

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій, д.т.н., професор

Євген Мартин

«__» _____ 20__ р.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

для проведення практичного заняття з студентами (курсантами) 1-го курсу спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» з дисципліни «Основи програмування»

Практичне заняття 5.8: «Написання програм з розгалуженням»

Мета: здобути навички щодо застосування операторів вибору if та switch в процесі створення найпростіших програм.

Час: 2 годин

Місце заняття: комп'ютерна лабораторія

Матеріальне забезпечення:

- ПК з відповідним ПЗ та доступом до мережі Internet;
- Методичні рекомендації щодо виконання практичної роботи.

Після практичного заняття студенти (курсанти) повинні:

вміти: створювати елементарні програми із розгалуженням логіки виконання коду використовуючи оператори вибору if та switch.

знати: принцип роботи та особливості застосування операторів вибору if та switch в програмуванні.

Література:

1. Віртуальне навчальне середовище ЛДУ БЖД «Віртуальний університет» [Електронний ресурс]. – Доступний з : <http://virt.ldubgd.edu.ua/course/view.php?id=1778>
2. Програмування на Java (рос.) [Електронний ресурс]. – <http://kostin.ws/java>

План заняття:

1. Написання програм з розгалуженням використовуючи умовний оператор if
2. Написання програм з розгалуженням використовуючи оператор множинного вибору switch
3. Видача індивідуальних практичних завдань

1. Написання програм з розгалуженням використовуючи умовний оператор if

Для реалізації перших застосунків використовуючи умовний оператор if розглянемо декілька розповсюджених прикладів.

Приклад 1: Створити програму, яка здійснює перевірку відношення записаного у змінну n цілого числа до парних або непарних чисел із виводом результату у консоль.

Для написання подібної програми слід згадати оператор «залишок ділення по модулю» та використати поєднання операторів if/else:

```
public class Main1 {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        int n = 5;  
        if (n%2==0){  
            System.out.println("Змінна парна");  
        }else{  
            System.out.println("Змінна не парна");  
        }  
    }  
}
```

Можуть зустрічатись випадки, коли в змінну n буде записано 0. Такий варіант програми матиме розгалуження if-else-if:

```
public class Main1 {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        int n = 5;  
        if (n==0){  
            System.out.println("Введіть ціле число!");  
        }else if (n%2==0){  
            System.out.println("Змінна парна");  
        }else{  
            System.out.println("Змінна не парна");  
        }  
    }  
}
```

Приклад 2: Створити програму, яка здійснює перевірку та виводитиме у консоль найближче до 10 з двох чисел записаних у змінні i та j .

Для написання подібної програми, крім використання операторів if-else-if необхідно ввести додаткові змінні та звернутись до методу «модуль числа» класу Math (Math.abs):

```
public class Main2 {  
    public static void main(String[] args) {  
        double i = 8.5;  
        double j = 11.45;  
        double n = 10;  
        double m = (Math.abs(n-i));  
        double k = (Math.abs(n-j));  
        if (m>k){  
            System.out.println(j);  
        }else if (k>m){
```

```

        System.out.println(i);
    }else{
        System.out.println("Ви вказали однакові числа");
    }
}
}

```

Приклад 3: Створити програму визначення та виводу у консоль дійсних коренів квадратного рівняння $ax^2+bx+c=0$, або повідомлення про те, що коренів немає. В змінні a , b , c мають цілочисельний тип даних.

Для написання подібної програми необхідно згадати шкільний курс математики та знову звернутись до класу Math із використанням методу «квадратний корінь числа» (Math.sqrt):

```

public class Main3 {
    public static void main(String[] args) {
        int a = 1;
        int b = 1;
        int c = 1;
        int D = (b*b)-(4*a*c);
        double x1;
        double x2;
        double x;
        System.out.println(D);
        if (D>0){
            x1 = (-b-(Math.sqrt(D)))/(2*a);
            x2 = (-b+(Math.sqrt(D)))/(2*a);
            System.out.println(x1+" "+x2);
        }else if (D==0){
            x = (-b)/(2*a);
            System.out.println(x);
        }else{
            System.out.println("Кореня немає");
        }
    }
}

```

2. Написання програм з розгалуженням використовуючи оператор множинного вибору switch

Для реалізації перших застосунків використовуючи оператор switch також розглянемо декілька елементарних прикладів.

Приклад 1: В змінну char записано оцінку за проходження тестування *без врахування регістру*. Створити програму, яка виводитиме у консоль повідомлення із привітанням або рекомендаціями щодо проходження тесту за таких умов: А – «Вітаємо, тест складено на відмінно!»; В – «Тест складено дуже добре!»; С – «Тест складено добре, слід звернути увагу на слабкі сторони»; D – «Тест складено задовільно, слід повторно переглянути матеріал»; Е – «Тест ледве складено, рекомендовано повторно пройти навчання»; F – «Тест не складено!».

Для написання програми слід продумати, яким чином враховуватиметься регістр літер під час порівняння виразу switch із значеннями case:

```

public class Main1 {
    public static void main(String[] args) {
        char grade = 'c';
        switch (grade) {
            case 'A':
            case 'a':
                System.out.println("Вітаємо, тест складено на відмін-
но!");
                break;
            case 'B':
            case 'b':
                System.out.println("Тест складено дуже добре!");
                break;
            case 'C':
            case 'c':
                System.out.println("Тест складно добре, слід звернути
увагу на слабкі сторони");
                break;
            case 'D':
            case 'd':
                System.out.println("Тест складено задовільно, слід по-
вторно переглянути матеріал");
                break;
            case 'E':
            case 'e':
                System.out.println("Тест ледве складено, рекомендовано
повторно пройти навчання");
                break;
            case 'F':
            case 'f':
                System.out.println("Тест не складено!");
                break;
            default:
                System.out.println("Невірна оцінка");
        }
    }
}

```

Приклад 2: Створити програму, яка відтворюватиме принцип роботи пульта керування ліфтом 9-ти поверхового будинку та здійснюватиме підйом або спуск із виводом результату у консоль «Ви піднялись на 6 поверх», або «Ви спустились на 1 поверх». Для ускладнення завдання))) кнопка 2-го поверху не працює! При її натисканні під час підйому ліфт здійснюватиме підйом на 3-й поверх, і навпаки, під час спуску – на 1-й.

Для реалізації цієї програми слід згадати про вкладений оператор switch:

```

public class Main1 {

    public static void main(String[] args) {
        String direction = "До низу";
        int floor = 6;
    }
}

```

```
switch (direction) {
case "До гори":
    switch (floor) {
    case 1:
        System.out.println("Ви піднялись на 1 поверх");
        break;
    case 2:
    case 3:
        System.out.println("Ви піднялись на 3 поверх");
        break;
    case 4:
        System.out.println("Ви піднялись на 4 поверх");
        break;
    case 5:
        System.out.println("Ви піднялись на 5 поверх");
        break;
    case 6:
        System.out.println("Ви піднялись на 6 поверх");
        break;
    case 7:
        System.out.println("Ви піднялись на 7 поверх");
        break;
    case 8:
        System.out.println("Ви піднялись на 8 поверх");
        break;
    case 9:
        System.out.println("Ви піднялись на 9 поверх");
        break;
    default:
        System.out.println("Ви вказали неіснуючий поверх!");
    }
    break;
case "До низу":
    switch (floor) {
    case 9:
        System.out.println("Ви спустились на 9 поверх");
        break;
    case 8:
        System.out.println("Ви спустились на 8 поверх");
        break;
    case 7:
        System.out.println("Ви спустились на 7 поверх");
        break;
    case 6:
        System.out.println("Ви спустились на 6 поверх");
        break;
    case 5:
        System.out.println("Ви спустились на 5 поверх");
        break;
    case 4:
        System.out.println("Ви спустились на 4 поверх");
        break;
    }
```

```

        case 3:
            System.out.println("Ви спустились на 3 поверх");
            break;
        case 2:
        case 1:
            System.out.println("Ви спустились на 1 поверх");
            break;
        default:
            System.out.println("Ви вказали неіснуючий поверх!");
    }
}
}
}

```

3. Видача індивідуальних практичних завдань

Вкінці практичного заняття студенти отримують індивідуальне практичне завдання, результат виконання якого необхідно завантажити в віртуальне навчальне середовище. Індивідуальне практичне завдання полягає у створенні простих програмних додатків із використанням операторів вибору if та switch.

Завдання 1. Створити програму для здійснення перевірки, чи потрапило задане ціле число (у вигляді змінної n) до проміжку (50; 100) із виводом наступного результату у консоль: «Число 120 не міститься в проміжку (25; 100)», або «Число 60 міститься в проміжку (25; 100)».

Завдання 2. Створити програму яка виводитиме у консоль найбільшу цифру заданого (у вигляді змінної n) цілого тризначного числа.

Завдання 3 (обов'язково оператор if). Створити програму, яка відтворюватиме принцип роботи пульта керування ліфтом 9-ти поверхового будинку та здійснюватиме підйом або спуск із виводом результату у консоль «Ви піднялись на 6 поверх», або «Ви спустились на 1 поверх». Для ускладнення завдання))) кнопка 2-го поверху не працює! При її натисканні під час підйому ліфт здійснюватиме доставку на 3-й поверх, і навпаки, під час спуску – на 1-й.

Це аналогічне завдання, яке виконано на практичному занятті з допомогою оператора вибору Switch. Ваше завдання реалізувати аналогічний задум тільки з використанням оператора if.

Завдання 4 (обов'язково оператор Switch). З використання оператора вибору Switch створити умовне контекстне меню з двома опціями: «Погодитись» та «Відмовитись». Опція «Погодитись» має спрацювати із подальшим виведенням у консоль стрічки «Я погоджуюсь!» при таких значеннях case: Так, ОК, Yes, Y, +, Ok. Опція «Відмовитись» має спрацювати із подальшим виведенням у консоль стрічки «Я відмовляюсь!» при таких значеннях case: Ні, NO, N, -, No.

Завдання 5* (не обов'язкове, проте дуже корисне). Оголосити та ініціалізувати три не рівних між собою цілочисельні змінні. Створити програму для сортування заданих чисел в порядку зростання.

Завдання 6* (не обов'язкове, проте дуже цікаве). На підприємстві інженер з первинними навиками програмування створив та запрограмував пристрій на екран якого виводиться кількість секунд, які залишились до кінця робочого дня. На початку робочого дня (в 9.00 ранку) на екрані висвітлює «28800 секунд» (8 годин), в обід-

ню пору (14.30) на екрані висвітлює «9000 секунд», а по завершенню робочого дня (17.00) – на екрані «0 секунд».

Проте співробітникам підприємства було незручно оцінювати залишок робочого часу в секундах. Інженер не маючи глибоких знань в програмуванні не зміг створити програму, яка замість секунд буде виводити на екран значення **повних** годин, що залишились до кінця робочого дня, наприклад «До кінця робочого дня залишилось 2 години».

Потрібно допомогти програмісту-початківцю та реалізувати таку програму із виводом результатів у консоль. Для цього в змінну n потрібно записати ціле число в проміжку (0; 28800). А в результаті виконання програми на консолі має з'явитись значення у секундах та зрозуміла для співробітників стрічка про кількість **повних** годин, які містяться в секундах n .

Наприклад: 23466 секунд

До кінця робочого дня залишилось 6 годин

або

1249 секунд

До кінця робочого дня залишилось менше 1 годин

Файли з кодами написаних програм (розширення .java) потрібно завантажувати у віртуальне середовище (категорія контрольна частина). За бажанням, кожне завдання може завантажуватись у вигляді окремого файлу, або усі завдання в одному. Щодо місця розташування цього файлу на Вашому комп'ютерні, то це питання розглядалось в лекції «Інтегроване середовище розробки».

Методичну розробку розробив:

Заступник начальника кафедри УПІТтаТ
підполковник служби цивільного захисту

Олександр Придатко

Методична розробка обговорена на засіданні кафедри УПІТтаТ

Протокол № ____ від " __ " _____ 20__ р.