

HODNOCENÍ DOPRAVNÍ SÍTĚ (TEORIE GRAFŮ)

Cíl cvičení:

- aplikace metod teorie grafů k analýze změn dopravních sítí
- zasazení do kontextu změn osobní dopravy

Teorie grafů – pojmy, ukazatele

- web: <http://www.people.hofstra.edu/geotrans>
 - chapter 2, method 1 (základní pojmy, definice)
 - chapter 2, method 2 (indexy a míry)
- moje podklady (text, prezentace)
- Ivanička, K. 1983. Základy teórie a metodológie socioekonomickej geografie. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 448 s.

Výchozí podmínky:

- 3 skupiny (roky 1915, 1966, 2001 × neproporční velikost)
- termín dokončení – za 3 týdny (3. května 2006)
- prezentace, srovnání výsledků (cca 10 minut)

Podklady:

<http://www.people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch2en/appl2en/ch2a1en.html>

(Network Analysis of Passenger Rail Service in Southern Ontario)

Situace

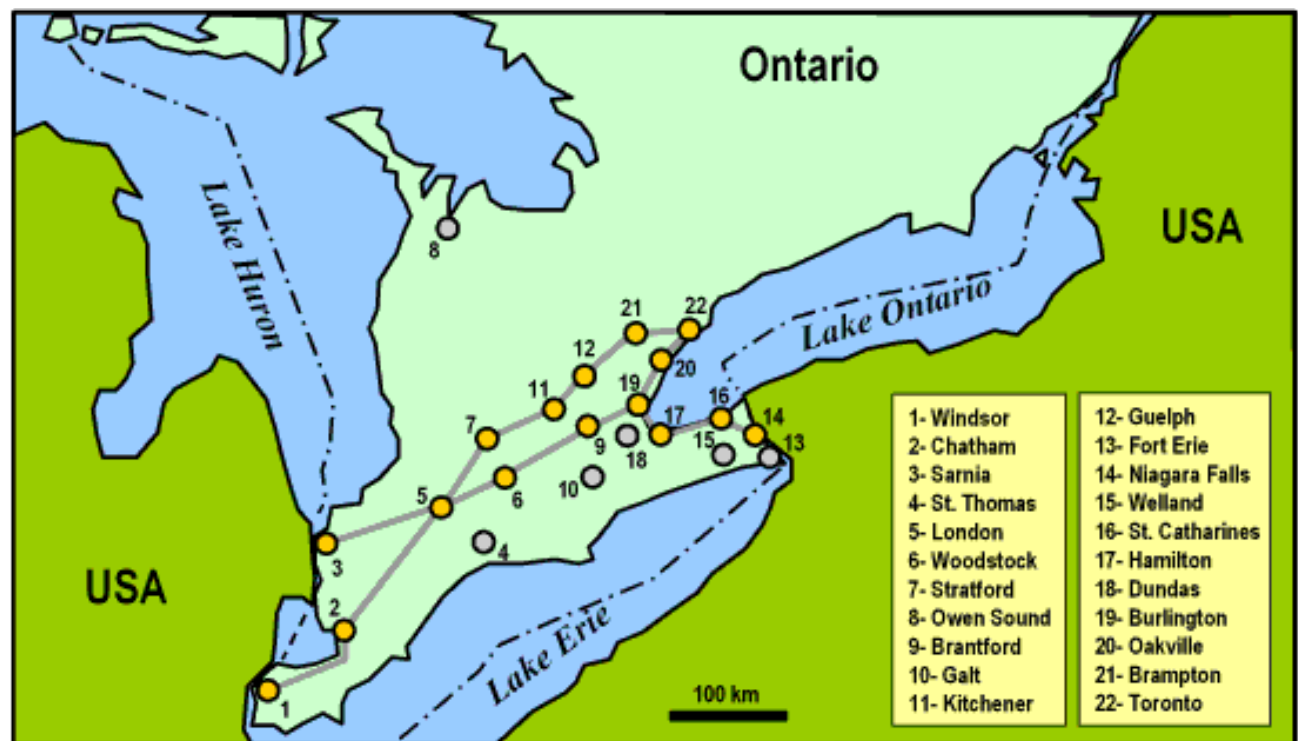
This assignment applies the graph theory method in the context of describing the evolution of passenger rail system for southwestern Ontario between 1915, 1966 and 2001. This period represents substantial changes in passenger rail services in North America from modal dominance of intercity transportation in the first half of the 20th century to a collapse and restructuration of services in the second half of the 20th century.



1915



1966



2001

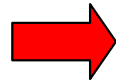
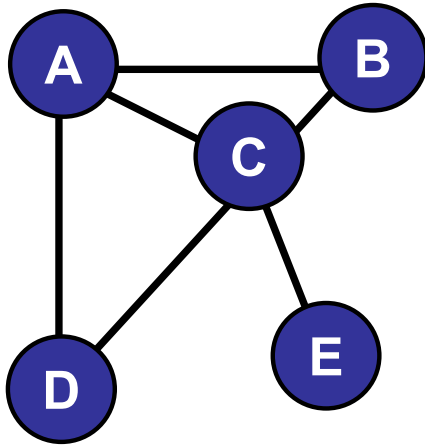
Postup práce pro každý hodnocený rok (1915, 1966, 2001)

1. Matice topologických vzdáleností (Shimbelova matice)
 - min. počet hran potřebných ke spojení dvojice vrcholů

2. Výpočet Shimbelova indexu
 - sumace počtu hran ke spojení se všemi ostatními vrcholy
 - nalezení 3 topologicky nejlépe / nejhůře dostupných vrcholů

Shimbel Distance (D-Matrix)

Network

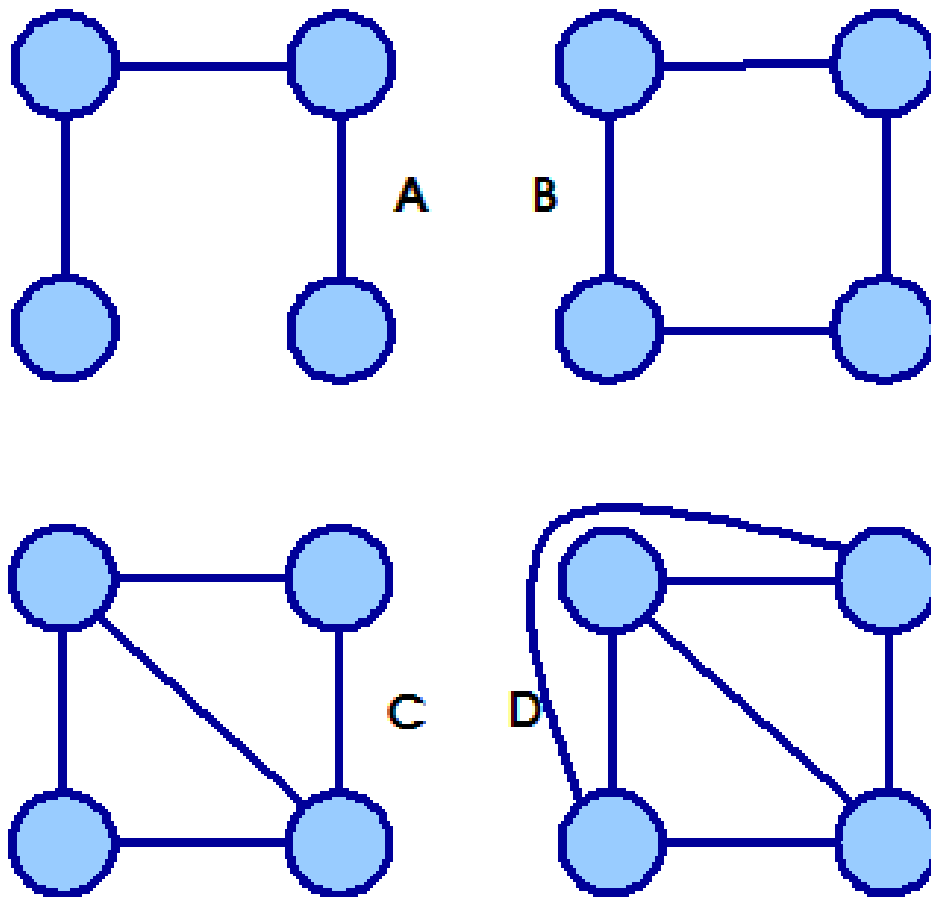


	A	B	C	D	E	Σ
A	0	1	1	1	2	5
B	1	0	1	2	2	6
C	1	1	0	1	1	4
D	1	2	1	0	2	6
E	2	2	1	2	0	7
Σ	5	6	4	6	7	28

3. Výpočet dalších indexů a jejich interpretace

- alfa index

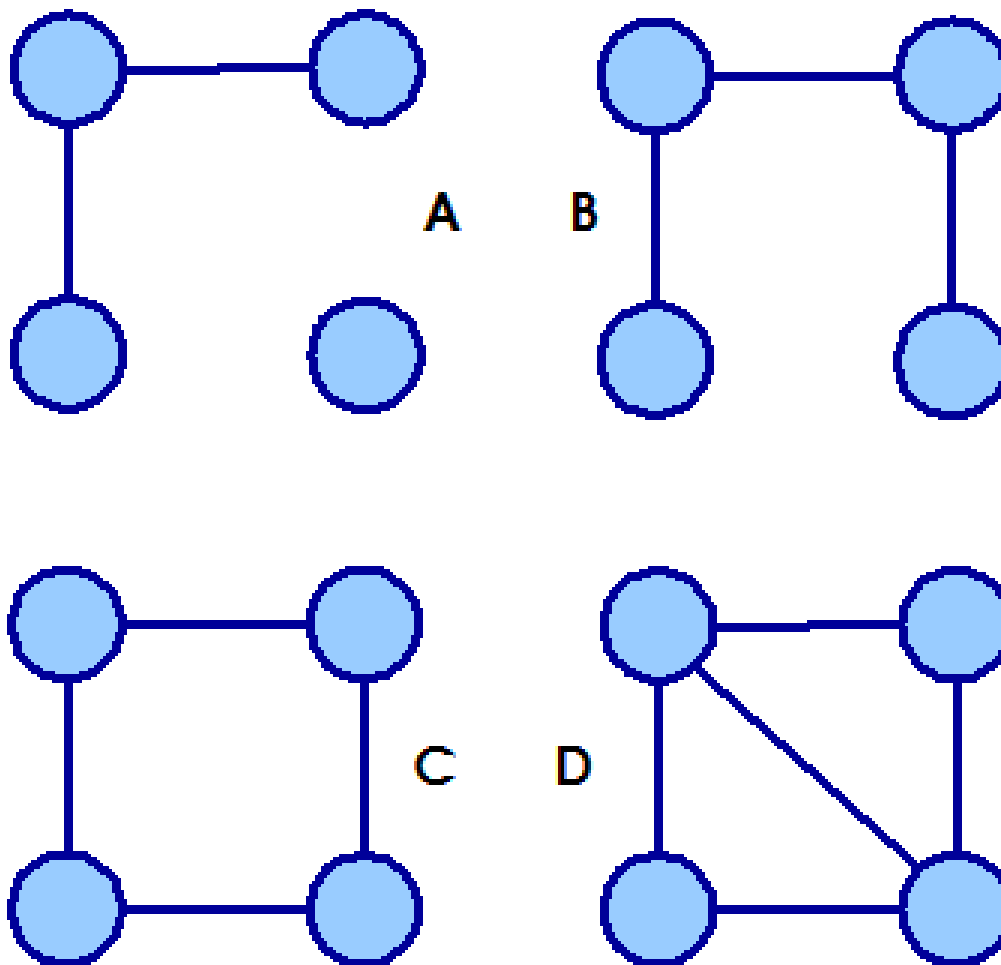
- míra konektivity grafu
- počet cyklů ku maximálnímu možnému počtu cyklů
- $\alpha = u / (2v - 5)$
- vyšší hodnota → růst konektivity



$$\alpha = \frac{u}{2v - 5}$$

	$u(e-v+p)$	$2v-5$	Alpha
A	0	3	0.0
B	1	3	0.33
C	2	3	0.66
D	3	3	1.0

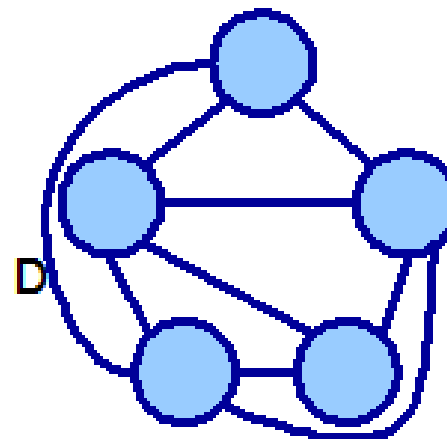
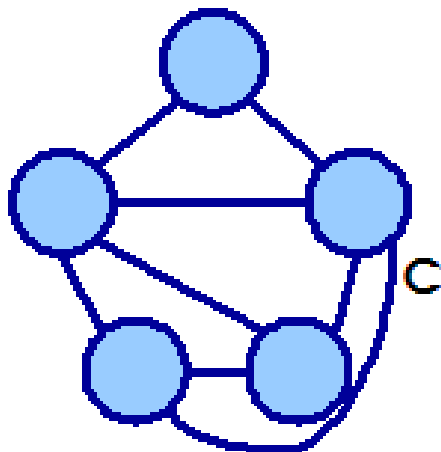
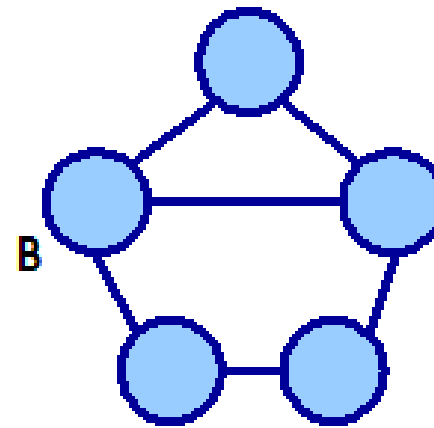
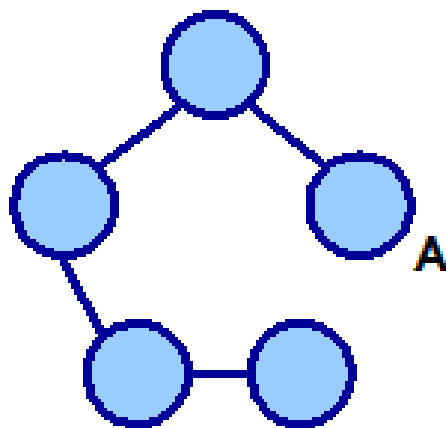
- beta index
 - míra konektivity grafu
 - počet hran ku počtu vrcholů
 - $\beta = e / v$
 - vyšší hodnota → růst konektivity



$$\beta = \frac{e}{v}$$

	e	v	Beta
A	2	4	0.5
B	3	4	0.75
C	4	4	1.0
D	5	4	1.25

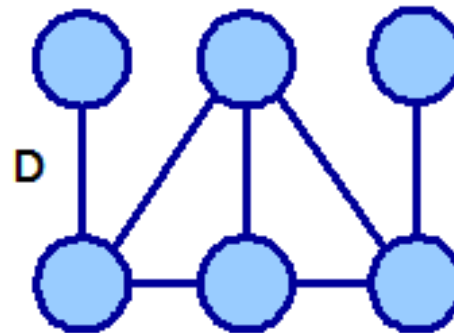
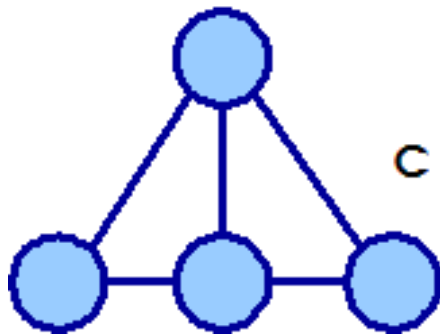
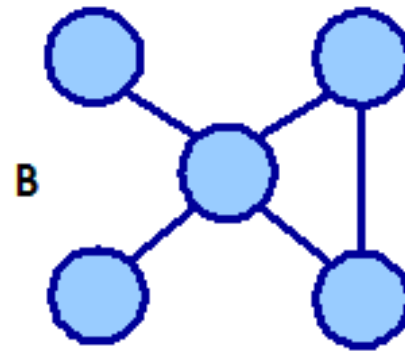
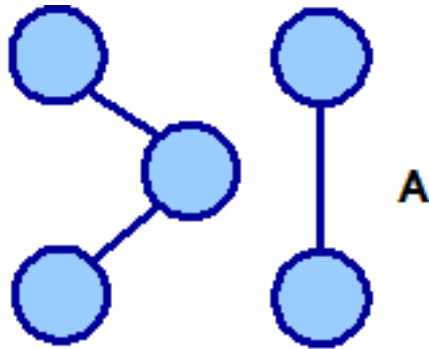
- gama index
 - míra konektivity grafu
 - počet hran ku maximálnímu možnému počtu hran
 - $\gamma = e / 3(v - 2)$
 - vyšší hodnota → růst konektivity



$$\gamma = \frac{e}{3(v-2)}$$

	e	3(v-2)	Gamma
A	4	9	0.44
B	6	9	0.66
C	8	9	0.88
D	9	9	1.0

- cyklické číslo
 - počet cyklů
 - $u = e - v + p$

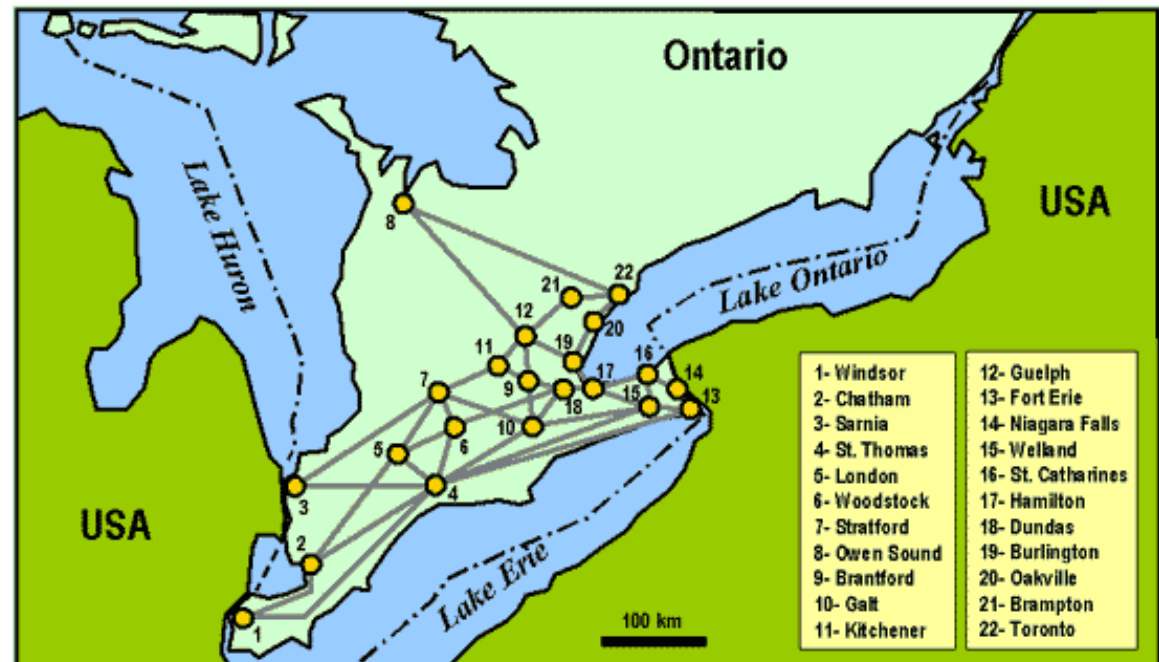


$$u = e - v + p$$

	e	v	p	u
A	3	5	2	0
B	5	5	1	1
C	5	4	1	2
D	6	7	1	2

Krok č. 3 – aplikace na:

- celý graf (celou síť v daném roce)
- podgrafy:
 - Subgraph 1: Sarnia to Owen Sound
(nodes 3,5,7,11,12, and 8 plus the linkages among them)
 - Subgraph 2: The London to Toronto circuit
(nodes 5,7,11,12,21,22,10, and 6 plus the linkages among them)
 - Subgraph 3: The Golden Horseshoe
(nodes 19,17,16,14,13,15,18,20, and 22 plus the linkages among them).



Geografie dopravy

Cv. č. 2: Hodnocení dopravní sítě, teorie grafů

	Name	Shimbel Index (1966)	Population (1966)
1	Windsor		192544
2	Chatham		32424
3	Sarnia		54552
4	St. Thomas		22983
5	London		194416
6	Woodstock		24027
7	Stratford		23068
8	Owen Sound		17769
9	Brantford		59854
10	Galt		33491
11	Kitchener		93255
12	Guelph		51377
13	Fort Erie		9793
14	Niagara Falls		56891
15	Welland		39960
16	St. Catharines		97101
17	Hamilton		298121
18	Dundas		15501
19	Burlington		65941
20	Oakville		52793
21	Brampton		36264
22	Toronto		664584