

## MÔN : CÔNG NGHỆ JAVA

### Bài thực hành 2.3 : Viết chương trình "Mã đi tuần tra"

#### I. Mục tiêu :

- Giúp SV làm quen với môi trường lập trình trực quan NetBeans (version 7.3.1) để viết các ứng dụng thuật giải back-tracking và chạy ở chế độ text.

#### II. Nội dung :

- Dùng NetBeans viết chương trình chạy ở chế độ textmode (console), thực hiện các yêu cầu sau :

1. chờ người dùng nhập kích thước bàn cờ, tọa độ hàng cột của con mã xuất phát.
2. tìm tất cả phương án để giúp con mã đi tuần qua tất cả các ô cờ, mỗi ô chỉ được phép đi qua 1 lần.
3. in các phương án dạng ma trận 2 chiều để người dùng xem dễ dàng.

#### III. Chuẩn đầu ra :

- Sinh viên làm quen môi trường NetBeans, biết dùng nó để viết chương trình đơn giản chạy ở chế độ text.
- Sinh viên nắm vững cách viết đoạn lệnh thực hiện thuật giải back-tracking và biết cách dùng các kiểu dữ liệu như array và class.

#### IV. Phân tích :

1. Ta dùng thuật giải backtracking để tìm các phương án giúp con mã đi tuần qua tất cả các ô cờ :

- + Ở mỗi vị trí, con mã có tối đa 8 khả năng đi tiếp.
- + Xuất phát từ vị trí đầu, lập tìm vị trí con mã kế tiếp (từ khả năng 1 tới 8) :
  - Nếu tìm được thì tăng chỉ số nước đi 1 đơn vị rồi tiếp tục cho đến khi con mã đi hết các ô, lúc này đã tìm được 1 cách mới.
  - Nếu không tìm được thì giảm chỉ số nước đi 1 đơn vị, thử tiếp các khả năng còn lại của vị trí cũ này. Nếu chỉ số nước đi < 0 thì hết cách.

2. Để lưu vết đi con mã, ta dùng biến array Nuocdi[MAX], mỗi phần tử Nuocdi[i] chứa tọa độ con mã tương ứng và chỉ số cách đã xử lý lần cuối trước đây (-1 : chưa, 8 : hết).

Từ thuật giải được viết bằng ngôn ngữ tự nhiên ở trên, ta dịch nó thành chương trình được viết bằng Java như trong mã nguồn dưới đây.

#### V. Qui trình :

1. Chạy NetBeans, nếu cửa sổ Project bên trái màn hình còn hiển thị Project nào đó (của lần cuối cùng trước đó), ấn phải chuột trên phần tử gốc của cây Project để hiển thị menu các chức năng, rồi chọn option Close để đóng Project tương ứng lại.
2. Chọn menu File.New Project để máy hiển thị cửa sổ "New Project", chọn mục "Java" trong Listbox Categories, chọn mục "Java Application" trong Listbox Projects rồi click button Next để hiển thị cửa sổ "New Application".
3. Xác định thư mục chứa Project ở textbox "Project Location", nhập "NBMadituan" vào textbox "Project Name", click button Finish để máy tạo thực sự Project. Cửa sổ soạn mã nguồn của class chương trình có tên là NBMadituan hiển thị.
4. Viết code cho thân của class NBTaoTu như sau :

```
public class NBMadituan {  
    // Các biến dữ liệu chính
```

```

static int Size;
static int[][] Banco;
static ItemRec[] Nuocdi;
static int SoNuocdi;
static int SoNghiem;

// Chương trình chính
public static void main(String[] args)
{
    Khoidong();
    while (DiBuocNua())
        if (SoNuocdi == Size * Size-1)
        {
            //tìm được 1 cách mới, in cách đi mới tìm được
            InKetqua();
            Banco[Nuocdi[SoNuocdi].x][Nuocdi[SoNuocdi].y] = -1;
            //lùi con mã 1 bước
            SoNuocdi = SoNuocdi - 1;
            //tiếp tục tìm cách đi khác
            Nuocdi[SoNuocdi].huong = Nuocdi[SoNuocdi].huong + 1;
        }
}

//hàm khởi động các giá trị đầu của chương trình
static void Khoidong() {
    int i,j;
    int row, col;
    String buf;
    //tạo đối tượng nhập dữ liệu thuộc kiểu cơ bản
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    do //chờ nhập kích thước bàn cờ
    {
        System.out.print("Nhập số hàng (cột) của bàn cờ: ");
        Size = input.nextInt();
    } while (Size <= 3 || Size > 9);
    do //chờ nhập chỉ số hàng xuất phát
    {
        System.out.print("Nhập chỉ số hàng xuất phát của con mã : ");
        row = input.nextInt();
    } while (row < 0 || Size <= row);
    do //chờ nhập chỉ số cột xuất phát
    {
        System.out.print("Nhập chỉ số cột xuất phát của con mã : ");
        col = input.nextInt();
    } while (col < 0 || Size <= col);
    //phân phối vùng nhớ chứa array Banco và danh sách Nuocdi
    Banco = new int[Size][Size];
    Nuocdi = new ItemRec[Size * Size];
    for (i = 0; i < Size * Size; i++)
        Nuocdi[i] = new ItemRec();
}

```

```

//khởi động trạng thái đầu cho các vị trí
for (i = 0; i < Size; i++)
    for (j = 0; j < Size; j++)
        Banco[i][j] = -1; // con mã chưa đi qua ô [i,j]

SoNghiem = 0;
// Thiết lập nước đi đầu tiên của con mã
Nuocdi[0].x = col;
Nuocdi[0].y = row;
Nuocdi[0].huong = 0;
SoNuocdi = 0;
//chọn khả năng đi tiếp của vị trí đầu tiên của con mã
Banco[Nuocdi[SoNuocdi].x][Nuocdi[SoNuocdi].y] = 0;
}

//hàm tìm vị trí kế tiếp của con mã
// trả về TRUE nếu tìm được, FALSE nếu không tìm được
static boolean DiBuocNua() {
    int x=0, y=0;
    boolean RetVal;
    RetVal = false;
    do { // lặp tìm vị trí kế
        while (RetVal==false && Nuocdi[SoNuocdi].huong < 8) {
            switch (Nuocdi[SoNuocdi].huong) { //thử hướng đi hiện tại
                case 0 :
                    x = Nuocdi[SoNuocdi].x + 2;
                    y = Nuocdi[SoNuocdi].y - 1;
                    break;
                case 1 :
                    x = Nuocdi[SoNuocdi].x + 1;
                    y = Nuocdi[SoNuocdi].y - 2;
                    break;
                case 2 :
                    x = Nuocdi[SoNuocdi].x - 1;
                    y = Nuocdi[SoNuocdi].y - 2;
                    break;
                case 3 :
                    x = Nuocdi[SoNuocdi].x - 2;
                    y = Nuocdi[SoNuocdi].y - 1;
                    break;
                case 4 :
                    x = Nuocdi[SoNuocdi].x - 2;
                    y = Nuocdi[SoNuocdi].y + 1;
                    break;
                case 5 :
                    x = Nuocdi[SoNuocdi].x - 1;
                    y = Nuocdi[SoNuocdi].y + 2;
                    break;
                case 6 :
                    x = Nuocdi[SoNuocdi].x + 1;

```

```

        y = Nuocdi[SoNuocdi].y + 2;
        break;
    case 7 :
        x = Nuocdi[SoNuocdi].x + 2;
        y = Nuocdi[SoNuocdi].y + 1;
        break;
    }
    if (0<=x && x<Size && 0<=y && y<Size && Banco[x][y]==-1) {
        // nếu được thì ghi nhận
        SoNuocdi = SoNuocdi + 1;
        Banco[x][y] = SoNuocdi;
        Nuocdi[SoNuocdi].x = x;
        Nuocdi[SoNuocdi].y = y;
        Nuocdi[SoNuocdi].huong = 0;
        RetVal = true;
    } else // nếu không tìm được vị trí kế tiếp
        Nuocdi[SoNuocdi].huong = Nuocdi[SoNuocdi].huong + 1;
    }
    if (RetVal==false && SoNuocdi != 0) {
        // nếu không tìm được vị trí kế thì lùi con mã 1 bước
        Banco[Nuocdi[SoNuocdi].x][Nuocdi[SoNuocdi].y] = -1;
        SoNuocdi = SoNuocdi - 1;
        Nuocdi[SoNuocdi].huong = Nuocdi[SoNuocdi].huong + 1;
    }
    } while (!RetVal && (SoNuocdi!= 0));
    return RetVal;
}

// In kết quả con mã đi trên bàn cờ
static void InKetqua()
{
    int h, c;
    SoNghiem = SoNghiem + 1;
    System.out.println("Cách đi thứ : " + SoNghiem);
    for (h = 0; h < Size; h++)
    {
        // Hiển thị hàng lưới ngang bàn cờ
        for (c = 0; c < Size; c++) System.out.print("+----");
        System.out.println("+");
        // Hiển thị nội dung hàng thứ h bàn cờ
        for (c = 0; c < Size; c++)
            System.out.format("| %02d ", Banco[h][c]);
        System.out.println("|");
    }
    // Hiển thị hàng lưới ngang cuối cùng của bàn cờ
    for (c = 0; c < Size; c++) System.out.print("+----");
    System.out.println("+");
}
} //hết class
} //hết namespace

```

5. Dời về đầu file mã nguồn, thêm các lệnh import sau đây vào sau lệnh package :

//import các package cần dùng

import java.io.\*;

import java.util.\*;

6. Trong cửa sổ quản lý Project, ấn kép chuột vào phần tử gốc có tên là NBDathuc để mở rộng nội dung của nó, bạn sẽ thấy folder "Source Packages", ấn kép chuột vào folder "Source Packages" bạn sẽ thấy folder nbdathuc. Ấn phải chuột trên folder nbdathuc, chọn chức năng New.Java Class để máy hiển thị cửa sổ "New Java class", nhập tên class mới là Sohang, click chuột vào button Finish để máy tạo ra class tương ứng. Khi cửa sổ soạn mã nguồn của class mới hiển thị, hãy viết code cho class Sohang như sau :

//định nghĩa kiểu chứa thông tin về 1 bước đi

public class ItemRec {

    public int x, y; //vị trí con mã

    public int huong; //mã hướng đi 0-7

};

7. Chọn menu Run.Run Project để dịch và chạy thử chương trình. Nếu có lỗi từ vựng và cú pháp thì sửa, nếu có lỗi run-time thì debug (thông qua các chức năng trong menu Debug) để xác định lỗi rồi sửa lỗi.
8. Nếu chương trình hết lỗi, chương trình sẽ chạy, cửa sổ output sẽ hiển thị yêu cầu nhập số hàng, cột của bàn cờ, tọa độ ban đầu (x,y) của con mã rồi tìm và hiển thị các khả năng đi tuần của con mã. Hãy chạy lại chương trình nhiều lần, mỗi lần nhập số hàng, cột của bàn cờ hay tọa độ ban đầu (x,y) của con mã khác nhau và xem kết quả để đánh giá tính đúng đắn của chương trình.