

Лабораторне заняття 5

Програмування розгалужених алгоритмів

Оператор вибору switch

Мета: вивчити особливості використання оператора вибору switch

Література

Войтенко В. В., Морозов А. В. С\С++ Практика програмування. Навчально-методичний посібник - Житомир: ЖДТУ, 2003. – 324 с.

Зміст роботи

!!!Всі завдання лабораторної роботи виконуються в одному програмному модулі з можливістю вибору завдання в меню.

Рішення всіх завдань супроводжується створенням блок-схеми.

Завдання 1: Написати програму з використанням оператора switch.

Варіант	Завдання
1	Дано ціле число у діапазоні [1,7]. Вивести на екран повідомлення про день тижня. Наприклад: 1- понеділок...
2	Арифметичні дії над числами пронумеровані наступним чином: 1-«+», 2-«-», 3-«*», 4- «/». Дано: номер дії та два числа з плаваючою комою А і В. Виконати дії над числами та вивести результат.
3	Для заданих значень радіусів 10, 20, 40, 80 підрахувати площу круга та вивести на екран в завід обраного значення.
4	Дано ціле число у діапазоні [1,12]. Вивести на екран повідомлення про відповідний місяць. Наприклад; 1- січень...
5	Одиниці довжини пронумеровані наступним чином: 1- сантиметр, 2- дециметр, 3- міліметр, 4-кілометр. Перевести задану довжину відрізка в метрах у відповідну довжину, наприклад: 1метр = 100 сантиметрів.
6	Скласти програму, яка в залежності від порядкового номера дня тижня (1..2) виводить на екран його назва (понеділок, вівторок ..., неділя)
7	Написати програму-абетку, яка на введену букву (малу або велику) виводить на екран відповідне повідомлення. Наприклад: вводимо 'а' або 'А' – антилопа.
8	Написати програму, яка обчислює вартість 10 хвилинної міжміської розмови, в залежності від коду міста. (Київ (44). - 14.15 грн. Житомир (41). - 1 1.98 грн. Харків (57). - 12.69 грн. Львів (37). - 15.00 грн.)
9	Одиниці маси пронумеровані наступним чином: 1- міліграм, 2- грам, 3-тонна, 4 - центнер. Задану масу у кілограмах перевести в іншу, наприклад у грами.
10	Дано ціле число у діапазоні [1,12]. Вивести на екран повідомлення про пору року. Наприклад; 3- весна...
11	Дано ціле число, що означає опис оцінки. Наприклад: 4- добре, 3- незадовільно...
12	Дано ціле число у діапазоні [1,12]. Визначити кількість днів у відповідному місяці. Наприклад; 1- «у січні 31 день»...
13	Дано ціле число у діапазоні [1,12], що означає місяць. Вивести на екран повідомлення про квартал. Наприклад; 3- перший квартал...
14	Дано ціле число у діапазоні [0,9]. Вивести на екран число прописом. Наприклад: 7- сім...

15	Написати програму заміни символу, що вводиться, від 0 до 9 відповідним повідомленням. Наприклад: '7' – введено число 7...
----	---

Завдання 2: При виконанні завдання передбачити вибір виду функції $f(x)$: $\sin(x)$, x^2 або e^x . Передбачити вивід інформації про обрані гілки обчислень.

	Завдання		Завдання		Завдання
1	$a = \begin{cases} (f(x) + y)^2 - \sqrt{ f(x) }, xy > 0 \\ (f(x) + y)^2 + \sin(x), xy < 0 \\ (f(x) + y)^2 + y^3, xy = 0 \end{cases}$	2	$a = \begin{cases} \ln(f(x)) - \sqrt{ f(x) }, x/y > 0 \\ \ln f(x)/y \cdot (x + y)^3, x/y < 0 \\ (f(x)^2 + y)^3, \text{ інакше} \end{cases}$	3	$a = \begin{cases} f(x)^2 + \sqrt[3]{x} + \sin(y), x - y = 0 \\ (f(x) - y)^2 + \ln(x), x - y > 0 \\ (y - f(x))^2 + tg(y), x - y < 0 \end{cases}$
4	$a = \begin{cases} e^{f(x)- y }, 0,5 < xy < 10 \\ \sqrt[3]{ f(x) + y }, 0,1 < xy < 0,5 \\ 2f(x)^2, \text{ інакше} \end{cases}$	5	$a = \begin{cases} y\sqrt{f(x)} + 3\sin(x), x > y \\ x\sqrt{ f(x) }, x > y \\ \sqrt[3]{ f(x) } + x^3/y, \text{ інакше} \end{cases}$	6	$a = \begin{cases} \sqrt[3]{ f(x) - y } + tg(f(x)), x > y \\ (y - f(x))^3 + \cos(f(x)), y < x \\ (y + f(x))^2 + x^3, y = x \end{cases}$
7	$a = \begin{cases} e^{f(x)}, 1 < xb < 10 \\ \sqrt[3]{ f(x) + 4y }, 12 < xb < 40 \\ y \cdot f(x)^2, \text{ інакше} \end{cases}$	8	$a = \begin{cases} (f(x)^2 + y)^3, x/y < 0 \\ \ln f(x)/y + \frac{x}{y}, x/y > 0 \\ \sqrt[3]{ \sin(y) }, \text{ інакше} \end{cases}$	9	$a = \begin{cases} 2f(x)^3 + 3y^2, x > y \\ f(x) - y , 3 < x < y \\ \sqrt[3]{ f(x) - y }, \text{ інакше} \end{cases}$
10	$a = \begin{cases} \ln(f(x) + y), xy > 10 \\ e^{f(x)+y}, xy < 10 \\ \sqrt[3]{ f(x) } + y, xy = 10 \end{cases}$	11	$a = \begin{cases} tg(f(x)) + x/\sqrt[3]{y}, xy > 0 \\ \ln f(x)^2 \cdot y , xy < 0 \\ f(x)^2 + \sin^2(y), \text{ інакше} \end{cases}$	12	$a = \begin{cases} tg(x) + f(x)^2, y > 2x \\ f(x) + y ^3, y < 2x \\ \sqrt[3]{x \cdot \sin(x)}, \text{ інакше} \end{cases}$
13	$a = \begin{cases} (f(x) + \ln(x))^3, x/y > 0 \\ 2/3 + \ln(\sin(y)), x/y < 0 \\ \sqrt[3]{f(x)^2} + y, \text{ інакше} \end{cases}$	14	$a = \begin{cases} \ln(f(x))^3, x^3 > 0 \\ tg(x^3) + f(x), x^3 < 0 \\ \sqrt[3]{ y^3 - x^2 }, \text{ інакше} \end{cases}$	15	$a = \begin{cases} (x^2 + f(x)^2)/y, f(x) > 0 \\ \ln f(x)^3 + \cos(f(x)), f(x) < 0 \\ \sqrt[3]{\sin^2(y)}, \text{ інакше} \end{cases}$

Методичні рекомендації

Умовний оператор (if) полегшує написання програм, в яких необхідно проводити вибір між невеликим числом можливих варіантів. Однак іноді в програмі необхідно здійснити вибір одного варіанта з багатьох можливих. Формально для цього можна скористатися вкладеною конструкцією, однак у багатьох випадках виявляється більш зручним застосовувати оператор switch. Синтаксис:

switch (<змінна>)

{

case значення1:

Виконується, якщо < змінна > == значення1

break;

case значення2:

Виконується, якщо < змінна > == значення2

break;

...

default:

Виконується, якщо жоден варіант не підійшов

break;

}

Відмітимо, що в тілі оператора switch можна використовувати вкладений оператор switch. Команда break забезпечує переривання виконання самого внутрішнього із операторів switch, do, for, while. Після виконання команди break управління передається наступному оператору.

Приклади:

<pre>int i; scanf("%d",&i); switch (i) { case 1: { i += 1;printf("%d\n",i); break; } case 2: { i *= 2;printf("%d\n",i); break; } case 3: { i -= 5;printf("%d\n",i); break; } default: ; }</pre>	<pre>char ZNAC; int x, y=4,z=2; scanf("%c",&ZNAC); switch (ZNAC) { case '+': x = y + z; break; case '-': x = y - z; break; case '*': x = y * z; break; default: ; }</pre>
---	---

Контрольні питання:

1. У яких випадках слід використовувати оператор switch?
2. Чи є випадки, коли слід опустити оператор break?

Домашнє завдання:

Варіант	Завдання
1, 6, 11	Робот може рухатися у чотирьох напрямленнях (П-північ, Ю-південь, З-захід, С- схід) і приймати три цифрові команди: 1- поворот на ліво, 2 - поворот на право, 0 - продовжити рух. Дано символ П- початкове напрямлення робота і ціле число N – команда. Вивести напрямлення робота після виконання команди
2, 7, 12	Елементи окружності пронумеровані наступним чином: 1- радіус R, 2 - діаметр $D=2R$, 3 - довжина $L=2\pi R$, 4- площа круга $S=\pi R^2$. Дано номер елемента і його значення. Вивести значення елементів окружності, що залишилися (в тому же порядку). В якості значення π використовувати 3,14.
3, 8, 13	Мастям гральних карт присвоєно порядкові номери: 1 - піки, 2 - трефи, 3 - бубни, 4 - черви. Достоїнству карт, старших десятки, привласнені номери: 11 - валет, 12 - дама, 13 - король, 14 - туз. Дано два цілих числа: N - достоїнство ($6 \leq N \leq 14$) і M - масть карти ($1 \leq M \leq 4$). Вивести назву відповідної карти виду «шістка пік», «дама пік», «туз треф» і т. п.
4, 9, 14	Дано ціле число у діапазоні від 20 до 69, що визначає вік (в роках). Вивести рядок-опис зазначеного віку, забезпечивши правильне узгодження числа зі словом «рік», наприклад: 20 - «двадцять років», 32 - «тридцять два роки», 41 - «сорок один рік».
5, 10, 15	Дано ціле число в діапазоні від 10 до 40, кількість навчальних завдань по деякій темі. Вивести рядок-опис зазначеної кількості завдань, забезпечивши правильне узгодження числа зі словами «курсова» та «завдання» наприклад: 18 - «вісімнадцять навчальних завдань», 23 - «двадцять три навчальних завдання», 31 - «тридцять одне навчальне завдання».