

A LEGKÖZELEBBI SZOMSZÉD ANALÍZISHEZ SZÜKSÉGES TERÜLETI ADATBÁZISOK KIALAKÍTÁSÁNAK MÓDSZERTANI KÉRDÉSEI

Pfening Viola

ELTE TTK Regionális Tudományi Tanszék

**Társadalom és térinformatika –
Innovatív módszerek a társadalom területi kutatásában**

2009. november 7.

AZ ELŐADÁS FELÉPÍTÉSE

1. A legközelebbi szomszéd analízis módszere
2. A legközelebbi szomszéd analízishez szükséges adatbázis
3. Az adatbázis kialakítása során felmerülő problémák
 - Azonos vonatkozási, illetve vetületi rendszer
 - A vizsgált terület lehatárolása
 - Minimális elemszám
 - A vizsgált objektumok pontként való kezelhetősége
 - Határhatás
4. Kiterjesztési lehetőségek – Attribútum-adatok beépítése a módszerbe
5. Összefoglalás

A LEGKÖZELEBBI SZOMSZÉD ANALÍZIS

- Számszerűsíti egy pontalakzat mintázatát összehasonlíthatóvá téve azokat
- Véletlenszerű eloszlás esetén levezethető, a legközelebbi szomszéd pontok közötti távolság várható értéke (D):

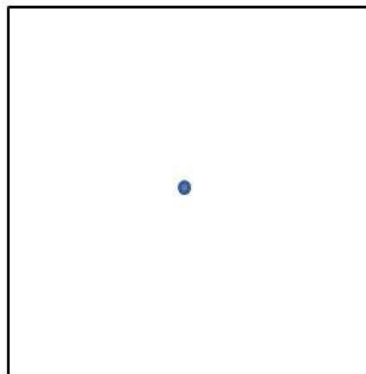
$$D = \frac{1}{2\sqrt{m}}$$

ahol m a pontalakzat pontsűrűsége

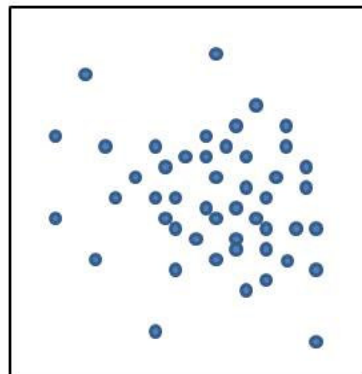
- A vizsgált pontalakzatban a legközelebbi szomszéd pontok között mért átlagos távolságot (D_x) a várt értékhez viszonyítjuk, így kapjuk meg a legközelebbi szomszéd indexet (L):

$$L = \frac{D_x}{D}$$

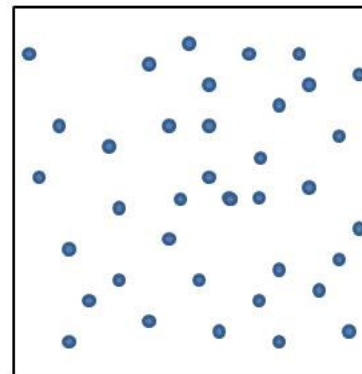
A LEGKÖZELEBBI SZOMSZÉD INDEX LEHETSÉGES ÉRTÉKEI



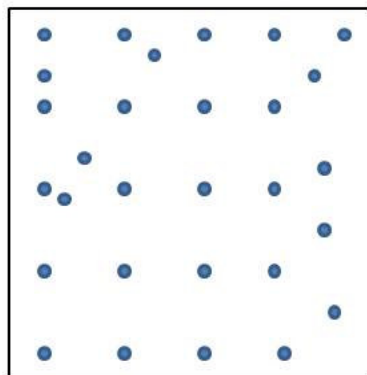
$L=0$



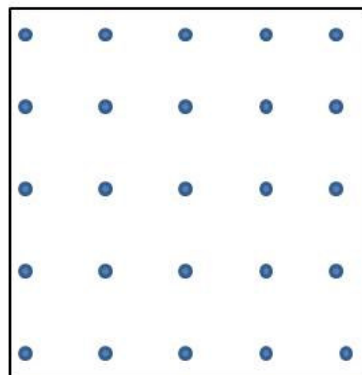
$0 < L < 1$



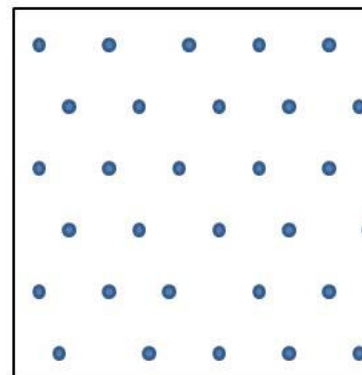
$L=1$



$1 < L < 2$



$L=2$



$L=2,1491$

A LEGKÖZELEBBI SZOMSZÉD ANALÍZIS ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI A TÁRSADALOMFÖLDRAJZBAN

1. Nagyobb területegység település- illetve városhálózatának vizsgálata
2. Különböző funkciók, szolgáltatások eloszlása egy városon belül
3. Különböző funkciók, szolgáltatások eloszlása nagyobb területegységen

A LEGKÖZELEBBI SZOMSZÉD ANALÍZISHEZ SZÜKSÉGES ADATBÁZIS

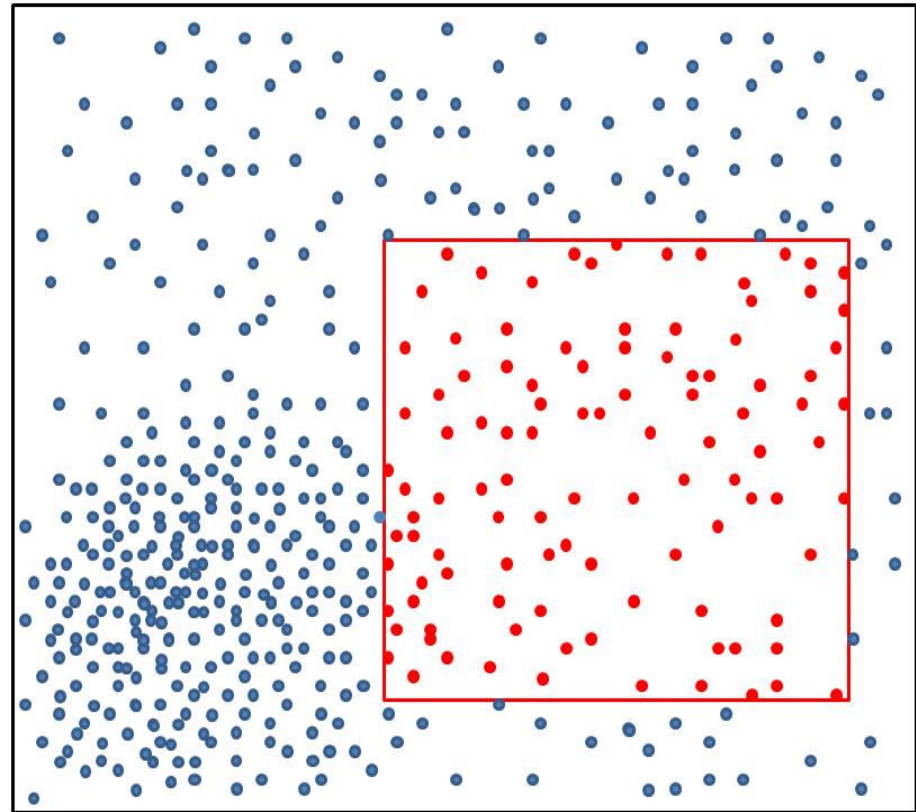
Csak térparaméteres adatokra épít

Területi elemzési eszközök csoportosítása a felhasznált adatok alapján (Dusek 2004):

1. Nem használ térparaméteres adatokat (pl. átlag)
2. Kizárólag térparaméteres adatok (pl. koordináták, távolság, irány) alkalmazása
3. Térparaméteres és egyéb nem területi jellemzők együttes alkalmazása (pl. területi autokorreláció)

A LEGKÖZELEBBI SZOMSZÉD ANALÍZISHEZ SZÜKSÉGES ADATBÁZIS KIALAKÍTÁSÁNAK PROBLÉMÁI

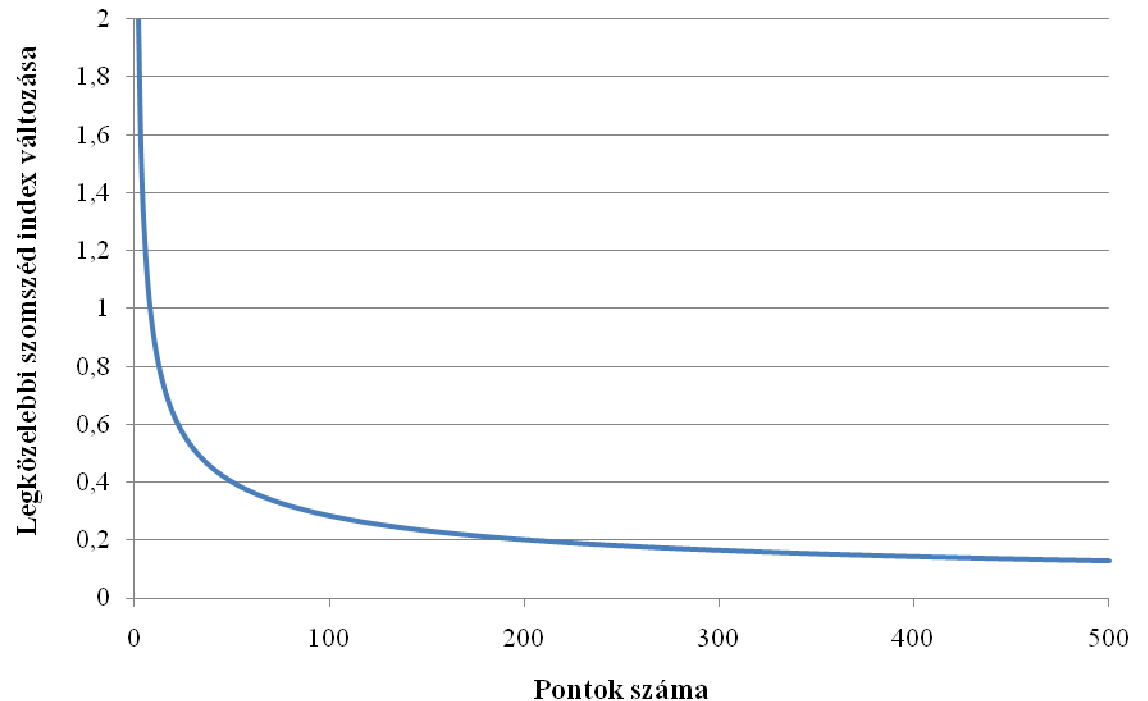
1. Azonos vonatkozási
illetve vetületi rendszer
2. A vizsgált terület
lehatárolása



A LEGKÖZELEBBI SZOMSZÉD ANALÍZISHEZ SZÜKSÉGES ADATBÁZIS KIALAKÍTÁSÁNAK PROBLÉMÁI

3. Minimális elemszám

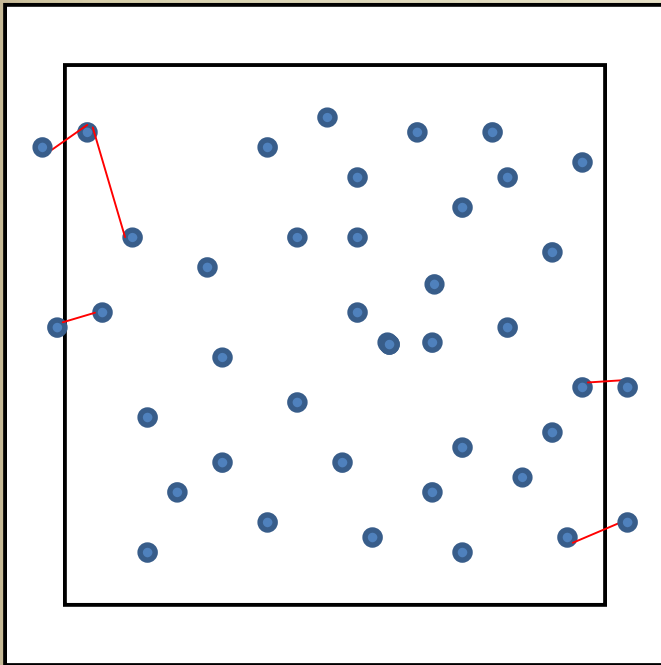
4. A vizsgált objektumok
pontként kezelhetősége



Az újonnan beléptetett pont által okozott változás a legközelebbi szomszéd indexben a pontok számának függvényében

A LEGKÖZELEBBI SZOMSZÉD ANALÍZISHEZ SZÜKSÉGES ADATBÁZIS KIALAKÍTÁSÁNAK PROBLÉMÁI

5. Határhatás



Megoldási lehetőségek

- A legközelebbi szomszédtól való távolságot kell figyelembe venni, akkor is ha ez a pont a területen kívül található
- A vizsgált terület összes pontját magában foglaló legkisebb téglalap területével kell számolni
- A vizsgált területben teljes egészében benne levő legnagyobb téglalap területével, és az ebbe beleeső pontokkal kell számolni
- Ha a pont határtól való távolsága kisebb, mint a területen belüli legközelebbi szomszédjától mért távolsága, ki kell hagyni a pontot a vizsgálatból
- A következő képletet kell alkalmazni, ahol n a pontok száma, m a pontsűrűség, L a vizsgált terület határának hossza

$$D = \frac{1}{2\sqrt{m}} + \left(0,051 + \frac{0,041}{\sqrt{n}}\right) \times \frac{L}{n}$$

KITERJESZTÉSI LEHETŐSÉGEK – ATTRIBÚTUM-ADATOK BEÉPÍTÉSE A MÓDSZERBE

1. Több dimenziós legközelebbi szomszéd analízis

Lehetőség a társadalmi, gazdasági szférák vizsgálatba történő bevonására

– Dacey levezetett egy általános képletet, amely alapján k-dimenziós térben n-edik legközelebbi szomszéd várható távolságát lehet kiszámolni

– Három dimenziós térben a legközelebbi szomszéd várható távolsága m pontsűrűség esetén:

$$D = \frac{\sqrt[3]{3}\Gamma\frac{4}{3}}{\sqrt[3]{\pi m}} \quad \Gamma\frac{4}{3} \approx \frac{1}{3} \times 2,6789 \approx 0,8930$$

– Szükséges:

- A vizsgálatba bevont adatok standardizálása, a pontok egymástól való távolságának kiszámítása
- A pontsűrűség (egy térfogategységre jutó pontok száma) meghatározása
- A véletlen ponteloszlás esetében várható legközelebbi szomszéd távolság kiszámítása

KITERJESZTÉSI LEHETŐSÉGEK – ATTRIBÚTUM-ADATOK BEÉPÍTÉSE A MÓDSZERBE

2. Homogenizáció valamely jellemző alapján

Példa:

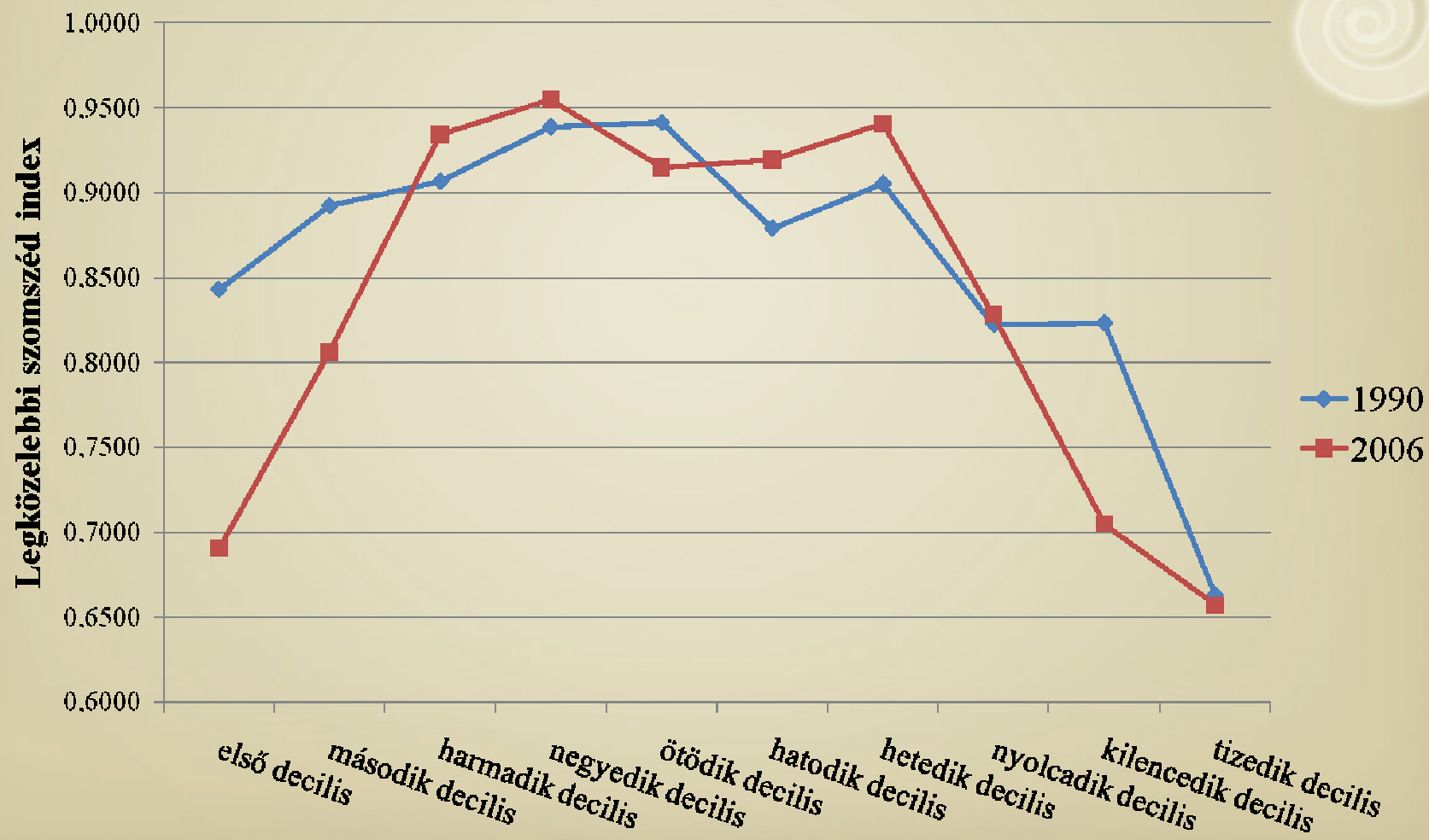
- Magyarország településeinek egy főre jutó jövedelem alapján kirajzolódó konfigurációja 1990 és 2006 között

Vizsgálat menete:

- Az egy főre jutó jövedelem alapján a településállomány sorrendbe rendezése, majd decilisekre osztása – adatok homogenizálása
- Egy deciliseb tartozó településekre a legközelebbi szomszéd index kiszámolása (első decilis a legmagasabb, tizedik decilis a legalacsonyabb jövedelmű települések)

EREDMÉNYEK

A jövedelmi decilisekbe tartozó települések konfigurációjának változása, 1990-2006.



ÖSSZEGZŐ GONDOLATOK

- Különböző pontalakzatként értelmezhető jelenségek konfigurációjának számszerűsítését teszi lehetővé
- Társadalomtudományi alkalmazása, az eredmények értékelése nehézségeket okozhat
- A módszerben rejlő lehetőségeket, a korlátok szem előtt tartásával érdemes kihasználni