Robustnosť mier multidimenzionálnej chudoby

Tomáš Želinský[1] Francisco Azpitarte[2]

[1]Technická univerzita v Košiciach

[2]University of Melbourne & Brotherhood of St Laurence

Košice, 24. 6. 2016

Motivácia

Takmer všetci sa zhodujú: chudoba je jav multidimenzionálneho charakteru.

Otázky:

1. Za akých podmienok môžeme robustne tvrdiť, že chudoba v regióne X je vyššia ako v regióne Y?
2. Kedy môžeme jednoznačne tvrdiť, že chudoba vo zvolenej krajine rástla alebo klesala?

Motivácia

- Pri meraní multidimenzionálnej chudoby:
  váhy ovplyvňujú identifikáciu a hĺbku chudoby.
- Ako by mali byť vážené dimenzie? Žiaden konsenzus.
- Štandardný prístup: rovnaké váhy a následné overenie robustnosti na obmedzený počet vektorov váh.
- Nie úplne dobrý nápad: porovnania chudoby sú vo všeobecnosti veľmi citlivé na váhy.

Východiská

- Alkire a Foster (2011): základná publikácia (cez 1300 citácií).
- Counting approach to multidimensional poverty: vhodné pre kardinálne aj ordinálne dimenzie.
- Uvažujme N jednotiek a D indikátorov blahobytu. Ak $x_{nd} < z_d$ potom n je deprivovaný v d.
- Pre každú dimenziu $\exists\ w_d \in (0,1)$ takú, že $\sum_{d=1}^{D} w_d = 1$

  deprivačné skóre pre každého jednotlivca je:

$$c_n \equiv \sum_{d=1}^{D} w_d \mathbb{I}(x_{nd} < z_d)$$

Nutná a postačujúca podmienka

$M^A(k) \leq M^B(k)\ \forall k \in [0, v_2, \ldots, 1] \wedge \exists k | M^A(k) < M^B(k)$ pre všetky možné vektory váh $\mathbf{w}$, ak žiaden sub-dimenzionálny prienik podielov chudobných v A nie je väčší ako v B a existuje aspoň jeden sub-dimenzionálny prienik podielov chudobných, ktorého hodnota je ostro nižšia v A v porovnaní s B.

- EU-SILC (European Union Statistics on Income and Living Conditions)
  - Obdobie: 2004 - 2013
  - Priestorové pokrytie: EU-28 plus: Island, Švajčiarsko a Nórsko (okrem Nemecka)
  - Veľkosť vzorky (kompletné pozorovania): takmer 3mil., od 8,536 (IS-2009) do 52,433 (IT-2008)

- EU-SILC (European Union Statistics on Income and Living Conditions)
  - Obdobie: 2004 - 2013
  - Priestorové pokrytie: EU-28 plus: Island, Švajčiarsko a Nórsko (okrem Nemecka)
  - Veľkosť vzorky (kompletné pozorovania): takmer 3mil., od 8,536 (IS-2009) do 52,433 (IT-2008)

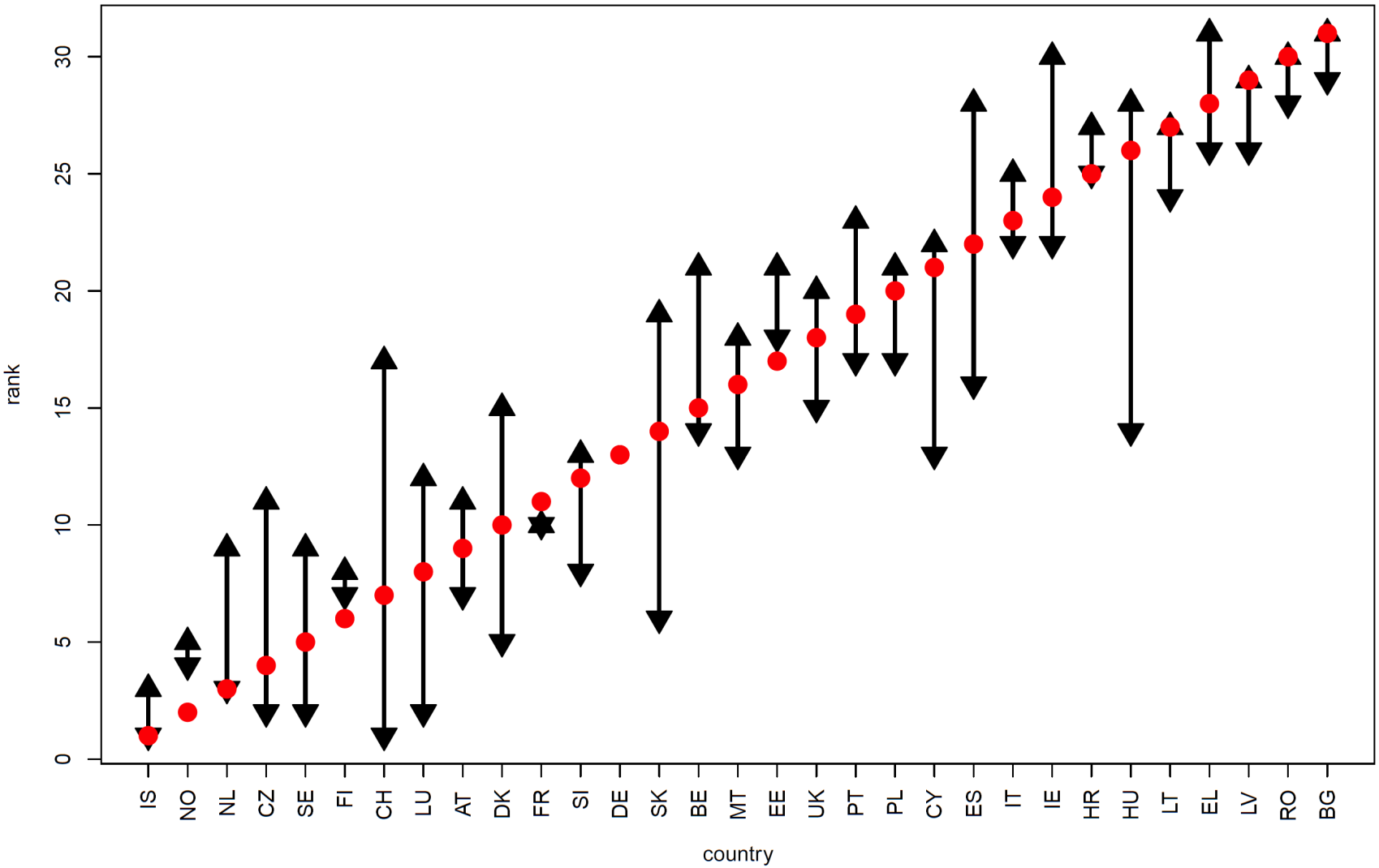
- **Ľudia ohrození rizikom chudoby alebo sociálnou exklúziou:** jeden z hlavných indikátorov Stratégie Európa 2020.
- Definovaný ako počet osôb, ktoré žijú v domácnosti:
  - ohrozenej rizikom chudoby a/alebo
  - silne materiálne deprivovanej a/alebo
  - s veľmi nízkou pracovnou intenzitou.
- V podmienkach A-F mier chudoby, ukazovateľ multidimenzionálnej chudoby má formu $H(k, \mathbf{w})$ s $w_1 = w_2 = w_3 = \frac{1}{3}$ a $k = \frac{1}{3}$.

Sú váhy dôležité? #1

- V empirických aplikáciách je senzitivita na váhy overovaná spravidla na veľmi obmedzenom počte vektorov váh:
  - Priradenie váhy napr. 0.5 jednej z dimenzií a 0.25 zostávajúcim dvom.
  - Zhodnotenie založené napr. na Spearmanovom ρ.
- Použitím takého prístupu na údaje EU-SILC 2012 dostávame nasl. výsledky:
  - $(w_1 = 0.5, w_2 = 0.25, w_3 = 0.25) : \boldsymbol{\rho_s = 0.879}$
  - $(w_1 = 0.25, w_2 = 0.5, w_3 = 0.25) : \boldsymbol{\rho_s = 0.949}$
  - $(w_1 = 0.25, w_2 = 0.25, w_3 = 0.5) : \boldsymbol{\rho_s = 0.939}$

ALE:

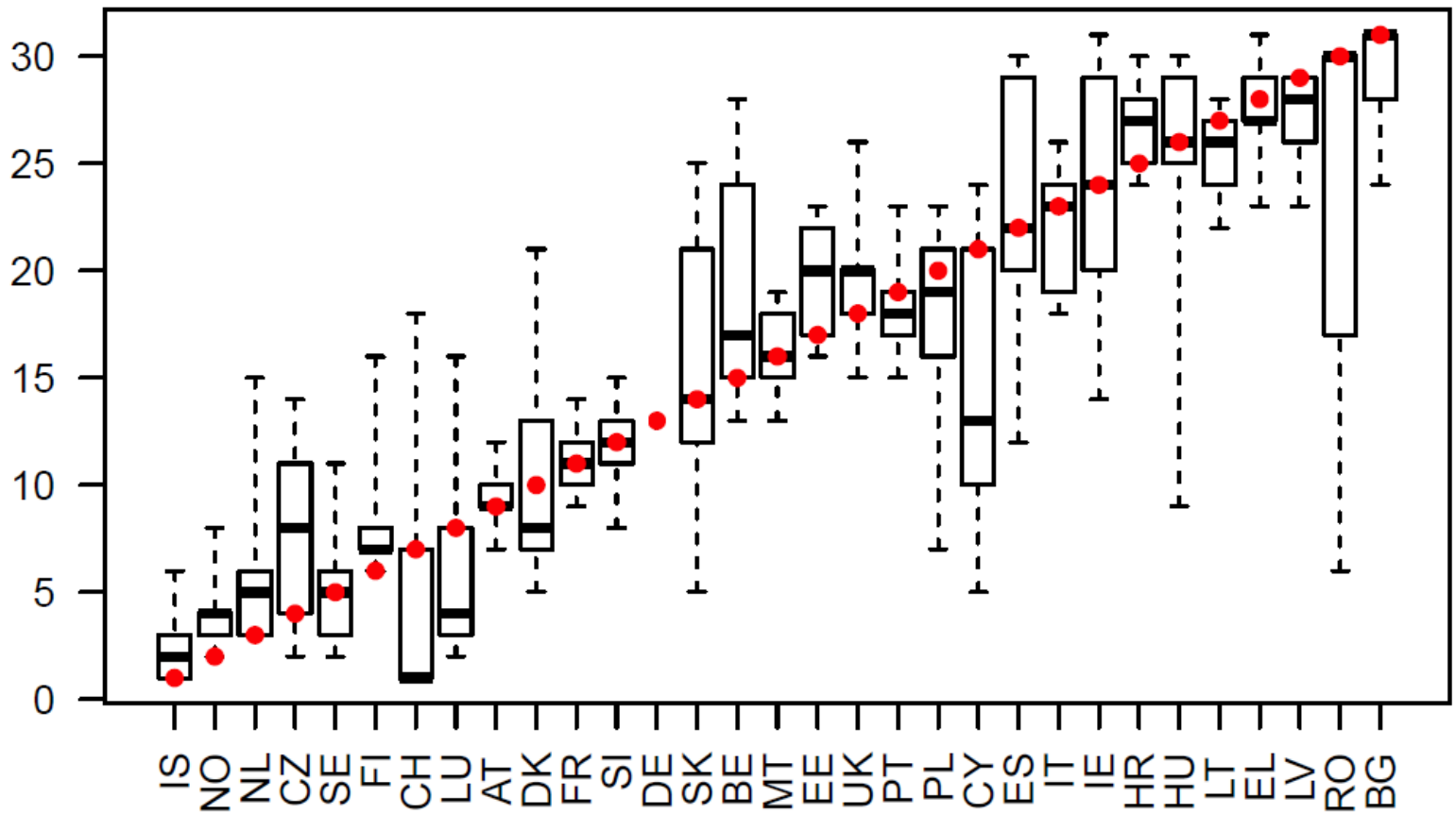
Poradia pre “bežné” vektory váh



Sú váhy dôležité? #2

Ako sa zmenia poradia, ak uvažujeme väčší rozsah kombinácií k a $\mathbf{w}$?

Simulácia "všetkých" kombinácií k a $\mathbf{w}$ combinations



Empirická aplikácia

Empirická stratégia, dve analýzy:

1. Testovanie podmienok dominancie.
2. Hľadanie maximálnej možnej zmeny vo váhach, ktorá ponecháva pôvodné poradie nezmenené.

VÝSLEDKY: Porovnanie medzi krajinami (EU)

1. Nutná a postačujúca podmienka

Year	Number of countries	Number of pairwise	Dominance [%] YES	Dominance [%] **NO**
2008	29	406	42.1	**57.9**
2009	29	406	42.1	**57.9**
2010	29	406	46.6	**53.4**
2011	30	435	54.2	**45.8**
2012	30	435	54.7	**45.3**
2013	30	435	55.2	**44.8**

(Výsledky pre údaje EU-SILC 2012)

LT-LV	BE	BE		
IT	IT-UK	IT-UK		LT
PT-SE-SI	PT-SE-SI	PT-SE-SI	PT-SE-SI	PT-SE-SI
NL-NO-PL	NL-NO-PL	NL-NO-PL	NL-NO-PL	NL-NO-PL
IS-LU-MT	IS-LU-MT	IS-LU-MT	IS-LU-MT	IS-LU-MT
FI-FR-CH	FI-FR-CH	FI-FR-CH	FI-FR-CH	FI-FR-CH
SK-DK-EE	SK-DK-EE	SK-DK-EE	SK-DK-EE	SK-DK-EE
AT-CY-CZ	AT-CY-CZ	AT-CY-CZ	AT-CY-CZ	AT-CY-CZ
↓ **countries above DOMINATE countries below** ↓				
BG	**EL**	**HR**	**LT**	**LV**

IS	**LU**	**NL**	**NO**	**SE**
↓ **countries above DOMINATE countries below** ↓				
BE-BG-UK	BE-BG-UK	BE-BG-UK	BE-BG-UK	BE-BG-UK
EE-EL-ES	EE-EL-ES	EE-EL-ES	EE-EL-ES	EE-EL-ES
HR-IE-IT	HR-IE-IT	HR-IE-IT	HR-IE-IT	HR-IE-IT
HR-IE-IT	HR-IE-IT	HR-IE-IT	HR-IE-IT	HR-IE-IT
LT-LV-MT	LT-LV-MT	LT-LV-MT	LT-LV-MT	LT-LV-MT
PT-HU	PT	PT-HU	PT-HU	PT-HU
PL-RO-AT	PL-RO		PL-RO-AT	PL-RO-AT
CY-DK-FI	CY	DK-FI	CY-DK-FI	FR
FR-NL-SI			FR-NL-SI	
SK-CZ			SK	

VÝSLEDKY: Porovnanie medzi krajinami (EU) a v čase

1. Nutná a postačujúca podmienka

Z výsledkov je možné identifikovať viaceré vzory:

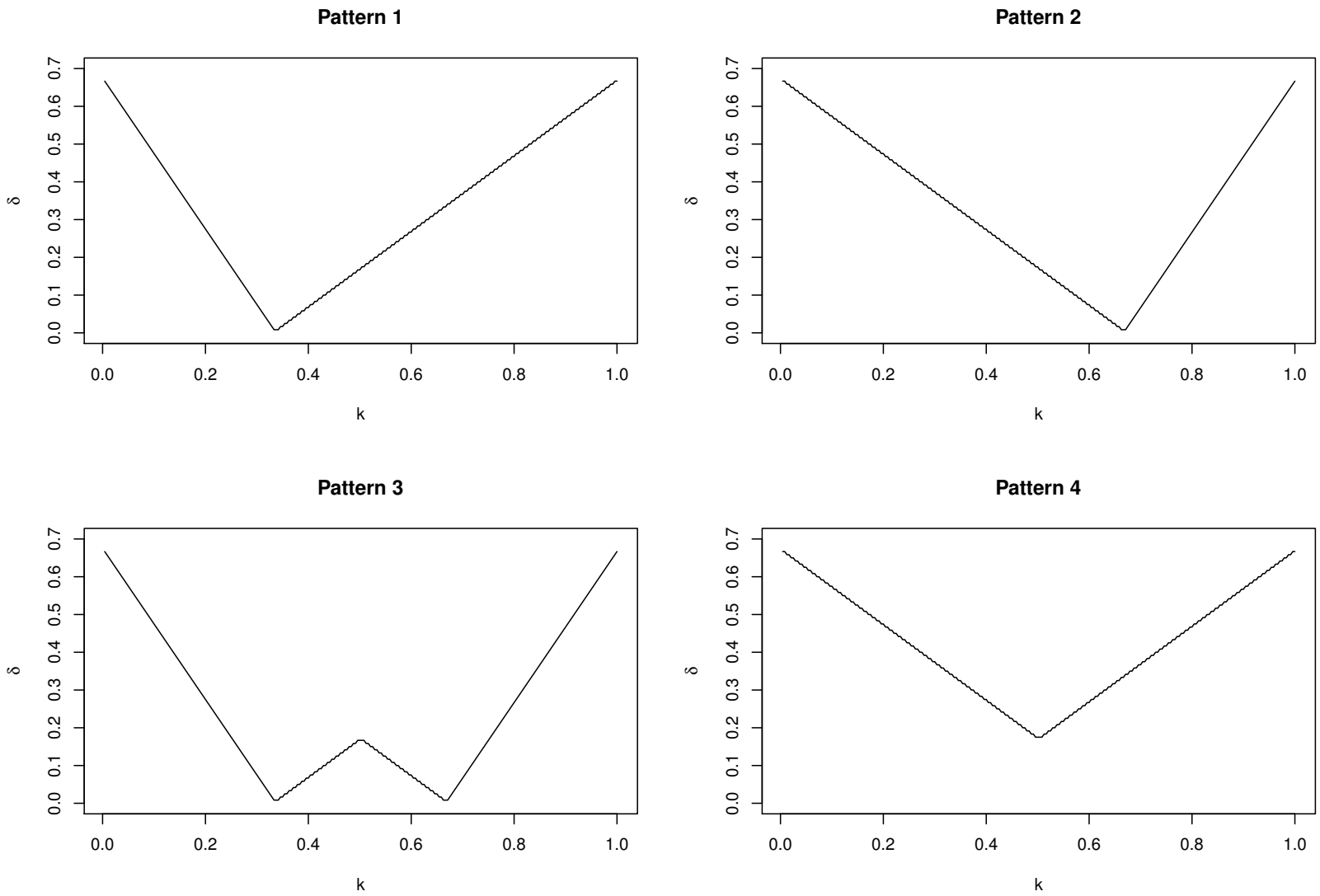
$$(\text{IS-NO-SE}) \rightarrow (\text{AT}) \rightarrow (\text{FR}) \rightarrow (\text{MT}) \rightarrow (\text{EE}) \rightarrow (\text{LT}) \rightarrow (\text{LV}) \rightarrow (\text{BG})$$

$$(\text{IS-NO}) \rightarrow (\text{NL}) \rightarrow (\text{FI}) \rightarrow (\text{MT}) \rightarrow (\text{EE}) \rightarrow (\text{LT}) \rightarrow (\text{LV}) \rightarrow (\text{BG})$$

SK: $(2008, 2009) < 2007 < 2006 < 2005$

CZ: $2009 < 2010 < 2013 < (2008, 2012) < (2006, 2007) < 2005$

VÝSLEDKY: vzory pre vzťah medzi δ a k



Závery

- **Práca v progrese!**
- Jednoducho použiteľný prístup. Porovnania v priestore a čase: približne 50 % porovnaní nie sú robustné.
- Porovnania sú veľmi citlivé na váhy a (multidimenzionálne) hranice chudoby.
- Dôležité na analyzovanie časových trendov a porovnania medzi krajinami: viac pozornosti by malo byť venované analýze citlivosti.

Výskum financovaný **Go8 fellowship** a **VEGA 2/0026/15**.