Instituto Politécnico de Santarém

Escola Superior de Gestão e Tecnologia

Licenciatura em Informática

Linguagens de programação

DivNum- O Jogo adivinha

Realizado por:

Sílvia Cabral 180100422@esg.ipsantarem.pt

Mamadou Saikou Diallo 170100363@esg.ipsantarem.pt

Conteúdo

1. Introdução 3
2. Elaboração do Jogo 4
3. Resultados 9
4. Conclusões 10
5. Bibliografia 10

1. Introdução

Com este trabalho pretende-se desenvolver um jogo chamado “DivNum”, o jogo tem principais funções acertar um número que na qual foi escolhido aleatoriamente pelo computador. Caso não acerte num número de 5 tentativas disponibilizamos uma opção de querer ver o número escolhido caso o jogador queira. Na elaboração deste trabalho foi utilizado o diagrama de uma arvore binaria de busca que foi o essencial para a criação deste trabalho.

2. Elaboração do Jogo

Neste trabalho o primeiro passo que tivemos e foi o mais importante foi a criação de uma arvore binária de busca na qual os números estão todos ordenados em relação a raiz.

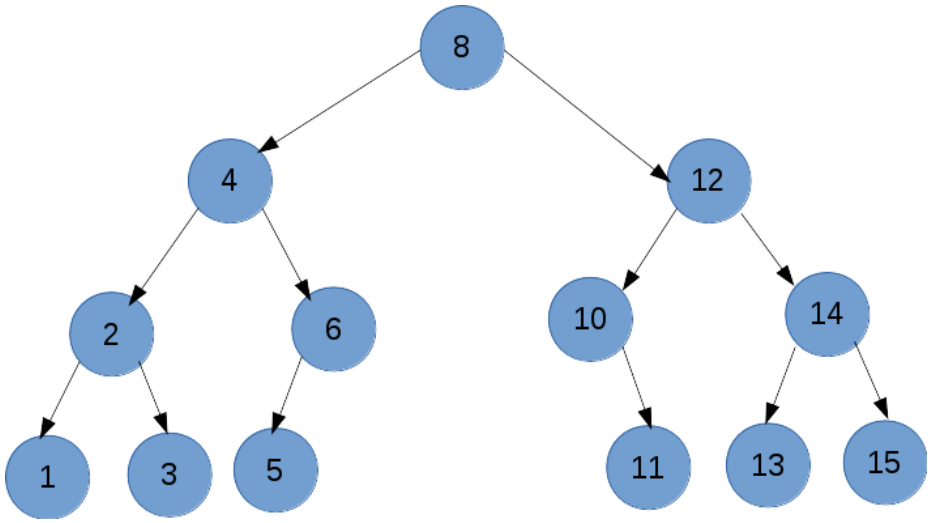


Figura 1.1- Arvore binaria de busca

Como podemos ver na figura 1.1 , uma verdadeira arvore binária de busca, sabemos que a raiz é 8 e os números menores que a raiz se encontram no lado esquerdo e os maiores no lado direito, isto é apenas um exemplo para o melhor entendimento do nosso trabalho . No nosso trabalho fizemos uma arvore muito maior, e para a criação dela foram necessárias 3 classes:

- No;
- Arvore;
- Principal (Main);

A Classe No é formada da seguinte forma:

```
    private int valor;
       private No filhoEsquerda;
       private No filhoDireita;

       // Acessores
       public int getValor() {
           return valor;
       }
       public void setValor(int valor) {
           this.valor = valor;
       }
       public No getFilhoEsquerda() {
           return filhoEsquerda;
       }
       public void setFilhoEsquerda(No filhoEsquerda) {
           this.filhoEsquerda = filhoEsquerda;
       }
       public No getFilhoDireita() {
           return filhoDireita;
       }
       public void setFilhoDireita(No filhoDireita) {
           this.filhoDireita = filhoDireita;
       }


       // Construtores
       public No(int valor) {
           this.valor = valor;
           this.filhoEsquerda = null;
           this.filhoDireita = null;
       }


       // Override toString
       @Override
```

Figura 1.2 Componentes da classe No

```
// Override toString
@Override
public String toString() {
    return + valor + ", filhoEsquerda=" + filhoEsquerda + ", filhoDireita=" + filhoDireita
            + "]";
}
```

Figura 1.3- Continuacao da classe No

A Classe Arvore é formada da seguinte forma:

```
public class Arvore {
private int i=0;

    private No raiz;

    public Arvore() {
        raiz = null;

    }

    public Arvore(No a) {
        raiz = a;

    }

    private boolean isEmpty() {
        if (raiz == null)
            return true;
        return false;

    }
```

Figura 1.4 -Classe Arvore na sua forma inicial

A nossa arvore contém 100 números (num intervalo de 0 a 100) gerados aleatoriamente pelo computador, tendo em conta que se é um jogo para adivinhar o número não podemos ter números iguais, para isto foram criados vários métodos na nossa classe arvore

- Método **PreencherArvore()-** Este método faz a criação de nós, e se arvore tiver vazia este novo nó torna-se raiz e se não for ele chama a função existe () dentro de uma condição e se for verdade, logo a seguir chama o metodo adicionar() e adiciona o nó na arvore e chama logo o nosso método selecaonumero();

```
public int PreencherArvore() {
    Random gerador = new Random();
    for (int i = 0; i < 100; i++) {
        No a = new No(gerador.nextInt(100));
        if (isEmpty()) {
            raiz=a;
        }
        else if (!existe(a.getValor())) {
             adicionar(raiz,a);

          }



    }
    return selecaonumero();
}
```

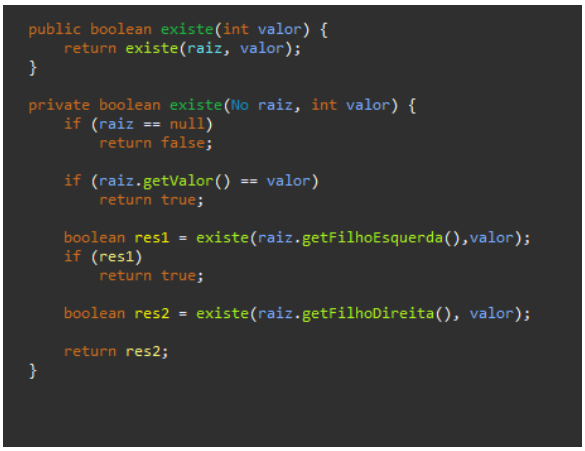
Figura 1.5 Metodo preencher

- Metodo **adicionar (parametro1, parametro2)** – este metodo adiciona o nó arvore;

```
private No adicionar(No raiz, No a) {

    if (isEmpty()) {
        raiz = a;
    }
    if (raiz.getValor() > a.getValor()) {
        // Segue pela esquerda
        if (raiz.getFilhoEsquerda() == null) {
            raiz.setFilhoEsquerda(a);
        } else
            adicionar(raiz.getFilhoEsquerda(), a);

    } else if (raiz.getValor() < a.getValor()) {
        // Segue pela direita
        if (raiz.getFilhoDireita() == null) {
            raiz.setFilhoDireita(a);
        } else
            adicionar(raiz.getFilhoDireita(), a);
    }

    return a;
}
```

Figura 1.6 Metodo adicionar

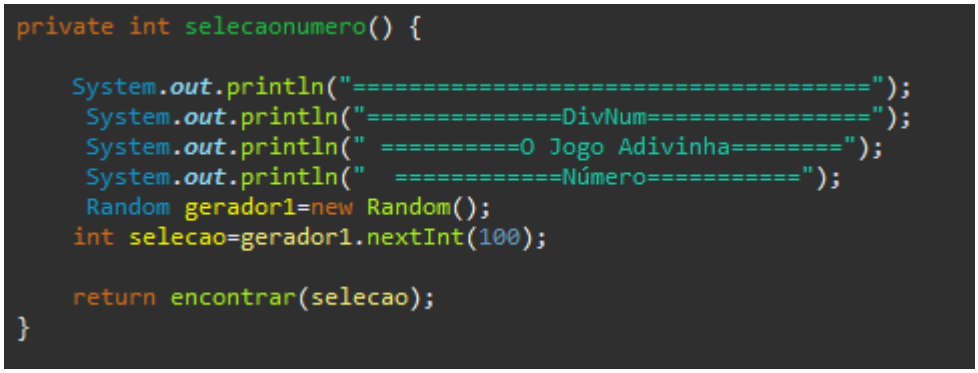
- Metodo **existe()-** este metodo recebe o valor de um nó e verifica se esta na arvore



```
public boolean existe(int valor) {
    return existe(raiz, valor);
}

private boolean existe(No raiz, int valor) {
    if (raiz == null)
        return false;

    if (raiz.getValor() == valor)
        return true;

    boolean res1 = existe(raiz.getFilhoEsquerda(),valor);
    if (res1)
        return true;

    boolean res2 = existe(raiz.getFilhoDireita(), valor);

    return res2;
}
```

Figura 1.7 Metodo existe

- Metodo **selecaonumero()-** este metodo é chamado logo a seguir a criação da arvore e nele é selecionado o numero sorteado pelo computador e logo a seguir chama o metodo encontrar que leva o numero sorteado;



```
private int selecaonumero() {

    System.out.println("====================================");
     System.out.println("==============DivNum================");
     System.out.println(" ==========O Jogo Adivinha========");
     System.out.println("   ============Número===========");
     Random gerador1=new Random();
    int selecao=gerador1.nextInt(100);

    return encontrar(selecao);
}
```

Figura 1.8 Metodo selecao numero

- Metodo **encontrar(parametro)-** O metodo encontrar é chamado logo a seguir a execucao do metodo selecaonumero() o metodo recebe o numero e depois faz a comparacao com o numero que o usuario enviou e lá dará palpites sobre o número, e repete isso ate 7 vezes , quando as hipoteses acabarem ele faz o ultimo System.out.println e chama a funcao escolha(selecao);

```
private int encontrar(int selecao) {
    Scanner ler =new Scanner(System.in);


while (i!=7) {
    System.out.println("Qual é o numero certo?");
    int certo=ler.nextInt();

    if(selecao==certo) {
        System.out.println("Parabéns ! Numero correcto");
        return certo;

    }

    if (selecao>certo) {
        System.out.println ("   Baixo");

    }else if (selecao <certo) {
        System.out.println("    Alto");
    }
     i++;

    return encontrar(selecao);
```

Figura 1.9 Metodo Encontrar selecao

- Metodo **Escolha(selecao)-** Neste metodo foi opcional ele recebe o numero aleatorio , e ele só é chamado caso o utilizador perca,e aqui ele pode decidir se quer ver o resultado ou não , e logo a seguir ele recomeça o jogo;

```
private int escolha(int selecao) {

    Scanner ler =new Scanner(System.in);
    System.out.println("Deseja ver o numero certo (1 S || 0 N )?");
    int resposta=ler.nextInt();

    if (resposta ==1 ) {
        System.out.println(" Numero escolhido " + selecao);

    }
    System.out.println ("Vamos recomeçar o jogo");
    i=0;
    return PreencherArvore();

}
```

Figura 2- Metodo escolha

3. Resultados

```
====================================
==============DivNum================
 ==========O Jogo Adivinha========
  ============Número============
Qual é o numero certo?
50
        Alto
Qual é o numero certo?
45
        Alto
Qual é o numero certo?
30
        Alto
Qual é o numero certo?
20
        Alto
Qual é o numero certo?
15
        Alto
Qual é o numero certo?
10
        Alto
Qual é o numero certo?
5
        Alto
Esgotou o nivel maximo de tentativas, tente outra vez!
Deseja ver o numero certo (1 S || 0 N )?
1
| Numero escolhido 1
Vamos recomecar o jogo
```

Figura 2.1- O usuario perdeu

```
       Alto
Esgotou o nivel maximo de tentativas, tente outra vez!
Deseja ver o numero certo (1 S || 0 N )?
1
 Numero escolhido 1
Vamos recomeçar o jogo
====================================
==============DivNum================
 ==========O Jogo Adivinha========
  ============Número============
Qual é o numero certo?
50
       Alto
Qual é o numero certo?
20
   Baixo
Qual é o numero certo?
35
       Alto
Qual é o numero certo?
30
   Baixo
Qual é o numero certo?
32
   Baixo
Qual é o numero certo?
33
Parabéns ! Numero correcto
```

Figura 2.2 Usuario ganhou

4. Conclusões

De um modo geral, o projeto correu bastante bem, apesar de tudo durante o desenvolvimento tivemos alguma dificuldade.

A primeira sendo encontrar um método que nos permita preencher a arvore de forma aleatória e que não se repitam os valores das nós da arvore, a qual conseguimos ultrapassar.

Concluindo, este projeto foi uma excelente forma de aplicarmos os conhecimentos adquiridos durante a unidade curricular.

5. Bibliografia

Site de apoio aos alunos (moodle esgt)

https://moodle.esgt.ipsantarem.pt/course/view.php?id=1512