 7

$$y = \begin{cases} \frac{\sin x \cdot \ln(0,34x)}{1+x^2}, & \text{при } x \geq 4,09, \\ \sqrt{\frac{2x}{e^{3x+1} + 7,2}}, & \text{при } x < 4,09. \end{cases}$$

Вариант 8

$$y = \begin{cases} \frac{2,03 \cos x}{\sqrt{x+3,7x}}, & \text{при } x > 2,7, \\ \ln |\cos(2x+1,3)|, & \text{при } x \leq 2,7. \end{cases}$$

Вариант 9

$$y = \begin{cases} \cos \lg |23,72 x|, & \text{при } x \leq -21, \\ \frac{e^{3x} + 51x}{\cos x + 4,193}, & \text{при } x > -21. \end{cases}$$

ЗАДАЧА №2

Скласти циклічну програму обчислення і виходу на друк таблиці значень функції Y , також побудову її графіка, якщо X змінюється від X_{\min} до X_{\max} з кроком ΔX .

Варіант 0

$$y = \frac{10,25 \sin \frac{x}{2} + \sqrt{7,02} \cos x \ln |x + \cos x|}{\sqrt{1 + x^2}}$$

$$\text{де } x_{\min} = 0; x_{\max} = 1,5; \Delta x = 0,05;$$

Варіант 1

$$y = \frac{\sqrt{1 + \ln x}}{4,7 \cos x + e^x \sin 0,84 x} + \sin (x \cdot \cos 2x)$$

$$\text{де } x_{\min} = 1; x_{\max} = 1,5; \Delta x = 0,025;$$

Варіант 2

$$y = \cos \frac{x^3 \ln x}{e^{x^2} \sin \frac{2x}{3} \operatorname{tg} \frac{2x}{3} + 7,061}$$

$$\text{де } x_{\min} = \frac{-\pi}{4}; x_{\max} = \frac{\pi}{4}; \Delta x = \frac{\pi}{36};$$

Варіант 3

$$y = \frac{e^{3x+1} \sin 4,72 x}{x^{2,1x^2} + \ln |x \cos x + 1,2|}$$

$$\text{де } x_{\min} = 0,6; x_{\max} = 12,1; \Delta x = 0,05;$$

Варіант 4

$$y = \frac{x + 2,79 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{12,06 \cos x + 1,14 \sqrt{1,2 \ln |x + \sin x|}}$$

$$\text{де } x_{\min} = 1; x_{\max} = 3,2; \Delta x = 0,05;$$

Варіант 5

$$y = \frac{\sin 0,5 [\sin x - x(1+x)]}{\cos \frac{3x}{4} \ln \left(\frac{3x}{4} + 1 \right) + 2,1}$$

$$\text{де } x_{\min} = 1; x_{\max} = 2; \Delta x = 0,025;$$

Варіант 6

$$y = \frac{-0,75 \cos 4,5 x \ln (2x + 1)}{\sqrt{1 + 0,92}}$$

$$\text{де } x_{\min} = 10,05; x_{\max} = 11,8; \Delta x = 0,05;$$

Вариант 7

$$y = \frac{\sqrt{\arcsin x + 2} \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{\sqrt{|\sin x \ln x|} + x}$$

$$\partial e \quad x_{\min} = 0,5; \quad x_{\max} = 1; \quad \Delta x = 0,02;$$

Вариант 8

$$y = \frac{\sqrt{\ln x + 2e^x} + 2}{x + \sqrt{1 + \sin \frac{x}{2}}}$$

$$\partial e \quad x_{\min} = 1; \quad x_{\max} = 2,3; \quad \Delta x = 0,05;$$

Вариант 9

$$y = \frac{\cos \ln (x + 2,5) + e^x}{\sqrt{\ln x + 6,4 \sin x + 1,5}}$$

$$\partial e \quad x_{\min} = 0,9; \quad x_{\max} = 1,9; \quad \Delta x = 0,04;$$

ЗАДАЧА №3

Скласти програму обробки масива А.

Варіант 0

В масиві А розмірністю 100 x 100 всі від'ємні елементи, які знаходяться вище головної діагоналі, взяти в квадрат, а нижче – замінити нульовими елементами.

Варіант 1

В масиві А розмірністю 100 x 50 знайти порядково найбільші елементи масива.

Варіант 2

В масиві А розмірністю 10 x 40 знайти в кожному стовбці найменші елементи і їх суму.

Варіант 3

В масиві А розмірністю 20 x 10 знайти порядково добуток елементів масива, які більші деякого числа С.

Варіант 4

В масиві А розмірністю 100 x 40 знайти порядково суму від'ємних елементів.

Варіант 5

З однойменного масива А (100) зформуванати масив В (М), виключивши з першого всі від'ємні елементи.

Варіант 6

В масив А розмірністю 200 x 400 знайти порядкове середнє арифметичне і вивести всі елементи рядка, більші середнього арифметичного.

Варіант 7

В масиві А розмірністю 40 x 50 всі від'ємні елементи замінити нулями.

Варіант 8

В масиві А (40, 40) поміняти місцями рядки і стовбці.

Варіант 9

В масиві А розмірністю 300 x 400 знайти кількість від'ємних і суму додатніх елементів.

ЗАДАЧА №4

Варіант 0

Скласти програму обчислення визначеного інтегралу від функції $f(x) = \frac{\sin x}{x}$ на відрізку [1,2]. Обчислення вести методом прямокутників:

$$y = \int_a^b f(x) dx \approx \Delta x (f_0 + f_1 + f_2 + \dots + f_{n-1})$$

$$\text{де } \Delta x = \frac{b-a}{n} = 0,1 - \text{шаг інтегрування, } f_i = f(a + i \Delta x)$$

Варіант 1

Скласти програму знаходження кубічного кореня $y = \sqrt[3]{x}$ при $x = 7,43$, використовуючи ітераційну формулу $y_{i+1} = \frac{1}{3} (2y_i + \frac{x}{y_i^2})$ до виконання умови $|y_{i+1}^3 - x| < E$, де $E=0,001$ – потрібна точність. Для обчислення прийняти $y_0 = x$.

Варіант 2

Скласти програму обчислення функції $y = \cos x$, використовуючи формулу розкладу в ряд:

$$\cos x = -\frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n+2}}{(2n+2)!} + \dots$$

Обчислення виконувати до тих пір, доки не виконається умова $|u_{n+1}| < E$, де u_{n+1} – $(n+1)$ -й член ряду; E – потрібна точність. Для обчислення прийняти $E=0,005$; $x = 1,607$.

Варіант 3

Скласти програму обчислення функції $y = e^{-x}$, використовуючи формулу розкладу в ряд:

$$e^{-x} = 1 - \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \dots + (-1)^{n-1} \frac{x^{n-1}}{(n-1)!} + \dots$$

Обчислення виконувати до тих пір, доки не виконається умова $|u_{n+1}| < E$, де u_{n+1} – $(n+1)$ -й член ряду; E – потрібна точність. Для обчислення прийняти $E=0,0025$; $x = 1,804$.

Варіант 4

Скласти програму обчислення функції $y = \ln x$, використовуючи формулу розкладу функції в ряд:

$$\ln x = (x-1) - \frac{(x-1)^2}{2} + \frac{(x-1)^3}{3} - \dots + (-1)^{n+1} \frac{x^n}{n} + \dots$$

Обчислення виконувати до тих пір, доки не виконається умова $|u_{n+1}| < E$, де u_{n+1} – $(n+1)$ -й член ряду; E – потрібна точність. Для обчислення прийняти $E=0,001$; $x = 1,75$.

Варіант 5

Скласти програму обчислення визначеного інтегралу

$$y = \int_a^b \frac{x + 2,3 \ln(x+1)}{\sqrt{x} + e^{x^2} + 1} dx$$

Обчислення виконувати по методу прямокутників

$$y = \int_a^b f(x) dx = \Delta x (f_0 + f_1 + f_2 + \dots + f_{n-1}),$$

де $f_i = f(a + i \Delta x)$, розділивши інтервал інтегрування на n частин рівної довжини, (довжину однієї частини прийняти рівною $x = 0,1$).

Варіант 6

Скласти програму визначення корня $y = \sqrt[5]{x}$ при $x = 19$, використовуючи ітераційну формулу

$$y_{i+1} = y_i \left[2\left(y_i^4 + \frac{x}{y_i}\right) + \frac{x}{y_i} \right] \left[2\left(y_i^4 + \frac{x}{y_i}\right) + y_i^4 \right]^{-1} \text{ до виконання умови } |y_{i+1}^5 - x| < E, \text{ де } E =$$

0,003 – потрібна точність. Для обчислення прийняти $y_0 = x$.

Варіант 7

Скласти програму визначення значення функції $y = f(x)$ при зміні x від $x_1 = 1$ до $x_2 = 4$ з кроком $\Delta x = 0,1$, використовуючи формулу лінійного інтерполірування

$$y = y_1 + \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1),$$

якщо $y_1 = f(x_1) = 24$, $y_2 = f(x_2) = 6,4$

Варіант 8

Скласти програму обчислення визначеного інтегралу

$$y = \int_2^3 \frac{e^x + \sqrt{x}}{1 + \ln x} dx$$

використовуючи метод трапецій:

$$y = \int_a^b f(x) dx = \frac{1}{2} (f_0 + 2f_1 + \dots + 2f_{n-1} + f_n) \Delta x$$

де $x = 0,01$ - крок інтегрування; $f_i = f(a + i \cdot \Delta x)$

Варіант 9

Скласти програму знаходження квадратного кореня $y = \sqrt{x}$ при $x = 11,07$, використовуючи ітераційну формулу

$$y_{i+1} = \frac{1}{2} \left(y_i + \frac{x}{y_i} \right) \text{ до виконання умови } |y_{i+1}^2 - x| < E, \text{ де } E = 0,002 \text{ – потрібна точність. Для}$$

обчислення прийняти $y_0 = x$.

ЗАДАЧА №5

Скласти програму обробки масива змінного розміру.

Варіант 0

В масиві А розмірністю $M \times N$ знайти найбільші елементи в кожному рядку.

Варіант 1

В масиві А розмірністю $M \times N$ знайти в кожному стовбці найменші елементи.

Варіант 2

В масиві А розмірністю $M \times N$ знайти в кожному рядку добуток тих елементів, які більші деякого числа.

Варіант 3

В масиві А, який складається з M елементів, знайти добуток елементів з парними номерами.

Варіант 4

В масиві В розмірністю $M \times N$ підрахувати кількість додатніх елементів.

Варіант 5

В масиві А розмірністю $M \times N$ знайти в кожному рядку середнє арифметичне і вивести всі елементи рядка, що більші за середнє арифметичне.

Варіант 6

З масиву А розмірністю $M \times N$ вибрати додатні елементи і скласти з них новий масив В.

Варіант 7

В масиві А розмірністю $M \times N$ поміняти місцями рядки і стовбці.

Варіант 8

В масиві А розмірністю $M \times N$ знайти кількість від'ємних і суму додатніх елементів.

Варіант 9

В масиві А розмірністю $M \times N$ всі від'ємні елементи, які розташовані вище головної діагоналі, взяти в квадрат.

2й триместр

Завдання 1

Варіант 0	З заданої множини точок на площині вибрати дві різноманітні точки так, щоб кількості точок, що лежать по різні сторони прямої, що проходить через ці дві точки, різнилися щонайменше. Вихідні дані знаходяться у файлі in.dat у виді пар координат точок, загальна кількість яких не більш 100.
Варіант 1	Визначити радіус і центр окружності, на якій лежить найбільше число точок заданої на площині множини точок. Вихідні дані знаходяться у файлі in.dat у виді пар координат точок, загальна кількість яких не більш 100
Варіант 2	У множині точок на площині знайти пару точок із максимальною відстанню між ними. Вихідні дані знаходяться у файлі in.dat у виді пар координат точок, загальна кількість яких не більш 100.
Варіант 3	Задано множину прямих на площині (коефіцієнтами своїх рівнянь). Підрахувати кількість точок перетинання цих прямих. Вихідні дані знаходяться у файлі in.dat у виді пар координат точок, загальна кількість яких не більш 100
Варіант 4	Вибрати три різні точки з заданої на площині множини точок, що складають трикутник найбільшого периметра. Вихідні дані знаходяться у файлі in.dat у виді пар координат точок, загальна кількість яких не більш 100.
Варіант 5	З заданої на площині множини точок вибрати такі трьох точки, що не лежать на одній прямій, що складають трикутник найменшої площі. Вихідні дані знаходяться у файлі in.dat у виді пар координат точок, загальна кількість яких не більш 100.
Варіант 6	На площині задана множина різноманітних прямих (коефіцієнтами своїх рівнянь). Вибрати серед них таку пряму, що має максимальне число перетинань з іншими прямими. Вихідні дані знаходяться у файлі in.dat у виді пар коефіцієнтів, загальна кількість яких не більш 100.
Варіант 7	Знайти таку точку заданої на площині множини точок, сума відстаней від якої до інших мінімальна. Вихідні дані знаходяться у файлі in.dat у виді пар координат точок, загальна кількість яких не більш 100.
Варіант 8	Побудувати два трикутники з вершинами в заданій множині точок на площині так, щоб перший трикутник лежав строго у середині іншого. Вихідні дані знаходяться у файлі in.dat у виді пар координат точок, загальна кількість яких не більш 100.
Варіант 9	Дано $3n$ точок на площині, причому ніякі три з них не лежать на одній прямій. Побудувати множину n трикутників із вершинами в цих точках так, щоб ніякі два трикутники не перетиналися і не містили один одного. Вихідні дані знаходяться у файлі in.dat у виді пар координат точок, загальна кількість яких не більш 100

Завдання 2

Варіант 0	Знайти всі такі прості числа, що не перевищують задане N , двійковий запис яких являє собою симетричну послідовність нулів і одиниць (яка починається з одиниці). Вихідні дані вводяться з клавіатури.
Варіант 1	Побудувати перші N натуральних чисел, дільниками яких є тільки числа 2, 3 і 5. Вихідні дані вводяться з клавіатури.
Варіант 2	Серед простих чисел, що не перевершують N , знайти таке, у двійковий записі якого міститься максимальне число одиниць. Вихідні дані вводяться з клавіатури.
Варіант 3	Знайти все натуральні числа, що не перевершують заданого N і дорівнюють сумі кубів своїх цифр. Вихідні дані вводяться з клавіатури.
Варіант 4	Знайти всі натуральні числа, що не перевершують заданого N і діляться на кожену зі своїх цифр. Вихідні дані вводяться з клавіатури.
Варіант 5	Перетворити задане ціле число з десяткової системи числення в p -ричну (p - не більш 16, вихідне число не більш 20000). Вихідні дані вводяться з клавіатури.
Варіант 6	Розкласти задане натуральне число на прості множники. Вихідні дані вводяться з клавіатури.
Варіант 7	Знайти всі пари двовизначних натуральних чисел таких, що значення їх твори не зміниться, якщо поміняти місцями цифри кожного зі співмножників (наприклад – 38 і 83).
Варіант 8	Побудувати таблицю всіх різноманітних розбивок заданого цілого числа на суму трьох натуральних що складаються (розбивки, що відрізняються лише порядком, різноманітними не вважаються). Вихідні дані вводяться з клавіатури.
Варіант 9	Знайти всі натуральні числа, що не перевершують заданого N і які можуть бути представлені як суми квадратів двох яких-небудь різноманітних натуральних чисел. Вихідні дані вводяться з клавіатури.

Завдання 3

Варіант 0	Перевірити чи є в заданому тексті баланс що відчиняють і закривають круглих скобок: скобка, що відчиняється, завжди передеу відповідної що закривається і їхня кількість однаково. Вихідний текст знаходяться у файлі in.dat.
Варіант 1	Для заданого тексту визначити довжину максимальної серії символів, що утримується в ній, що відрізняються від букв і прогалін. Вихідний текст знаходяться у файлі in.dat.
Варіант 2	Для кожного зі слів заданої пропозиції визначити, скільки разів воно зустрічається в пропозиції. Вихідна пропозиція знаходяться у файлі in.dat
Варіант 3	З заданого тексту вибрати ті символи, що зустрічаються тільки один раз. Вихідний текст знаходяться у файлі in.dat.
Варіант 4	Для кожного символу заданого тексту зазначити, скільки разів він зустрічається в тексті. Вихідний текст знаходяться у файлі in.dat.
Варіант 5	У вихідному тексті замінити всяку максимальну послідовність, складену з більш ніж трьох входжень того самого символу, на (k)s, де s - повторюваний символ, а $k > 3$ - кількість його повторень. Вихідний текст знаходиться у файлі in.dat.
Варіант 6	У символьному запису операції додавання двох цілих чисел визначити результат. Наприклад: вихідні дані - '1234+32'. Результат - 1266. Вихідні дані знаходяться у файлі in.dat.
Варіант 7	Перевірити слушність запису оператора присвоювання в мові C, припускаючи, що в операторі можуть використовуватися тільки арифметичні операції і не використовуються функції. Вихідний оператор записаний у файлі in.dat.
Варіант 8	Перевірити слушність запису оператора висновку printf у мові C. Вихідний оператор записаний у файлі in.dat.
Варіант 9	Перевірити дотримання правил використання операторних скобок у заданій програмі, написаної на мові C. Вихідна програма знаходяться у файлі in.cpp.

Література

1. Касаткин А.И., Вальвачев А.Н. Профессиональное программирование на языке Си: От Turbo C Borland C++. – Мн.: Выш. школа, 1992. – 240 с.
2. Подбельский В.В. Язык Си++: Учебн. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1996. - 590 с.
3. Березин Б.И., Березин С.Б. Начальный курс С и С++. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1998. – 288 с.
4. Уинер Р. Язык Турбо Си. / Перев. с англ. – М.: Світ, 1991. –384 с.
5. Романовская и др. Программирование в среде Си для ПЭВМ ЕС. – М.: Финансы и статистика, 1991.
6. Кнут Д. Искусство программирования на ЭВМ. т.1, Основные алгоритмы. / Пер. с англ. – М: Мир, 1976.
7. Кнут Д. Искусство программирования на ЭВМ. т.2, Получисленные алгоритмы. / Пер. с англ. – М: Мир, 1976.

Додаткова література

1. Берри Р., Микинз Б. Язык Си. Введение для программистов. / Пер. с англ. – М.: Финансы и статистика, 1988.
2. Джехани Н. Программирование на языке Си. / Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1988.
3. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования Си. / Пер. с англ. – М.: Финансы и статистика, 1992.
4. Техника программирования на Turbo C.– М.: И.В.К. – Софт, 1991.
5. Языки программирования Ада, Си, Паскаль. Сравнение и оценка. / Под ред. А.Фьюэра, Н.Джехани. – М.: Радио и связь.