

Experimentální syntax a sémantika

Mojmír Dočekal

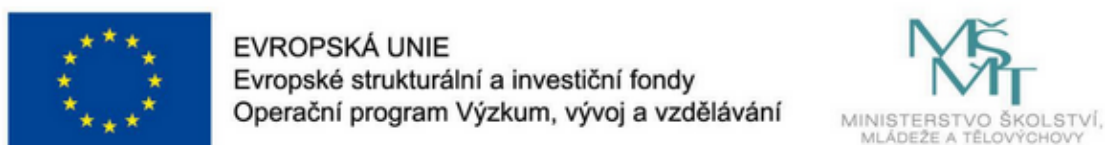


Figure 1: Logo

Intro

N-slova vs. Negativně polaritní výrazy (negative polarity items, NPIs)

- mnohé jazyky rozlišují:

1) syntakticky negativně závislé výrazy: **n-slova**

2) sémanticky negativně závislé výrazy: **N(egative) P(olarity) I(tems)**

- (1) a. **Nimeni** nu a venit.
n-person not has come
'Nobody came.'
b. ***Vreun** student nu a venit.
NPI student not has come
'*Any student didn't come.'

[Ro]

- (2) a. Dhen idhe **kanenan** o Janis.
not saw NPI-person the John
'John didn't see anybody'
- b. Dhen idhe **KANENAN** o Janis.
not saw n-person the John
'John didn't see anybody *at all*' [Gr]
- lingvisticky obecně přijímané **kritérium** (aktuálně např. Giannakidou and Zeijlstra (2017)):
- (3) X qualifies as an n-word iff:
- a. X can be used with structures with sentential negation or other X with meaning equivalent to one \neg
- b. X provides a negative fragment answer.

Osnova

1) NPIs vs. n-slova: teorie

- n-slova
- NPIs: typy
- čeština

2) Experimentální evidence

- NR
- Fragmentární odpovědi
- pravděpodobnost

NPIs vs. n-slova: teorie

Utřídění dat

- germánské negativní kvantifikátory \notin n-slova:

- (4) a. John didn't see nobody. [En]
 $\neg\exists x[Person'(x) \wedge \neg See'(John, x)]$
- b. John nikoho neviděl. [Cz]
 $\neg\exists x[Person'(x) \wedge See'(John, x)]$

- NPIs \neq n-slova:

- (5) a. Whom did you talk to?
b. *Anybody.

n-slova:

- 1) ne-negativní indefinita (predikáty logického typu $\langle e, t \rangle$) plus “roofing” požadavek (Ladusaw (1992), Giannakidou (1997) a.o.)
 - 2) n-words markery shody \leftrightarrow lokalita, licencovány v syntaxi (Zeijlstra (2004), Zeijlstra (2008))
 - n-slova (na rozdíl od indefinit a NPIs) vyžadují lokální negaci (Giannakidou and Zeijlstra (2017)):
- (6) a. Dhen prodhosa mistika [pu eksethesan [kanenan/*KANENAN]]
Not betrayed.1sg secrets that exposed.3pl anybody/n-body
‘I didn’t reveal secrets that exposed anybody.’
- n-slova ve slovanských jazycích: lokalita je velmi striktní (Progovac (1993)), na rozdíl od španělštiny, italštiny, řečtiny
- (7) a. *Petr neřekl, že nikdo přišel.
Petr neg.said that n-body came
‘Petr didn’t say that anybody came.’
b. *Petr nechce, aby tu nikdo byl.
Petr neg.wants C.subj here n-body were
‘Petr doesn’t want anybody were here.’

NPIs

- *any* – NPI
- (8) *Peter visited anyone.
- (9) Petr didn’t visit anyone.
a. $\neg \exists x [Person'(x) \wedge Visit'(Peter, x)]$
- NPI licencující výrazy sdílí vlastnost otáčení směr vyplývání (u svých argumentů)
 - negace otáčí směr vyplývání

p	q	$(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$	$\neg(p \vee q) \rightarrow \neg(p \wedge q)$
1	1	1	1
0	1	1	1
1	0	1	1
0	0	1	1

- příklady z přirozeného jazyka:
- (10) red wine \rightarrow wine
- John likes red wine. \rightarrow John likes wine.
 - John doesn't like red wine. \nrightarrow John doesn't like wine.
 - John doesn't like wine. \rightarrow John doesn't like red wine.
- obecný termín: Downward Entailing (DE) – vyplývání dolů
- (11) Fauconnier-Ladusaw's Licensing Condition: An NPI is only grammatical if it is in the scope of an α such that $\llbracket \alpha \rrbracket$ is DE.
- kvantifikátory vyplývající nahoru: pod-množiny \rightarrow nad-množiny
 - kvantifikátory vyplývající dolů: nad-množiny \rightarrow pod-množiny
- (12) a. det A: upward entailing iff for any B, C ($B \subseteq C$) $Det A B \Rightarrow Det A C$
b. det A: downward entailing iff for any B, C ($B \subseteq C$) $Det A C \Rightarrow Det A B$
c. if not upward or downward monotonic \rightarrow non-monotonic
- (13) Nahoru/dolů vyplývaící a ne-monotonní determinátory:
- some: Some toys are blue \Rightarrow Some toys are colored
 - few: Few toys are colored \Rightarrow Few toys are blue
 - exactly n : Exactly three toys are blue \nRightarrow Exactly three toys are colored
- vlastnosti monotonicity jsou vlastností pozice ve větě a jsou počítány kompozičně:
- (14) a. $\llbracket \downarrow \text{At most three detectives arrested} \downarrow [\text{fewer than four} \uparrow [\text{criminals}]] \rrbracket$
b. $\Rightarrow \llbracket \downarrow \text{At most three detectives arrested} \downarrow [\text{fewer than four} \uparrow [\text{humans}]] \rrbracket$

Slabé NPIs

- DE dosah/prostředí
- slabé NPIs: *any, ever, ...*

- (15)
- Bill didn't **ever** say **anything**.
 - No student **ever** said **anything**.
 - Few students **ever** said **anything**.
 - At most 5 students **ever** said **anything**.
 - *Between 5 and 10 students **ever** said **anything**.
 - *Some/*all/*most students **ever** said **anything**.

Silné NPIs

- *in weeks*, additive *either*, a punktuální *until*

- (16)
- Bill didn't leave **until his birthday**.
 - No student left **until his birthday**.
 - ??Few students left **until their birthdays**.
 - *At most 5 students left **until their birthdays**.
 - *Between 5 and 10 students left **until their birthdays**.
 - *Some/*most/*all students left **until their birthdays**.

- (17) Anti-additivní funkce: $F(x \vee y) \leftrightarrow F(x) \wedge F(y)$

- (18) No student smokes or drinks \leftrightarrow No student smokes and no student drinks.

- (19) Few students smoke or drink \nleftrightarrow Few students smoke and few students drink

- anti-aditivita jako nutná podmínka licencování silných NPI: Zwarts (1998)
- populární alternativní vysvětlení: Gajewski (2011)

NPIs vs. n-slova: modularita

- n-slova vs. NPIs: syntax (shoda) vs. sémantika (monotonicita, ...)
- sedí dobře vůči tezi o modularitě myslí: rozlišování různých typů ne-gramatičnosti (syntaktická, sémantická, ...)
- pokud logické vlastnosti korelují se syntaktickými (NPIs) \rightarrow linkování domén
- pragmatické teorie NPIs (Heim/Crnič) licencování: skrze presupozici (\rightarrow linkování pragmatiky a syntaxe)

čeština: “= 0” vs. “< 1”

- čeština: (nejméně) dva kandidáti na status NPI/n-slova:

- (20) a. Petr neviděl ani jednoho/žádného studenta.
 Petr neg.saw even one/any student
 ‘Petr didn’t see any student.’
 b. *Ani jeden/*žádný student přišel.
 Not even one/any student came.
 c. Petr neslyšel, že *ani jeden/*žádný student přišel.
 Petr didn’t hear that even one/any student came.

- význam (přirozené čísla) je na první pohled identický

- (21) a. $\llbracket \text{ani jeden } N \rrbracket \approx \#(\llbracket N \rrbracket) < 1$
 b. $\llbracket \text{žádný } N \rrbracket \approx \#(\llbracket N \rrbracket) = 0 / \neg(\llbracket N \rrbracket)$

- všechny 4 možnosti plauzibilní, česká tradice (Havránek and others (1960)):

item/status	NPIs	n-words
<i>ani jeden</i>	X	✓
<i>žádný</i>	X	✓

- (22) Výzkumná otázka: umožňují vůbec striktně negativně-shodové jazyky gramatikalizaci silných NPI?

Experimentální evidence

Neg-raising

- licencování na dálku by mělo být pro NR možné (na rozdíl od non-NR) pro silné NPIs
- n-slova ve slovanských jazycích musí být licencování striktně lokálně (syntax)
- predikce:

prostředí/status NP	Is n-	slova
NR zanoření	✓	X
non NR zanoření	X	X

- experiment 1: Dočekal and Dotlačil (2016)

- (23) a. **Ztratila** se **ani** jedna ovce.
 Lost SE not-even one sheep
 ‘A single sheep is missing.’
 b. **Neztratila** se **ani** jedna ovce.
 neg-lost SE not-even one sheep
 ‘Not a single sheep is missing.’
 c. Nový bača v Tatrách **nechce**, aby se ztratila **ani** jedna ovce.
 new shepherd in Tatra neg-wants C SE lost not-even one sheep.
 d. Nový bača v Tatrách si **nemyslí**, že se ztratila **ani** jedna ovce.
 new shepherd in Tatra SI neg-think C SE lost not-even one sheep
 e. Nový bača v Tatrách **neříká**, že se ztratila **ani** jedna ovce.
 new shepherd in Tatra neg-say C SE lost not-even one sheep

- 5 prostředí:

- (A) kladná věta (A)
 (B) negovaná věta (B)
 (C) věta zanořená pod negovaným NR predikátem: intence a soud/povinnost
 (e.g. *chtít*, *radit*) (C)
 (D) věta zanořená pod negovaným NR predikátem názoru (*věřit*) (D)
 (E) non-NR predikát (E)

- pouze *ani jeden*

- skalární přístup k NR (Horn (1973), Romoli (2012), Romoli (2013))
- NR predikáty (kromě aserce – (24-a)) přispívají vyloučením třetího (excluded middle, EM) k sémantice věty ((24-b)):
- alternativy jsou exhaustifikovány pomocí EXH – (25)

- (24) a. $\llbracket P \rrbracket = \lambda p \lambda x. \Box_x[p]$
 b. $Alt(NR) = \{\lambda p \lambda x. \Box_x[p], \lambda p \lambda x. [\Box_x[p] \vee \Box_x[\neg p]]\}$

- (25) $EXH(Alt(p))(p)(w) = p(w) \wedge \forall q \in Excl(p, Alt(p))[\neg q(w)]$

- (26) ‘A new shepherd in Tatra mountains doesn’t want even one sheep to be missing.’
 $\neg want_s[p]$.

- (27) a. $Alt(\neg want_s[p]) = \{\neg want_s[p], \neg(want_s[p] \vee want_s[\neg p])\}$
 b. $\llbracket EXH \rrbracket(\neg want_s[p]) = \neg want_s[p] \wedge \neg \neg(want_s[p] \vee want_s[\neg p]) \models want_s[\neg p]$

- konsekvence exhaustifikace NR: negace je interpretována jako mající úzký skopus (sémanticky)
- připomínka: silné NPIs jsou licencovány v anti-additivním prostředí

- (28) a. It didn’t rain and it didn’t snow.

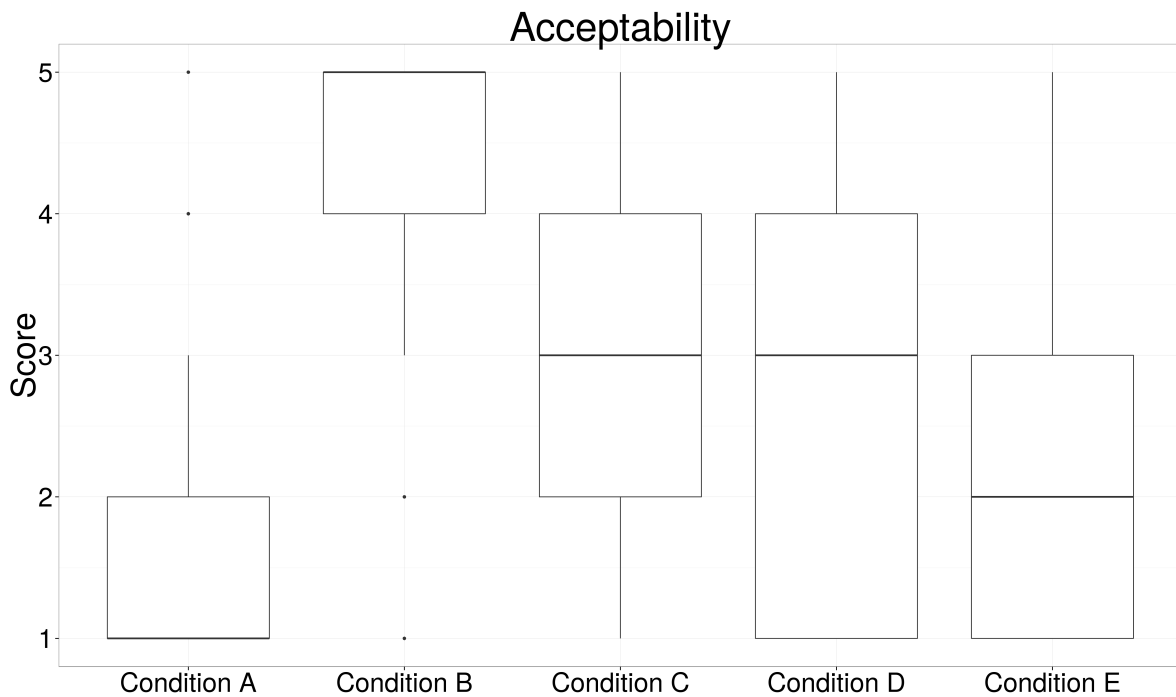


Figure 2: Experiment 1

- b. It didn't rain or snow.
 - c. $\neg p \wedge \neg q$
 - d. $\neg[p \vee q]$
- analogicky pro NR predikáty (jako *want*)
- (29)
- a. Susan does not want to sleep and she does not want to dance.
 - b. Susan does not want to sleep or dance.
 - c. $\Box \neg p \wedge \Box \neg q \leftrightarrow$
 - d. $\Box \neg(p \vee q)$

světa/propozice	p	q
w ₁	0	0
w ₂	0	0

- not NR predikáty (jako *say*): (30-b) nevyplývá z (30-a)
 - not-NR nejsou antiadditivní a nejsou schopné licencovat silné NPIs
- (30)
- a. Susan didn't say that she will sleep and she didn't say that she will dance.
 - b. Susan didn't say that she will sleep or dance.
- (31)
- a. $\neg \Box p \wedge \neg \Box q$ (pravdivé vůči tabulce)
 - b. $\neg \Box[p \vee q]$ (nepravdivé vůči tabulce)

svět/propozice	p	q
w ₁	0	1
w ₂	1	0

- iniciální predikce

prostředí/status NP	Is n-	slova
NR zanoření	✓	X
non NR zanoření	X	X

- experimentální podpora klasifikace *ani jeden* jako silné NPI

Fragmentární odpovědi

- rozdíl mezi n-slovy a silnými NPIs
- v experimentu 3 byla pozorována negativní interakce *ani* s elipsou v non-negativních kontextech:

- (32) Kdo odešel z hospody?
 who left from pub?
 a. Žádný student.
 n-ADJ student
 b. ??Ani jeden student.
 NPI one student

- ale v experimentu 4 (více kontextových informací) negativní interakce zmizela:

- (33) Koho vyhodil profesor Palný včera ze zkoušky?
 whom fired prof Palný yesterday from exam?
 a. Žádného studenta.
 n-ADJ student
 b. Ani jednoho studenta.
 NPI one student

- obvykle brán jako standardní test pro n-slova (vs. NPIs)
- Fălăuş and Nicolae (2016) pozorují, že ve striktních negativně-shodových jazycích n-slovné odpovědi na negativní otázky mají (překvapivě) Double Negation (DN) čtení:
- evidence proti kritériu rozlišujícímu n-slova a NPI (dvě negace)

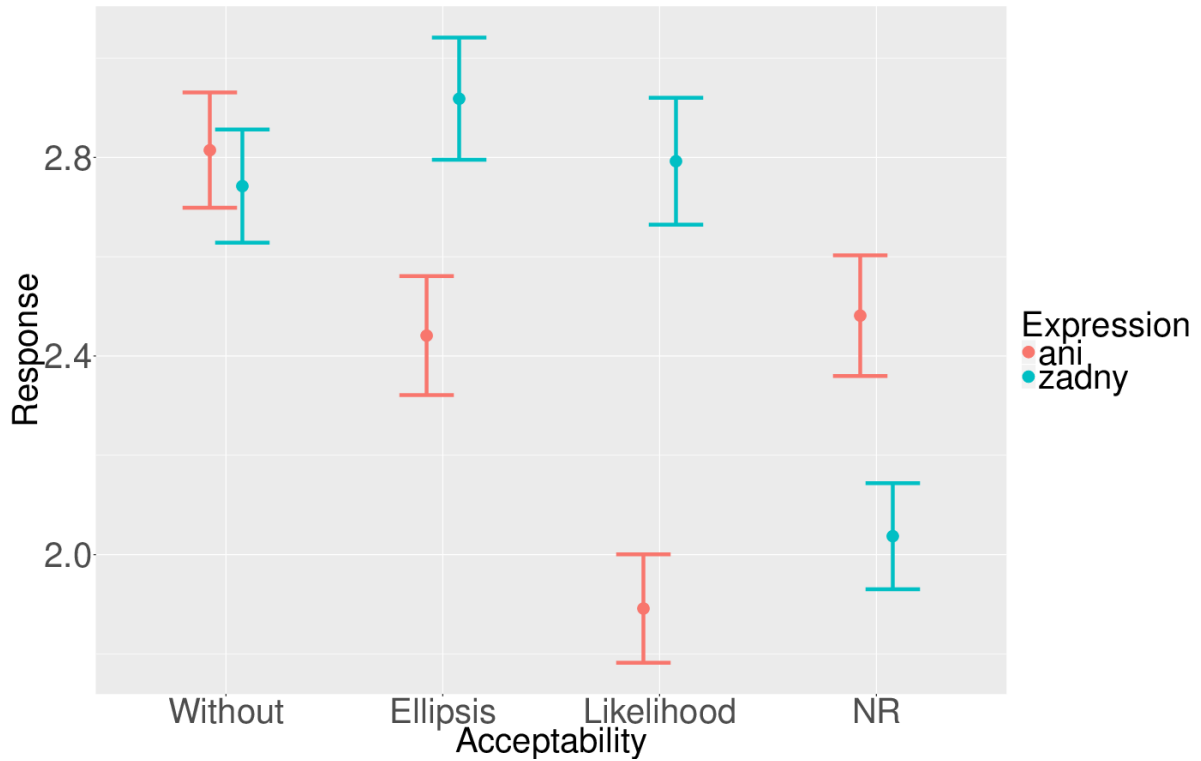


Figure 3: Experiment 3

- (34) Kdo nepřišel na party? Nikdo.
 who neg.came to party n-person
- NC-reading: $\neg\exists x[Person'(x) \wedge ComeParty'(x)] \equiv \forall x[Person'(x) \rightarrow \neg ComeParty'(x)]$
 - DN-reading: $\neg\exists x[Person'(x) \wedge \neg ComeParty'(x)] \equiv \forall x[Person'(x) \rightarrow ComeParty'(x)]$
- mluvčí slovanských jazyků (čeština, ruština, slovenština) to potvrdí (malý průzkum: 10 studentů)
 - lehká preference (7/10) NC čtení
 - nová data:** DN je posílena přítomností ostatních n-slov
- (35) Kdo nepřečetl žádný článek? Nikdo.
 who neg.read n-ADJ article n-person
- NC (2/10): $\forall x[Person'(x) \rightarrow \neg\exists y[Article'(y) \wedge Read'(x, y)]]$
 - DN (8/10): $\forall x[Person'(x) \rightarrow \exists y[Article'(y) \wedge Read'(x, y)]]$
- stejný vzor lze najít i v **affirmativních** větách (**nová data** ze slovanských jazyků):
- (36) Nikdo ničemu nevěří.
 n-person n-thing neg.believes

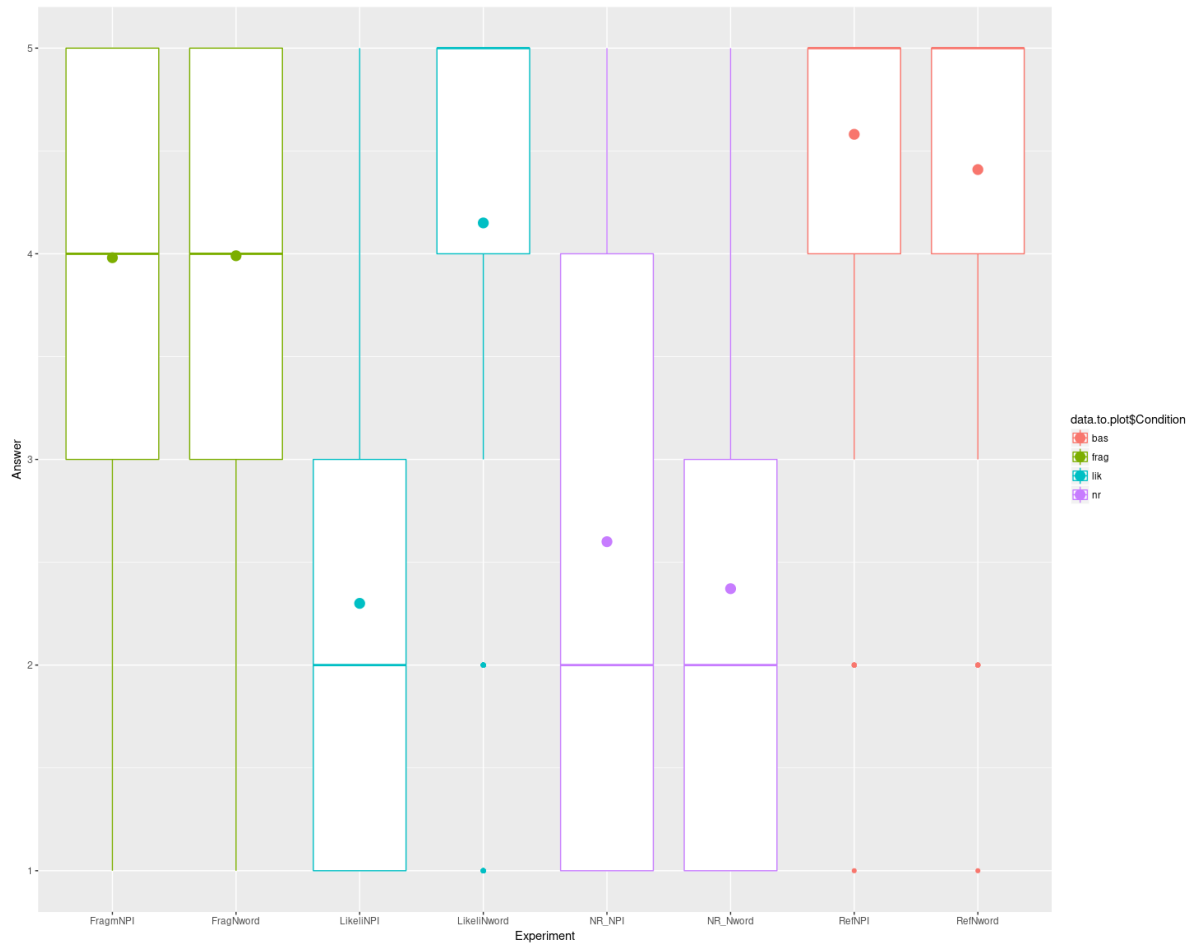


Figure 4: Experiment 4

- a. NC: $\forall x[Person'(x) \rightarrow \neg\exists[Entity'(y) \wedge Believes'(x, y)]]$
- b. *DN: $\forall x[Person'(x) \rightarrow \exists[Entity'(y) \wedge Believes'(x, y)]]$

(37) V nic nikdo nevěří.

in n-thing n-person believes

- a. NC (0/10): $\forall x[Person'(x) \rightarrow \neg\exists[Entity'(y) \wedge Believes'(x, y)]]$
- b. DN (10/10): $\forall x[Person'(x) \rightarrow \exists[Entity'(y) \wedge Believes'(x, y)]]$

- podobně:

(38) Nikdo při té zkoušce nic nenapsal.

n-person at the exam n-thing neg.wrote

- a. NC (10/10): $\forall[...\neg\exists...]$
- b. DN (0/10): $\forall[...\exists...]$

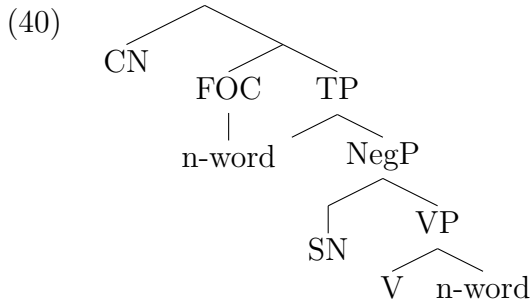
(39) Nic při té zkoušce nikdo nenapsal.

n-thing at the exam n-person neg.wrote

- a. NC (0/10): $\forall[...\neg\exists...]$
- b. DN (10/10): $\forall[...\exists...]$

- předpoklad (podle Fălăuş and Nicolae (2016)): tento typ dat \rightarrow evidence pro fokusovou pozici na levé perifirii slovanské věty, kde jsou n-slova licencována Covertní Negací (CN)
- omezení: přítomnost jiných n-slov plus v některých případech elipsa (ale ne vždy: komparativ, ...)

\rightarrow double negation čtení: $\llbracket CN \rrbracket = \neg + \llbracket SN \rrbracket = \neg$



- nekonkluzivní evidence: (i) experimenty; (ii) DN data
- další faktor: druhá pozice negace je parazitická na SN?
- musí to být omezeno:

(41) *V nic Petr věří.

in n-thing Petr believes

- plán: zkoumat DN čtení s ohledem na n-slova/silné NPIs

- predikce: n-slova by měla být preferována

Scénáře s manipulovanou pravděpodobností

- n-slova vs. NPIs s ohledem na sémantické vlastnosti
- predikce:
 - 1) n-slova (syntax) neměly by být citlivé na logické/pragmatické vlastnosti svého prostředí (pouze větná negace)
 - 2) NPIs jsou licencovány v sémantice (podle definice jsou sémanticky sensitivní)
- velmi vlivná teorie NPI licencování – **simple even hypothesis of NPI licensing** (Heim (1984), Krifka (1995), Crnič (2014)):
 - NPIs asociují s kovertním *even*
 - NPIs (a focus) generují množiny možných alternativ
 - kovertní *even* asociuje s alternativami a generuje presupozici: jeho prejacent musí být nejméně pravděpodobný člen množiny alternativ
- predikce Heim/Crnič teorie: NPIs by měly být citlivé na pravděpodobnost

vlastnost/item	pravděpodobnost
n-slova	*
NPIs	✓

- Experiment 3 a Experiment 4 testovaly přesně tuto predikci
 - v obou jsme našli silnou korelaci *ani* a pravděpodobnosti
 - poznámka: všechny přirozené výskyty *ani*: nejpravděpodobnější situace (ČNK) v ne-negované podobě nejpravděpodobnější, v negované nejméně pravděpodobné
- (42) tento nyní úspěšný podnikatel [...] v prvním měsíci neměl ani jednoho zákazníka
this now very succesfull businessman [...] in first month didn't have [NPI one customer]
- Experiment 3: *ani/žádný* v pravděpodobných (negovaných) větách
- (43) (...) nestal se **ani/žádným** kardinálem
'He didn't become even a cardinal.'
- mluvčí silně preferovali *žádný* (n-slova)
 - nenese *even* presupozici jako *ani*
- Experiment 4: rozšíření

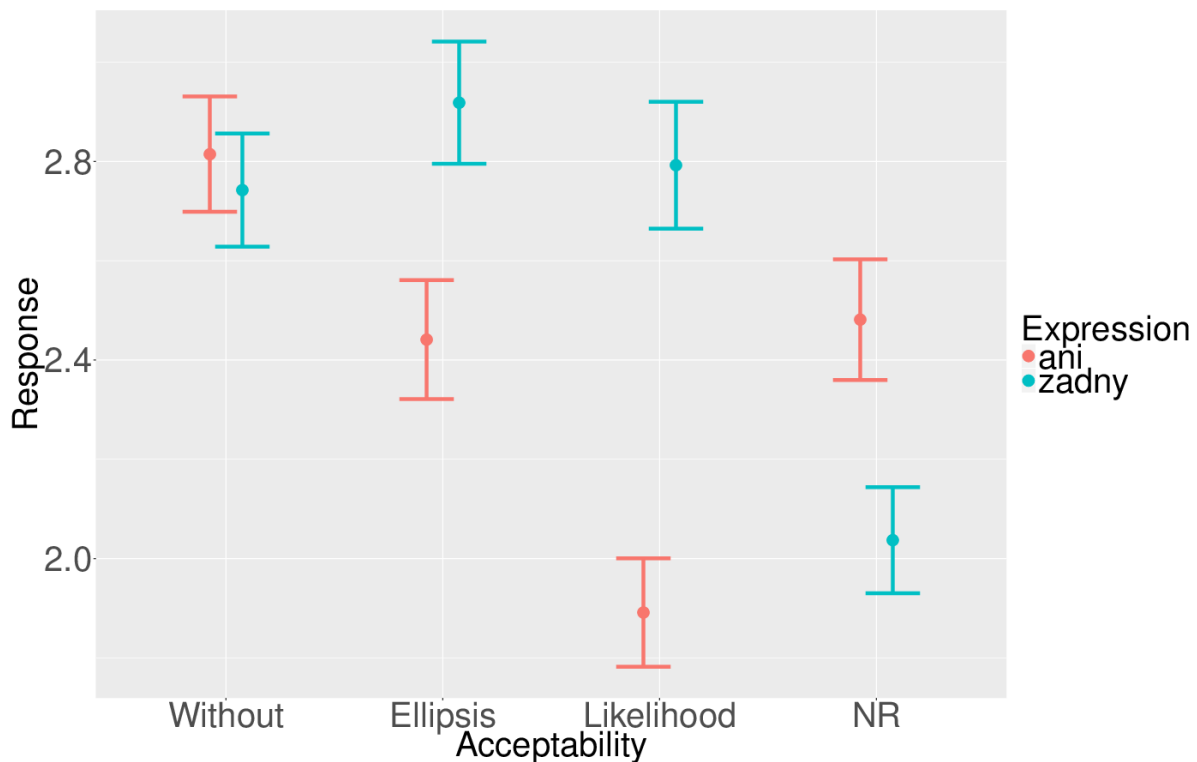


Figure 5: Experiment 3

- truth value judgment task
 - příkladový item (B.A. složit zkoušku: nejméně pravděpodobné, B.A. nesložil zkoušku nejvíce pravděpodobné – negované *ne-složili*):
- (44) Scenario: prof. Novák yesterday examined an easy course which B.A., M.A. and Ph.D. students attend. Ph.D. students pass the exam always, M.A. in most cases but B.A. only seldomly.
- a. Včerejší zkoušku u prof. Nováka nesložili **ani/žádní** bakaláři.
yesterday exam at prof. Novák neg.passed NPI/n-Adj B.A.-students
- znovu nalezena silná preference pro *žádný* (n-slovo) v nejvíce pravděpodobných scénářích (kolize s presupozicí nejmenší pravděpodobnosti *ani* (NPI))
 - závěr:

vlastnosti/item	pravděpodobnost
<i>žádný</i>	*
<i>ani</i>	✓

- teoretické vysvětlení (nejmenší pravděpodobnost):
- (45) $\llbracket \text{even} \rrbracket^w(C)(p)$ is defined only if $\forall q \in C [q \neq p \rightarrow q >_{\text{likely}} p]$
- dosah kovertního *even* přes *ani* (plus požadavek anti-additivity):

14

- (46) $[\text{even } C] [\downarrow \neg [\uparrow \dots \text{ani} \dots]]$
- (47) $[\text{even } C] [\downarrow \neg [\uparrow \dots \text{ani BA passed} \dots]]$

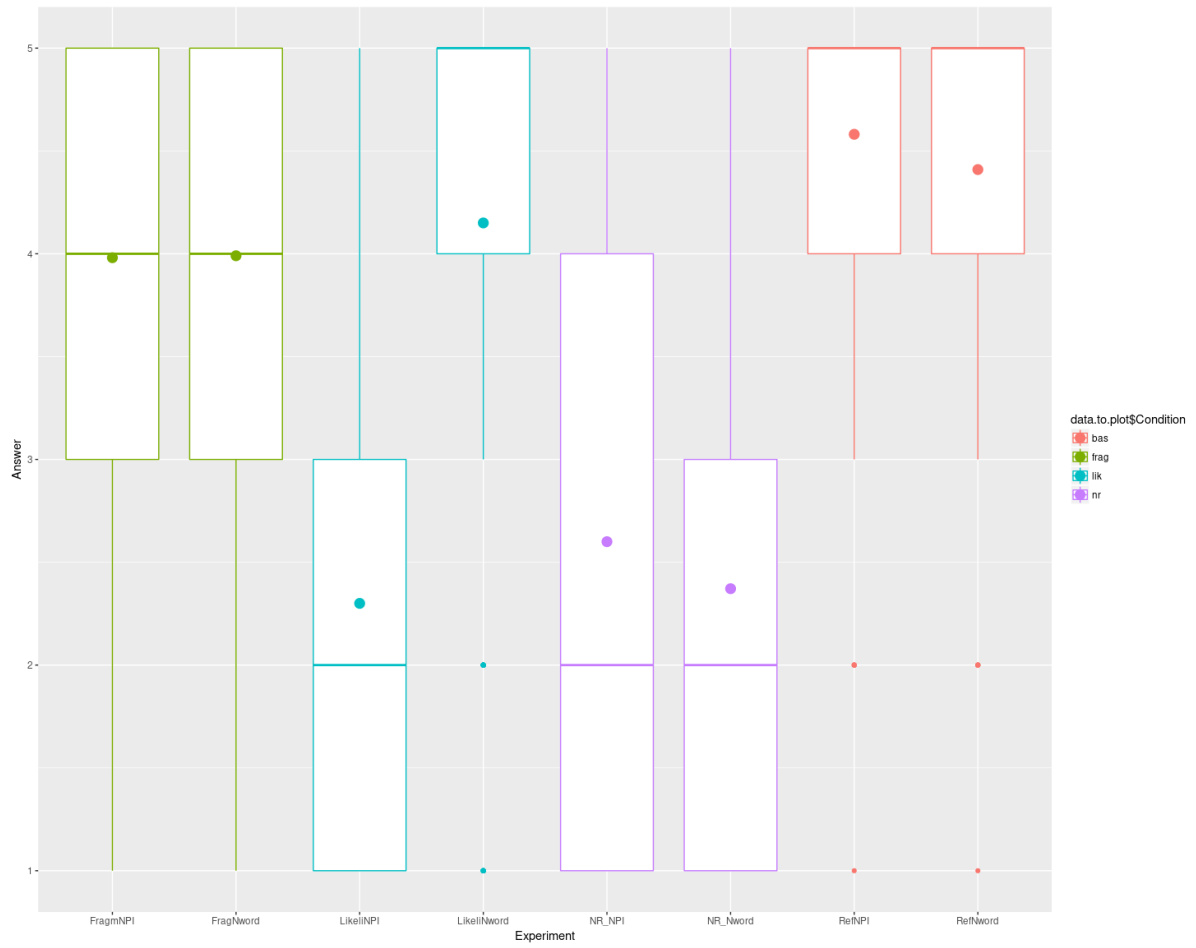


Figure 6: Experiment 4

Korelace a dialektová variace

- evidence k zařazení *ani* jako silného NPI je velmi limitovaná
 - jediná pozitivní evidence: mohou se vyskytovat pod negovanými NR predikáty
- Otázka 2:

(48) Mohou se mluvčí lišit s ohledem na jejich kategorizaci *ani*?

- Experiment 3: zkontrolovali jsme, zda *ani* koreluje s podmínkami **Likelihood**/NR
- někteří mluvčí mohou přijmout podmínku **likelihood**, pokud je *ani* pro ně n-slovo;
- stejní mluvčí by měli odmítat **NR** s *ani*
- téměř signifikantní negativní korelace takto konstruovanou podmínkou **Likelihood** a podmínkou **NR** ($t = -1.9, p = .065$):

dialektová variace	podmínka	preference
korelace A	NR	<i>ani</i> \approx n-words
korelace A	likelihood	<i>ani</i> \approx n-words
korelace B	NR	<i>ani</i> $>$ n-words
korelace B	likelihood	<i>ani</i> $<$ n-words

- korelace B: *ani* silná NPI, korelace A: *ani* n-slovo

Experiment 4:

- více explicitní kontexty (B.A. vs M.A. & Ph.D.)
- škály: logicky silnější \rightarrow méně pravděpodobný (Kolmogorov)
- plus logicky nezávislé, ale pragmaticky manipulované propozice: restaurace a zákazníci (turisté $>_{likely}$ úředníci $>_{likely}$ studenti): nesoulad nejpravděpodobnějšího kontextu s nejméně-pravděpodobnostní presupozicí *ani*

(49) nenavštívili ani studenti
neg.visited ani students

- silný efekt: negativní korelace (z-transformované) přijatelnosti *ani* v NR s pravděpodobností ($t=-3.2, p=.003$)
- body: průměrná hodnota odpovědí pro každého subjecta
- modrá úsečka: úsečka regrese
- NR jako funkce residuálů minimizujících Likelihood
- subjecti buď:
 - dodržovali presupozici *ani* a dovolovali NR s *ani*

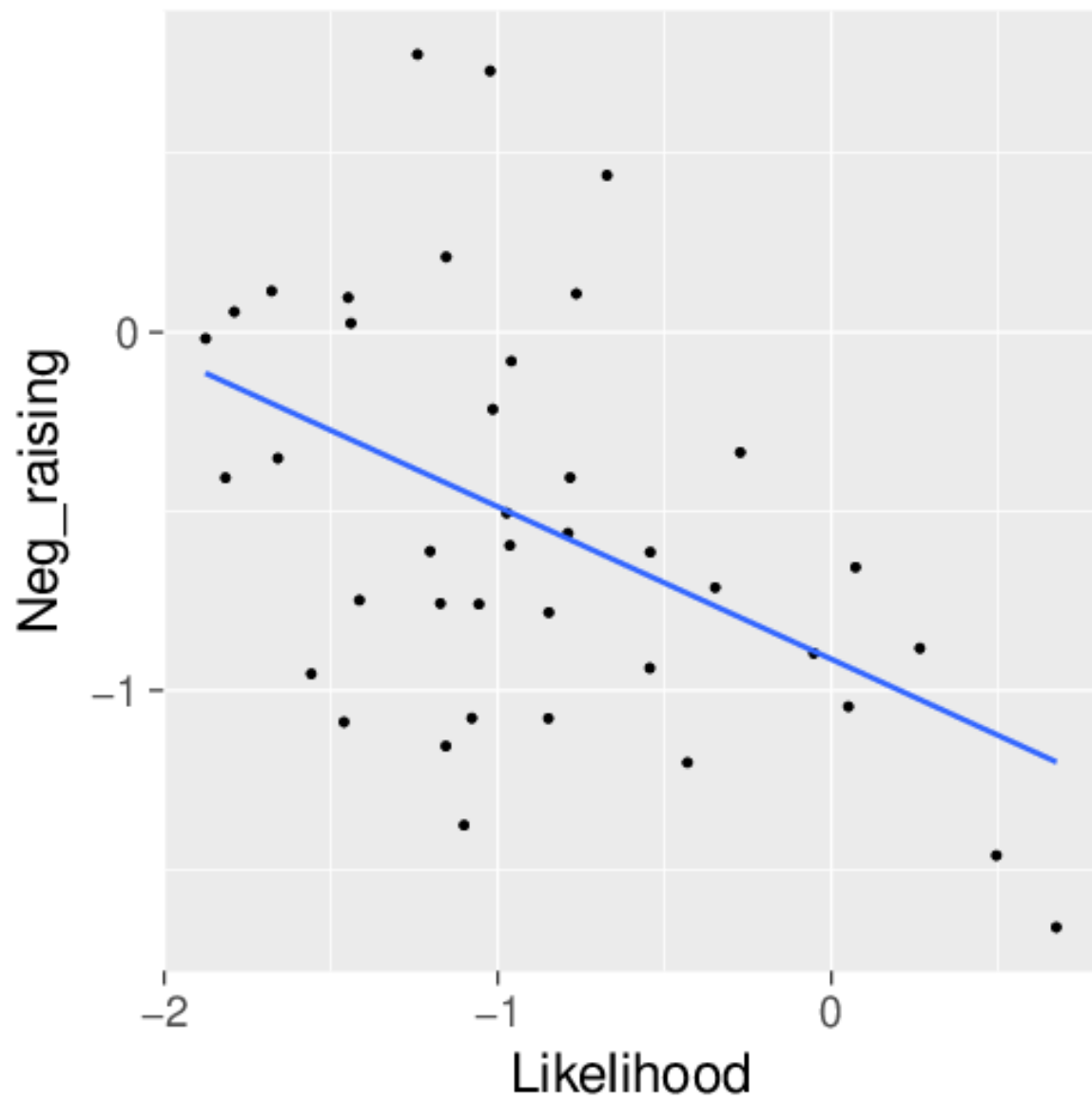


Figure 7: Graph3

- nebo tolerovali selhání presupozice a nepřijímali NR s *ani*
- (žádné subjecty v pravém horním rohu): žádný subject netoleroval selhání presupozice *ani* a dovoloval NR s *ani*
- silnější efekt v experimentu 4 než v experimentu 3

Shrnutí korelací a dialektové variace

- 1) Mluvčí více citliví na presupozici pravděpodobnosti *ani* ho preferují před n-slovy v NR (negativní korelace pravděpodobnosti a NR)
- 2) Mluvčí více tolerantní k selhání presupozice *ani* nerozlišují mezi n-slova od *ani*
- 3) Silné NPI jsou licencovány presupozicí nepravděpodobnosti

Shrnutí

- n-slova a silné NPIs ko-existují v přirozeném jazyce
- i striktně negativně-shodové jazyky rozlišují silné NPIs a n-slova
- n-slova jsou licencována syntakticky
- NPIs v sémantice/pragmatics: antiaditivita + presupozice pravděpodobnosti (přímá evidence pro Heim/Crničovský typ teorie)
- domény jsou více propojeny než by striktní modularita predikovala
- takový typ subtilních dat lze vyhodnotit jen experimentálně

Appendix

Experiment 1 (NR)

- 40 exp. items in part 1 and 20 exp. items in part 2: 60 tested sentences
- each part 30 fillers, 60 Czech native speakers, \approx 1 hour
- the experiment online in Ibex: [link](#)

Results of acceptability task

- all participants passed control fillers (uncontroversially grammatical/ungrammatical)
- **acceptability** task: modeled by mixed-effects ordered probit regression
- Condition C as the reference level
- negated sentences, Condition B, were judged as better than NRs ($\beta = 1.84, z = 23, p < .001$)

- positive sentences, Condition A, were judged as worse than NRs ($\beta = -1.1, z = -15, p < .001$)
- sentences with negated non-NR (E) predicates worse than any NR ($\beta = -0.65, z = -9, p < .001$)
- evidence for:
 - 1) treating *ani* ‘not even’ and *až do* ‘until’ as a strict NPIs
 - 2) Czech has a class of NR verbs.

Experiment 2

Mixed-effects probit models to analyze the data with mood (subjunctive vs. indicative), predicate type (opinion, probability, communication) and their interaction as fixed effects

- NR predicates ((55) and (56)) judged as significantly better than non-NR communication predicates (57) – $z = -2.51, p = 0.012$
- no difference between opinion and probability NR predicates
- subjunctive mood better than indicative mood ($z = 2.39, p = 0.017$)
- strict NPIs (*ani jeden* ‘not even one’) judged as worse than HSEs (*až do* ‘until’) with NR predicates ($z = 2.65, p = 0.008$)

Post-hoc analysis of two types of strict NPIs

- ‘even one’ was fully acceptable in sentences with clause-mate negation but degraded with negated NR predicates ($\beta = -4.7, z = 10.4, p < .001$) – (50-a) (one of the items in two conditions)
- with non-NR predicates ((50-b)) ‘even one’ was judged as worse than with NR predicates ($\beta = -1.1, z = 5.7, p < .001$).

- (50) a. Náš nový knihovník si nepřeje, aby zmizela ani jedna kniha.
 our new librarian SE neg-wishes C lost even one book
 ‘Our new librarian doesn’t wish even one book to be missing.’
 b. Náš nový knihovník neslyšel, že zmizela ani jedna kniha.
 ‘Our new librarian didn’t hear that even one book was lost.’

- ‘until’ behaved strangely differently: significantly less acceptable in sentences with clause-mate negation compared to ‘even one’ ($\beta = -3.2, z = -6.4, p < .001$)
- even more surprisingly ‘until’ was more acceptable than ‘even one’ with NR predicates ($\beta = 0.6, z = 2.6, p < .01$) – (51-a)

Experiment 3

- We analyzed the data in a mixed-effects linear model with subject and item intercept+slope random effects.
- The dependent variable was a by-subject z-transformed response.
- The independent variables were **environment** (ref-level: **without**), **expression**, (ref-level: **žádný**) and their interaction.
- The model also revealed a negative interaction of **ani** by **ellipsis** and **likelihood** ($t = -2.6, p < .05, t = -4.7, p < .001$)
- The interactions show that *ani* is worse in ellipses/the likelihood constructions than n-words, but it is better under NR predicates than n-words

schematic structure	preference	condition
A: Subj V? B: ...	n-word > <i>ani jeden</i>	ellipsis
Subj V ...	n-word > <i>ani jeden</i>	likelihood

- We found a negative main effect of **NR** ($t = -4.1, p < .001$): n-words in NR are significantly worse than in the reference level condition, **without**
- and a positive interaction of **ani** by **nr** ($t = 2.4, p < .05$): *ani (jeden)* is far more acceptable than n-words in:

schematic structure	preference	condition
[Subj ¬NR-V [emb-V ...]	<i>ani jeden</i> > n-word	NR

Summary

- The results taken together strongly support the position that:
 - 1) *ani (jeden)* ‘even (one)’ is a strong NPI and not an n-word
 - 2) strong NPIs co-exist with n-words in Czech.

Predicative position

- (51) a. Petr není žádný lékař.
 b. *Petr není ani jeden lékař.

- $\neg \text{doctor}(\text{petr})$

- (52) Petr a Marie jsou 2 lékaři.
 $X = *doctor \wedge \#(X) = 2 \wedge X(Petr \sqcup Marie)$
- *ani jeden* vs. *žádný* in predicative (and possibly idiomatic) positions:
- (53) *Petr není ani jeden lékař.
 $X = *doctor \wedge \#(X) < 1 \wedge X(Petr)$
- (54) Petr nekupoval žádného/???ani jednoho zajíce v pytli.
- a. $\neg BuyRabbitInSack(Petr)$
b. $\neg K(P, X) \wedge X = RabbitInSack \wedge \#(X) < 1$

Strong NPIs are not one homogenous class

- *ani jeden* vs. *až do*
 - *až do* better unlike *ani jeden* acceptability of sentences with strict NPIs, *ani jeden* ‘even one’ and HSE *až do* ‘until’ + time expression
 - three predicate types: (55) opinion class of NRs, (56) probability class of NRs, (57) non-NR communication predicates
 - each environment was varied for the mood of the predicate in the embedded clause (indicative mood vs. subjunctive mood)
 - 36 exp. items in 2x3 (=6) conditions + 36 fillers
- (55) Nemyslím, že 0/by ani jeden z běžců může/mohl ten závod
do-not-think-I that IND/SUBJ even one of runners can/could the race
vyhrát.
win
‘I don’t think that even one of the runners can/could win the race.’
- (56) Není možné, že 0/by ani jeden z běžců může/mohl ten závod
it’s-not possible that IND/SUBJ even one of runners can/could the race
vyhrát.
win
‘It’s not possible that even one of the runners can/could win the race.’
- (57) Netvrdím, že 0/by ani jeden z běžců může/mohl ten závod
do-not-say-I that IND/SUBJ even one of runners can/could the race
vyhrát.
win
‘I don’t say that even one of the runners can/could win the race.’
- ‘even one’ behaved like a strict NPI: fully licensed by the clause-mate negation

- licensed by a non-local NR negation but hardly acceptable with a non-local non-NR negation (not anti-additive)
- ‘until’ behaved strangely differently: significantly less acceptable in sentences with clause-mate negation compared to ‘even one’

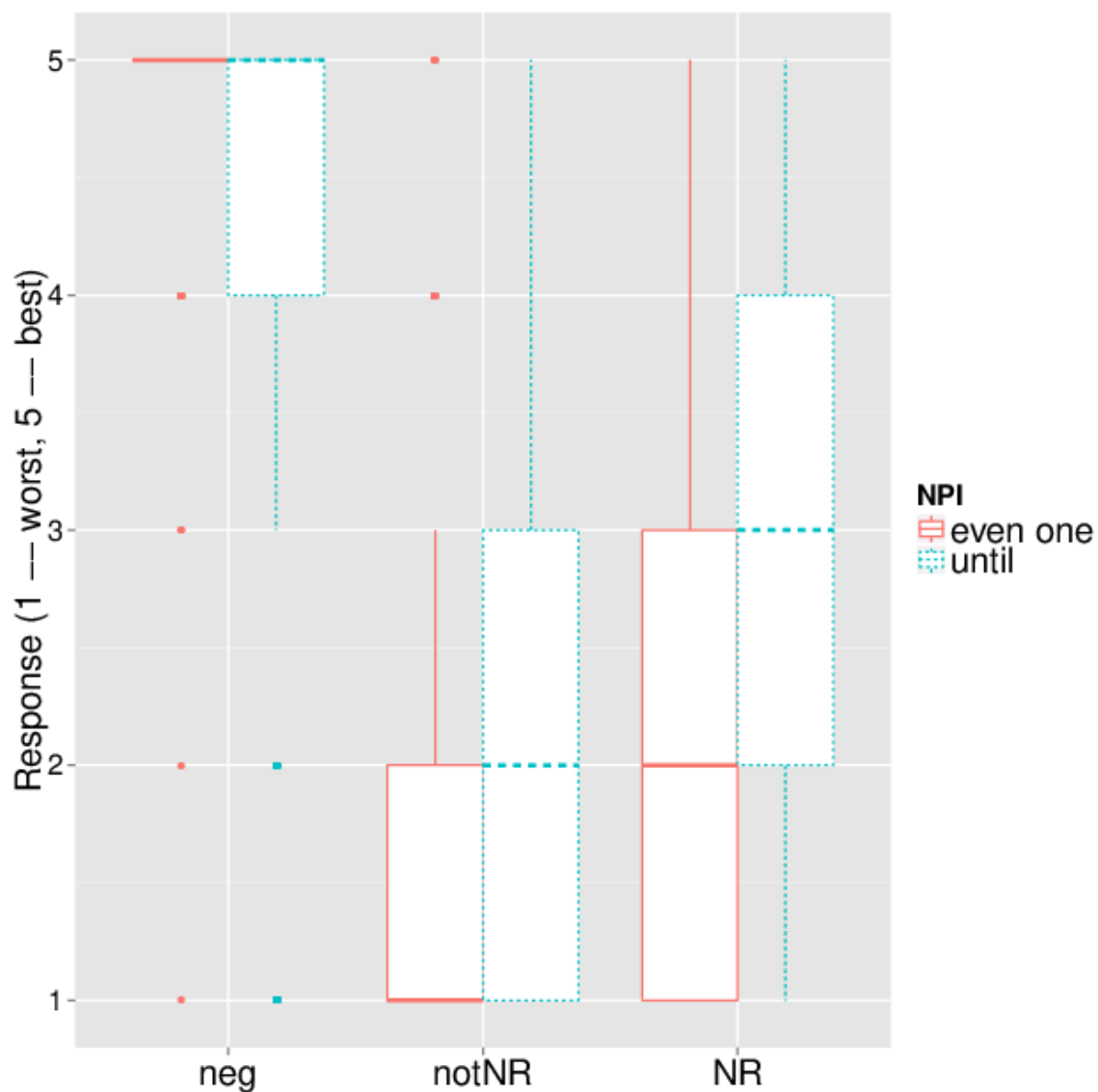


Figure 8: Graph4

Conclusion:

- *ani jeden* is strong NPI
- *až do* aspectually sensitive expression which requires its local predicate to be homogeneous

- most frequent occurrences of Czech ‘until’ in the SYN2010 corpus: upward entailing with imperfective verbs

Experiment 4

- Cumulative Link Mixed Model fitted with the Laplace approximation

“{r eval=FALSE} formula: as.factor(Answer) ~ Condition + (1 | Subject) + (1 | Item)
data: datalik

link threshold nobs logLik AIC niter max.grad cond.H probit flexible 320 -403.53 821.07
459(1422) 5.97e-04 1.3e+02

Random effects: Groups Name Variance Std.Dev. Subject (Intercept) 0.3482 0.5901
Item (Intercept) 0.1229 0.3505
Number of groups: Subject 40, Item 16

Coefficients: Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
Conditionlik-a -1.6706 0.2313 -7.221 5.14e-13 *** — Signif. codes: 0 ‘ ’ **0.001** ‘ ’ 0.01 ‘ ’
0.05 ‘ ’ 0.1 ‘ ’ 1

““

References

- Crnič, Luka. 2014. “Against a Dogma on Npi Licensing.” *The Art and Craft of Semantics: A Festschrift for Irene Heim* 1: 117–45.
- Dočekal, Mojmír, and Jakub Dotlačil. 2016. “Experimental Evidence for Neg-Raising in Slavic.” *Linguistica* 56 (1): 93.
- Fălăuş, Anamaria, and Andreea Nicolae. 2016. “Fragment Answers and Double Negation in Strict Negative Concord Languages.” In *Semantics and Linguistic Theory*, 26:584–600.
- Gajewski, Jon R. 2011. “Licensing Strong Npis.” *Natural Language Semantics* 19 (2): 109–48.
- Giannakidou, Anastasia. 1997. *The Landscape of Polarity Items*. Rijksuniversiteit.
- Giannakidou, Anastasia, and Hedde Zeijlstra. 2017. “The Landscape of Negative Dependencies: Negative Concord and N-Words.” *Linguistics Companion, 2nd Edition*. New York: Blackwell.
- Havránek, Bohuslav, and others. 1960. *Slovník Spisovného Jazyka českého*. Nakl. Československé akademie věd.

- Heim, Irene. 1984. "A Note on Negative Polarity and Downward Entailingness." In *Proceedings of NELS*, 14:98–107. 1983.
- Horn, Laurence Robert. 1973. "On the Semantic Properties of Logical Operators in English."
- Krifka, Manfred. 1995. "The Semantics and Pragmatics of Polarity Items." *Linguistic Analysis* 25 (3-4): 209–57.
- Ladusaw, William A. 1992. "Expressing Negation." In *Semantics and Linguistic Theory*, 2:237–60.
- Progovac, Ljiljana. 1993. "Negative Polarity: Entailment and Binding." *Linguistics and Philosophy* 16 (2): 149–80.
- Romoli, Jacopo. 2012. "Soft but Strong. Neg-Raising, Soft Triggers, and Exhaustification." PhD thesis, Harvard University.
- . 2013. "A Scalar Implicature-Based Approach to Neg-Raising." *Linguistics and Philosophy* 36 (4): 291–353.
- Zeijlstra, Hedde. 2004. *Sentential Negation and Negative Concord*. LOT/ACLC.
- . 2008. "Negative Concord Is Syntactic Agreement." *Ms.*, University of Amsterdam 5: 113.
- Zwarts, Frans. 1998. "Three Types of Polarity." In *Plurality and Quantification*, 177–238. Springer.

„Tento výstup lze užít v souladu s licenčními podmínkami Creative Commons BY-SA 4.0 International (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>).

Uvedené se nevztahuje na díla nebo jiné předměty ochrany (např. obrazovou či fotografickou dokumentaci), které jsou ve výstupu užity zejména na základě smluvní licence nebo výjimky či omezení příslušných práv, jak je uvedeno u konkrétního jednotlivého předmětu ochrany.“