

## Лабораторна робота № 4

### Тема: «Програмування алгоритмів з використанням операторів умовної передачі управління «switch»»

**Мета роботи:** Набуття практичних навичок у створенні програм з розгалуженнями.

#### **Завдання для підготовки до роботи:**

1. Вивчити роботу з логічними операціями та операціями відношень.
2. Вивчити можливості мови програмування C для організації розгалужень.
3. Розробити алгоритм та програму для вирішення завдання відповідного варіанту.
4. Підібрати набори тестових даних.
5. Набрати програму, налаштувати її, протестувати. Роздрукувати текст програми і результати її роботи на тестових даних.
6. При захисті звіту необхідно відповідати на контрольні запитання та вміти пояснювати роботу програми.

#### **Зміст звіту:**

1. Тема та мета роботи.
2. Завдання за варіантом.
3. Блок-схема алгоритму роботи програми.
4. Код програми.
5. Контрольний приклад виконання програми: набори тестових даних з обґрунтуванням їх вибору, скріншоти з результатами роботи програми.
6. Висновки про виконану роботу. Опис і аналіз помилок, виявлених при налаштуванні програми.

#### **Завдання 4.1.**

№	Завдання
1	Дано номер місяця (1 – січень, 2 – лютий, ...). Вивести назву відповідної пори року («зима», «весна» і т.д.).
2	Дано номер місяця (1 – січень, 2 – лютий, ...). Вивести число днів у цьому місяці для не високосного року.
3	Дано ціле число в діапазоні 1–5. Вивести рядок – словесний опис відповідної оцінки (1 – «погано», 2 – «незадовільно», 3 – «задовільно», 4 – «добре», 5 – «відмінно»).
4	Напишіть програму, яка аналізує людину за віком і відносить її до однієї з чотирьох груп: дошкільник, учень, працівник, пенсіонер.
5	Ви потрапили на телевікторину. Комп'ютерна програма повинна задати користувачеві від одного до трьох питань (на ваш вибір). Користувач повинен вибрати один з наданих варіантів відповідей, після чого програма підраховує кількість правильних відповідей і видає результат («погано», «середньо» або «відмінно», в залежності від кількості правильних відповідей, по відношенню до загального числа питань).
6	Дано номер місяця (1 – січень, 2 – лютий, ...). Вивести поточний час року, в залежності від того, до якого сезону відноситься місяць і яким за рахунком місяцем сезону він є (наприклад «перший місяць літа» або «останній місяць зими»).
7	Створіть невелике меню з декількох пунктів, деякі з яких мають вкладені підпункти. Користувач вибирає потрібні йому пункти, вводячи їх номери з клавіатури.
8	Скласти програму, яка за номером класу друкує рівень навчання в школі, до якого належить введений клас (1-4 клас – початкова школа, 5-9 клас – середня школа, 10-11 – старша школа).

9	З клавіатури вводиться значення температури. Вивести свідчення температури в словесному вигляді. Наприклад, «холодно», «дуже холодно», «гаряче» і т.д. Інтервали вибрати самостійно, в розумних межах.
10	Дано номер місяця (1 – січень, 2 – лютий, ...). Вивести поточний квартал року (наприклад, «перший квартал» січень – квітень і т.д.)
11	Чоловік заповнює в військкоматі анкету, програма повинна в залежності від вказаного ним віку виводити різні підказки, а саме: – Якщо вказаний вік від 20 і до 28 років, то повідомляти, що заповнюючий підлягає призову на строкову службу або може служити за контрактом. – Якщо вказаний вік від 28 до 59 років, то повідомляти, що заповнюючий може служити за контрактом. – Якщо вказаний вік менше 20 або більше 59 років, то повідомляти про те, що заповнюючий непризовного віку. – Якщо вказано негативний вік або вік більше 100 років, то повідомити про помилку.
12	Написати програму найпростішого калькулятор для наступних дій «+», «-», «*», «/». На вхід програмі подається два числа і знак дії. Наприклад: 4 * 23.5. Програма повинна вивести результат арифметичної дії. При неприпустимій арифметичній команді вивести ERROR.
13	Введену з клавіатури оцінку з дисципліни в балах записати літерами (відмінно, добре, задовільно, незадовільно).
14	Скласти програму, яка обчислює площу геометричної фігури. Тип фігури визначається символом (с): О – окружність, Т – рівнобедрений прямокутний трикутник і К – квадрат. Ціле число, що вводиться слідом за символом визначає відповідний елемент для обчислення площі (для окружності це радіус, для трикутника – довжина катета, для квадрата – довжина сторони).
15	Скласти програму, яка вводять з клавіатури букву і виводить на екран назву тварини на цю букву.
16	Напишіть програму, яка аналізує людину за віком і відносить її до однієї з груп: немовля, дошкільник, учень, студент, працівник, пенсіонер.
17	Складіть програму, яка визначає до якої групи належить введений символ (с) – до цифр, заголовних чи прописних букв. На екран повинна виводитися фраза «Символ с – це ...», де замість «...» пишеться відповідна група (наприклад, «Символ R – це велика літера»).
18	Скласти програму, яка за номером семестру друкує курс, до якого належить введений семестр (1 і 2 семестр – 1 курс, 3 і 4 семестр – 2 курс і т. д.).
19	Дано ціле число $n$ , що відповідає кількості кутів геометричної фігури. Скласти програму, яка за введеним числом $n$ друкує назву фігури (наприклад, при $n = 3$ – «трикутник», при $n = 5$ – «п'ятикутник», при $n > 8$ – «багатокутник»). У разі якщо вводиться число менше 2, виводиться повідомлення про помилку.
20	Програма запитує у користувача символ і визначає до якої групи він належить: цифри, голосні або приголосні.
21	Скласти програму, яка дозволяє вводити з клавіатури букву і виводить на екран назву міста на цю букву.
22	Дано номер місяця (1 – січень, 2 – лютий, ...) і день. Вивести поточний час навчального року, в залежності від того, до якого типу навчального графіку відноситься дата і яким за рахунком місяцем семестру вона є (наприклад «перший навчальний місяць 1 семестру», «літня сесія» або канікули і т.д.).
23	Користувач має список станцій метро. Кожній станції відповідає літера (A, B, C, D, E, F). Необхідно за введеною з клавіатури літерою вивести на екран назву станції метро та час в дорозі. Якщо станції з таким шифром немає – повідомити про це на екрані. Передбачити введення користувачем як великих, так і маленьких літер.

24	Дано два цілих числа: $D$ (день) та $M$ (місяць), що визначають правильну дату. Вивести знак Зодіаку, який відповідає цій даті («Водолій», «Риби», «Овен», «Телець», «Близнюки», «Рак», «Лев», «Діва», «Терези», «Скорпіон», «Стрілець», «Козеріг»).
25	Визначити агрегатний стан води за її температурою, вираженою цілим числом.
26	З клавіатури вводиться число від 0 до 59. Визначити в яку чверть години попадає це число (в першу, другу, третю або четверту).
27	Скласти програму розрахунку вартості покупки з урахуванням знижки. Якщо сума покупки більше 1000 грн – знижка 10%, більше 500 грн – 5%, більше 200 грн – 3%, якщо сума покупки менша 200 грн – знижка не надається. Відповідна інформація повинна виводитись на екран.
28	Скласти програму, яка в залежності від характеру вітру, видає повідомлення про його швидкість: 1-4 м/с – слабкий ; 5-10 м/с – помірний; 9-18 м/с – сильний; більше 19 м/с – ураганний.
29	Рейтинг бакалавра заочного відділення при вступі до магістратури визначається середнім балом диплому, помноженим на коефіцієнт стажу роботи за спеціальністю, який дорівнює: немає стажу – 1, менше 2 років – 13, від 2 до 5 років – 16. Скласти програму розрахунку рейтингу при заданому середньому балі диплому (від 3 до 5) і вивести повідомлення про прийом в магістратуру при прохідному балі 45.
30	Написати програму обчислення вартості телефонних переговорів, якщо по суботах та неділях надається 20% знижка. Ввести тривалість розмови і день тижня (цифра від 1 до 7).

#### Завдання 4.2.

№	Завдання
1	Одиниці довжини пронумеровані таким чином: 1 – дециметр, 2 – кілометр, 3 – метр, 4 – міліметр, 5 – сантиметр. Дано номер одиниці довжини і довжина відрізка $L$ в цих одиницях (дійсне число). Вивести довжину даного відрізка в метрах.
2	Одиниці маси пронумеровані таким чином: 1 – кілограм, 2 – міліграм, 3 – грам, 4 – тонна, 5 – центнер. Дано номер одиниці маси і маса тіла $M$ в цих одиницях (дійсне число). Вивести масу даного тіла в кілограмах.
3	Дано два цілих числа: $D$ (день) і $M$ (місяць), що визначають правильну дату не високосного року. Вивести значення $D$ і $M$ для дати, що передує зазначеній.
4	Дано ціле число в діапазоні 20–69, що визначає вік (в роках). Вивести рядок – словесний опис зазначеного віку, забезпечивши правильне узгодження числа зі словом «рік», наприклад: 20 – «двадцять років», 32 – «тридцять два роки», 41 – «сорок один рік».
5	Дано ціле число в діапазоні 100–999. Вивести рядок – словесний опис даного числа, наприклад: 256 – «двісті п'ятдесят шість», 814 – «вісімсот чотирнадцять».
6	У східному календарі прийнятий 60-річний цикл, який складається з 12-річних підциклів, що позначаються назвами кольорів: зелений, червоний, жовтий, білий і чорний. У кожному підциклі роки носять назви тварин: щура, корови, тигра, зайця, дракона, змії, коня, вівці, мавпи, курки, собаки та свині. За номером року вивести його назву, якщо 1984 був початком циклу – роком зеленого щура.
7	Одиниці довжини пронумеровані таким чином: 1 – дециметр, 2 – кілометр, 3 – метр, 4 – міліметр, 5 – сантиметр. Дано номер одиниці довжини і довжина відрізка $L$ в цих одиницях (дійсне число). Вивести довжину даного відрізка в метрах.
8	Дано ціле число в діапазоні 1–25, яке визначає номер завдання. Вивести рядок – словесний опис вказаного номера англійською мовою, забезпечивши правильне узгодження числа із закінченням «st», «nd», «rd» або «th», наприклад: 14 –

	«fourteenth», 21 – «twenty first».
9	Дано ціле число в діапазоні 100–999. Вивести рядок – словесний опис даного числа на англійській мові, наприклад: 256 – «two hundred fifty-six», 814 – «eight hundred fourteen».
10	Одиниці маси пронумеровані таким чином: 1 – тонна, 2 – центнер, 3 – кілограм, 4 – грам, 5 – міліграм. Дано номер одиниці маси і маса тіла $M$ в цих одиницях (дійсне число). Вивести масу даного тіла в грамах.
11	Одиниці маси пронумеровані таким чином: 1 – літр, 2 – мілілітр, 3 – кубометр. Дано номер одиниці маси і маса тіла $M$ в цих одиницях (дійсне число). Вивести масу даного тіла в літрах.
12	На деякому підприємстві інженер Петров створив пристрій, на табло якого показується кількість секунд, що залишилися до кінця робочого дня. Коли робочий день починається рівно о 9 годині ранку – табло відображає «28800» (тобто залишається 8 годин), коли час 14:30 – на табло «9000» (тобто залишається дві з половиною години), а коли настає 17 годин – на табло відображається «0» (тобто робочий день закінчився). Офісним співробітникам незручно оцінювати залишок робочого дня в секундах. Допоможіть співробітникам і напишіть програму, яка замість секунд буде виводити на табло зрозумілі фрази з інформацією про те, скільки повних годин залишилося до кінця робочого дня. Наприклад: «залишилося 7 годин», «залишилося 4 години», «залишилася 1 година», «залишилося менше години».
13	Локатор орієнтований на одну із сторін світу («П» – північ, «З» – захід, «Ю» – південь, «С» – схід) і може приймати одну з трьох цифрових команд: -1 – поворот наліво, 1 – поворот направо, 2 – поворот на 180 градусів. Дано символ $C$ – вихідна орієнтація локатора і число $N$ – послана йому команда. Вивести орієнтацію локатора після виконання команди.
14	Елементи кола пронумеровані в такий спосіб: 1 – радіус ( $R$ ), 2 – діаметр ( $D$ ), 3 – довжина ( $L$ ), 4 – площа кола ( $S$ ). Дано номер одного з цих елементів і його значення. Вивести значення інших елементів даного кола (в тому ж порядку). Як значення $\pi$ використовувати стандартну константу $Pi$ .
15	Елементи рівнобедреного прямокутного трикутника пронумеровані в такий спосіб: 1 – катет ( $a$ ), 2 – гіпотенуза ( $c$ ), 3 – висота, опущена на гіпотенузу ( $h$ ), 4 – площа ( $S$ ). Дано номер одного з цих елементів і його значення. Вивести значення інших елементів даного трикутника (в тому ж порядку).
16	Складіть програму, яка за введенням вами $k$ -числом грибів друкує фразу «Ми знайшли в лісі $k$ грибів», причому погоджує закінчення слова «гриб» з $k$ . Кількість грибів може бути будь-яким цілим позитивним числом: 1, 3, 34, 127 і т. д. Закінчення фрази визначається значенням останньої цифри.
17	Дано місяць і рік народження людини. За її віком, приблизно визначити її рівень освіти («дошкільний»/«дитячий сад», «школяр», «студент», «закінчив»). Вікові інтервали визначити довільно, в розумних межах.
18	Вартість міжміської розмови залежить від коду міста: Київ – (044) 0,55 грн/хв., Львів – (032) 0,45 грн/хв., Харків – (057) 0,35 грн/хв., Дніпро – (056) 0,4 грн/хв. За введенням з клавіатури кодом міста та тривалістю розмови розрахувати вартість розмови у грн.
19	Дано ціле число в діапазоні 10–40, яке визначає кількість учбових завдань за деякою темою. Вивести рядок-опис вказаної кількості завдань, забезпечивши правильне узгодження числа зі словом «завдання», наприклад: 18 — «вісімнадцять завдань», 23 — «двадцять три завдання», 31 — «тридцять одне завдання».
20	Дано два цілих числа: $D$ (день) і $M$ (місяць), що визначають правильну дату не високосного року. Вивести значення $D$ і $M$ для дати, що слідує за зазначеною.

21	Скласти програму, в якій реалізуються наступні умови: якщо курс євро (дійсне число) піднявся вище заздалегідь заданого, то вивести повідомлення, в якому словами визначено перевищення над рівнем в одиницях (до 10 одиниць; якщо більше десяти – вивести «більше 10 одиниць»). В інших випадках повідомити, що курс не перевищує заданого рівня.
22	Скласти програму, яка дозволяє розрахувати вартість жалюзі, виходячи з їх розміру (ширина та висота в см) і використаного матеріалу (пластик, текстиль або алюміній). Ціна жалюзі задається за 1 кв.м.
23	Скласти програму, яка за введеним з клавіатури числом (в діапазоні в 1 до 99), яке позначає грошову одиницю, дописує слово «копійка» в правильній формі (наприклад: 5 копійок, 41 копійка, 3 копійки).
24	Скласти програму, яка дозволяє розрахувати вартість заправки автомобіля залежно від марки палива (бензин 92, 95, 98 або дизельне паливо) та кількості літрів.
25	Скласти програму, яка по заданому числу $N$ з діапазону $[1; 365]$ визначає, на яке число якого місяця приходить день невисокосного року з номером $N$ .
26	Написати програму, яка дозволяє розрахувати вартість друку фотокарток за їх розміром (10*15, 15*18 або 18*24) та кількістю. Якщо заказаних фотокарток більше 10, то замовнику надається знижка 5%.
27	Скласти програму, яка розраховує дохід по вкладу. Відсоткова ставка залежить від терміну вкладу (3 міс. – 9%, 6 міс. – 11,5%, 12 міс. – 13,5%, 18 міс. – 15%, 24 міс. – 18%, 36 міс. – 24%)
28	Вартість доставки посилки залежить від відстані між містами (max – 5000 км): до 300 км – 50 грн, від 300 до 1000 км – 100 грн, від 1000 км – до 100 грн додається по 30 грн на кожні повні 100 км. За заданою з клавіатури відстанню між містами розрахувати вартість доставки посилки. Якщо введена відстань >5000 км, програма повинна видати повідомлення «Помилка вводу даних».
29	Почтовий автомат пропонує вітальні листівки на три теми (1 – Новорічні, 2 – 3 Днем народження, 3 – С Днем Захисника Вітчизни) в трьох варіантах ( $a$ , $b$ , $c$ ) за ціною 2 гривні. Ввести з клавіатури номер теми, варіант, і купюру оплати (5, 10, 20 гривень). Видати потрібну листівку (повідомлення, наприклад: «Новорічні, варіант $c$ », а також здачу (купюрами 1, 2, 5, 10) у вигляді повідомлення, наприклад, «2 грн + 1 грн». Передбачити обробку неправильного номера або варіанту.
30	Замовте квиток на авіарейс. Київ – в одному напрямку 500 грн, в двох напрямках – 750 грн. Харків – в одному напрямку 400 грн, в двох напрямках – 600 грн. Дніпро – в одному напрямку 350 грн, в двох напрямках – 550 грн. Львів – в одному напрямку 600 грн, в двох напрямках – 900 грн. Якщо квиток замовляється за 45 діб – знижка 20%, за 20 діб – знижка 10%. Визначити вартість замовлення. Передбачити обробку помилок введення.

### **Контрольні запитання**

1. Дайте характеристику оператору розгалуження.
2. Що являє собою логічний вираз?
3. Який вираз називається відношенням?
4. У якому порядку виконуються операції в логічних виразах?
5. Як організувати бінарне розгалуження?
6. Як організувати множинне розгалуження?
7. Які набори тестових даних необхідні для тестування програм з розгалуженнями?