

Array & ArrayList

Mục tiêu

Kết thúc bài thực hành này, sinh viên có khả năng:

- ✓ Tạo và sử dụng Array & ArrayList
- ✓ Biết phân biệt sự khác biệt giữa Array & ArrayList
- ✓ Biết cách sử dụng và vận dụng Array & ArrayList vào việc lưu trữ và quản lý các đối tượng dữ liệu

Bài 1: (3 điểm)

Viết chương trình xây dựng một lớp có tên là `DailyTemperature1`. Trong lớp này có một thuộc tính là một mảng kiểu số thực (double) có kích thước 366 phần tử dùng để lưu dữ liệu thông tin về nhiệt độ hàng ngày trong một năm. Thuộc tính này có thể đặt tên là “temp”. Sau đó, dựa trên thuộc tính mảng đã xây dựng hãy lập trình ra các phương thức với các chức năng sau đây:

- Phương thức `inputTemp(Scanner input)`: nhập vào giá trị nhiệt độ cho từng ngày trong năm thông qua đối tượng nhập Scanner
- Phương thức `getHottest()`: tìm ngày nóng nhất trong năm. Kết quả trả ra của phương thức là chỉ số của phần tử trong mảng `temp[]` thể hiện ngày có nhiệt độ cao nhất.
- Phương thức `getColdest()`: tìm ngày lạnh nhất trong năm. Kết quả trả ra của phương thức là chỉ số của phần tử trong mảng `temp[]` thể hiện ngày có nhiệt độ thấp nhất.
- Phương thức `getDifference(int month)`: tính nhiệt độ chênh lệch giữa giữa ngày nóng nhất và ngày lạnh nhất trong tháng `month`. (Giả sử trong bài tập này, tháng 2 luôn có 28 ngày)
- Phương thức `getTemperature(int month, int day)`: cho biết nhiệt độ của một ngày trong năm. Với phương thức này, giả sử người dùng đưa ra một ngày trong năm dựa theo 2 thông số về ngày & tháng (Ví dụ: ngày = 17, tháng = 05 → ngày 17/05), bạn hãy tìm 1 phần tử trong mảng `temp[]` thể hiện nhiệt độ của ngày & tháng đó và trả về giá trị của phần tử này. Lưu ý: phương thức này phải trả về giá trị -1000 nếu ngày & tháng mà người dùng truyền vào không hợp lệ (Ví dụ: ngày 07/13, 31/04, 17/17,...)

Bài làm:

```
package LabEx8;
import java.util.Scanner;

public class DailyTemperature1
{
    private double[] temp = new double[366];

    public void inputTemp(Scanner input)
    {
        System.out.println("Nhập nhiệt độ của các ngày trong năm:");
        for (int i = 0; i < temp.length; i++)
        {
            System.out.print("Nhiệt độ ngày thứ " + (i+1) + ": ");
            temp[i] = input.nextInt();
        }
    }

    public int getHottest()
    {
        double hottest = temp[0];
        int index = 0;
        for (int i = 1; i < temp.length - 1; i++)
            if (hottest < temp[i])
            {
                hottest = temp[i];
                index = i;
            }
        return index;
    }

    public int getColdest()
    {
        double coldest = temp[0];
        int index = 0;
        for (int i = 1; i < temp.length - 1; i++)
            if (coldest > temp[i])
            {
                coldest = temp[i];
                index = i;
            }
        return index;
    }

    public double getDifference(int month)
    {
        int[] dayOfMonth = {0,31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31};
```

```
int startIndex = 0, endIndex;
for (int i = 1; i < month; i++)
{
    startIndex = startIndex + dayOfMonth[i];
}
endIndex = startIndex + dayOfMonth[month] - 1;
double max = temp[startIndex], min = temp[startIndex];

for (int i = (startIndex + 1); i <= endIndex; i++)
{
    if (temp[i] > max) max = temp[i];
    if (temp[i] < min) min = temp[i];
}
return (max - min);
}

public double getTemperature(int month, int day)
{
    int[] dayOfMonth = {0,31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31};
    if (month > 12 || month < 1) return -1000;
    if (day > dayOfMonth[month] || day < 1) return -1000;
    int startIndex = 0;
    for (int i = 1; i < month; i++)
    {
        startIndex = startIndex + dayOfMonth[i];
    }
    return temp[startIndex + day - 1];
}

public static void main(String[] args)
{
    DailyTemperature1 dt = new DailyTemperature1();
    Scanner sc = new Scanner(System.in);
    dt.inputTemp(sc);
    //Ngày nóng nhất
    System.out.println(dt.getHottest());
    //Ngày lạnh nhất
    System.out.println(dt.getColdest());
    //Nhiệt độ chênh lệch ngày nóng nhất và ngày lạnh nhất của
    thang 6
    System.out.println(dt.getDifference(6));
    //Nhiệt độ của ngày 09/12
    System.out.println(dt.getTemperature(9, 21));
}
}
```

Bài 2: (3 điểm)

Làm lại toàn bộ bài 1 ở trên theo một cách khác:

- Xây dựng một lớp mới có tên là DailyTemperature2
- Thuộc tính temp[] của lớp bây giờ là một mảng kiểu Month (tháng), trong đó Month là một lớp có chứa:
 - int value: tên tháng
 - double[] dailyTemp: nhiệt độ của từng ngày trong tháng. Kích thước của mảng sẽ phụ thuộc vào số ngày của tháng (Giả sử trong bài tập này, tháng 2 luôn có 28 ngày)
 - Month(int value): cho biết đối tượng Month được khởi tạo là tháng mấy, và qua đó khởi tạo kích thước cho mảng dailyTemp[]

Xây dựng lại toàn bộ các phương thức của DailyTemperature2 dựa trên cấu trúc mới của lớp được mô tả ở trên.

Bài làm:

```
package LabEx8;

import java.util.Scanner;

public class DailyTemperature2 {
    private Month[] temp = new Month[13]; // Một năm có 12 tháng

    public void inputTemp(Scanner input)
    {
        System.out.println("Nhập nhiệt độ của các ngày trong năm:");
        for (int i = 1; i <= 12; i++)
        {
            for (int j=0; j<temp[i].getDailyTemp().length; j++) {
                System.out.print("Nhiệt độ ngày " + (j+1) + "/" +
i + " : ");
                temp[i].getDailyTemp()[j] = input.nextDouble();
            }
        }

    }

    public String getHottest()
    {
        double hottest = -1000;
        int day = 1, month = 1;

        for (int i = 1; i <= 12; i++)
        {
```

```
        for (int j=0; j<temp[i].getDailyTemp().length; j++) {
            if (temp[i].getDailyTemp()[j] > hottest) {
                hottest = temp[i].getDailyTemp()[j];
                day = j+1;
                month = i;
            }
        }
    }
    return (day + "/" + month);
}

public String getColdest()
{
    double coldest = 1000;
    int day = 1, month = 1;

    for (int i = 1; i <= 12; i++)
    {
        for (int j=0; j<temp[i].getDailyTemp().length; j++) {
            if (temp[i].getDailyTemp()[j] < coldest) {
                coldest = temp[i].getDailyTemp()[j];
                day = j+1;
                month = i;
            }
        }
    }
    return (day + "/" + month);
}

public double getDifference(int month)
{
    double max = temp[month].getDailyTemp()[0], min =
temp[month].getDailyTemp()[0];
    for (int day=1; day<temp[month].getDailyTemp().length;
day++)
    {
        if (temp[month].getDailyTemp()[day] > max) max =
temp[month].getDailyTemp()[day];
        if (temp[month].getDailyTemp()[day] < min) min =
temp[month].getDailyTemp()[day];
    }
    return (max - min);
}

public double getTemperature(int month, int day)
{
    if (month > 12 || month < 1) return -1000;
    if (day > temp[month].getDayOfMonth()[month] || day < 1)
return -1000;
```

```
        return temp[month].getDailyTemp()[day-1];
    }
}

class Month {
    private int value; // Tên tháng
    private double[] dailyTemp; // Nhiệt độ từng ngày trong tháng
    private int dayOfMonth[] =
{0,31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31}; // Số ngày của từng tháng

    Month(int value) {
        this.value = value;
        dailyTemp = new double[dayOfMonth[value]];
    }

    public double[] getDailyTemp() {
        return dailyTemp;
    }

    public void setDailyTemp(double[] dailyTemp) {
        this.dailyTemp = dailyTemp;
    }

    public int[] getDayOfMonth() {
        return dayOfMonth;
    }

    public void setDayOfMonth(int[] dayOfMonth) {
        this.dayOfMonth = dayOfMonth;
    }
}
```

Bài 3: (4 điểm)

Gọi AddressBook là một lớp thể hiện một danh bạ điện thoại (giống như danh bạ trên điện thoại di động của chúng ta). Trong lớp AddressBook này sẽ có chứa một danh sách các đối tượng để liên lạc gọi là Contact. Mỗi đối tượng AddressBook sẽ cho phép chúng ta có thể thực hiện được các thao tác như thêm, xóa hoặc tìm kiếm một đối tượng Contact nào đó mà nó đang lưu trữ. Yêu cầu đặt ra: cho trước chương trình mô tả về 2 lớp AddressBook và Contact, sinh viên hãy hiện thực thêm các phương thức để khởi tạo (construct), thêm (add), xóa (delete) và tìm kiếm (search) cho lớp AddressBook.

Bài làm:

```
package LabEx8;
import java.util.ArrayList;
```

```
public class Bai3 {  
    public static void main(String[] args) {  
  
    }  
}  
  
class Contact {  
    private String ten; // Tên  
    private int tuoi; // Tuổi  
    private String gioiTinh; // Giới tính: Nam / Nữ  
  
    public Contact(String ten, int tuoi, String gioiTinh) {  
        this.ten = ten;  
        this.tuoi = tuoi;  
        this.gioiTinh = gioiTinh;  
    }  
  
    public void setTen(String ten) {  
        this.ten = ten;  
    }  
  
    public String getTen() {  
        return ten;  
    }  
  
    public void setGioiTinh(String gioiTinh) {  
        this.gioiTinh = gioiTinh;  
    }  
  
    public String getGioiTinh() {  
        return gioiTinh;  
    }  
  
    public int getTuoi() {  
        return tuoi;  
    }  
  
    public void setTuoi(int tuoi) {  
        this.tuoi = tuoi;  
    }  
}  
  
class AddressBook {  
    private ArrayList<Contact> contact;  
  
    public AddressBook() {  
        contact = new ArrayList<Contact>();  
    }  
}
```

```
public ArrayList<Contact> getContact() {  
    return contact;  
}  
  
public void setContact(ArrayList<Contact> contact) {  
    this.contact = contact;  
}  
  
public int getSize() { // Lấy kích thước của danh sách  
    return this.contact.size();  
}  
  
public void add(String ten, int tuoi, String gioiTinh) {  
    Contact newContact = new Contact(ten, tuoi, gioiTinh);  
    contact.add(newContact);  
}  
  
public void delete(String ten) {  
    for(Contact c : this.contact)  
        if (c.getTen().equals(ten)) {  
            this.contact.remove(c);  
            break;  
        }  
}  
  
public Contact search(String ten) {  
    for(Contact c : this.contact)  
        if (c.getTen().equals(ten)) {  
            return c;  
        }  
    return null; // Nếu không tìm thấy contact nào thỏa mãn =>  
return null  
}  
}
```