

ESTRUTURAS DE DADOS II

MSC. DANIELE CARVALHO OLIVEIRA

DOUTORANDA EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - USP

MESTRE EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO – UFU

BACHAREL EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - UFJF

PROGRAMAÇÃO DINÂMICA



3 EXEMPLO: PROBLEMA DA DISTÂNCIA DE EDIÇÃO

- Entrada: $X = x_1, x_2, \dots, x_n$
 $Y = y_1, y_2, \dots, y_m$
- Saída: $\bar{X} = \bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_k$
 $\bar{Y} = \bar{y}_1, \bar{y}_2, \dots, \bar{y}_k$
- Com:
 - $\bar{x}_i = \bar{y}_i \rightarrow \text{Custo} = 0$
 - $\bar{x}_i \neq \bar{y}_i \rightarrow \text{Custo} = 1$
 - $\bar{x}_i = -, \bar{y}_i = \bar{y}_p \rightarrow \text{Custo} = 1$ (inserção na posição i)
 - $\bar{x}_i = \bar{x}_p, \bar{y}_i = - \rightarrow \text{Custo} = 1$ (remoção na posição i)

4 EXEMPLOS

- $X = \text{SNOWY}$ $n=5$
 $Y = \text{SUNNY}$ $m=5$

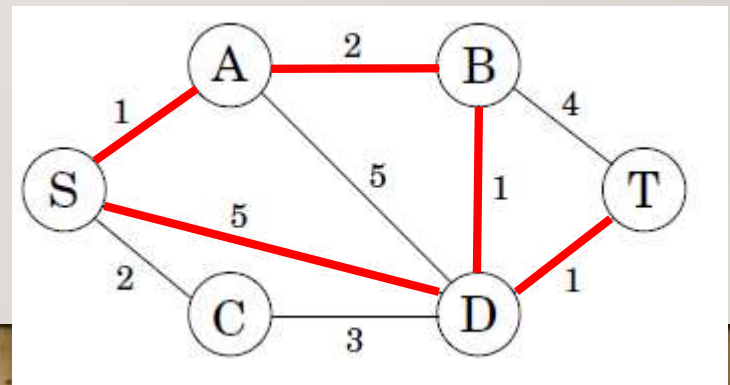
- $X = \text{EXPONENTIAL}$ $n=11$
 $Y = \text{POLYNOMIAL}$ $m=10$

5 EXERCÍCIO

- Calcular a distância de Edição:
 - X = HEARTACHE
 - Y = HEATWAVE

SHORTEST RELIABLE PATHS

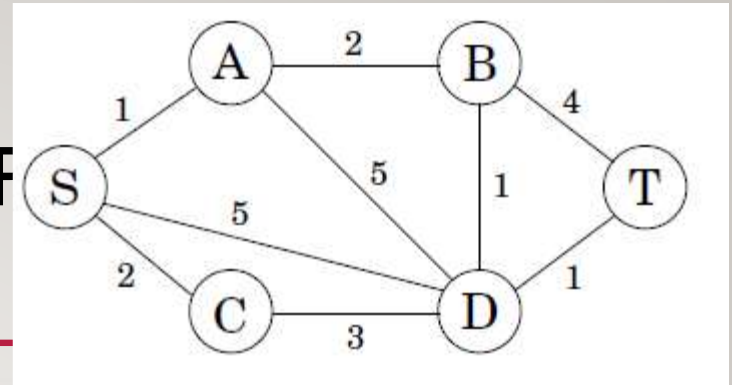
- Dijkstra → Caminho mínimo entre dois vértices
 - $S - A - B - D - T$: Custo = 5 ; Arestas percorridas : 4
- Redes de Comunicação – Cada link a mais significa incertezas e perigos de perda de pacotes
 - $S - D - T$: Custo = 6 ; Arestas percorridas : 2



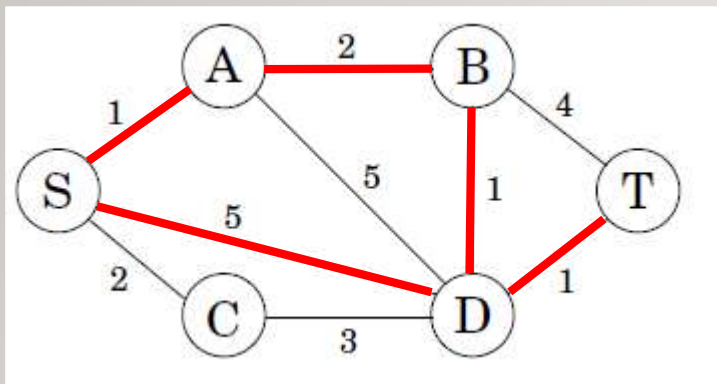
SHORTEST RELIABLE PATHS

- Dados:
 - Um Grafo G ponderado
 - Dois nós S e T
 - Um inteiro k
- Queremos o menor caminho de S à T que utiliza no máximo k arestas.
- Seria possível adaptar o algoritmo de Dijkstra para esse novo problema?
 - Foco no tamanho de cada caminho
 - Não recorda o número de “saltos” no caminho

SHORTEST RELIABLE F



- Utilizando Programação Dinâmica
 - Os subproblemas devem armazenar todas as informações vitais.
- Definição:
 - Para cada vértice v e cada inteiro $i \leq k$
 - $dist(v, i)$ = tamanho do menor caminho de s à v que utiliza i arestas.
 - Faça para todos vértices $v, dist(v, 0) = \infty$ e $dist(S, 0) = 0$
 - $dist(v, i) = \min_{(u,v) \in E} \{dist(u, i-1) + l(u, v)\}$



		K					
		0	1	2	3	4	5
Vértices	S	0	∞	∞	∞	∞	∞
	A	∞	1	10	4	8	7
	B	∞	∞	3	6	5	8
	C	∞	2	8	8	7	10
	D	∞	5	5	4	7	6
	T	∞	∞	6	6	5	8

10

FIM DA AULA 20

Próxima aula:
PD: Floyd Warshall e PCV

