

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
CEFET-MG

TRABALHO PRÁTICO 1 - ÁRVORE PATRÍCIA

Nathã Carvalhais Lopes Monteiro Paulino
Matheus Marques dos Santos
22/09/2016

1 Introdução

O trabalho descrito neste relatório é sobre a implementação de uma Árvore Patrícia e a partir disso, inserir palavras na árvore e verificar o número de ocorrências e quais são as posições de cada palavra no texto.

2 Códigos usados

Nesta seção é apresentado os códigos utilizados na implementação da Árvore Patrícia divididos em subseções, vamos a eles.

2.1 Inserção

```
public void insere (String k,int i) {
    this.raiz = this.insere(k, this.raiz,i);
}

private PatNo insereEntre (String k, PatNo t, int i,int np) {
    PatNoInt aux = null;

    if (!this.eExterno(t)) aux = (PatNoInt)t;
    if (this.eExterno (t) || (i < aux.index)) {
        // @{\it Cria um novo n\'o externo}@
        PatNo p = this.criaNoExt(k,np);

        if (this.bit(i, k) == 1) return this.criaNoInt (i, t, p);
        else return this.criaNoInt (i, p, t);

    }else {
        if (this.bit(aux.index, k) == 1)
            aux.dir = this.insereEntre (k, aux.dir, i,np);
        else
            aux.esq = this.insereEntre (k, aux.esq, i,np);

        return aux;
    }
}

private PatNo insere (String s, PatNo t,int np) {

    String k = converteString(s);

    if (t == null)
        return this.criaNoExt (k,np);
    else {
```

```

    PatNo p = t;

    while (!this.eExterno (p)) {
        PatNoInt aux = (PatNoInt)p;

        if (this.bit (aux.index, k) == 1) p = aux.dir;
        else p = aux.esq;
    }

    PatNoExt aux = (PatNoExt)p;
    int i = 1; // @{\it acha o primeiro bit diferente}@

    while ((i <= this.nbitsChave) &&
        (this.bit(i, k) == this.bit (i, aux.chave)))
        i++;

    if (i > this.nbitsChave) {
        System.out.println ("Erro: chave ja esta na arvore");
        aux.ocorrer.push(np);
        return t;
    }

    else return this.insereEntre(k, t, i,np);
}
}

```

2.2 Pesquisa

```

public void pesquisa (String k) {
    this.pesquisa (k, this.raiz);
}

private void pesquisa (String k, PatNo t) {
    //System.out.println(" Passei aqui");

    if (this.eExterno(t)) {
        PatNoExt aux = (PatNoExt)t;
        // /aux.chave == k
        if (aux.chave.equals(k)){
            System.out.println ("Elemento encontrado");
            System.out.println ("A palavra encontrada: " + k);
            while(!aux.ocorrer.empty())
            {
                System.out.println ("A ocorrencia da palavra e:"+aux.ocorrer.pop());
            }
        }
        else System.out.println ("Elemento nao encontrado");
    }
}

```

```
    }  
    else {  
        PatNoInt aux = (PatNoInt)t;  
  
        if (this.bit (aux.index, k) == 0) pesquisa (k, aux.esq);  
        else pesquisa (k, aux.dir);  
    }  
}
```

3 Dificuldades na implementação

As dificuldades apresentadas no trabalho, sendo as mais difíceis o uso da classe usada para extrair as palavras do texto e também a conversão em bits de uma string para uma cadeia de bits.

4 Resultado obtido para os seguintes testes

Nesta seção, o resultado obtido pela procura das palavras do texto de acordo com os exemplos, o texto 1 é relativo ao exemplo 1 e o texto 2 é relativo ao exemplo 2, no *.zip* estará as imagens para uma consulta mais detalhada .

```
Digite 1 para escolher uma palavra para ser pesquisada
Digite 0 para sair da aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
trabalho
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 11101001110010110000111000101100001110110011010001101111
A ocorrência da palavra é: 241
A ocorrência da palavra é: 216
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
computacao
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 1100011110111111011011110000111010111101001100001110001111000011101111
A ocorrência da palavra é: 208
A ocorrência da palavra é: 130
A ocorrência da palavra é: 87
A ocorrência da palavra é: 69
A ocorrência da palavra é: 47
A ocorrência da palavra é: 4
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
governo
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 1100111110111111101101100101111001011011101101111
A ocorrência da palavra é: 62
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
tecnologia
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 111010011001011100011110111011011111101100110111110011111010011100001
A ocorrência da palavra é: 327
A ocorrência da palavra é: 306
A ocorrência da palavra é: 194
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
formacao
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 11001101101111111001011011011100001110001111000011101111
A ocorrência da palavra é: 224
A ocorrência da palavra é: 7
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
desenvolvimento
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 110010011001011110011110010111011101110110111111011001110110110011101101110
101110111011101001101111
A ocorrência da palavra é: 267
A ocorrência da palavra é: 253
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
que
```

Figura 1: Exemplo parte 1 Texto 1

```

A palavra encontrada: 11001101101111111001011011011100001110001111000011101111
A ocorrência da palavra é: 224
A ocorrência da palavra é: 7
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
desenvolvimento
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 110010011001011110011110010111011101110110110111111011001110110110110011101101110
101110111011101001101111
A ocorrência da palavra é: 267
A ocorrência da palavra é: 253
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
que
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 111000111101011100101
A ocorrência da palavra é: 339
A ocorrência da palavra é: 335
A ocorrência da palavra é: 310
A ocorrência da palavra é: 302
A ocorrência da palavra é: 254
A ocorrência da palavra é: 245
A ocorrência da palavra é: 157
A ocorrência da palavra é: 134
A ocorrência da palavra é: 75
A ocorrência da palavra é: 43
A ocorrência da palavra é: 29
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
informatica
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 1101001110111011001101101111110010110110111000011110100110100111000111100001
A ocorrência da palavra é: 271
A ocorrência da palavra é: 154
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
em
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 11001011101101
A ocorrência da palavra é: 282
A ocorrência da palavra é: 187
A ocorrência da palavra é: 141
A ocorrência da palavra é: 127
A ocorrência da palavra é: 125
A ocorrência da palavra é: 99
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
crise
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 11000111110010110100111100111100101
A ocorrência da palavra é: 317
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1

```

Figura 2: Exemplo parte 2 Texto 1

```
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
sociedade
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 111001111011111100011110100111001011100100110000111001001100101
A ocorrência da palavra é: 2036
A ocorrência da palavra é: 1801
A ocorrência da palavra é: 1208
A ocorrência da palavra é: 1164
A ocorrência da palavra é: 1091
A ocorrência da palavra é: 1032
A ocorrência da palavra é: 1014
A ocorrência da palavra é: 129
A ocorrência da palavra é: 27
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
software
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 11100111101111110011011101001110111110000111100101100101
A ocorrência da palavra é: 747
A ocorrência da palavra é: 250
A ocorrência da palavra é: 222
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
ideia
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 11010011100100110010111010011100001
A ocorrência da palavra é: 253
A ocorrência da palavra é: 201
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
pessoa
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 111000011001011110011111001111011111100001
A ocorrência da palavra é: 975
A ocorrência da palavra é: 771
A ocorrência da palavra é: 721
A ocorrência da palavra é: 711
A ocorrência da palavra é: 699
A ocorrência da palavra é: 419
A ocorrência da palavra é: 149
A ocorrência da palavra é: 67
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
Informatica
Elemento nao encontrado
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
etica
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 11001011110100110100111000111100001
A ocorrência da palavra é: 2094
A ocorrência da palavra é: 1820
A ocorrência da palavra é: 1642
```

Figura 3: Exemplo parte 1 Texto 2

```
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
etica
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 11001011110100110100111000111100001
A ocorrência da palavra é: 2094
A ocorrência da palavra é: 1820
A ocorrência da palavra é: 1642
A ocorrência da palavra é: 1616
A ocorrência da palavra é: 1452
A ocorrência da palavra é: 1378
A ocorrência da palavra é: 1351
A ocorrência da palavra é: 1292
A ocorrência da palavra é: 1225
A ocorrência da palavra é: 997
A ocorrência da palavra é: 992
A ocorrência da palavra é: 951
A ocorrência da palavra é: 835
A ocorrência da palavra é: 681
A ocorrência da palavra é: 663
A ocorrência da palavra é: 618
A ocorrência da palavra é: 549
A ocorrência da palavra é: 474
A ocorrência da palavra é: 412
A ocorrência da palavra é: 403
A ocorrência da palavra é: 321
A ocorrência da palavra é: 177
A ocorrência da palavra é: 103
A ocorrência da palavra é: 72
A ocorrência da palavra é: 43
A ocorrência da palavra é: 35
A ocorrência da palavra é: 12
A ocorrência da palavra é: 2
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
muito
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 11011011110101110100111101001101111
A ocorrência da palavra é: 1594
A ocorrência da palavra é: 106
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
ciencia
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 1100011110100111001011101110110001111010011100001
A ocorrência da palavra é: 194
A ocorrência da palavra é: 140
A ocorrência da palavra é: 75
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
computacao
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 1100011110111111011011110000111010111101001100001110001111000011101111
A ocorrência da palavra é: 2064
```

Figura 4: Exemplo parte 2 Texto 2


```
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
computacao
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 11000111110111111011011110000111010111101001100001110001111000011101111
A ocorrência da palavra é: 2064
A ocorrência da palavra é: 1683
A ocorrência da palavra é: 1472
A ocorrência da palavra é: 892
A ocorrência da palavra é: 808
A ocorrência da palavra é: 708
A ocorrência da palavra é: 665
A ocorrência da palavra é: 414
A ocorrência da palavra é: 37
A ocorrência da palavra é: 4
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
que
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 1110001111101011100101
A ocorrência da palavra é: 2089
A ocorrência da palavra é: 2056
A ocorrência da palavra é: 1970
A ocorrência da palavra é: 1947
A ocorrência da palavra é: 1933
A ocorrência da palavra é: 1924
A ocorrência da palavra é: 1762
A ocorrência da palavra é: 1750
A ocorrência da palavra é: 1535
A ocorrência da palavra é: 1483
A ocorrência da palavra é: 1428
A ocorrência da palavra é: 1412
A ocorrência da palavra é: 1392
A ocorrência da palavra é: 1280
A ocorrência da palavra é: 1239
A ocorrência da palavra é: 1233
A ocorrência da palavra é: 1180
A ocorrência da palavra é: 1155
A ocorrência da palavra é: 1122
A ocorrência da palavra é: 988
A ocorrência da palavra é: 976
A ocorrência da palavra é: 907
A ocorrência da palavra é: 896
A ocorrência da palavra é: 792
A ocorrência da palavra é: 782
A ocorrência da palavra é: 672
A ocorrência da palavra é: 645
A ocorrência da palavra é: 594
A ocorrência da palavra é: 582
A ocorrência da palavra é: 544
A ocorrência da palavra é: 532
A ocorrência da palavra é: 519
A ocorrência da palavra é: 497
A ocorrência da palavra é: 466
A ocorrência da palavra é: 461
A ocorrência da palavra é: 456
A ocorrência da palavra é: 443
A ocorrência da palavra é: 430
```

Figura 5: Exemplo parte 3 Texto 2

```
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
que
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 111000111101011100101
A ocorrência da palavra é: 2089
A ocorrência da palavra é: 2056
A ocorrência da palavra é: 1970
A ocorrência da palavra é: 1947
A ocorrência da palavra é: 1933
A ocorrência da palavra é: 1924
A ocorrência da palavra é: 1762
A ocorrência da palavra é: 1750
A ocorrência da palavra é: 1535
A ocorrência da palavra é: 1483
A ocorrência da palavra é: 1428
A ocorrência da palavra é: 1412
A ocorrência da palavra é: 1392
A ocorrência da palavra é: 1280
A ocorrência da palavra é: 1239
A ocorrência da palavra é: 1233
A ocorrência da palavra é: 1180
A ocorrência da palavra é: 1155
A ocorrência da palavra é: 1122
A ocorrência da palavra é: 988
A ocorrência da palavra é: 976
A ocorrência da palavra é: 907
A ocorrência da palavra é: 896
A ocorrência da palavra é: 792
A ocorrência da palavra é: 782
A ocorrência da palavra é: 672
A ocorrência da palavra é: 645
A ocorrência da palavra é: 594
A ocorrência da palavra é: 582
A ocorrência da palavra é: 544
A ocorrência da palavra é: 532
A ocorrência da palavra é: 519
A ocorrência da palavra é: 497
A ocorrência da palavra é: 466
A ocorrência da palavra é: 461
A ocorrência da palavra é: 456
A ocorrência da palavra é: 443
A ocorrência da palavra é: 430
A ocorrência da palavra é: 416
A ocorrência da palavra é: 335
A ocorrência da palavra é: 307
A ocorrência da palavra é: 285
A ocorrência da palavra é: 275
A ocorrência da palavra é: 265
A ocorrência da palavra é: 247
A ocorrência da palavra é: 233
A ocorrência da palavra é: 225
A ocorrência da palavra é: 172
A ocorrência da palavra é: 156
A ocorrência da palavra é: 76
A ocorrência da palavra é: 10
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
```

Figura 6: Exemplo parte 4 Texto 2

```
A ocorrência da palavra é: 976
A ocorrência da palavra é: 907
A ocorrência da palavra é: 896
A ocorrência da palavra é: 792
A ocorrência da palavra é: 782
A ocorrência da palavra é: 672
A ocorrência da palavra é: 645
A ocorrência da palavra é: 594
A ocorrência da palavra é: 582
A ocorrência da palavra é: 544
A ocorrência da palavra é: 532
A ocorrência da palavra é: 519
A ocorrência da palavra é: 497
A ocorrência da palavra é: 466
A ocorrência da palavra é: 461
A ocorrência da palavra é: 456
A ocorrência da palavra é: 443
A ocorrência da palavra é: 430
A ocorrência da palavra é: 416
A ocorrência da palavra é: 335
A ocorrência da palavra é: 307
A ocorrência da palavra é: 285
A ocorrência da palavra é: 275
A ocorrência da palavra é: 265
A ocorrência da palavra é: 247
A ocorrência da palavra é: 233
A ocorrência da palavra é: 225
A ocorrência da palavra é: 172
A ocorrência da palavra é: 156
A ocorrência da palavra é: 76
A ocorrência da palavra é: 10
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
area
Elemento encontrado
A palavra encontrada: 1100001111001011001011100001
A ocorrência da palavra é: 1701
A ocorrência da palavra é: 1671
A ocorrência da palavra é: 1470
A ocorrência da palavra é: 1152
A ocorrência da palavra é: 1049
A ocorrência da palavra é: 984
A ocorrência da palavra é: 911
A ocorrência da palavra é: 601
A ocorrência da palavra é: 589
A ocorrência da palavra é: 493
A ocorrência da palavra é: 422
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
1
Digite a palavra a ser pesquisada e imprimir suas aplicações
Moral
Elemento nao encontrado
Digite 1 para pesquisar uma nova palavra ou digite qualquer número para encerrar sua aplicação
0
Digite 1 para continuar na aplicação ou digite qualquer número para encerra-la
0
aluno@decom-OptiPlex-780:~/Matheus/Trabalho-Pratico-1$
```

Figura 7: Exemplo parte 5 Texto 2