



Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta

Zadnja sprememba: 5/10/2023 9:15:37 AM

A. Podatki o raziskovalnem projektu

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra	J6-1805
Naslov	Izdelava standardiziranega testa sposobnosti razumevanja stavkov pri odraslih v slovenskem jeziku
Vodja	31177 - Artur Stepanov
Tip	J - Temeljne raziskave
Obseg učinkovitih ur raziskovalnega dela	7407
Cenovna kategorija	C
Obdobje trajanja (vključno s podaljšanjem brez sofinanciranja)	od 7/1/2019 do 6/30/2022
Matična raziskovalna organizacija	1540 - Univerza v Novi Gorici
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	
Raziskovalno področje po šifrantu ARRS	6 - Humanistika 6.05 - Jezikoslovje 6.05.02 - Teoretično in uporabno jezikoslovje
Družbeno-ekonomski cilj	09 - Izobraževanje
Raziskovalno področje po šifrantu FORD	6 - Humanistične vede 6.02 - Jeziki in književnost

B. Rezultati in dosežki raziskovalnega projekta

2. Povzetek raziskovalnega projekta

SLO

Odrasli govorniki naravnega človeškega jezika, kot je slovenščina, se v jeziku izražajo ter hkrati razumejo izražanje samega sebe in drugih. Čeprav jezikovne izraze procesirajo hitro, zlahka in samodejno, jih razumejo le, če imajo razvito in delujočo jezikovno zmožnost v danem jeziku ter razvite in delujoče nekatere druge kognitivne vire, med katere sodi delovni spomin. Zato je spremljanje kazalcev jezikovne uspešnosti med razumevanjem stavkov ključnega pomena za raziskovanje, kako so jezikovni viri v možganih organizirani in povezani z drugimi kognitivnimi viri – hkrati pa ti kazalci omogočajo primerjavo jezikovne uspešnosti med različnimi skupinami govorcev.

Rezultat projekta »Izdelava standardiziranega testa sposobnosti razumevanja stavkov pri odraslih v slovenskem jeziku« je Jera, izviren, zanesljiv in veljavni test, standardiziran na 506 odraslih nevtipičnih prvih/maternih govornikov slovenščine. Zanj smo na podlagi temeljite in celostne analize obstoječih teoretičnih in psiholingvističnih raziskav in s posebno pozornostjo na lastnosti slovenskega jezika odbrali 10 različnih stavčnih struktur: od trdilih/nikalnih prehodnih stavkov z (ne)zaznamovanim besednim redom do središčno vstavljenih ozirnih odvisnikov z osebkovo oziroma predmetovo vrzeljo. Zato test omogoča razločevanje med jezikovnimi primanjkljaji in lahko služi za ocenjevanje odstopanj v rabi jezika za posameznike in skupine (ne)tipičnih jezikovnih uporabnikov, kot so odrasli prvi/materni govorniki slovenščine; otroci, ki slovenščino šele usvajajo kot prvi/materni jezik; večjezični govorniki, ki so slovenščino usvojili kot enega od prvih/maternih jezikov ali se je učijo kot drugi/tuji jezik; otroci in (starejši) odrasli govorniki z motnjami na področju delovanja jezika in/ali delovnega spomina.

Premišljeno teoretično zasnovano testno dopolnjuje dobra uporabniška izkušnja. Testiranje skozi test, sestavljen iz nalog povezovanja stavka s sliko, vodijo vsečne namensko izdelane ilustracije. Naloga testiranja je, da poslušatelj posnetek stavka in ga poveže z eno od ponujenih štirih slik, testator pa s tem preveri, ali je testiranec stavek razumel. Celotni test obsega 100 postavk, vendar testator lahko predhodno odbere le tiste, ki so smiselne za testiranje. Testatorju prijazna digitalna izvedba testa v obliki računalniške aplikacije z vnaprej posnetimi jezikovnimi stimulii poleg pravilnosti odgovorov beleži in analizira tudi odzivne čase ter samodejno vrednoti in izpiše rezultate. Predvideni uporabniki Jere so jezikoslovci, psihologi, logopedi, nevrologi in delovni terapevti; pri čemer za vse velja, da potrebujejo specializacijo na področju kognitivnih znanosti jezika.

Spremljajoča znanstvena monografija uporabnika seznanja z znanstveno podlago, zasnovano, izdelavo, uporabo in praktičnimi smernicami za izvajanje Jere. Jasen in pregleden prikaz teoretičnih osnov skladnje in jezikovnega procesiranja je dostopen nejezikoslovcu, ne da bi pri tem kakorkoli trpela strokovnost.

EN

Adults who speak a natural human language such as Slovene can express themselves in that language while also understanding themselves and others who use that language. Although we process linguistic utterances quickly, easily, and automatically, we understand them only if we have a developed and functioning language faculty and a range of other cognitive resources, including working memory. Thus, monitoring linguistic performance in sentence comprehension is crucial for studying how linguistic resources are organised in the brain and linked to other cognitive resources – and at the same time, such measurements allow us to compare the linguistic performance of different groups of speakers.

JERA is the result of the project "Development of a standardized test of a sentence-matching ability in Slovenian-speaking adults". It is an original, reliable and valid test standardised on 506 adult neurotypical L1 speakers of Slovenian. Based on a thorough and comprehensive analysis of existing theoretical and psycholinguistic research, and with special attention to the peculiarities of Slovenian, we selected for the test 10 different sentence structures: from affirmative/negative transitive sentences with (un)marked word order to subject/object center-embedded relative clauses. The test therefore allows to distinguish between language deficits and can be used to assess language deviations in individuals and groups of (non-)typical language users, such as adult L1 speakers of Slovenian; children just acquiring Slovenian as L1; multilingual speakers who have acquired Slovenian as L1 or are learning it as L2; children and (older) adult speakers with impairments in language function and/or working memory.

The sound theoretical basis of the test is complemented by a user-friendly design. The test consists of sentence-picture matching tasks and guides participants through the tasks with the help of attractive, newly designed illustrations. The participant's task is to listen to a recording of a sentence and match it to one of the four given pictures. In this way, the test administrator can check whether the participant has understood the sentence. The entire test consists of 100 items, but the test administrator can select only those items that are important for the particular participant. The test is digital, meaning it is available as a computer application with pre-recorded linguistic stimuli. Responses and response times are recorded and analysed, and results are automatically scored and printed. Jera can be used by linguists, speech and language therapists, psychologists and neurologists, who need to specialise in the cognitive science of language.

The accompanying scientific monograph introduces the user to the scientific basis, design, construction, use, and practical guidelines for using Jera. The clear presentation of the theoretical foundations of syntax and language processing is accessible to non-linguists without sacrificing professionalism.

3. Poročilo o uresničitvi predloženega programa dela oziroma ciljev na raziskovalnem projektu (v kolikor gre za mednarodni projekt, prikažite prispevek/cilje tujega partnerja ter kako so le-ti usklajeni s slovenskim delom projekta)

D(elovni)S(klop)0: Vodenje projekta

Vodenje projekta v celotnem obdobju izvajanja je bilo tekoče. Vodja projekta je razporejal raziskovalno delo na projektu, upravljal finance, nadzoroval sprotne projektne naloge ter sproti pripravljaval rezultate za objavo in v predpisanih rokih oddajal vmesna poročila na ARRS. Koordinacija dela na projektu se je izvajala na rednih tedenskih sestankih projektne skupine.

DS1: Priprava ciljnih dražljajev

DS1.1 Obsežen pregled opisnih in teoretičnih raziskav slovenske skladnje

Izvedli smo obširen pregled obstoječe domače in mednarodne literature o slovenski skladnji, vključno s članki v recenziranih slovenskih revijah, kot so "Jezik in slovstvo", "Slavistična revija", ter različnih mednarodnih revijah, kot so "Natural Language and Linguistic Theory", "Lingua" in "Linguistic Inquiry", ter poglavij iz domačih in mednarodnih zbornikov (glej tudi COBISS 90123267).

DS1.2 Identifikacija relevantnih kazalcev skladske kompleksnosti

Določili in pregledali smo vrste stavkov ter stavčnih struktur, ki so bile v literaturi deležne največ pozornosti. To je služilo kot izhodišče in teoretično ozadje za identifikacijo kazalcev skladske kompleksnosti.

DS1.3 Identifikacija in utemeljitev ključnih vrst stavkov, ki jih je treba vključiti v ciljne dražljaje

Do sedaj so bile različne skladske strukture namensko vključene le v dva standardizirana testa razumevanja stavkov: Trog (Bishop 2003) in Comprendo (Cechetto, 2012). Zaradi enake naloge (povezovanje stavka s sliko) in sorodnih metodoloških izhodišč ju lahko razumemo kot predhodnika Jere. Glede na njuno analizo in ugotovljene lastnosti slovenščine smo zajeli strukture tako, da odražajo skladsko in procesno kompleksnost slovenščine.

DS1.4 Izvajanje dodatnih raziskav

Različne vrste dolgih skladskih odvisnosti do sedaj niso bile dobro raziskane v slovenski skladski literaturi. Zaradi tega smo izvedli izvirne raziskave, ki so obravnavale nekatere od teh vrst, da bi s tem razjasnili njihove lastnosti, ki so bile pomembne za vključitev v standardizirani test.

Izvedli smo izvirni eksperimentalni raziskavi, ki sta z metodo samotempiranega branja raziskovali razumevanje slovenskih ozirnih odvisnikov s središčnim vstavljanjem in osebko oziroma predmetovo vrzeljo [COBISS 51052291, 26978563, točka 8]. Rezultati so potrdili vlogo teh struktur za raziskovanje skladske kompleksnosti v slovenskem jeziku in dodatno osvetlili vlogo »povzemalnih zaimkov« v tem kontekstu.

Izvedli smo izvirno eksperimentalno raziskavo, ki je z metodo samotempiranega branja raziskovala razumevanje slovenskih časovnih podredij s katafore in nezaznamovanim oziroma zaznamovanim besednim redom [COBISS 68602371, gl. tudi točko 8.]. Procesiranje katafore se je v tuji literaturi izkazalo za različno od procesiranja anafore in osvetlilo delovanje človekovega jezikovnega procesorja, imenovanega razčlenjevalnik. V naši študiji je bilo procesiranje anafore/katafore prvič obravnavano v slovenščini. Rezultati so potrdili hipotezo »neučakanega razčlenjevalnika« in upravičili vključitev teh struktur v test razumevanja stavkov v slovenščini.

DS1.5 Izdelava stavkov

Test vsebuje 3 primere za vajo in 100 postavk, razdeljenih v 10 sklopov glede na skladsko strukturo jezikovnega stimula. Testne postavke smo uravnotežili tako glede na dolžino in udeležensko zgradbo struktur kot tudi glede na oblikoskladnjo samostalnikov in glagolov.

DS1.6 Izdelava slik

Slike je digitalno ustvarila profesionalna ilustratorka v barvah, s črtno obrobo, zapolnjenimi ploskvami in nevtralnimi rumenkastimi ozadjem. Imajo resolucijo 300 dpi in velikost 926x654 pikslov, tako da jih je mogoče razporediti v shemo 2x2 in umestiti na večino računalniških zaslonov s 13-inčno

diagonalo, ne da bi se pri tem izgubili ključni grafični detajli.

DS1.7 Snemanje stavkov za nalogo povezovanja stavka s sliko

Jezikovne stimule (stavčne strukture) je posnela prva/materna govorka slovenščine s šolanim glasom in s standardno nevtralno izgovorjavo. Vnaprej posneti jezikovni stimuli testatorja razbremenijo in mu omogočijo lažje upravljanje s testom ter spremljanje testiranca med testiranjem.

DS2: Faza rekrutiranja udeležencev

DS2.1 Opredelitev ciljnih skupin (predhodni sistematični dejavniki, ki jih je treba upoštevati: starost, spol, izobraževanje)

V standardizacijo smo zajeli polnoletne (18-75 let) nevrotipične prve/materne govorce slovenščine, ki niso poročali o diagnosticiranih nevrodegenerativnih boleznih, govorno-jezikovnih motnjah in/ali barvni slepoti. Njihov vid je bil normalen z uporabo korekcijskih pripomočkov ali brez njih, njihov sluh prav tako normalen z uporabo korekcijskih pripomočkov ali brez njih.

DS2.2 Oblikovanje skupin udeležencev ob upoštevanju sistemskih dejavnikov

Vzorec smo uravnotežili glede na starost, izobrazbo in spol. Od 18. leta naprej smo testirance razdelili v 6 starostnih skupin po 10 let, pri čemer je bil razpon zadnje starostne skupine le 8 let, saj smo se odločili, da starejših od 75 let ne vključimo v standardizacijo. Nadalje smo predvideli tri skupine glede na stopnjo izobrazbe ter nazadnje vzorec približno uravnotežili tudi po spolu.

DS2.3 Pridobitev ustreznih etičnih odobritev za študijo

Standardizacijo testa Jera smo izvedli v skladu s Helsinško deklaracijo in obstoječimi nacionalnimi, evropskimi in mednarodnimi predpisi, ki uravnavajo etičnost raziskovanja. Pri standardizaciji nismo zbirali osebnih podatkov testirancev, v skladu z Uredbo (EU)2016/679 o varstvu posameznikov pri obdelavi osebnih podatkov in o prostem pretoku takih podatkov. Protokol je odobrila etična komisija Univerze v Novi Gorici (sklep št.11/2020).

DS2.4 Dejansko rekrutiranje za študijo, pridobitev obrazcev za pisno soglasje

Skupno je bilo v standardizaciji testiranih 599 odraslih govorcev slovenščine. Vsi testiranci so bili polnoletni in so pred začetkom testiranja podali spletno informirano soglasje za prostovoljno sodelovanje. Vsak testiranec je bil pred začetkom testiranja z Jero seznanjen s pravico, da kadarkoli, brez utemeljevanja in brez kakršnihkoli posledic predčasno prekine testiranje. Vsak testiranec je bil seznanjen z osnovnimi splošnimi informacijami o namenih, pogojih in načinih testiranja z Jero, obenem pa je izvedel tudi, da ima po koncu testiranja pravico poizvedeti o podrobnostih glede namena, pogojev in načinov testiranja ter o svojih rezultatih.

DS3: programiranje eksperimentalne programske opreme (lokalno in na spletu)

Test smo sprogramirali v spletnem okolju Ibox Farm (Drummond 2010), nadgradili z modulom za prikazovanje grafičnih stimulov PennController (Zehr Schwarz 2018) in postavili na strežnik Univerze v Novi Gorici. Kasneje je bil test pretvorjen v samostojno lokalno nameščeno računalniško aplikacijo, ki je na voljo za javno uporabo na spletni strani jera.ung.si.

DS4: Terensko delo:

DS4.1 Pilotna študija, analiza rezultatov pilotne študije

Izvedli smo dve pilotni študiji. Na podlagi rezultatov prve smo opravili štiri ključne spremembe, opisane v DS4.2.

DS4.2 Možne prilagoditve pri načrtovanju eksperimenta

Že pred pilotiranjem smo k prvotnemu enemu motilcu pri zanikanih stavkih dodali še dva motilca. Če bi bila namreč na izbiro le dva slikovna stimula, (i) celotni ustroj Jere ne bi bil poenoten; (ii) bi bila ta dva Jerina sklopa konceptualno lažja in hitrejša za procesiranje, s tem pa neprimerljiva z ostalimi sklopi; in (iii) bi veliko težje identificirali testirance, ki bi v teh dveh sklopih odgovore izbirali naključno, saj bi bila verjetnost za pravilni odgovor 50-odstotna.

Ker smo pripravili za vsako stavčno strukturo po eno postavko več, smo na podlagi rezultatov prvega pilotiranja zamenjali tiste postavke, ki so odstopale zaradi nejasnosti/kompleksnosti ilustracij. Preverili smo tudi način izbiranja slike (s tipkami oziroma z miško) in se na podlagi statistično zanemarljivih razlik odločili za tipke, saj je ta način bolj primeren za testirance z jezikovnimi/kognitivnimi motnjami. Nazadnje smo za večjo jasnost navodil dodali tudi tri primere za vajo.

DS4.3 Testiranje udeležencev, zbiranje podatkov

Standardizacija je potekala 24 mesecev, od začetka januarja 2020 do konca decembra 2021. V prvi fazi je bilo testiranje v živo nemogoče zaradi epidemije COVID-19, zato se je v celoti izvajalo na spletu na daljavo. V drugi fazi se je epidemiološka situacija izboljšala; nekaj testirancev smo pridobili s testiranjem v živo po različnih krajih po Sloveniji. Najbolj pa so bila uspešna množična ciljna testiranja v podjetjih, saj smo lahko testirance k sodelovanju vabili v skladu z načrtom vzorčenja.

DS5: Statistična analiza rezultatov

DS5.1 Sistematiziranje neobdelanih podatkov, predhodno čiščenje, odstranitev odstopanj

Skupno je bilo testiranih 599 odraslih govorcev slovenščine. Čeprav smo dosegli načrtovano število testirancev, smo jih na podlagi njihovih odgovorov v demografskem vprašalniku 93 izločili, saj niso ustrezali vstopnim kriterijem; bili so namreč starejši od 75 let, njihov (edini) prvi/materni

jezik ni bil slovenščina, imeli so diagnosticirano nevrogenitivno bolezen ali nenormalen sluh brez korekcijskih pripomočkov. Analizirali smo le podatke preostalih 506 testirancev.

DS5.2 Statistično modeliranje: pojasnitev vloge dejavnikov, ki vplivajo na točnost in čas branja

Modeliranje rezultatov smo opravili s paketom lme4 v programu za statistično analizo R. Izračunali smo povprečne vrednosti in standardne napake za natančnost odgovorov in odzivne čase v celotnem vzorcu in posebej za vsako starostno skupino, raven izobrazbe, spol in stavčno vrsto. Analizirali smo tudi druge sistematske dejavnike, ki vplivajo na natančnost odgovorov in reakcijski čas, kot je na primer položaj postavke (dražljaja) v vrstnem redu dražljajev pri poskusu. Rezultati modeliranja so v celoti predstavljeni v monografiji [točka 6, COBISS 150862595].

DS5.3 Izračunavanje prilagojenih (»končnih«) rezultatov in enakovrednih rezultatov

Za analizo odzivnih časov, ki so numerična spremenljivka, smo uporabili linearni, za analizo natančnosti odgovorov, ki so kategorična spremenljivka, pa logistični model mešanih učinkov. V modela smo vključili različne kombinacije starosti, izobrazbe in spola ter njihovega součinkovanja; testirance in postavke pa smo dodali kot popravke smernega koeficienta. Na podlagi rezultatov standardizacije smo tudi predlagali inovativno definicijo procesne kompleksnosti pri procesiranju stavkov kot tudi z njo povezano shemo deljenja postavk (stavčnih vrst) na 'bolj težke' in 'bolj lahke' iz vidika kompleksnosti njihovega procesiranja. Rezultati so v celoti predstavljeni v monografiji.

DS5.4 Razvijanje standardiziranih korekcijskih tabel za celotne prilagojene ocene in za vsako vrsto stavka.

Testirančev rezultat (natančnost odziva in odzivne čase) Jerina računalniška aplikacija za vsako skladiščno strukturo samodejno primerja z vrednostmi, ki so bile pridobljene v postopku standardizacije testa in ki predstavljajo 95-odstotni interval zaupanja glede na skladiščno strukturo in glede na testirančeve demografske podatke (spol, starost in izobrazbo). Korekcijske tabele so v celoti navedene v monografiji.

DS6: Priprava javne distribucijske različice testa

Jerina aplikacija JERA [COBISS: 150819843] je javno dosegljiva na spletni strani jera.ung.si, ki omogoča prenos zagonske datoteke neposredno na uporabnikov namizni računalnik/prenosnik. Aplikacija deluje na namiznih računalnikih/prenosnikih z operacijskim sistemom Windows.

DS7: Končno poročilo

Končno poročilo je bilo izdelano v skladu z obrazcem ARRS, hkrati pa je bila objavljena aplikacija (COBISS 150819843, gl. tudi točko 8) in izdana tudi znanstvena monografija [točka 6, COBISS 150862595], ki na več kot 200 straneh izčrpno predstavi teoretično ozadje, zasnovo, izdelavo in uporabo testa Jera. Jasen in pregleden prikaz osnov skladnje in jezikovnega procesiranja je dostopen nejezikoslovcu.

4. Ocena stopnje uresničitve programa dela raziskovalnega projekta in zastavljenih ciljev (v kolikor gre za mednarodni projekt, prikažite prispevek tujega partnerja/cilje tujega partnerja ter kako so le-ti usklajeni s slovenskim delom projekta)

DS0: Vodenje projekta

V celoti uspešno opravljeno.

DS1: Priprava ciljnih dražljajev

DS1.1 Obsežen pregled opisnih in teoretičnih raziskav slovenske skladnje

V celoti uspešno opravljeno.

DS1.2 Identifikacija relevantnih kazalcev skladiščne kompleksnosti

V celoti uspešno opravljeno.

Izbrali smo 10 od napovedanih 10 kazalcev.

DS1.3 Identifikacija in utemeljitev ključnih vrst stavkov, ki jih je treba vključiti v ciljne dražljaje

V celoti uspešno opravljeno.

Vključili smo 10 od 10 napovedanih vrst stavkov.

DS1.4 Izvajanje dodatnih raziskav o vrstah stavkov, ki v literaturi o slovenski sintaksi še niso prejele velike pozornosti, vendar bi jih bilo kljub temu treba vključiti v testiranje.

V celoti uspešno opravljeno.

Izvedli smo tri izvirni eksperimentalni raziskavi z metodo samotempiranega branja [COBISS 51052291, 26978563, COBISS 68602371, gl. tudi točko 8.].

DS1.5 Izdelava stavkov

V celoti uspešno opravljeno.

Izdelali smo 110 od 100 napovedanih stavkov.

DS1.6 Izdelava slik

V celoti uspešno opravljeno.

Izdelali smo 440 od 400 napovedanih slik.

DS1.7 Snemanje stavkov za nalogo povezovanja stavka s sliko

V celoti uspešno opravljeno.

Posneli smo 110 od 100 napovedanih stavkov.

DS2: Faza rekrutiranja udeležencev

DS2.1 Opredelitev ciljnih skupin (predhodni sistematični dejavniki, ki jih je treba upoštevati: starost, spol, izobraževanje)

V celoti uspešno opravljeno.

Zajeli smo relevantne ciljne skupine: 18-75 let, moške in ženske s primarno, sekundarno oziroma terciarno izobrazbo.

DS2.2 Oblikovanje skupin udeležencev ob upoštevanju sistemskih dejavnikov

V celoti uspešno opravljeno.

Vzorec smo uravnotežili in oblikovali glede na podatke.

DS2.3 Pridobitev ustreznih etičnih odobritev za študijo

V celoti uspešno opravljeno.

Protokol je odobrila etična komisija Univerze v Novi Gorici (sklep št. \ 11/2020).

DS2.4 Dejansko rekrutiranje za študijo, pridobitev obrazcev za pisno soglasje

V celoti uspešno opravljeno.

Vsi testiranci so podali spletno informirano soglasje za prostovoljno sodelovanje.

DS3: programiranje eksperimentalne programske opreme za poslušanje in eksperimentiranje s samooskrbo (lokalno in na spletu, npr. Ibox Farm)

V celoti uspešno opravljeno.

Test smo sprogramirali v spletnem okolju Ibox Farm, nadgradili z modulom za prikazovanje grafičnih stimulov PennController in postavili na strežnik Univerze v Novi Gorici.

DS4: Terensko delo:

DS4.1 Pilotna študija, analiza rezultatov pilotne študije

V celoti uspešno opravljeno.

Izvedli smo dve pilotni študiji.

DS4.2 Možne prilagoditve pri načrtovanju eksperimenta

V celoti uspešno opravljeno.

Izvedli smo 4 prilagoditve.

DS4.3 Testiranje udeležencev, zbiranje podatkov

V celoti uspešno opravljeno.

Skupno je bilo testiranih 599 udeležencev. Čeprav smo dosegli načrtovano število, smo jih na 93 izločili, saj niso ustrezali vstopnim kriterijem.

DS5: Statistična analiza rezultatov

DS5.1 Sistematiziranje neobdelanih podatkov, predhodno čiščenje, odstranitev odstopanj

V celoti uspešno opravljeno.

Analizirali smo le podatke preostalih 506 testirancev.

DS5.2 Statistično modeliranje: pojasnitev dejavnikov, ki vplivajo na točnost in čas branja

V celoti uspešno opravljeno.

Modeliranje rezultatov smo opravili s paketom lme4 v programu za statistično analizo R.

DS5.3 Izračunavanje prilagojenih (»končnih«) rezultatov in enakovrednih rezultatov

V celoti uspešno opravljeno.

Za analizo odzivnih časov smo uporabili linearni, za analizo natančnosti odgovorov pa logistični model mešanih učinkov.

DS5.4 Razvijanje standardiziranih korekcijskih tabel za celotne prilagojene ocene in za vsako vrsto stavka.

V celoti uspešno opravljeno.

Testirančev rezultat Jerina aplikacija na podlagi tabel primerja z vrednostmi, ki predstavljajo 95-odstotni interval zaupanja glede na skladiščno strukturo in testirančeve demografske podatke.

DS6: Priprava javne distribucijske različice testa

V celoti uspešno opravljeno.

Jerina aplikacija je dosegljiva na spletni strani jera.ung.si.

DS7: Končno poročilo

V celoti uspešno opravljeno.

Končno poročilo je bilo izdelano v skladu z obrazcem ARRS, izdana je bila znanstvena monografija [1].

Cilj predlagane raziskave je bil razviti zanesljiv in veljaven standardiziran test razumevanja stavkov v slovenščini. To smo dosegli s/z (1) podatki o uspešnosti pri testu, sestavljenem iz vnaprej premišljeno izbranih stavčnih struktur, ki smo jih uporabili na večjem številu sodelujočih iz različnih starostnih skupinah od polnoletnosti do starosti; (2) analizo tako nastalega korpusa podatkov z modernimi statističnimi metodami; (3) preveritvijo rezultatov z uporabo modernih postopkov za preverjanje, kot so ponovno testiranje, notranja zanesljivost in konsistentnosti med skupinami ter ocenjevalci; in (4) izdelavo standardiziranega sistema točkovanja, ki odraža različne ravni uspešnosti pri vsaki od stavčnih struktur in ki lahko služi kot osnova za primerjanje z drugimi testi. Posebno pozornost smo namenili kvaliteti psihometričnih lastnosti testa vključno z zanesljivostjo in natančnostjo, kot poroča spremljajoča monografija.

5. Spremembe programa dela raziskovalnega projekta oziroma spremembe sestave projektne skupin

Program se ni spreminjal. Izvedli smo vse napovedane pripravljalne raziskave, vključili predvideno število stavčnih struktur, pripravili predvideno število stimulov, izvedli pilotne študije, testirali napovedano število udeležencev v standardizaciji, opravili statistične analize in pripravili tako modele kot tabele standardiziranih vrednosti. Nazadnje smo izdali Jerino aplikacijo in monografijo.

sestava projektne skupine se je povečala. Januarja 2020 se je projektni skupini pridružila dr. Nika Pušenjak Dornik. V skladu z načrtom in programom raziskovalnega dela se je dr. Pušenjak Dornik na projektu ukvarjala predvsem s pripravo materialov za testiranje, rekrutiranjem udeležencev, organizacijo in izvedbo testiranja udeležencev ter asistenco pri obdelavi in analizi zbranih podatkov.

Dr. Pušenjak Dornik se je v okviru svojega dosedanjega raziskovalnega dela ukvarjala z raziskovalnimi tematikami, ki nudijo dobro podlago za delo na projektu. Je univerzitetna diplomirana psihologinja (Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani) in doktorica znanosti s področja biomedicine-medicine z nevrološko usmeritvijo (Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani). Končala je tudi specialistični program bio/nevrofeedbacka (Univerza Sigmunda Freuda, Dunaj) in kasneje opravila še različna specializirana izobraževanja s področja biofeedbacka, nevrofeedbacka in kvantitativnega EEG-ja ter ERP-a. Posveča se delovanju možganov in živčevja v širšem kontekstu nevroznanosti in kognitivne znanosti. Pri predhodnem delu je dr. Pušenjak Dornik nabrala večletne izkušnje z eksperimentalnim delom z nevrotipično in netipično populacijo različnih starosti, zato je bila dobro usposobljena za delo na projektu.

6. Najpomembnejši dosežki projektne skupine na raziskovalnem področju (v kolikor gre za mednarodni projekt, prikažite prispevek tujega partnerja)

Naslov (Title) SLO

Jezikovno razumevanje: test sposobnosti razumevanja stavkov v slovenskem jeziku.

Naslov (Title) EN

Language comprehension (JERA): A test of sentence comprehension ability in Slovenian

Opis (Description) SLO

Test Jera, ki ga predstavlja pričujoča monografija, je prvi standardizirani test razumevanja stavkov, ki je povsem prilagojen slovenskemu jeziku. Ne gre namreč za prevod ali prilagoditev tujejezičnega testa, temveč je že zasnovan s posebno pozornostjo na lastnosti slovenskega jezika. Uporabljene stavčne strukture so izbrane na podlagi temeljite in celostne analize obstoječih teoretičnih in psiholingvističnih raziskav slovenščine ter omogočajo razločevanje med jezikovnimi primanjkljaji, izhajajočimi iz jezikovne zmožnosti in jezikovnega procesiranja. %Premišljeno teoretično zasnovano testa dopolnjuje dobra uporabniška izkušnja. Testiranca skozi test, sestavljen iz nalog povezovanja stavka s sliko, ženejo vsečne namensko izdelane ilustracije, testatorji pa bodo pozdravili digitalno izvedbo v obliki računalniške aplikacije z vnaprej posnetimi jezikovnimi stimuli, ki poleg pravilnosti odgovorov beleži in analizira tudi odzivne čase ter samodejno vrednoti in izpiše rezultate. %Monografija izvrstno opravi zastavljeno nalogo predstavitve zasnove, izdelave in uporabe testa Jera. Jasen in pregleden prikaz teoretičnih osnov skladnje in jezikovnega procesiranja je dostopen nejezikoslovcu, ne da bi pri tem kakorkoli trpela strokovnost.

Opis (Description) EN

Test Jera presented in this monograph is the first standardised test of sentence comprehension fully conceptualised for the Slovenian language. It is not a translation or adaptation of a foreign language test, but designed with special attention to the peculiarities of the Slovenian language. The sentence structures used were selected on the basis of a thorough and comprehensive analysis of existing theoretical and psycholinguistic research on Slovene, and enable the distinction between language disorders due to malfunctioning linguistic and general processing. The sound theoretical design of the test is complemented by good usability. Test takers are guided through the test, which consists of sentence-picture matching tasks, by appealing, purpose-designed illustrations; while test takers will welcome the digital implementation with prerecorded linguistic stimuli. The computer application records and analyses response times in addition to the accuracy, and automatically scores them and prints the results. This monograph presents the conception, design, and application of the Jera test. The clear and transparent presentation of the theoretical foundations of syntax and language processing is accessible to non-linguists as well as to professionals.

Objavljeno v (Published in)

Založba Univerze; 2023; 1 spletni vir (1 datoteka PDF (IX, 202 str.)); A': 1; Avtorji/Authors: Stepanov Arthur, Pavlič Matic, Pušenjak Nika, Stateva Penka;

COBISS ID

150862595

Leto

2023

Tipologija (Typology)

2.01 - Znanstvena monografija (Scientific Monograph)

Naslov (Title) SLO

Psiholingvistični vidiki procesiranja oziralnih odvisnikov v slovenščini

Naslov (Title) EN

Psycholinguistic aspects of processing relative clauses in Slovenian

Opis (Description) SLO

Osrednji cilj sodobnih psiholingvističnih raziskav sprotnega branja stavkov je odkrivanje, katere so glavne kognitivne omejitve pri uporabi skladenjskega znanja za doseg razumevanja. Ugotovljeno je bilo, da je lažje procesirati oziralne odvisnike, pri katerih je oziralno jedro povezano s skladenjskim mestom osebka, težje pa tiste, pri katerih je oziralno jedro povezano s skladenjskim mestom predmeta – hkrati pa je procesiranje sredinsko vstavljenih struktur težje od procesiranja desno vstavljenih. Obe razliki se očitno razkrijeta z metodo samotempiranega branja, pri katerem udeleženec na računalniškem zaslonu s pritiskanjem na tipko bere stavke besedo za besedo. S to študijo so razlike v procesiranju glede na vrsto in glede na mesto vstavljanja oziralnega odvisnika prvič obravnavane tudi v slovenščini.

Opis (Description) EN

A central aim of modern psycholinguistic research on sentence comprehension is to discover the nature of cognitive constraints that govern the deployment of syntactic knowledge in real time. Processing of object relative clauses is more difficult than processing of subject relative clauses and processing centre-embedded structures is more difficult than processing right-peripheral ones. Both difficulties were identified in the performance of Slovenian speakers using the method of self-paced reading, whereby a participant reads a sentence one word at a time on a computer screen by pressing a button. This study for the first time explores the subject versus object relative clause asymmetry and centre-embedded versus right-peripheral relative clause asymmetry in Slovenian.

Objavljeno v (Published in)

Slavistično društvo Slovenije; Slavistična revija; 2020; Letn. 68, št. 4; str. 543-562; A': 1; A": 1; Avtorji/Authors: Pavlič Matic, Stepanov Arthur;

COBISS ID

51052291

Leto

2020

Tipologija (Typology)

1.01 - Izvirni znanstveni članek (Original Scientific Article)

Naslov (Title) SLO

Razumevanje stavkov v slovenščini: jezikoslovno ozadje in standardizacija novega testa "JERA"

Naslov (Title) EN

Assessing sentence comprehension in Slovenian: linguistic background and standardisation of a new test "JERA"

Opis (Description) SLO

Na osnovi raziskav slovenske skladnje smo izbrali 10 stavčnih struktur in jih vključili v test JEzikovnega RAZumevanja (JERA). Za vsako strukturo smo pripravili 10 primerov, jih posneli in opremili z eno ciljno in tremi motilnimi slikami. Naloga testiranca je, da za slišani stavek izbere najbolj ustrezno sliko, pri čemer se meri natančnost in odzivni čas. V standardizaciji na 506 odraslih nevrotipičnih govorcih slovenščine se je JERA

izkazala kot pomemben kazalec jezikovne zmožnosti, ki se bo lahko uporabljal za preverjanje odklonov v različnih skupinah netipičnih govorcev, vključno s področjem usvajanja jezika, večjezičnosti, kognitivnega upada in jezikovnih patologij. Članek predstavlja jezikoslovno ozadje in metodologijo testa.

Opis (Description) EN

Based on the analysis of existing studies on Slovenian syntax we identified 10 sentential structures and included them in a sentence comprehension test called JE(zikovno)RA(zumevanje). For each structure, 10 examples were constructed and each accompanied by 1 target and 3 control pictures. We measured accuracy and response times. JERA was confirmed as an important benchmark of language competence in a neurotypical adult population that can be used to measure performance in different groups of atypical speakers, including child language, multilingualism, cognitive decline and language pathology. This article reveals the scientific background and methodology of the test.

Objavljeno v (Published in)

Avtorji/Authors: Stepanov Arthur, Pavlič Matic, Pušenjak Nika, Stateva Penka; V: KOCJANČIČ ANTOLÍK, Tanja (ur.). VI. kongres logopedov Slovenije : Logopedija na prelomu. : zbornik prispevkov = Conference proceedings of the VIth Congress of Slovenian Speech and Language Therapists : Moravske Toplice, 19.-21. oktober 2022. Moravske Toplice [i. e. Maribor]: Društvo logopedov Slovenije, 2022. Str. 240-248, ilustr., tabela. ISBN 978-961-95982-0-7. <http://dlogs.si/wp-content/uploads/2022/11/ZBORNIK-PRISPEVKOV-VI.kongresa.pdf>.

COBISS ID

132480771

Leto

2022

Tipologija (Typology)

1.08 - Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (Published Scientific

Naslov (Title) SLO

Eksperimentalna skladnja in slovanski jeziki

Naslov (Title) EN

Experimental syntax and Slavic languages

Opis (Description) SLO

V poglavju so predstavljena številna empirična področja, ki so pred kratkim prišla v središče raziskovanja slovanske eksperimentalne skladnje. Izpostavljeni so pojav skladenjskih otokov, vodilna vloga skladnje pri jezikovnem procesiranju, različne vrste slovničnega ujemanja, besedni red itd. Pregled večinoma poroča o rezultatih eksperimentov z metodologijo slovničnih sodb, ki se uporablja pri večjih skupinah udeležencev; vendar obravnava tudi izbrane študije s sorodnimi eksperimentalnimi metodami (npr. izzvana produkcija in povezovanje stavka s sliko). Poglavje se zaključuje z opredelitvijo številnih konceptualnih vprašanj v skladenjski teoriji, h katerim lahko slovanska eksperimentalna skladnja še posebej prispeva.

Opis (Description) EN

The chapter reviews a number of empirical domains that recently came into the focus of research in Slavic experimental syntax, including island phenomena, syntactic Superiority effects, various types of agreement, word order, and scope interaction, among others. This research mostly relies on sentence acceptability experiments applied across larger pools of participants, but the chapter also reviews selected studies using related experimental methods (e.g. elicited production and sentence–picture verification). The chapter concludes by identifying a number of conceptual issues in syntactic theory, for which we believe Slavic experimental syntax has a potential to make a particularly strong contribution.

Objavljeno v (Published in)

Cambridge University Press; 2021; Str. 534%560; Avtorji/Authors: Stepanov Arthur;

COBISS ID

90123267

Leto

2021

Tipologija (Typology)

1.16 - Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publik

7. Najpomembnejši dosežki projektne skupine na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti (v kolikor gre za mednarodni projekt, prikažite prispevek tujega partnerja)

8. Drugi pomembni rezultati projektne skupine (v kolikor gre za mednarodni projekt, prikažite prispevek tujega partnerja)

Programska oprema Jera:

STEPANOV, Arthur, PAVLIČ, Matic, PUŠENJAK, Nika, STATEVA, Penka. JERA : test sposobnosti razumevanja stavkov v slovenskem jeziku. Nova Gorica: Univerza, 2023. <https://jera.ung.si/>. [COBISS-ID 150819843]

Objava v tisku (COBISS številka še ni na voljo):

-Pavlič, Matic and Stepanov, Artur. V tisku. Number mismatch effect and processing cataphora in a pro-drop language: The case of Slovenian. V: Advances in Formal Slavic Linguistics 2021, ed. by Luliiia Shcherbina. Berlin: Language Science Press.

Raziskave smo predstavili tudi na naslednjih konferencah:

Stepanov, Artur, Pavlič, Matic, Pušenjak Dornik, Nika, Stateva, Penka. 2023. Assessing sentence comprehension in Slovenian: linguistic background and standardization of a new test "Jera". 10th International Scientific Conference: Research in Education and Rehabilitation Sciences –ERFCON2023. Zagreb, Croatia. <https://erfcon22.conventuscredo.hr/wp-content/uploads/2023/05/erfcom-program-5-a4.pdf> [COBISS-SI-ID 151220739]

STEPANOV, Arthur, PAVLIČ, Matic. The time course of processing cataphora in a pro-drop language : the case of Slovenian. V: Conference on Formal Description of Slavic Languages 14. Leipzig: Universität Leipzig, Institut für Slavistik, 2021. https://conference.uni-leipzig.de/fdsl14/pdfsAbstracts/FDSL-14_paper_21.pdf. [COBISS-ID 68602371]

PAVLIČ, Matic, STEPANOV, Arthur. How good a cue is a resumptive pronoun? Processing relative clauses in Slovenian. V: AMLaP 2020 Programme, <https://amlap2020.github.io/a/83.pdf>. [COBISS-ID 26978563]

Test Jera je bil že uporabljen za raziskovanje usvajanja jezika, in sicer je študentka logopedije in surdopedagogike preverjala razumevanje stavčnega zanikanja pri otrocih, starih od 18 do 48 mesecev.

KOMPREJ, Tamara. Stavčno zanikanje kot mejnik pri usvajanju slovenščine v zgodnjem obdobju: magistrsko delo. Ravne na Koroškem, 2022. (<https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=143597>). [COBISS-ID 135986947]

9. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine

9.1. Pomen za razvoj znanosti

SLO

Merjenje in primerjanje jezikovne zmožnosti pri razumevanju stavkov v slovenščini ima pomembno znanstveno vrednost, saj zagotavlja ključne informacije za številne znanstvene discipline, povezane z jezikom: (i) usvajanje prvega/maternega jezika v otroštvu, (ii) raziskovanje kognitivnih in

jezikovnih vidikov oz. raziskovanj ter usvajanje znanja/ učenje drugega/tujega jezika in (iii) spremljanje jezikovnih zmožnosti skozi časno življenjsko dobo. V nadaljevanju se bomo na kratko dotaknili vseh naštetih področij.

(i) Primerjava otrokovega razumevanja stavkov z vnaprej določenimi merili za razumevanje stavkov pri odraslih govornicah na vrhuncu kognitivne moči (običajno med 18. in 50. letom) zagotavlja pomemben vpogled v jezikovne procese v razvijajočih se možganih in v potencialne razvojne poti. Zlasti mlajši otroci imajo pogosto bolj omejen delovni spomin kot odrasli, kar vpliva na njihovo uspešnost pri procesiranju kompleksnejših stavkov.

(ii) Znano je, da je večjezičnost povezana s kognitivnimi koristmi v dobi zgodnjega otroštva in v dobi staranja (npr. Bialystok 2010), še vedno pa se raziskuje možne kognitivne koristi večjezičnosti za odrasle govorce na vrhuncu kognitivne moči. Raziskovalci primerjajo razumevanje stavkov pri večjezičnih posameznikih z merili uspešnosti, ki jih zagotavljajo enojezični posamezniki, kar vodi do boljšega razumevanja kognitivnih mehanizmov v večjezičnih možganih.

(iii) Mlajši in starejši govorniki se po uporabi jezika razlikujejo od odraslih govorcev na vrhuncu kognitivne moči. Pri tem so še posebej pomembni kazalci, ki so občutljivi na staranje, kot sta delovanje delovnega spomina in jezikovnega delovnega spomina. Razumevanje dinamike jezikovne uspešnosti v različnih starostnih skupinah je bistveno za teoretične in praktične vidike izobraževanja, zdravstvenega varstva in oblikovanja jezikovnih politik.

S tem Jerina merila omogočajo vpogled v delovanje jezika in dinamiko jezikovne uspešnosti v posameznih populacijah. Jera torej dopolnjuje vedno večji nabor urejenih medjezikovnih zbirk jezikovnih podatkov – korpusov, ki vsebujejo informacije o jezikovnem procesiranju v realnem času in ki se uporabljajo v eksperimentalnih in kliničnih raziskavah jezika, vendar doslej še niso vključevali slovenskih govorcev. Uporablja se lahko v znanstvenih študijah, na primer za analizo jezikovne kompleksnosti, povezane s procesiranjem določene vrste stavkov (npr. različnih vrst oziralnih odvisnikov), ali za preverjanje modelov procesiranja stavkov. Oboje je bistvenega pomena za razumevanje delovanja mehanizma za procesiranje stavkov, ki ga imenujemo razčlenjevalnik. V najširšem smislu raziskave, na katerih temelji Jera, prispevajo k številnim dobro znanim vprašanjem v jezikoslovju in filozofiji, npr. kako otroci usvojijo prvi/materni jezik, kako deluje večjezični um in kako se jezikovna zmožnost spreminja skozi čas in/ali pod vplivom različnih zunanjih (nejezikovnih) dejavnikov.

EN

The measurement and comparison of language abilities in sentence comprehension in Slovene are important because they provide crucial information for a whole range of scientific disciplines related to language: i) the acquisition of the mother tongue in children, ii) the study of cognitive and linguistic aspects of multilingualism and second language acquisition; iii) language use across the lifespan. We will briefly address each of these areas in turn.

i) Comparing children's performance against given benchmarks in sentence comprehension at cognitive prime (approximately 18-50 years) provides important insights into the function of the language component in the growing brain and possible developmental trajectories. In particular, young children often have a smaller working memory span than adults, which affects their performance in processing sentences with higher complexity.

ii) It has been argued that multilingualism is associated with cognitive benefits in both early childhood and ageing populations (e.g., Bialystok 2010), but the question of the potential cognitive benefits of multilingualism in adulthood/ cognitive prime remains controversial. Comparing multilingual individuals with performance measures derived from monolingual data will lead to a better understanding of the cognitive mechanisms at work in a multilingual brain.

iii) Young and older speakers differ in their language use from those who are in their cognitive prime. Of particular importance here are age-related performance factors such as aspects of working memory and verbal working memory. Understanding the dynamics of language performance at different ages is important for both theoretical and practical purposes in education, health, and policy.

The test provides important measures of language performance in a neurotypical adult population that can be used to measure relative performance in different groups or populations. JERA adds to the growing number of cross-linguistic corpora with real-time data used in experimental and clinical language research, but does not yet include data from Slovenian speakers. It can be used in scientific studies, e.g., to analyse the linguistic complexity associated with processing a particular type of sentence (e.g., different types of relative clauses), or to test sentence processing models essential for understanding the functioning of a human sentence processing mechanism or parser.

In a broader perspective, JERA research contributes to a number of old questions in linguistics and philosophy, such as how children learn their native language, how a bilingual mind functions, and how the perception of language changes over time and/or under the influence of various external and/or non-linguistic factors.

9.2. Pomen za razvoj Slovenije

SLO

Vrsto in stopnjo oškodovanosti jezikovne zmožnosti lahko ocenimo s testom razumevanja stavkov. To oceno logopedi (strokovnjaki za komunikacijsko in jezikovno diagnostiko, preventivo in kurativo) uporabijo, da načrtujejo ustrezno terapijo. Primerjava razumevanja stavkov pri bolnikih z jezikovnimi motnjami in pri nevrotičnih govornicah je namreč ključni del podrobne diagnostike, ki vodi k boljšemu razumevanju kognitivne in/ali jezikovne oškodovanosti posamičnega govornika in hkrati omogoča uvid v različne vrste jezikovnih patologij. Standardizirani testi jezikovnega razumevanja so zato nepogrešljivi klinični pripomoček.

Test Jera, ki je ključni rezultat projekta bo služil temu namenu, in sicer specifično za prve/materne govorce slovenskega jezika. Slovenščina je slovanski jezik in se posledično tipološko precej razlikuje od romanskih in germanskih jezikov. Prav za jezike iz teh dveh jezikovnih družin je bilo do sedaj izdelanih največ originalnih testov razumevanja stavkov, zaradi medjezikovnih razlik pa je neposredni prevod teh testov v slovenščino nemogoč in tudi priredba ne more zajeti nekaterih ključnih vidikov slovenske skladnje. Posledično do sedaj dejansko nismo imeli standardiziranega testa za normalno (nepatološko) razumevanje stavkov pri slovensko govorečih odraslih na njihovem kognitivnem vrhuncu, ki bi upošteval natančno skladenjsko strukturo slovenščine in hkrati vseboval tudi posredne meritve govornega delovnega spomina.

Manko takega testa je zaviral tudi napredek pri razvoju povezanih znanstvenih področij v Sloveniji. Poleg vrednosti za odkrivanje in diagnosticiranje jezikovnih motenj, kot so afazije in razvojne jezikovne motnje, test razumevanja stavkov lahko uporabimo tudi pri jezikoslovnem raziskovalnem delu – med drugim za proučevanje otroškega govora in večjezičnosti. Jerina merila jezikovne uspešnosti nevrotične odrasle populacije torej zagotavljajo referenčne vrednosti za merjenje uspešnosti v različnih skupinah netičnih govorcev, vključno z: otroki, ki usvajajo prvi/materni jezik, večjezičnimi govorniki, starejšimi odraslimi, bolniki z jezikovnimi patologijami, pri katerih se ta test lahko uporablja kot zanesljivo diagnostično orodje.

S praktičnega vidika je Jera uporabna tudi v izobraževanju, predvsem pri preverjanju znanja slovenščine kot drugega/tujega jezika. Ta vidik je v skladu s prednostnimi nalogami, ki so bile predlagane za nacionalno jezikovno politiko v Sloveniji za obdobje 2019–2023, zlasti v točkah, ki zadevajo razvoj jezikovnih zmožnosti govorcev v običajnih in posebnih okoliščinah, razvoj celovite jezikovne infrastrukture in uporabo jezikovnih tehnologij za namene jezikoslovnega izobraževanja.

Marsikateri vidiki jezikovnega procesiranja pri razumevanju stavkov slovenski strokovni javnosti niso znani. Test zato spremlja monografija, ki predstavi teoretično ozadje, zasnovo, izdelavo in uporabo testa ter prinaša s primeri ilustrirano razpravo o procesni kompleksnosti v test vključenih stavčnih vrst. V opisu zgradbe testa je podrobno utemeljena izbira uporabljenih jezikovnih in slikovnih stimulov. V test vključene stavčne strukture so podane shematično, ilustrirane s primeri iz testa ter povezane s teoretičnimi izhodišči, prav tako sta teoretično utemeljeni primerjava stavčnih vrst glede na procesno kompleksnost ter izbira motilcev za posamične stavčne vrste. Pri sestavi testnih postavk so dosledno upoštevana tako metodološka izhodišča kot izkušnje iz že obstoječih testov, posebna pozornost je posvečena posebnostim slovenskega jezika. V opisu standardizacije testa, ki kljub temeljitosti ne zahteva praktično nobenega predznanja statistike, najdemo vse potrebne elemente standardizacije od

postopka zbiranja podatkov in izvedbe pilotskih študij do merskih karakteristik testa. Zato je monografija poučna in uporabna širokemu spektru bralcev, vse od samotestirancev do strokovnjakov s področja psiholingvistike in kliničnega jezikoslovja.

EN

The type and degree of language impairment can be determined with a sentence comprehension test. This assessment is used by speech and language therapists to plan appropriate therapy. Comparing the sentence comprehension of patients with language disorders with that of neurotypical speakers is an important component of a detailed diagnosis, leading to a better understanding of the individual speaker's cognitive and/or language impairment and providing insight into the different types of language pathologies. Standardised tests of language comprehension are therefore an indispensable clinical tool.

The Jera test, which is a key outcome of the project, will serve this purpose, particularly for L1 Slovenian speakers. Slovenian is a Slavic language and is therefore typologically distinct from Romance and Germanic languages. For languages from these two language families, most original sentence comprehension tests have been developed so far, but due to cross-linguistic differences, a direct translation of these tests into Slovenian is not possible because it cannot capture important aspects of Slovenian syntax. Consequently, there is as yet no standardised test of sentence comprehension of Slovenian-speaking adults at the cognitive prime that takes into account the precise syntactic structure of Slovenian while including indirect measures of working memory.

The lack of such a test has also inhibited progress in the development of related scientific fields in Slovenia. In addition to its value for detecting and diagnosing language disorders such as aphasia, the sentence comprehension test can also be used in linguistic research - including the language acquisition and multilingualism. The Jera benchmarks for the adult neurotypical population therefore provide reference values for measuring performance in various groups of atypical speakers, including: children, multilingual speakers, older adults and patients with language pathologies for whom this test can be used as a reliable diagnostic tool.

From a practical point of view, JERA can also be useful in the field of education, especially in assessing knowledge of Slovenian as L2. This is also in line with the priorities proposed for the new national language policy in Slovenia for the period 2019-23, especially with regard to the development of language skills of speakers in normal and special situations, the development of a comprehensive language infrastructure, and the use of language technologies for the purposes of language education.

Many aspects of linguistic processing of sentence comprehension are not known to the Slovenian professional audience. The test is therefore accompanied by a monograph that presents the theoretical background, design, construction, and use of the test and provides an illustrated discussion of the processing complexity of the sentence types included in the test. The description of the test construction provides a detailed rationale for the selection of linguistic and graphic stimuli used. The sentence structures included in the test are presented schematically, illustrated with examples from the test, and linked to the theoretical background. The comparison of sentence types in terms of processing complexity and the selection of distractors for each sentence type are also theoretically justified. The composition of the test items is based on both the methodological background and the experience from existing tests, with special attention paid to the peculiarities of the Slovenian language. The description of test norming, which despite its thoroughness requires practically no prior knowledge of statistics, contains all the necessary elements of norming, from data collection to the conduct of pilot studies and the measurement properties of the test. The monograph is therefore informative and useful to a wide range of readers, from self-testers to experts in the field of psycholinguistics and clinical linguistics.

10. Označite, katerega od navedenih ciljev ste si zastavili pri projektu, katere konkretne rezultate ste dosegli in v kakšni meri so doseženi rezultati uporabljeni

Cilj	
F.01	Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin
Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>
Uporaba rezultatov	<input type="text" value="V celoti"/>
F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj
Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>
Uporaba rezultatov	<input type="text" value="V celoti"/>
F.03	Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja
Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>
Uporaba rezultatov	<input type="text" value="V celoti"/>
F.04	Dvig tehnološke ravni
Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
Rezultat	<input type="text"/>
Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.05	Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja
Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
Rezultat	<input type="text"/>

Cilj

Uporaba rezultatov

F.06 Razvoj novega izdelka

Zastavljen cilj

DA NE

Rezultat

Dosežen

Uporaba rezultatov

V celoti

F.07 Izboljšanje obstoječega izdelka

Zastavljen cilj

DA NE

Rezultat

Uporaba rezultatov

F.08 Razvoj in izdelava prototipa

Zastavljen cilj

DA NE

Rezultat

Dosežen

Uporaba rezultatov

V celoti

F.09 Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije

Zastavljen cilj

DA NE

Rezultat

Uporaba rezultatov

F.10 Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije

Zastavljen cilj

DA NE

Rezultat

Uporaba rezultatov

F.11 Razvoj nove storitve

Zastavljen cilj

DA NE

Rezultat

Uporaba rezultatov

F.12 Izboljšanje obstoječe storitve

Zastavljen cilj

DA NE

Rezultat

Uporaba rezultatov

F.13 Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov

Zastavljen cilj

DA NE

Rezultat

Uporaba rezultatov

F.14 Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih

Zastavljen cilj

DA NE

Rezultat

Cilj

Uporaba rezultatov

F.15 Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz

Zastavljen cilj DA NE

Rezultat

Uporaba rezultatov

F.16 Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz

Zastavljen cilj DA NE

Rezultat

Uporaba rezultatov

F.17 Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso

Zastavljen cilj DA NE

Rezultat

Dosežen

Uporaba rezultatov

V celoti

F.18 Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi,

Zastavljen cilj DA NE

Rezultat

Dosežen bo v naslednjih 3 letih

Uporaba rezultatov

V celoti

F.19 Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")

Zastavljen cilj DA NE

Rezultat

Uporaba rezultatov

F.20 Ustanovitev novega podjetja ("spin off")

Zastavljen cilj DA NE

Rezultat

Uporaba rezultatov

F.21 Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov

Zastavljen cilj DA NE

Rezultat

Dosežen

Uporaba rezultatov

V celoti

F.22 Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov

Zastavljen cilj DA NE

Rezultat

Dosežen

Uporaba rezultatov

V celoti

F.23 Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev

Zastavljen cilj DA NE

Rezultat

Dosežen

Uporaba rezultatov

V celoti

F.24 Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev

Zastavljen cilj

 DA NE

Rezultat

Uporaba rezultatov

F.25 Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev

Zastavljen cilj

 DA NE

Rezultat

Uporaba rezultatov

F.26 Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev

Zastavljen cilj

 DA NE

Rezultat

Uporaba rezultatov

F.27 Prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine

Zastavljen cilj

 DA NE

Rezultat

Uporaba rezultatov

F.28 Priprava/organizacija razstave

Zastavljen cilj

 DA NE

Rezultat

Uporaba rezultatov

F.29 Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete

Zastavljen cilj

 DA NE

Rezultat

Uporaba rezultatov

F.30 Strokovna ocena stanja

Zastavljen cilj

 DA NE

Rezultat

Uporaba rezultatov

F.31 Razvoj standardov

Zastavljen cilj

 DA NE

Rezultat

Dosežen

Uporaba rezultatov

V celoti

F.32 Mednarodni patent

Zastavljen cilj

 DA NE

Rezultat

Cilj

Uporaba rezultatov

F.33 Patent v Sloveniji

Zastavljen cilj

DA NE

Rezultat

Uporaba rezultatov

F.34 Svetovalna dejavnost

Zastavljen cilj

DA NE

Rezultat

Uporaba rezultatov

F.35 Drugo

Zastavljen cilj

DA NE

Rezultat

Uporaba rezultatov

Komentar

11. Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

Vpliv	
G.01. Razvoj visokošolskega izobraževanja	
G.01.01. Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/> Ni vpliva <input checked="" type="radio"/> Majhen vpliv <input type="radio"/> Srednji vpliv <input type="radio"/> Velik vpliv
G.01.02. Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/> Ni vpliva <input type="radio"/> Majhen vpliv <input checked="" type="radio"/> Srednji vpliv <input type="radio"/> Velik vpliv
G.01.03. <input type="text" value="Drugo"/>	<input type="radio"/> Ni vpliva <input type="radio"/> Majhen vpliv <input type="radio"/> Srednji vpliv <input type="radio"/> Velik vpliv
G.02. Gospodarski razvoj	
G.02.01. Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input type="radio"/> Ni vpliva <input type="radio"/> Majhen vpliv <input type="radio"/> Srednji vpliv <input checked="" type="radio"/> Velik vpliv
G.02.02. Širitev obstoječih trgov	<input checked="" type="radio"/> Ni vpliva <input type="radio"/> Majhen vpliv <input type="radio"/> Srednji vpliv <input type="radio"/> Velik vpliv
G.02.03. Znižanje stroškov proizvodnje	<input checked="" type="radio"/> Ni vpliva <input type="radio"/> Majhen vpliv <input type="radio"/> Srednji vpliv <input type="radio"/> Velik vpliv
G.02.04. Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input checked="" type="radio"/> Ni vpliva <input type="radio"/> Majhen vpliv <input type="radio"/> Srednji vpliv <input type="radio"/> Velik vpliv
G.02.05. Razširitev področja dejavnosti	<input type="radio"/> Ni vpliva <input type="radio"/> Majhen vpliv <input type="radio"/> Srednji vpliv <input checked="" type="radio"/> Velik vpliv
G.02.06. Večja konkurenčna sposobnost	<input type="radio"/> Ni vpliva <input type="radio"/> Majhen vpliv <input type="radio"/> Srednji vpliv <input checked="" type="radio"/> Velik vpliv
G.02.07. Večji delež izvoza	<input checked="" type="radio"/> Ni vpliva <input type="radio"/> Majhen vpliv <input type="radio"/> Srednji vpliv <input type="radio"/> Velik vpliv
G.02.08. Povečanje dobička	<input checked="" type="radio"/> Ni vpliva <input type="radio"/> Majhen vpliv <input type="radio"/> Srednji vpliv <input type="radio"/> Velik vpliv
G.02.09. Nova delovna mesta	<input checked="" type="radio"/> Ni vpliva <input type="radio"/> Majhen vpliv <input type="radio"/> Srednji vpliv <input type="radio"/> Velik vpliv
G.02.10. Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	<input type="radio"/> Ni vpliva <input type="radio"/> Majhen vpliv <input checked="" type="radio"/> Srednji vpliv <input type="radio"/> Velik vpliv
G.02.11. Nov investicijski zagon	<input checked="" type="radio"/> Ni vpliva <input type="radio"/> Majhen vpliv <input type="radio"/> Srednji vpliv <input type="radio"/> Velik vpliv
G.02.12. <input type="text" value="Drugo"/>	<input type="radio"/> Ni vpliva <input type="radio"/> Majhen vpliv <input type="radio"/> Srednji vpliv <input type="radio"/> Velik vpliv
G.03. Tehnološki razvoj	
G.03.01. Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	<input type="radio"/> Ni vpliva <input type="radio"/> Majhen vpliv <input type="radio"/> Srednji vpliv <input checked="" type="radio"/> Velik vpliv
G.03.02. Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	<input type="radio"/> Ni vpliva <input type="radio"/> Majhen vpliv <input type="radio"/> Srednji vpliv <input checked="" type="radio"/> Velik vpliv

Vpliv

G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input type="radio"/> Ni vpliva	<input type="radio"/> Majhen vpliv	<input type="radio"/> Srednji vpliv	<input checked="" type="radio"/> Velik vpliv
G.03.04.	<input type="text" value="Drugo"/>	<input type="radio"/> Ni vpliva	<input type="radio"/> Majhen vpliv	<input type="radio"/> Srednji vpliv	<input type="radio"/> Velik vpliv
G.04.	Družbeni razvoj				
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	<input type="radio"/> Ni vpliva	<input type="radio"/> Majhen vpliv	<input checked="" type="radio"/> Srednji vpliv	<input type="radio"/> Velik vpliv
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input checked="" type="radio"/> Ni vpliva	<input type="radio"/> Majhen vpliv	<input type="radio"/> Srednji vpliv	<input type="radio"/> Velik vpliv
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input checked="" type="radio"/> Ni vpliva	<input type="radio"/> Majhen vpliv	<input type="radio"/> Srednji vpliv	<input type="radio"/> Velik vpliv
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input type="radio"/> Ni vpliva	<input checked="" type="radio"/> Majhen vpliv	<input type="radio"/> Srednji vpliv	<input type="radio"/> Velik vpliv
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input type="radio"/> Ni vpliva	<input checked="" type="radio"/> Majhen vpliv	<input type="radio"/> Srednji vpliv	<input type="radio"/> Velik vpliv
G.04.06.	<input type="text" value="Drugo"/>	<input type="radio"/> Ni vpliva	<input type="radio"/> Majhen vpliv	<input type="radio"/> Srednji vpliv	<input type="radio"/> Velik vpliv
G.05.	Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete	<input type="radio"/> Ni vpliva	<input type="radio"/> Majhen vpliv	<input checked="" type="radio"/> Srednji vpliv	<input type="radio"/> Velik vpliv
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj	<input checked="" type="radio"/> Ni vpliva	<input type="radio"/> Majhen vpliv	<input type="radio"/> Srednji vpliv	<input type="radio"/> Velik vpliv
G.07.	Razvoj družbene infrastrukture				
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	<input type="radio"/> Ni vpliva	<input checked="" type="radio"/> Majhen vpliv	<input type="radio"/> Srednji vpliv	<input type="radio"/> Velik vpliv
G.07.02.	Prometna infrastruktura	<input checked="" type="radio"/> Ni vpliva	<input type="radio"/> Majhen vpliv	<input type="radio"/> Srednji vpliv	<input type="radio"/> Velik vpliv
G.07.03.	Energetska infrastruktura	<input checked="" type="radio"/> Ni vpliva	<input type="radio"/> Majhen vpliv	<input type="radio"/> Srednji vpliv	<input type="radio"/> Velik vpliv
G.07.04.	<input type="text" value="Drugo"/>	<input type="radio"/> Ni vpliva	<input type="radio"/> Majhen vpliv	<input type="radio"/> Srednji vpliv	<input type="radio"/> Velik vpliv
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva	<input type="radio"/> Ni vpliva	<input type="radio"/> Majhen vpliv	<input checked="" type="radio"/> Srednji vpliv	<input type="radio"/> Velik vpliv
G.09.	<input type="text" value="Drugo"/>	<input type="radio"/> Ni vpliva	<input type="radio"/> Majhen vpliv	<input type="radio"/> Srednji vpliv	<input type="radio"/> Velik vpliv

Komentar

12. Pomen raziskovanja za sofinancerje

13. Samoevalvacijska ocena učinkov odprtodostopnih recenziranih znanstvenih objav, ki se nanašajo na raziskovalne rezultate

V projektni skupini si smo prizadevali, da bi bili rezultati naših raziskav in razvoja čim bolj neposredno dostopni raziskovalni skupnosti prek politike odprtega dostopa. Od približno 10 objavljenih rezultatov projekta, vključno s tistimi, ki imajo ali še nimajo številke COBISS, jih je 8 dostopnih v odprtem dostopu, kar predstavlja 80 % rezultatov projekta. To vključuje i) 7 recenziranih znanstvenih publikacij in ii) sam test JERA v obliki računalniške programske opreme. Elektronska različica monografije bo predvidoma tudi na voljo v odprtem dostopu, trenutno smo v postopku usklajevanja in končne odločitve glede le-tega.

V zvezi s točko i), je razvoj Jere med izvajanjem projekta sprožil izvirne pionirske raziskave slovenskih skladenjskih struktur, ki v znanstveni literaturi o slovenskem jezikoslovju še niso bile obravnavane. Sem sodijo zlasti raziskave skladenjske strukture in procesiranja katafore v slovenščini, raziskave razlik v procesiranju ozirnih odvisnikov s predmetno oz. osebkovo vrzeljo, kot tudi procesiranje povzema in zaimkov. Objave le-teh v odprto dostopni obliki, bodisi v obliki recenziranega članka v reviji ali vsaj v konferenčnem zborniku, igra pomembno vlogo pri tem, da te nove teme oz. raziskave hitro in neovirano pritegnejo pozornost slovenske in mednarodne jezikoslovne skupnosti. Ključni članek o katafori (Pavlič in Stepanov v tisku, glej točko 8.) bo izšel v seriji Open Slavic Linguistics pri mednarodni založbi Language Science press, ki objavlja knjige v odprtem dostopu pod licenco Creative Commons CC-BY.

V zvezi s točko ii), je Jera prvi slovenski računalniški test sposobnosti razumevanja stavkov v slovenskem jeziku, ki temelji na najsodobnejših raziskavah na področju eksperimentalnega jezikoslovja in psiholingvistike, ki jih predstavljamo v spremljajoči znanstveni monografiji. Test zapolnjuje vrzel v sodobnih možnostih za merjenje skladenjskega razumevanja maternih govorcev v Sloveniji kot del njihove vsakdanje uporabe jezika in predstavlja pomemben korak naprej pri postavljanju visokih standardov uporabe sodobnih jezikovnih tehnologij za raziskovalne, informacijske in izobraževalne namene. Aplikacija Jera je dosegljiva na spletni strani jera.ung.si, ki omogoča prenos zagonske datoteke neposredno na uporabniški namizni računalnik/prenosnik. Aplikacija deluje v operacijskem sistemu Windows. S tem smo izpolnili zavezo iz predloga projekta, da bo test javno dostopen. Zaradi pionirske narave tega testa v Sloveniji bo njegova prostodostopna distribucija ključna za boljšo seznanjenost in posledično širšo uporabo s strani posameznikov in organizacij v Sloveniji, ki jih bo uporaba tovrstnega orodja zanimala.

14. Naslov spletne strani za projekte, odobrene na podlagi javnega razpisa za (so)financiranje raziskovalnih projektov ali projekte, ki so sofinancirani po mednarodnih razpisih

<https://www.ung.si/sl/raziskave/center-za-kognitivne-znanosti-jezika/projekti/j6-1805/>

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za potrebe ocenjevanja ter obdelavo teh podatkov za evidence ARRS
- so z vsebino zaključnega poročila seznanjeni in se strinjajo vsi soizvajalci projekta

Potrjujemo zgoraj navedene izjave.

Podpisa:

Zastopnik oz. pooblaščenca oseba

in

Vodja projekta

Boštjan Golob Digitalno podpisano

Artur Stepanov Digitalno podpisano

Datum: 5/10/2023

Oznaka obrazca: 4pan-t9f3-nykk-ibig-mofg-uk6i-k