**Інструктивна картка до проведення лабораторного заняття № 1**

**з дисципліни «Програмування» (2 години)**

1. Тема заняття: програмування лінійних обчислювальних процесів
2. Мета проведення заняття: навчитись програмувати на С++ лінійні обчислювальні процеси
   1. Після виконаної роботи студент повинен

Знати: методи завантаження середовища програмування, методику написання та налагодження лінійних програм на С++

Уміти: використовувати засоби налагодження програм, виконання та збереження програм.

1. Матеріально-технічне оснащення робочого місця: комп’ютер
2. Інструктаж з техніки безпеки: дотримуватись вимог з техніки безпеки згідно ввідному інструктажу.
3. Короткі відомості з теоретичної частини роботи

Керуючі послідовності

|  |  |
| --- | --- |
| **Керуюча**  **послідовність** | **Найменування** |
| **\b** | Повернення на крок |
| **\n** | Перехід на новий ряд |
| **\r** | Повернення каретки |
| **\f** | Нова сторінка |
| **\"** | Лапки |
| **\'** | Апостроф |
| **\0** | Нуль-символ |
| **\t** | Горизонтальна табуляція |
| **\v** | Вертикальна табуляція |
| **\a** | Звуковий сигнал |
| **\ \** | Зворотна дробова риса |
| **\?** | Знак питання |

Існує п'ять

базових типів даних:

* bool (логічний);
* char (символьний);
* int (цілий);
* float (дійсний);
* double (дійсний з подвійною точністю).

Існує чотири ключові слова, що уточнюють внутрішню виставу й діапазон значень стандартних типів:

* short (короткий); long (довгий); signed (знаковий); unsigned (беззнаковий).

Комбінації перерахованих ключових слів формують 14 різних арифметичних типів. Наприклад, char, signed char і unsigned char - це три рівноправних різних типу.

# Арифметичні операції в мові С++

|  |  |
| --- | --- |
| Операція | Знак у мові С++ |
| Додавання | + |
| Вирахування | - |
| Множення | \* |
| Ділення | / |
| Ділення по модулю | % |

# Основні стандартні математичні функції (бібліотека math.h)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Назва функції | Що обчислює | Тип даних функції й аргументу |
| abs(x) | Абсолютне значення (модуль) аргументу ǀхǀ | int abs(int x) |
| exp(x) | Експонента *е х* | double exp(double x) |
| log(x) | Натуральний логарифм ln x | double log(double x) |
| log10(x) | Десятковий логарифм lg x | double log10(double x) |
| pow(x,y) | Зведення в ступінь xy | double pow(double x, double y) |
| sqrt(x) | Квадратний корінь | double sqrt(double x) |
| fmod(x,y) | Залишок від розподілу x/y | double fmod(double x, double y) |
| sin(x) | Синус (кут задається в радіанах) | double sin(double x) |
| asin(x) | Арксинус (кут задається в радіанах) | double asin(double x) |
| cbrt(x)  log2(x)  cos(x)  tan(x)  acos(x)  atan(x)  ceil(x)  floor(x)  round(x)  trunc(x)  fmod(a,b) | корінь кубічний з х   log2(x)log2x  cos x (x у радіанах)  tan x (x у радіанах)  arccos x (у радіанах)  arctan x (у радіанах)  Округлення x зверху, повертає найменше ціле значення, яке не менше x  Округлення x знизу, повертає найбільше ціле значення, яке не більше x  Округлення x до найближчого цілого (метод симетричного округлення)  Округлення x до найближчого цілого (метод відкидання дробової частини)  Залишок від розподілу a на b |  |

Введення даних проводиться за допомогою оператора **cin**. У С++ це потоком уведення. Наприклад, cin>>a >>b>>c. Де **>> -** символ операції добування даних з потоку; **a**, **b** і **с –** змінні, значення яких будуть уводиться.   
Значення, що вводяться, повинні розділятися пробілами, а введення завершується натисканням **клавіші <Enter**>.

Консольне (на екран дисплея) виведення даних проводиться за допомогою оператора **cout**. У С++ цей оператор називається також потоком виводу. Наприклад, cout<<a<<b<<c;

Крім даних можна виводити й текстовий рядок, уклавши її в лапки. Напрклад, cout<<"Summa a+b+c = "<<d;

1. **Зміст і послідовність виконання завдань:**
   1. Скласти схему алгоритму шндивідуального варіанту;
   2. Згідно алгоритму скласти код програми;
   3. Налагодити програму;
   4. Виконати програму з будь-якими двома (трьома) значеннями вихідних даних
   5. Скласти звіт з лабораторної роботи;
2. **Методичні рекомендації з виконання та оформлення:**
   1. У звіті вказати номер лабораторної роботи, тему, мету, завдання, описати виконання роботи у розділі «Хід роботи». Хід роботи містить таблицю ідентифікаторів, схему алгоритму, код програми, протоколи роботи програми з різними вихідними даними, висновки.
   2. Звіт оформляти на аркуші А4 з рамкою.
   3. Знати відповіді на питання:
      1. Дати визначення терміну «тип даних»
      2. Які стандартні математичні функції існують?
      3. Яким чином виконується піднесення до ступеню?
      4. Чи можна записати в змінну цілого типу змінну речовинного? А навпаки?
      5. У чому полягає суть складеного оператора?
      6. Яке ключове слово використовується для введення значень змінних? Приведіть синтаксис оператора.
      7. Яке ключове слово використовується для виведення інформації? Приведіть синтаксис оператора.
      8. Яким чином виконується переведення на новий рядок при виведенні на монітор?
      9. Які методи виведення форматного виведення Вам відомі?
      10. Яким образом виконується форматне виведення даних типу float?
3. **Рекомендована література**
4. C/C++. Программирование на языке высокого уровня / Т. А. Павловская. — СПб.: Питер, 2003. —461 с:. Ил.
5. Васильев А. Н. Самоучитель С++ с примерами и задачами. 4-е издание Книга + виртуальный CD. — СПб.: Наука и Техника, 2016. — 480 с.: ил.
6. Дейтел П., Дейтел Х. Как программировать на Visual С# 2012. 5-е изд . - СПб.: Питер, 2014. - 864 с .: ил . - (Серия «Библиотека программиста»).
7. Дэвис, Стефан, Р. C++ для "чайников", 4-е издание. : Пер. с англ. : — М. : Издательский дом '"Вильямс", 2003. — 336 с. : ил. : Парал. тит. англ.
8. Пахомов Б.И. С/С++ и MS Visual C++ 2010 для начинающих. – СПб.: БХИВ-Петербург. 2011. – 736 с.:ил.
9. Прата, Стивен. П70 Язык программирования C++. Лекции и упражнения, 6-е изд. : Пер. с англ. — М. : ООО "И.Д. Вильяме", 2012. - 1248 с. : ил. - Парал. тит. англ.

Інструктивна картка складена викладачем *Т.І.Мальцевою*

Варіанти завдань:

| **№** | **Задание** |  | **№** | **Задание** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | при *х = 1.426; у = - 1.220;*  *z = 3.5.* |  |  | при *х = 1.4; a = 0.5; b = 3.1.* |
|  | при *х = 1.825; у = 18.225;*  *z = - 3.289.* |  |  | при *х = 0.3; a = 0.5; b = 2.9.* |
|  | при *х = 0.335; у = 0.025.* |  |  | при *х = 1.426; у = -0.823;*  *z = 2.724.* |
|  | при *a = - 0.5; b = 1.7; t = 0.44.* |  |  | при *х = 0.9; m = 1.2; c = 2.4.* |
|  | при *a = - 1.5; b = 15.5;*  *x = -2.9.* |  |  | при *х = 5.4; у = 1.9; b = 3.5;*  *m = 0.2.* |
|  | при *a = 16.5; b = 3.4; x = 0.61.* |  |  | при *х = 0.54; a = 1.1; b = - 1.22.* |
|  | при *a = 0.7; b = 0.05; x = 0.5.* |  |  | при *х = 1.82; у = 18.23;*  *z = 3.44.* |
|  | при *х = 0.2; a = 1.1; b = 0.04.* |  |  | при *a = 1.5; b = 15.6; t = 0.9.* |
|  | при *m = 2; c = -1; t = 1.2;*  *b = 0.7.* |  |  | при *b = 0.7; c = -1.8; t = 1.2.* |
|  | при *a = 3.2;b = 17.5; x =- 4.8.* |  |  | при *a = 3.44; b = 17.52;*  *x=- 4.8, z = 5.34.* |
|  | при *a = 10.2; b = 9.2; x = 2.2;*  *c = 0.5.* |  |  | при *х = 3.23; a = 10.23;*  *b = 9.84; c = 0.5.* |
|  | при *a = 0.3; b = 0.9; x = 0.61.* |  |  | при *a =0.001; b = 5.8; x = 1.77.* |

**1 y= **

**2 y = **

**3 y = **

**4 y = **

**5 y =** 

**6 y =**

**7 y = **

**8 y = **

**9y =**

**10 y = **

**11 y =**

**12 y = **

**13 y = **

**14 y = **

**15 y = **

**16 y = **

**17 y = **

**18 y = **

**19 y =**

**20 y = **

**21 y =**

**22 y = **

**23 y = **

**24 y = **

**25 y = **

**26 y = **

**27 y =**

**28 y = **

**29 y = **

**30 y = **

**31 y= **

**32 y = **