

Session 5

Looping Constructs

Phần I - Thực hiện trong 120 phút

1.1 Mục tiêu

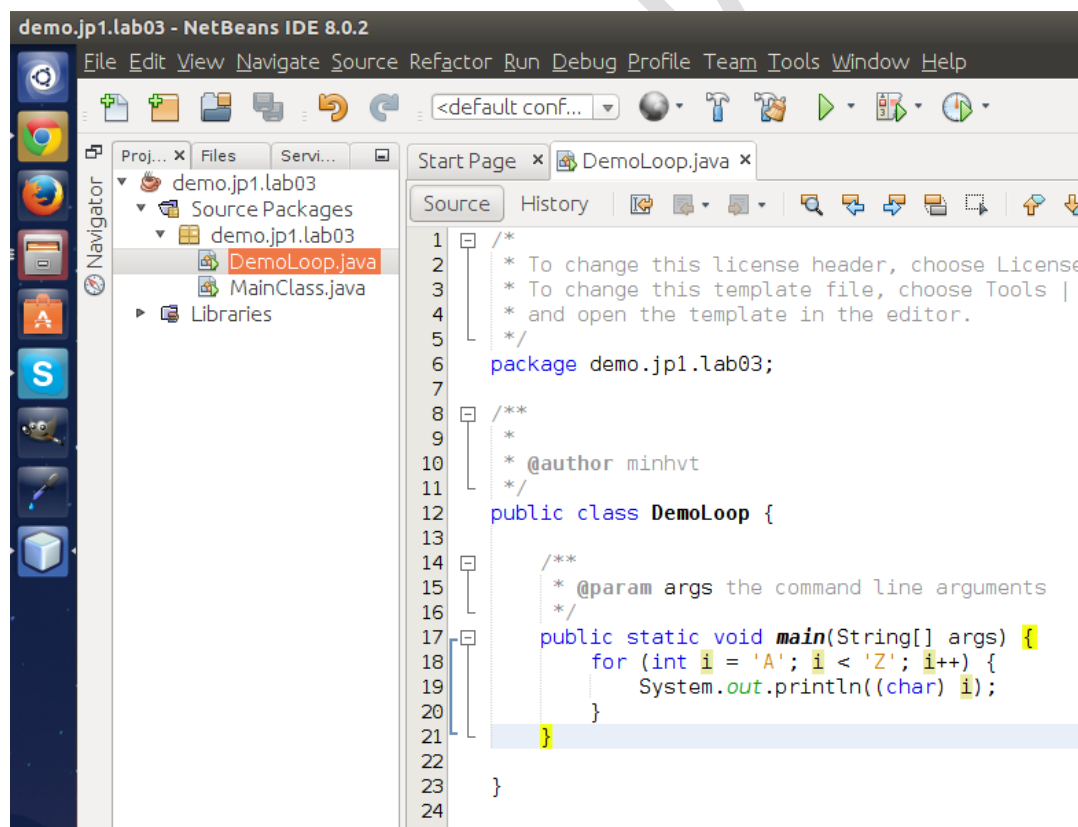
- ✓ Hiểu ý nghĩa về vòng lặp
- ✓ Nắm vững cách sử dụng 3 loại vòng lặp.
- ✓ Hiểu và biết sử dụng các cú pháp lệnh nhảy trong vòng lặp.
- ✓ Vận dụng kiến thức vòng lặp để tạo được menu trong chương trình Java console.

1.2 Thực hiện

Bài thực hành 1: Viết một chương trình in ra màn hình các chữ cái từ A đến Z.

Bước 1: khởi tạo class có hàm main có tên là DemoLoop.

Bước 2: vận dụng vòng lặp for để viết chương trình in ra chữ cái. Lưu ý là mã mỗi chữ cái là 1 số kiểu int, khi in ra cần ép kiểu về char.



```
1  /*
2  * To change this license header, choose License
3  * To change this template file, choose Tools |
4  * and open the template in the editor.
5  */
6  package demo.jp1.lab03;
7
8  /**
9   *
10  * @author minhvt
11  */
12  public class DemoLoop {
13
14      /**
15       * @param args the command line arguments
16       */
17      public static void main(String[] args) {
18          for (int i = 'A'; i < 'Z'; i++) {
19              System.out.println((char) i);
20          }
21      }
22  }
23
24  }
```

Chú giải: Có thể khai báo là **char i** thay vì **int i** như trên ví dụ. Nhớ là ký tự thể hiện trong dấu nháy đơn còn chuỗi thể hiện trong dấu nháy kép.

Bước 3: Nhấn Shift+F6 để chạy chương trình.

Bài thực hành 2: Chạy vòng lặp từ 0 tới 100, in ra màn hình những số là số chẵn, nếu tìm thấy số 69 thì in ra dòng chữ "Ơ Rê Ka - Tìm ra rồi!".

Bước 1: Trong class DemoLoop tạo ở bài trên, viết thêm 1 hàm có tên là finder69().

Bước 2: Dùng vòng lặp for để chạy i từ 0 đến 100, mỗi lần i tăng 1 đơn vị (i++).

Bước 3: Để biết được số nào là chẵn ta chia lấy dư cho $2(i\%2)$ nếu bằng 0 tức là chẵn và in số đó ra màn hình.

Bước 4: Viết mã code kiểm tra nếu $i == 69$ thì hiển thị ra màn hình câu thông báo.

Bước 5: Trong hàm main gọi và chạy hàm finder69().

Thêm kết quả.

Bài thực hành 3: Viết một chương trình in ra màn hình tam giác vuông bằng dấu * có chiều cao = 10.

Bước 1: Viết 1 vòng lặp để in toàn bộ chiều cao của tam giác.

```
package demo.jp1.lab03;

/**
 *
 * @author minhvt
 */
public class DemoLoop {
    /**
     * @param args the command line arguments
     */
    public static void main(String[] args) {
        for (int i = 1; i <= 10; i++) {

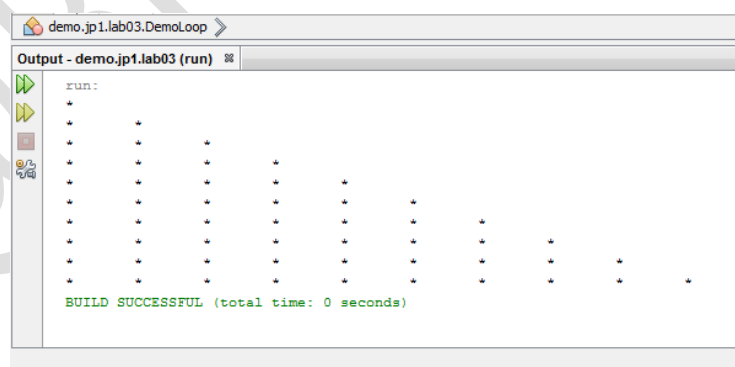
        }
    }
}
```

Bước 2: Viết 1 vòng lặp con bên trong vòng lặp trên để in ra dấu * - chú ý sử dụng hàm print() chứ ko dùng println() vì println in ra dòng. Sử dụng ký tự "\t" để in tách các dấu * ra một tab. Kết thúc vòng lặp con sử dụng hàm println() để xuống một dòng mới.

Bước 3: Chạy chương trình để kiểm tra.

```
package demo.jp1.lab03;  
  
/**  
 *  
 * @author minhvt  
 */  
public class DemoLoop {  
    /**  
     * @param args the command line arguments  
     */  
    public static void main(String[] args) {  
        for (int i = 1; i <= 10; i++) {  
            for (int j = 0; j < i; j++) {  
                System.out.print("*\t");  
            }  
            System.out.println();  
        }  
    }  
}
```

Xem kết quả:



```
run:  
*  
* *  
* * *  
* * * *  
* * * * *  
* * * * * *  
* * * * * * *  
* * * * * * * *  
* * * * * * * * *  
* * * * * * * * * *  
  
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

Bài thực hành 4: Tìm trong khoảng từ 0-1000 tất cả những số chia hết cho 3, điều kiện là tìm đủ 10 số như vậy thì dừng.

Bước 1: Tạo 1 class tên BaiThucHanh04 có hàm main().

Bước 2: Tạo 1 biến đếm int cnt, gán giá trị ban đầu là 0.

Bước 3: Viết vòng lặp chạy từ 0 đến ≤ 1000 .

Bước 4: Lấy số i chia lấy dư cho 3, nếu $= 0$ tức là chia hết thì cộng dồn và biến đếm cnt. Nếu dư lớn hơn 0 bỏ qua vòng lặp hiện tại tiếp tục vòng kế tiếp (dùng từ khóa continue).

Bước 5: Kiểm tra nếu cnt cộng dồn đủ $= 10$ thì dừng vòng lặp (dùng từ khóa break).

Bước 6: Chạy chương trình để kiểm thử.

Thêm kết quả

Bài thực hành 5: Viết một chương trình nhập vào một số nguyên bất kỳ từ 0-100 rồi in ra màn hình số viết bằng chữ. Ví dụ: nhập 69 thì in ra là "Sáu mươi chín".

Bước 1: Tạo class tên BaiThucHanh05 có hàm main.

Thực hiện code theo hướng dẫn sau:

```
package demo.jp1.lab03;

import java.util.Scanner;

/**
 *
 * @author minhvt
 */
public class BaiThucHanh05 {
    /**
     * @param args the command line arguments
     */
    public static void main(String[] args) {
        int so;
        Scanner input = new Scanner(System.in);

        //Bước 2: Viết lệnh nhập vào một số nguyên từ 0 đến 100.
        do {
            System.out.println("Nhap so nguyen bat ky tu 0 den 100:");
            so = input.nextInt();
            if (so < 0 || so > 100) {
                System.out.println("Nhap lai");
            }
        } while (so < 0 || so > 100);

        //Bước 3: Tách trường hợp số là 100 (có 3 chữ số),
        //sau đó sử dụng biến để lưu phần chục (nếu có) và phần đơn vị của số
        System.out.println("\nSo can doc la:");
        if (so == 100) {
```

```
System.out.println("Mot tram");
} else {
    int chuc = so / 10;
    int donvi = so % 10;

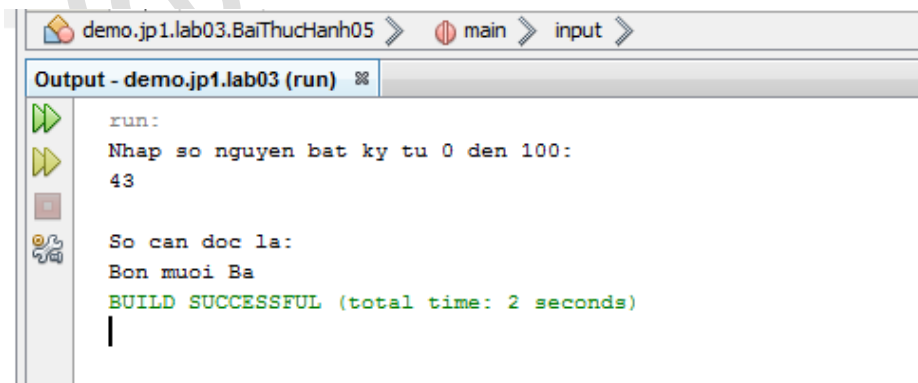
    //Bước 4: Dùng cấu trúc switch..case để đọc phần chục và
    //phần đơn vị ra màn hình:
    switch (chuc) {
        case 1:
            System.out.print("Muoi");
            break;
        case 2:
            System.out.print("Hai muoi");
            break;
        case 3:
            System.out.print("Ba muoi");
            break;
        case 4:
            System.out.print("Bon muoi");
            break;
        case 5:
            System.out.print("Nam muoi");
            break;
        case 6:
            System.out.print("Sau muoi");
            break;
        case 7:
            System.out.print("Bay muoi");
            break;
        case 8:
            System.out.print("Tam muoi");
            break;
        case 9:
            System.out.print("Chin muoi");
            break;
    }
    if (chuc != 0) {
        System.out.print(" ");
    }
    switch (donvi) {
        case 0:
            if (chuc == 0) {
                System.out.println("Khong");
            }
            break;
        case 1:
            System.out.println("Mot");
```

```

        break;
    case 2:
        System.out.println("Hai");
        break;
    case 3:
        System.out.println("Ba");
        break;
    case 4:
        System.out.println("Bon");
        break;
    case 5:
        if (chuc != 0) {
            System.out.println("Lam");
        } else {
            System.out.println("Nam");
        }
        break;
    case 6:
        System.out.println("Sau");
        break;
    case 7:
        System.out.println("Bay");
        break;
    case 8:
        System.out.println("Tam");
        break;
    case 9:
        System.out.println("Chin");
        break;
    }
}
}
}

```

Bước 5: chạy chương trình để kiểm tra.



```

demo.jp1.lab03.BaiThucHanh05 > main > input >
Output - demo.jp1.lab03 (run)
run:
Nhap so nguyen bat ky tu 0 den 100:
43

So can doc la:
Bon muoi Ba
BUILD SUCCESSFUL (total time: 2 seconds)
|

```

Chú giải: Để lấy phần chục ta lấy số chia cho 10 lấy phần nguyên

(ví dụ: $65 / 10 = 6$; $34 / 10 = 3$)

Để lấy phần đơn vị ta lấy số chia cho 10 lấy phần dư

(ví dụ: $65 \% 10 = 5$; $34 \% 10 = 4$)

*** Khi học về hàm có thể sử dụng hàm để chương trình ngắn gọn đi như ví dụ sau**

```
package demo.jp1.lab03;

import java.util.Scanner;

/**
 *
 * @author minhvt
 */
public class BaiThucHanh05_DungHam {
    public static String docSo(int so){
        String socandoc = "";
        switch(so){
            case 0:
                socandoc = "Khong";
                break;
            case 1:
                socandoc = "Mot";
                break;
            case 2:
                socandoc = "Hai";
                break;
            case 3:
                socandoc = "Ba";
                break;
            case 4:
                socandoc = "Bon";
                break;
            case 5:
                socandoc = "Nam";
                break;
            case 6:
                socandoc = "Sau";
                break;
            case 7:
                socandoc = "Bay";
```

```
        break;
    case 8:
        socandoc = "Tam";
        break;
    case 9:
        socandoc = "Chin";
        break;
    }
    return socandoc;
}
public static void main(String[] args) {
    int so;
    Scanner input = new Scanner(System.in);

    do{
        System.out.println("Nhap so nguyen bat ky tu 0 den 100:");
        so = input.nextInt();
        if(so<0 || so>100)
            System.out.println("Nhap lai");
    }while(so<0 || so>100);

    System.out.println("\nSo can doc la:");
    if(so==100)
        System.out.println("Mot tram");
    else{
        int chuc = so/10;
        int donvi = so%10;

        if(chuc!=0)
            System.out.print(docSo(chuc)+" muoi ");
        System.out.println(docSo(donvi));
    }
}
```

Bài thực hành 6: Viết 1 menu giống như sau, yêu cầu liên tục hiển thị lại sau mỗi lựa chọn cho đến khi chọn thoát.

===== MENU =====

1. Nhập một số nguyên dương n.
2. Hiển thị kết quả n có phải là số nguyên tố hay không.
3. In ra tất cả các ước số của n.
4. Thoát.

Mời nhập từ 1 --> 4

Chú giải: Một phần mềm nào cũng cần hệ thống menu để dễ dàng điều hướng các chức năng, ứng dụng trên Java Console cũng không ngoại lệ :D.

Bước 1: Tạo class BaiThucHanh6 và tạo hàm main, trong hàm main sẽ viết các lệnh sau theo các bước:

Thực hiện code như hướng dẫn sau:

```
package demo.jp1.lab03;

import java.util.Scanner;

/**
 *
 * @author HAITHANH
 */
public class BaiThucHanh6 {

    public static void main(String[] args) {
        //Bước 3: Tạo 1 biến kiểu int tên là choose.
        //Khởi tạo đối tượng Scanner để nhận dữ liệu người dùng nhập từ bàn phím
        int choose;
        Scanner nhap = new Scanner(System.in);

        //Bước 5: Khai báo biến n kiểu int trong hàm main và thực hiện
        //theo các chức năng của menu.
        int n = 0;

        //Bước 2: Sử dụng vòng lặp while để hiển thị lên menu như yêu cầu
        while (true) {
            System.out.println("=====MENU=====");
            System.out.println("1. Nhập một số nguyên dương");
            System.out.println("2. Hiển thị kết quả n có phải là số nguyên tố hay không");
            System.out.println("3. In ra tất cả các ước số của n");
            System.out.println("4. Thoát");
            System.out.println("Mời nhập từ 1 --> 4:");

            //Bước 4: Cho người dùng nhập lựa chọn vào biến choose và
            //viết switch-case để xử lý những yêu cầu khi người dùng bấm
            //lựa chọn 1,2,3.... Nếu bấm khác 1-->4 thì hiển thị
            //"Con lạy thánh, đừng trêu như vậy nữa".
            //trong bước này chưa viết lệnh vào các case... của cấu trúc switch.
            choose = nhap.nextInt();
        }
    }
}
```

```
switch (choose) {
    case 1:
        //lệnh viết theo bước 5 để xử lý trường hợp chọn chức năng 1
        do{
            System.out.println("Nhập vào một số nguyên dương n:");
            n = nhap.nextInt();
            if(n<0)
                System.out.println("Nhập lại n");
        }while(n<0);
        break;
        //kết thúc lệnh viết theo bước 5 với chức năng 1
    case 2:
        //lệnh viết theo bước 5 để xử lý trường hợp chọn chức năng 2
        boolean bl = true;
        if(n<2)
            bl = false;
        for (int i = 2; i <= Math.sqrt(n); i++) {
            if(n%i==0){
                bl = false;
                break;
            }
        }
        if(bl)
            System.out.println(n+" là số nguyên tố");
        else
            System.out.println(n+" không phải là số nguyên tố");
        break;
        //kết thúc lệnh viết theo bước 5 với chức năng 2
    case 3:
        //lệnh viết theo bước 5 khi lựa chọn chức năng 3
        System.out.println("Các ước số của "+n);
        for (int i = 1; i < n; i++) {
            if(n%i==0)
                System.out.print(i+"\t");
        }
        System.out.println("");
        break;
        //kết thúc lệnh xử lý của chức năng 3
    case 4:
        //lệnh viết theo bước 5 khi lựa chọn chức năng 4
        System.exit(0);
        //kết thúc lệnh xử lý của chức năng 4
    default:
        //Nếu người dùng không lựa chọn từ 1 đến 4 thì in ra như này
        System.out.println("Con lạy thánh, đừng trêu như vậy nữa");
}
}
```

```
}
```

Bước 6: Chạy chương trình để kiểm tra.

Phần II - Bài tập tự làm

Bài 1: Tính tổng từ 1 đến 100.

Bài 2: Tính tổng từ 1 đến n.

Bài 3: Tìm ước chung lớn nhất, BCNN của 2 số được nhập vào từ bàn phím.

Bài 4: Kiểm tra 1 số có là số nguyên tố hay không?

Bài 5: Viết chương trình vẽ một tam giác cân rỗng bằng các dấu *.

Bài 6: Viết chương trình vẽ hình chữ nhật rỗng bằng các dấu *.

Bài 7: Nhập vào 1 số $N > 0$.

- In ra các số lẻ $< N$
- Tính tổng bình phương của các số lẻ đó.
- In ra các số chẵn lớn hơn trung bình cộng của N số nguyên dương từ 1 tới N.

Bài 8: Nhập số $N > 0$; Tính và in ra giai thừa của n: $n! = 1*2*3*...*(n-1)*n$;

Chú ý: quy ước $0! = 1$.

Đặt biến phụ `int giaithua = 1`;

For ($i=1; i<n; i++$) `giaithua = giaithua * i`;

(chỉ nhập với n nhỏ hơn 16).

Bài 9: In ra 1 menu lựa chọn. Dùng SWITCH-CASE để thực hiện các menu đó. Ví dụ:

Cuối tuần bạn muốn làm gì?

- 1. Đi học Java*
- 2. Đi chơi Công viên ngắm gấu.*
- 3. Đi (về) nhà nghỉ*
- 4. Ra sông Hồng tắm tiên*
- 5. Ngủ cả ngày.*
- 6. Thoát. (**System.exit(0)**)*

Lặp đi lặp lại việc lựa chọn trên.

Bài 10: Kiểm tra 1 số hoàn hảo (là số có tổng các ước nhỏ hơn nó, bằng chính nó) (Ex: $6 = 1+2+3$).

Bài 11: In ra các số hoàn hảo từ 1 đến n.

Bài 12: In ra dãy fibonacci nằm trong giới hạn từ 1 đến n (1 2 3 5 8 13 ...)

Bài 13: Nhập vào 1 số n, in số đó ra dạng tích lũy thừa các thừa số nguyên tố. (ví dụ: nhập n=36, in ra kết quả $n = 2^2 * 3^2$)

Bài 14: Viết chương trình tạo menu

=====MENU=====

1. Nhập họ tên của bạn
2. Nhập vào điểm toán, điểm lý, điểm văn
3. Hiển thị điểm trung bình
4. Hiển thị xếp loại theo điểm trung bình
5. Thoát

Bài 15: Viết chương trình tạo menu

=====MENU=====

1. Nhập vào một số nguyên dương n
2. In các số fibonacci trong khoảng từ 1 đến n
3. Phân tích n thành tích lũy thừa các thừa số nguyên tố
4. Thoát.

Chú giải: Một số nguyên dương N sẽ được phân tích thành tích các thừa số nguyên tố như sau:

$$N = a_1 * b_1^i + a_2 * b_2^i + a_3 * b_3^i + \dots a_n * b_n^i$$

Với $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ là các số nguyên tố

Ví dụ:

$$N = 36 \text{ thì kết quả in ra: } N = 2^2 * 3^2$$

N = 180 thì kết quả in ra: $N = 2^2 * 3^2 * 5$.

@BKAP-JAVA-I