**Інструктивна картка до проведення лабораторного заняття № 2**

**з дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови»**

1. **Тема заняття: програмування розгалужених обчислювальних процесів.**
2. Мета проведення заняття: навчитись програмувати на С++ розгалужені обчислювальні процеси та виконувати форматне виведення результатів роботи програми
   1. Після виконаної роботи студент повинен:

Знати: методи завантаження середовища програмування, синтаксис, типи та засоби застосування умовних операторів або розгалужених процесів.

Уміти: використовувати засоби налагодження програм, застосовувати всі типи умовних операторів в математичних та прикладних задачах.

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:**

Існує шість базових операторів для порівняння значень двох змінних: < менше; <= менше або рівно; > більше; >= більше або рівно; = = рівно; != не рівно. Структура розгалуження описується в мові С++ за допомогою умовного оператора: if (вираження) оператор\_1; else оператор\_2;

де частина else оператор\_2; може не існувати.

Спочатку обчислюється вираження в дужках. Якщо воно істинне, то виконується оператор\_1. Якщо вираження хибне, то оператор\_1 пропускається й виконується оператор\_2. Замість одиничних операторів можуть використовуватися групи з декількох операторів (складні оператори). При цьому вони полягають у фігурні дужки - { }.

Оператор switch (перемикач) призначений для розгалуження процесу

обчислень на кілька напрямків. Він забезпечує вибір з декількох варіантів на підставі деякого фіксованого параметра. Формат оператора наступний:

switch (вираження)

{

case константа\_1: оператор\_1;

case константа\_2: оператор\_2;

case константа\_3: оператор\_3;

...

case константа\_n: оператор\_n;

[default: оператор;]

}

1. **Зміст і послідовність виконання завдань:**
   1. Скласти схему алгоритму індивідуального варіанту
   2. Згідно алгоритму написати програму
   3. У програмі використовувати контекстні ідентифікатори.
   4. В операторах виведення на монітор використовувати пояснення та форматне виведення
   5. Застосовувати коментарі до програмного коду
   6. Налагодити програму
   7. Виконати програму з будь різними значеннями змінної х, для перевірки роботи всіх гілок оператора розгалуження.
   8. Скласти звіт про виконання 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 нижнім колонтитулом «інтеграл».
   3. Знати відповіді на питання:
      1. Приведіть синтаксис повного умовного оператора
      2. Як виглядає блок-схема повного умовного оператора?
      3. Поясните суть роботи повного умовного оператора
      4. Коли операторні дужки {…} використовуються в умовному операторові?
      5. Як записується синтаксис короткого умовного оператора? Як блок-схема?
      6. У яких випадках використовується оператор вибору?
      7. Як пишеться синтаксис оператора вибору?
      8. Поясніть суть роботи оператора вибору
      9. Чи може умовний оператор містити усередині умовні оператори? Скільки?
      10. У чому полягають особливості роботи оператора вибору?
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 *Мальцевою Т.І.*

Варіанти завдань

Індивідуальне завдання 1. Обчислити значення y.

1. 

2. 

3.

4.

5. 

6. 

7. 

8. 

9. 

10. 

11. 

12. 

13.

14.

15.

16.

17.

18. 

19.

20.

21. 

22..

23..

24..

25.

26..

27.

28.

29..

30..

31. 

32. 

Індивідуальне завдання 2. Визначити чи потрапляє точка з координатами х,у в заштриховану область. Використати логічні вирази.







Індивідуальне завдання 3

№ 1. Дане ціле число в діапазоні 1-7. Вивести рядок — назва дня тижня, відповідне до даного числа (1 — «понеділок», 2 — «вівторок» і т.д.).

№ 2°. Дане ціле число K. Вивести рядок-опис оцінки, відповідної до числа K (1 — «погано», 2 — «незадовільно», 3 — «задовільно», 4 — «добре», 5 — «відмінно»). Якщо K не лежить у діапазоні 1-5, то вивести рядок «помилка».

№ 3. Даний номер місяця — ціле число в діапазоні 1-12 (1 — січень, 2 — лютий і т.д.). Вивести назву відповідного пори року («зима», «весна», «літо», «осінь»).

№ 4°. Даний номер місяця — ціле число в діапазоні 1-12 (1 — січень, 2 — лютий і т.д.). Визначити кількість днів у цьому місяці для невисокосного року.

№ 5. Арифметичні дії над числами пронумеровані в такий спосіб: 1 — додавання, 2 — вирахування, 3 — множення, 4 — ділення. Даний номер дії N (ціле число в діапазоні 1-4) і речовинні числа A і B (B не рівно 0). Виконати над числами зазначена дія й вивести результат.

№ 6. Одиниці довжини пронумеровані в такий спосіб: 1 — дециметр, 2 — кілометр, 3 — метр, 4 — міліметр, 5 — сантиметр. Даний номер одиниці довжини (ціле число в діапазоні 1-5) і довжина відрізка в цих одиницях (речовинне число). Знайти довжину відрізка в метрах.

№ 7. Одиниці маси пронумеровані в такий спосіб: 1 — кілограм, 2 — міліграм, 3 — грам, 4 — тонна, 5 — центнер. Даний номер одиниці маси (ціле число в діапазоні 1-5) і маса тіла в цих одиницях (речовинне число). Знайти масу тіла в кілограмах.

№ 8. Дано два цілі числа: D (день) і M (місяць), що визначають правильну дату невисокосного року. Вивести значення D і M для дати, що передує зазначеній.

№ 9°. Дано два цілі числа: D (день) і M (місяць), що визначають правильну дату невисокосного року. Вивести значення D і M для дати, що є наступною.

№ 10°. Робот може переміщатися в чотирьох напрямках («С» — північ, «З» — захід, «Ю» — південь, «В» — схід) і виконувати три цифрові команди: 0 — продовжувати рух, 1 — поворот ліворуч, 2 — поворот праворуч. Дані символ C — вихідний напрямок робота й цілий число N — послана йому команда. Вивести напрямок робота після виконання отриманої команди.

№ 11. Локатор орієнтований на одну зі сторін світла («С» — північ, «З» — захід, «Ю» — південь, «В» — схід) і може виконувати три цифрові команди повороту: 1 — поворот ліворуч, — 1 — поворот праворуч, 2 — поворот на 180°. Даний символ C — вихідна орієнтація локатора й цілі числа N і й N2 — дві послані команди. Вивести орієнтацію локатора після виконання цих команд.

№ 12. Елементи окружності пронумеровані в такий спосіб: 1 — радіус R, 2 — діаметр D = 2R, 3 — довжина L = 2п ДО, 4 — площа кругу S = nR2. Даний номер одного із цих елементів і його значення. Вивести значення інших елементів даної окружності (у тому ж порядку). У якості значення п використовувати 3.14.

№ 13. Елементи рівнобедреного прямокутного трикутника пронумеровані в такий спосіб: 1 — катет а, 2 — гіпотенуза з = ал/2, 3 — висота h, опущена на гіпотенузу (h = з/2), 4 — площа S = ch/2. Даний номер одного із цих елементів і його значення. Вивести значення інших елементів даного трикутника (у тому ж порядку).

№ 14. Елементи рівностороннього трикутника пронумеровані в такий спосіб: 1 — сторона а, 2 — радіус R1 уписаної окружності (R1 = а\/3/6), 3 — радіус R2 описаної окружності (R2 = 2 R1), 4 — площа S = а2л/3/4. Даний номер одного із цих елементів і його значення. Вивести значення інших елементів даного трикутника (у тому ж порядку).

№ 15. Мастям гральних карт привласнені порядкові номери: 1 — піки, 2 — трефи, 3 — бубни, 4 — чирви. Гідності карт, старших десятки, привласнені номери: 11 — валет, 12 — дама, 13 — король, 14 — туз. Дано два цілі числа: N — гідність (6 < N < 14) і M — масть карти (1 < M < 4). Вивести назву відповідної карти виду «шістка бубон», «дама хробаків», «туз треф» і т.п.

№ 16. Дане ціле число в діапазоні 20-69, що визначає вік ( у літах). Вивести рядокпопис зазначеного віку, забезпечивши правильне узгодження числа зі словом «рік», наприклад: 20 — «двадцять років», 32 — «тридцять два роки», 41 — «сорок один рік».

№ 17. Дане ціле число в діапазоні 10-40, що визначає кількість навчальних завдань по деякій темі. Вивести рядокпопис зазначеного кількості завдань, забезпечивши правильне узгодження числа зі словами «навчальне завдання», наприклад: 18 — «вісімнадцять навчальних завдань», 23 — «двадцять три навчальні завдання», 31 — «тридцять одне навчальне завдання».

№ 18°. Дане ціле число в діапазоні 100-999. Вивести рядок-опис даного числа, наприклад: 256 — «двісті п'ятдесят шість», 814 — «вісімсот чотирнадцять».

№ 19. У східному календарі прийнятий 60нлітній цикл, що полягає з 12 літніх підциклів, позначуваних назвами кольору: зелений, червоний, жовтий, білий і чорний. У кожному підциклі роки носять назви тварин: пацюка, корови, тигра, зайця, дракона, змії, коня, вівці, мавпи, курки, собаки й свині. По номеру року визначити його назва, якщо 1984 рік — початок циклу: «рік зеленого пацюка».

№ 20. Дано два цілі числа: D (день) і M (місяць), що визначають правильну дату. Вивести знак Зодіаку, відповідний до цієї дати: «Водолій» (20.1-18.2), «Риби» (19.2-20.3), «Овен» (21.3-19.4), «Телець» (20.4 20.5), «Близнюки» (21.5-21.6), «Рак» (22.6-22.7), «Лев» (23.7-22.8), «Діва» (23.8-22.9), «Терези» (23.9-22.10), «Скорпіон» (23.10-22.11), «Стрілець» (23.11-21.12), «Козеріг» (22.12-19.1).

1. Дане натуральне число n > 100. Вивести на екран фразу «Мені n років», враховуючи, що при деяких значеннях n слово « років» треба замінити на слово «рік» або «року».
2. Дане число m (1 <= m <= 12).Визначити, скільки днів у місяці з номером m.
3. Дане число m (1 <= m <= 7). Вивести на екран назвe дня тижня, який відповідає цьому номеру.
4. Із клавіатури вводиться натуральне число n. Залежно від значення залишку r при розподілі числа n на 7 вивести на екран число n у вигляді n = 7\*k + r.
5. Із клавіатури вводиться цифра m ( від 1 до 4). Вивести на екран назви місяців, відповідних до часу року з номером m (уважати зиму порою року № 1).
6. Дане ціле число C таке, що |С| < 9. Вивести це число в словесній формі, враховуючи його знак.
7. Із клавіатури вводиться цифра m ( від 1 до 12). Вивести на екран назва місяця, відповідного до цифри,
8. Дане число m (1( m ( 12). Визначити півріччя, на яке доводиться місяць із номером m і кількість днів у тому місяці (рік не високосний).
9. Уводиться число іспитів N<=20. Надрукувати фразу "Ми успішно здали N іспитів", погодивши слово "іспит" із числом N.
10. Уводиться число олівців N<=10. Вивести фразу "Я купив N олівців, погодивши слово "олівець" із числом N.
11. Компанія по постачанню електроенергією стягує плату із клієнтів по тарифу:

* 7 р. за 1 кВт/год за перші 250 кВт/год;
* 17 р. за кВт/год, якщо споживання понад 250, але не перевищує 300 кВт/год;
* 20 р. за кВт/год, якщо споживання понад 300 кВт/ч.

Споживач витратив n кВт/ч. Підрахувати плату.

1. При покупці товару на суму від 200 до 500 руб надається знижка 3%, при покупці товару на суму від 500 до 800 - знижка 5%, при покупці товару на суму від 800 до 1000 руб - знижка 7%, понад 1000 руб - знижка 9%. Покупець придбав 8 рулонів шпалер за ціною Х1 і дві банки фарби за ціною Х2. Скільки він заплатив?
2. Студенти забирають урожай помідорів. При зборі до 50 кг у день робота оплачується з розрахунку 30 коп. за 1 кг; при зборі від 50 до 75 кг у день - 50 коп. за 1 кг; при зборі від 75 до 90 кг у день - 65 коп. за 1 кг; при зборі понад 90 кг у день - 70 коп. за 1 кг плюс 20 руб. премія. Студент зібрав X кг за день. Визначити його заробіток.