

MEDIDAS DE CENTRALIDADE

30 de outubro de 2014

Silvana Trindade
Guilherme Bizzani
Rodrigo Levinski
Watson Vieira Costa Junior

Ciência da Computação
Universidade Federal da Fronteira Sul





Sumário

Sumário

Título

Silvana Trindade,
Guilherme Bizzani,
Rodrigo Levinski,
Watson Vieira Costa
Junior

O Que Fizemos

Centralidade do Grau

Centralidade de Intermediação

Exemplo

Redes Reais

Centralidade de Proximidade

Centralidade de Eficiência

Objetivos Futuro



O Que Fizemos

O Que Fizemos

Título

Silvana Trindade,
Guilherme Bizzani,
Rodrigo Levinski,
Watson Vieira Costa
Junior

O Que Fizemos

2

Centralidade do Grau

Centralidade de Intermediação

Exemplo
Redes Reais

Centralidade de Proximidade

Centralidade de Eficiência

Objetivos Futuro

- ▶ Algoritmo para as centralidades de grau, intermediação, eficiência e proximidade
- ▶ Medidas de 41 topologias para as centralidades de grau, intermediação, eficiência e proximidade.



Centralidade do Grau

Centralidade do Grau

Título

Silvana Trindade,
Guilherme Bizzani,
Rodrigo Levinski,
Watson Vieira Costa
Junior

O Que Fizemos

Centralidade do Grau

Centralidade de Intermediação

Exemplo
Redes Reais

Centralidade de Proximidade

Centralidade de Eficiência

Objetivos Futuro

3

```
void grauCentralidade(int **A, Vertice *vertices)
{
    int graumax = 0;
    int i;
    float mediarelativa;
    for (i = 0; i < V; i++)
    {
        if (graumax < vertices[i].grau)
        {
            graumax = vertices[i].grau;
        }
    }
    for (i = 0; i < V; i++)
    {
        if (vertices[i].grau == graumax)
        {
            mediarelativa = (float) graumax / (V - 1);
        }
    }
}
```



Centralidade de Intermediação

Centralidade de Intermediação

Título

Silvana Trindade,
Guilherme Bizzani,
Rodrigo Levinski,
Watson Vieira Costa
Junior

O Que Fizemos

Centralidade do Grau

Centralidade de Intermediação

Exemplo

Redes Reais

Centralidade de Proximidade

Centralidade de Eficiência

Objetivos Futuro

4

```
void centralidadeIntermediacao(Vertex vertices[]) {
```

```
    int v = 0, verticeCentral = 0;
```

```
    double cb = -1.0;
```

```
    double some = 0.0;
```

```
    double temporario = 0;
```

```
    for (v = 0; v < V; v++)
```

```
    {
```

```
        double temp = calculaGeodesica(vertices, v);
```

```
        temporario = temporario + temp*vertices[v].grau;
```

```
        some = temp+some;
```

```
        if (cb < temp)
```

```
        {
```

```
            cb = temp;
```

```
            verticeCentral = v;
```

```
        }
```

```
    }
```

```
    double aux = 0.0;
```

```
    aux = some/V;
```

```
    double ponderada = 0;
```

```
    ponderada = (temporario)/sumGrau;
```

```
    double aux1 = ((V*V)-3*V+2)/2;
```

```
    return;
```

```
}
```



Exemplo

Exemplo

Título

Silvana Trindade,
Guilherme Bizzani,
Rodrigo Levinski,
Watson Vieira Costa
Junior

O Que Fizemos

Centralidade do Grau

Centralidade de Intermediação

5

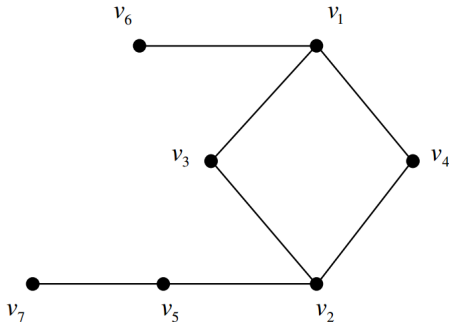
Exemplo

Redes Reais

Centralidade de Proximidade

Centralidade de Eficiência

Objetivos Futuro



$g_{23} = 1$ e $g_{23}(v_1) = 0$; $g_{24} = 1$ e $g_{24}(v_1) = 0$; $g_{25} = 1$ e $g_{25}(v_1) = 0$; $g_{26} = 2$ e $g_{26}(v_1) = 2$; $g_{27} = 1$ e $g_{27}(v_1) = 0$;
 $g_{34} = 2$ e $g_{34}(v_1) = 1$; $g_{35} = 1$ e $g_{35}(v_1) = 0$; $g_{36} = 1$ e $g_{36}(v_1) = 1$; $g_{37} = 1$ e $g_{37}(v_1) = 0$;...



Exemplos de Medidas Obtidas

Exemplos de Medidas Obtidas

Título

Silvana Trindade,
Guilherme Bizzani,
Rodrigo Levinski,
Watson Vieira Costa
Junior

Tabela: REDES REAIS DE REFERÊNCIA

Número	Rede	N	L	$\langle \delta \rangle$	BC_{mp}
1	VIA Network	9	12	2.67	5.52
2	BREN	10	11	2.20	6.50
3	ITALY	14	29	4.14	10.30
4	Germany	17	26	3.06	18.55
5	CANARIE	19	26	2.74	25.29
6	EON	19	37	3.89	17.47
7	COX	24	40	3.33	30.34
8	Sanet	25	28	2.24	45.68
9	Portugal	26	36	2.77	40.84
10	COST37	37	57	3.08	60.29
11	OMI1	38	54	2.84	70.97
12	Omicon	38	54	2.84	70.97
13	INTERNET2	56	61	2.18	212.22
14	USA100	100	171	3.42	334.17



Centralidade de Proximidade

Centralidade de Proximidade

Título

Silvana Trindade,
Guilherme Bizzani,
Rodrigo Levinski,
Watson Vieira Costa
Junior

O Que Fizemos

Centralidade do Grau

Centralidade de Intermediação

Exemplo
Redes Reais

Centralidade de Proximidade

Centralidade de Eficiência

Objetivos Futuro

7

```
void centralidadeProximidade(){  
  
    int distancias[V], i, j;  
    double medida[V], min=0.0;  
  
    for(i = 0; i < V; i++){  
        //seta todos os caminhos para o "maior" valor possivel  
        distancias[i] = 0;  
        for(j = 0; j < V; j++){  
            distancias[i] += caminhoMinimo[i][j];  
        }  
        medida[i] = 1.0/distancias[i];  
    }  
  
    for(i = 0; i < V; i++){  
        if(min < medida[i]){  
            min = medida[i];  
        }  
    }  
  
    // centralidade de proximidade = min  
}
```




Centralidade de Eficiência

Centralidade de Eficiência

Título

Silvana Trindade,
Guilherme Bizzani,
Rodrigo Levinski,
Watson Vieira Costa
Junior

O Que Fizemos

Centralidade do Grau

Centralidade de Intermediação

Exemplo
Redes Reais

Centralidade de Proximidade

Centralidade de Eficiência

Objetivos Futuro

8

```
void centralidadeEficiencia(){  
  
    int v, src;  
    int saltos[V];  
  
    for (v = 0; v < V; v++) {  
        int maiorMenor = 0;  
        for (src = 0; src < V; src++){  
            if (v != src){  
                if (caminhoMinimo[v][src] > maiorMenor){  
                    saltos[v] = caminhoMinimo[v][src];  
                    maiorMenor = saltos[v];  
                }  
            }  
        }  
    }  
  
    int max=0, i;  
  
    for (i = 0; i < V; i++) {  
        if (saltos[i] > max){  
            max = saltos[i];  
        }  
    }  
  
    //resultado = 1/max  
}
```

9



Objetivos Futuro

Objetivos Futuro

Título

Silvana Trindade,
Guilherme Bizzani,
Rodrigo Levinski,
Watson Vieira Costa
Junior

O Que Fizemos

Centralidade do Grau

Centralidade de Intermediação

Exemplo
Redes Reais

Centralidade de Proximidade

Centralidade de Eficiência

Objetivos Futuro

- ▶ Analisar a influência das medidas de centralidade
- ▶ Identificar variáveis relevantes para cada medida
- ▶ Desenvolver um artigo a partir da análise dos itens anteriores

9

9

Obrigado pela atenção!

