

STRELAUOVA TEORIJA TEMPERAMENTA IN STROOPOV UČINEK

PSIHOLOGIJA

ALJA NIKE KASTRIN

4.A

Katarina Gradišar Seifert, prof.

Tatjana Mozetič, prof.

2020

SREDNJA ZDRAVSTVENA ŠOLA LJUBLJANA

Zahvala

Na prvem mestu se iskreno zahvaljujem svoji mentorici, profesorici Katarini Gradišar Seifert, ki me je spodbujala, usmerjala in s konstruktivnimi pripombami pripomogla k izdelavi raziskovalne naloge.

Zahvaljujem se dijakom Srednje zdravstvene šole v Ljubljani, ki so sodelovali pri raziskovalni nalogi in omogočili izvedbo raziskave.

Zahvaljujem se tudi ravnateljici mag. Silvi Kastelic in delavcem šole za razumevanje in pomoč pri izvedbi raziskovalne naloge.

Povzetek

Temperament opisuje vzorce vedenja in čustvovanja in je v veliki meri odvisen od nevrobioloških lastnosti posameznika. V raziskovalni nalogi se ukvarjam s proučevanjem povezave med dimenzijami temperamenta, kot jih definira Strelau in mentalno hitrostjo, ki sem jo merila s pomočjo reakcijskih časov na kognitivni nalogi Stroopovega tipa. Strelauova teorija predpostavlja tri dimenzije s katerimi lahko opišemo medosebne razlike v temperamentu: (i) Moč ekscitacije, ki se nanaša na sposobnost učinkovitega delovanja pod vplivom močnih dražljajev; (ii) Moč inhibicije, ki predstavlja sposobnost kontrole lastnega vedenja in (iii) Mobilnost centralnega živčnega sistema, ki se nanaša na sposobnost pravočasnega prehajanja iz stanja ekscitacije v stanje inhibicije. Na osnovi pregleda literature sem predpostavila, da bodo imeli posamezniki s krajšimi reakcijskimi časi na Stroopovi preizkušnji močnejše izražene vse tri dimenzije temperamenta. V raziskavi je sodelovalo 493 udeležencev, od tega 351 (71 %) deklet. Kot instrument za merjenje izraženosti dimenzij temperamenta sem uporabila Slovensko verzijo Strelauovega vprašalnika temperamenta po Pavlovu. Za merjenje reakcijskih časov sem izdelala računalniško aplikacijo, ki simulira Stroopovo nalogo. Rezultati nakazujejo, da imajo udeleženci z močnejše izraženo Močjo ekscitacije in večjo Mobilnostjo krajše reakcijske čase na Stroopovi preizkušnji. Moč inhibicije ni povezana z dolžino reakcijskih časov. Pomemben sklep raziskovalne naloge je tudi, da merjenje povezanosti med samoocenjevalnimi merami in vedenjskimi merami ni smiselno.

Ključne besede: psihologija osebnosti, biopsihologija, temperament, reakcijski časi, Stroopova preizkušnja

Kazalo

1	Uvod	1
1.1	Motivacija in določitev področja raziskovanja	1
1.2	Cilji raziskovalne naloge	2
1.3	Raziskovalne domneve	3
2	Teoretični del	5
2.1	Temperament	5
2.1.1	Temperament in lastnosti centralnega živčnega sistema po Pavlovu	5
2.1.2	Hipokrat-Galenova tipologija temperamenta	7
2.1.3	Pavlova teorija lastnosti centralnega živčnega sistema	7
2.1.4	Tipi živčne dejavnosti in temperamenta	11
2.1.5	Strelau in Pavlova teorija temperamenta	12
2.1.6	Mere lastnosti centralnega živčnega sistema	12
2.2	Reakcijski časi in Stroopova preizkušnja	14
2.2.1	Reakcijski čas	14
2.2.2	Dejavniki, ki vplivajo na reakcijski čas	15
2.2.3	Stroopov učinek	16
2.2.4	Interferenca	17
2.2.5	Facilitacija	18
2.2.6	Načini prikaza Stroopovega testa	18
2.2.7	Teorije in kognitivni procesi v ozadju Stroopove interference . . .	19
2.2.8	Avtomatično in voljno procesiranje informacij	19
3	Metoda	21
3.1	Udeleženke in udeleženci	21
3.2	Merski pripomočki	21
3.2.1	Strelauov vprašalnik temperamenta po Pavlovu	21
3.2.2	Demografske spremenljivke	22
3.2.3	Računalniška aplikacija Stroopy	22

3.3	Postopek	23
3.3.1	Testiranje z Strelauovim vprašalnikom temperamenta po Pavlovu	23
3.3.2	Eksperiment z aplikacijo Stroopy	24
3.4	Analiza podatkov	25
4	Rezultati	29
4.1	Strelauov vprašalnik temperamenta po Pavlovu	29
4.2	Stroopova preizkušnja in reakcijski časi	30
4.3	Temperament in Stroopova preizkušnja	33
5	Razprava	39
6	Zaključki in predlogi za nadaljnje delo	43
6.1	Sklepi raziskovalne naloge	43
6.2	Smernice za nadaljnje delo	44
	Literatura	45
A	Priloga	49

Slike

2.1	Štirje tipi temperamenta kot jih je videl Lavater iz 18. stoletja	8
2.2	Ivan Petrovich Pavlov (1849–1936)	9
2.3	Jan Strelau	13
3.1	Prijavno okno v spletni aplikaciji Stroopy	24
3.2	Zaslon aplikacije Stroopy med eksperimentom	26
4.1	Razlike med spoloma na dimenzijah temperamenta po Strelauovi teoriji	30
4.2	Matrika razsevnih diagramov s korelacijami med dimenzijami vprašal- nika SVTP	31
4.3	Matrika razsevnih diagramov s korelacijami med dimenzijami vprašal- nika SVTP	32
4.4	Razlike v spolu na Stroopovi preizkušnji za skladne in neskladne dražljaje	33
4.5	Matrika razsevnih diagramov s korelacijami med tipoma Stroopove naloge	34
4.6	Omrežni prikaz korelacij med spremenljivkami	36
4.7	Dendrogram združevanja v podobne skupine za moške (A) in ženske (B)	37
4.8	Moč ekscitacije, Moč inhibicije in Mobilnost v povezavi s Stropovim učinkom.	38

Tabele

4.1	Osnovne opisne statistike dimenzij temperamenta	29
4.2	Osnovne opisne statistike Stroopove naloge	32
4.3	Korelacije med vsemi vključenimi spremenljivkami	33
4.4	Korelacije med vsemi vključenimi spremenljivkami ločeno po spolu. Zgornji trikotnik prikazuje korelacije med spremenljivkami za moške, spodnji trikotnik pa se nanaša na ženske.	35
4.5	Povzetek lastnosti skupin na dimenzijah temperamenta in Stroopovi nalogi	37

*“Trde znanost” so uspešne, ker se ukvarjajo z mehкими problemi,
“mehke znanosti” pa se morajo boriti, ker imajo opravka s težkimi
problemi.*

Heinz von Foerster

1

Uvod

1.1 Motivacija in določitev področja raziskovanja

Različne teorije osebnosti opredeljujejo temperament kot temeljno, relativno stabilno, biološko osnovano lastnost organizma, ki se izraža predvsem skozi energične lastnosti reagiranja in skozi konkretne vzorce vedenja (Strelau, 1997). Pri temperamentu gre za način posameznikovega vedenja in reagiranja oz. kot je rekel Allport (1991), za surovi material, iz katerega se skroji osebnost. Določajo ga predvsem konstitucionalni ter genetski faktorji. Strelauova regulacijska teorija temperamenta (Strelau, 1996) trdi, da je temperament rezultat biološke evolucije in je lasten posamezniku od ranega otroštva. Za temperament je značilno, da se ne spreminja z razvojem, da ima svoje korenine v vedenjski genetiki ter je povezan z mehanizmi budnosti in vznburjenja, je večdimenzionalen in se odraža v vedenju celotne osebnostne strukture in ne le v posameznih emocionalnih stanjih (Zuckerman, 1991). Strelau, Angleitner, Bantelmann in Ruch (1990) s pomočjo Vprašalnika temperamenta po Pavlovu merijo temperament preko treh značilnih potez (Moči ekscitacije, Moči inhibicije ter Mobilnosti centralnega živčnega sistema (CŽS)) in predpostavijo, da bi ti trije mehanizmi morali igrati pomembno vlogo tako pri hitrosti procesiranja informacij, kakor tudi pri strukturi osebnosti.

Vprašanje, ki se mi je pojavilo je, ali je temperament na kakšen način povezan z mentalno hitrostjo oz. z drugimi besedami, ali obstaja korelacija med dimenzijami tem-

peramenta in hitrostjo procesiranja informacij. Hitrost procesiranja informacij lahko merimo na različne posredne načine; eden od bolj priljubljenih načinov so npr. testi inteligentnosti (Bucik, 1997). Sama sem se odločila, da bom mentalno hitrost najlažje merila s pomočjo reakcijskih časov na Stroopovi preizkušnji.

Reakcijski čas opredelimo kot čas, ki poteče od vzburjenja čutnega organa do motorične reakcije (Baayen & Milin, 2010). Pri reakcijskih časih opazujemo koliko časa preteče od izpostavitve organizma dražljaju do začetka reakcije na ta dražljaj. V psihologiji so reakcijski časi pogosto uporabljeni, saj lahko na njihovi osnovi sklepamo na osvojenost spretnosti in kompleksnost notranjih procesov, ki so potrebni za izvrševanje nalog, ki jih udeležencem postavimo (Podlessek & Brenk, 2004). Bolj kot je dražljaj kompleksen, daljši bo reakcijski čas.

Raziskovalna naloga je sestavljena iz več poglavij. V nadaljevanju tega poglavja najprej opredelim cilje naloge in raziskovalne domneve. V teoretičnem delu sem se poglobila v sam pojem temperamenta in se ukvarjala z lastnostmi CŽS. Predstavila sem teorije temperamenta, veliko časa sem namenila tudi raziskovanju reakcijskih časov in dejavnikov, ki vplivajo nanj. Podrobno sem predstavila Strelauovo teorijo temperamenta in Stroopov učinek. Sledi poglavje o metodologiji dela, kjer opišem vzorec udeležencev, uporabljene pripomočke in postopek dela. V tem delu je podrobno opisana računalniška aplikacija Stroopy, ki omogoča simulacijo Stroopove preizkušnje. Aplikacija je plod mojega lastnega raziskovalnega dela. V naslednjem poglavju predstavim analizo zbranih rezultatov. V predzadnjem poglavju poskušam rezultate razložiti in osvetliti v luči spoznanj drugih avtorjev. Zaključim s sklepi in predlogi za nadaljnje delo.

1.2 Cilji raziskovalne naloge

Povezava med psihologijo in biologijo me je vedno zanimala. Zlasti me zanima možnost pojasnjevanja psiholoških fenomenov z biološkimi zakonitostmi. Znano je namreč, da imajo temperament in nekatere temeljne dimenzije osebnosti, kot so npr. ekstravertnost, impulzivnost, iskanje dražljajev, močno biološko osnovo (Zuckerman, 1991). Ker nisem imela možnosti ukvarjanja v nevropsihološkimi in nevrobiološkimi fenomenih, sem se odločila, da poskusim razlike v temperamentu pojasniti z drugimi objektivnimi merami. Reakcijski časi so se zato ponujali sami po sebi. Pri izbiri teme naloge je imela name velik vpliv zlasti Zuckermanova knjiga *Psychobiology of Personality* (Zuckerman, 1991), v kateri na sistematičen način predstavi vse temeljne biološke sisteme in njihove povezave z osebnostjo. Pomemben vpliv je name imela tudi diplomska naloga *Preverjanje naključnosti spreminjanja reakcijskih časov pri nalogah kategoriziranja dražljajev v času*, ki jo je napisal Bajec (2000).

V širšem pomenu besede je temperament eden od osnovnih gradnikov naše osebnosti. Temperament lahko merimo na različne načine. V raziskovalni nalogi sem izhajala iz Strelauove psihobiološke teorije temperamenta in za merjenje uporabila Strelauov vprašalnik temperamenta po Pavlovu. Strelau (1997) predlaga tri dimenzije, na osnovi katerih lahko merimo izraženost temperamenta. Te so:

1. Moč ekscitacije, ki se nanaša na sposobnost učinkovitega delovanja pod vplivom močnih in neprijetnih dražljajev;
2. Moč inhibicije, ki označuje sposobnost kontrole lastnega vedenja ter racionalnega reagiranja v kritičnih trenutkih ter
3. Mobilnost CŽS, ki zajema sposobnost učinkovitega reagiranja na zahteve okolja ter prehajanja iz ene aktivnosti v drugo.

Povezava Strelauovega pojmovanja temperamenta in reakcijskih časov kot mere mentalne hitrosti sploh še ni bila raziskana, čeprav se to vprašanje ponuja samo po sebi. Pregled literature odkriva, da raziskovalci na tem področju še niso rekli zadnje besede. Neraziskanost področja mi je bila glavna motivacija za pričujoče raziskovalno delo.

Cilje raziskovalne naloge lahko strnem v naslednjih točkah:

1. seznanitev z znanstveno-raziskovalnim delom;
2. raziskati teoretične osnove temperamenta, zlasti z vidika Strelauove psihobiološke teorije temperamenta;
3. raziskati teoretične osnove reakcijskih časov;
4. empirično raziskati temperament z vidika Strelauove teorije in njegovo povezavo z reakcijskimi časi, ki jih merimo s Stroopovo preizkušnjo;
5. poglobiti znanje s področja programiranja.

V raziskovalni nalogi odkrivam skrivnosti temperamenta in njegove povezave z reakcijskimi časi ter jih v skladu z zastavljenimi cilji poskušam čimbolj nazorno predstaviti.

1.3 Raziskovalne domneve

Postavitev ustreznega raziskovalnega problema je zagotovo najbolj ustvarjalen del raziskovalnega procesa. Po izboru raziskovalnega problema je potrebno postaviti tudi raziskovalne domneve oz. hipoteze. Moj raziskovalni problem bom opisala s tremi raziskovalnimi domnevami, ki jih bom uporabila kot vodilo pri raziskovalnem delu in mi bodo omogočile lažjo predstavitev rezultatov.

Raziskovalne domneve so naslednje:

H_1 Udeleženci z močnejše izraženo dimenzijo Moč ekscitacije bodo imeli krajše reakcijske čase na Stroopovi preizkušnji.

H_2 Udeleženci z močnejše izraženo dimenzijo Moč inhibicije bodo imeli krajše reakcijske čase na Stroopovi preizkušnji.

H_3 Udeleženci z močnejše izraženo dimenzijo Mobilnost CŽS bodo imeli krajše reakcijske čase na Stroopovi preizkušnji.

Raziskovalne domneve bom empirično preverila s pomočjo podatkov, ki jih bom zbrala ter z uporabo ustreznih raziskovalnih metod. V raziskovalni nalogi se osredotočim na korelacijsko raziskovanje, brez testiranja statistične značilnosti.

2

Teoretični del

2.1 Temperament

2.1.1 Temperament in lastnosti centralnega živčnega sistema po Pavlovu

Temperament je način našega odzivanja in delovanja h kateremu se nagibamo v različnih situacijah. V veliki večini pogojuje naše čustvene odzive, vpliva na način komunikacije, na medsebojne odnose in na delovne zmožnosti. Znanstveno dokazano je, da so razlike v našem vedenju posledica različnih tipov temperamenta naše osebnosti.

Allport (1991) pravi, da gre pri temperamentu za "surovi material, na osnovi katerega se oblikuje osebnost". Predvsem se nanaša na hitrost in moč reagiranja, prevladujoča razpoloženska stanja in intenzivnost razpoloženja. Goldsmith in Campos (Strelau, 1987) temperament direktno povezujeta z emocionalnim reagiranjem. V svoji interakcijski teoriji Thomas in Chessova (Shiner, 1998) temperament opredelita kot konstitucionalno pogojen način odzivanja posameznika. Z njunega vidika lahko temperament posameznika opredelimo z devetimi, kvalitativno razločljivimi potezami: (i) nivo motoričnih aktivnosti, (ii) ritmičnost bioloških funkcij, (iii) približevanje oz. umikanje novemu dražljaju, (iv) prilagodljivost, (v) prag vzdraženosti, (vi) intenzivnost reakcije, (vii) splošno razpoloženje, (viii) odkrenljivost ter (ix) obseg pozornosti in vztrajnosti.

Buss in Plomin (Strelau, 1987) povezujeta temperament z podedovanimi osebnostnimi lastnostmi, ki jih lahko opazujemo že po rojstvu. Po njunem mnenju so te lastnosti (i) emocionalnost, (ii) aktivnost in (iii) sociabilnost. Ruski in vzhodnoevropski avtorji, ki nadgrajujejo dognanja Pavlovove šole, pa v zvezi s temperamentom medosebne razlike povezujejo z lastnostmi CŽS (Matthews & Deary, 1998; Strelau, 1987). Kljub nekaterim razlikam, se večina avtorjev strinja s Strelauovo (Eliasz, 1990) definicijo temperameta kot "temeljne, relativno stabilne ter biološko pogojene lastnosti posameznika, ki se prvenstveno izraža skozi energične lastnosti reagiranja in skozi konkretne vzorce vedenja". Temperament je rezultat biološke evolucije, ki ga v večini določajo genetski faktorji ter je lasten posamezniku že od zgodnjega otroštva (Matthews & Deary, 1998). Dejavnike okolja se sicer upošteva, vendar je njihov vpliv občutno manjši, nekonsistenten ter manjšega pomena. Dozdeva se, da kljub relativno močnemu soglasju o tem, kaj temperament je, posamezni avtorji dvoumno ter nejasno opredeljujejo njegov odnos do osebnosti. Nekateri o temperamentu govorijo kot o delu osebnostne strukture, drugi pojma enačijo, tretji spet ne vidijo nobene povezave med njima (Eliasz, 1990; Matthews & Deary, 1998; Strelau, 1987). Temperament in osebnost kot sopomenki uporabljajo predvsem ameriški avtorji (Thomas in Chessova, Buss in Plomin, Goldsmith in Campos, Zuckermann). Eysenck (Strelau, 1987) pravi, da "ima osebnost kot taka zgolj dva velika vidika: temperament in inteligentnost". Za starejše modele osebnosti (npr. Kretschmerjevo in Sheldonovo tipologijo), ki so iskali odnose med temperamentom in splošno telesno zgradbo (Bucik, 1997) velja enako. Med raziskovalci nekdanjega vzhodnega bloka pa je po drugi strani opazno močno razlikovanje med osebnostjo ter biološko pogojenim temperamentom, ki je rezultat socializacije in učenja. Da bi natančneje definirali odnos med osebnostjo in temperamentom Strelau (1987) loči med petimi dimenzijami, s katerimi bi lažje opisali razlike med obema pojmom:

1. Determinante razvoja: medtem ko je temperament rezultat biološke evolucije, je osebnost pod močnim vplivom socialnih okoliščin.
2. Razvojne stopnje: temperament lahko opazujemo že v zgodnjem otroštvu in ostaja bolj ali manj enak (stabilen), osebnost pa se oblikuje pod vplivom učenja in socializacije ter se spreminja skozi življenje.
3. Vrstna specifičnost: določena osebnostna lastnost ni temperamentalna, če ne najdemo podobnega vzorca vedenja pri živalih (sesalcih).
4. Vedenjske lastnosti: temperament se nanaša na način izražanja vedenja, lastnost napolnjena z vsebino pa zrcali sestavo osebnosti.
5. Regulacijska funkcija: temperament igra glavno vlogo pri ekspresiji in spremembi vedenjskih vzorcev, osebnost pa ima povezovalno in usmerjevalno vlogo.

2.1.2 Hipokrat-Galenova tipologija temperamenta

Hipokratov model štirih tipov temperamenta predstavlja enega od najpomembnejših prispevkov antike k sodobni teoriji osebnosti. Empedokles je postavil tezo o tem, da je vesolje sestavljeno iz štirih osnovnih kemičnih elementov: ognja, vode, zraka in zemlje. Iz tega nauka sledi, da mora biti tudi človek s svojo osebnostjo mešanica osnovnih prvin. Hipokrat je trdil, da se te temeljne prvine skrivajo v telesnih sokovih: krvi, sluzi, žolču in črnemu žolču. Njegova teza je bila, da ti telesni sokovi uravnavajo človekovo vedenje in naravo. Od mešanja teh sokov naj bi torej bile odvisne temeljne osebnostne lastnosti in razlike, ki jih opažamo v vedenju in doživljanju. Nenazadnje tudi latinski pojem *temperamentum* dobesedno pomeni mešanico. V dobi rimskega cesarstva je Hipokratov nauk dopolnil Galen, ki je tipe temperamenta natančno opisal, jih povezal s patologijo ter s tem nadgradil nauk o temperamentih, ki se je obdržal do danes (Matthews & Deary, 1998). Pri ljudeh, kjer prevladuje žolč, opazimo značilnosti koleričnega temperamenta. Tak posameznik bo silovito in hitro reagiral, bo razburljiv, vzkipljiv, jeznorit, njegovo vedenje bo kot ogenj. Sledi sangviničen tip temperamenta, kjer prevladuje kri. Ta tip označuje močna živahnost, lahkotnost, veselje in radost. Ob prevladovanju telesne sluzi se javlja flegmatični temperament. Flegmatiki so okorni, počasni, hladnokrvni, mirni in ravnodušni. Zadnji med Hipokratovimi tipi je melanholični temperament, katerega oznaka izvira iz grškega izraza za črni žolč oz. vranični sok. Melanholične tipe prepoznamo po pesimizmu, introvertnosti, otožnosti, počasnem odzivanju, potlačevanju in obupavanju. Hipokrat-Galenova tipologija temperamenta je pomembno vplivala na nastanek in razvoj psihološke znanosti, saj je najstarejša znana "psihološka" teorija. Oba misleca, tako Hipokrat kot Galen nista izhajala iz filozofskih, temveč iz medicinskih spoznanj starega sveta ter sta kljub naivni biološki hipotezi o štirih sokovih pravilno zarisala prvo endokrinološko razlago temperamenta, kar se v današnjem svetu zdi najbolj pomembno. Njuno delo so povzemali številni avtorji. Kant (Strelau & Zawadzki, 1995) je medosebne razlike v temperamentu povezal s svojo tezo o življenski energiji. Na osnovi moči občutij ter moči aktivnosti je razvrstil tudi tipe temperamenta. Za melanholika so značilna npr. šibka občutja, kolerika pa odlikuje močna aktivnost. Wundt (Strelau & Zawadzki, 1995) je antično razvrstitev temperamenta opisal v povezavi z močjo in spremenljivostjo emocionalnih predispozicij. Za nas zelo zanimiv pa je predvsem Pavlov, ki je poskušal tipe temperamenta ponazoriti z lastnostmi ČŽS.

2.1.3 Pavlova teorija lastnosti centralnega živčnega sistema

Kljub temu, da je Pavlov (slika 2.2) poznan predvsem po svojih fizioloških študijah prebavljanja in pogojnih refleksov, je med drugim tudi avtor ene od najbolj obsežnih ter najbolj dodelanih fizioloških teorij osebnosti (Pawlik, 1997). Na teorijo tempera-



Slika 2.1: Štirje tipi temperamenta kot jih je videl Lavater iz 18. stoletja

menta je navezal svoje ugotovitve o individualnih razlikah v hitrosti vzpostavljanja ter vzdrževanju pogojnih odgovorov. Glavni del Pavlovega razumevanja temperamenta predstavljajo lastnosti CŽS oz. živčne dejavnosti (Bodunov, 1993). Lastnosti CŽS Pavlov povezuje z nevrokemičnimi korelati, vendar neodvisno od višje živčne dejavnosti. Lastnosti definira v večini iz funkcionalnega vidika (Strelau, 1997), predvsem v smislu prilagajanja posameznika okolju. Pogojni refleks mu pri tem služi kot merska spremenljivka. Pavlov govori o procesih ekscitacije in inhibicije kot o dveh različnih in nasprotujočih si oblikah živčne dejavnosti (Teplov, 1964). Oba procesa lahko opazujemo na osnovi posamezne celice, na osnovi skupine celic ter na osnovi zbora teh celic. Določen del živčnega sistema ne more biti hkrati ekscitiran in inhibiran, ker se procesa med seboj izključujeta. V določenem trenutku so nekateri centri ekscitirani, drugi pa inhibirani, pri čemer centri ekscitacije in inhibicije prehajajo iz enega dela živčnega sistema k drugemu, kar se vedenjsko kaže kot sprememba pozornosti. Oba procesa sta podrejena procesom (i) iradiacije, (ii) koncentracije in (iii) indukcije (Teplov, 1964). Iradiacija pomeni širjenje impulzov ekscitacije in inhibicije po živčnem sistemu. Temu širjenju nato sledi ponovna koncentracija ekscitacije oz. inhibicije na ožjem področju. Ko je neko področje ekscitirano in iradira, pride v bližnjih področjih do inhibicije, ki povzroči slabitev ekscitacije ter njeno ponovno koncentracijo. Celotni proces ekscitacije označujemo kot pozitivno indukcijo živčnih procesov. Podobno temu poteka širjenje impulzov pri inhibitornem procesu oz. negativni indukciji živčnih procesov. Pavlov (Strelau, 1997; Teplov, 1964) se je ukvarjal s tremi glavnimi lastnostmi živčnega sistema, in sicer z (i) močjo oz. šibkostjo, (ii) uravnoteženostjo ter (iii) gibljivostjo oz. mobilnostjo CŽS. Za določanje medosebnih razlik je pomembna predvsem izraženost posamezne lastnosti ter odnosi med njimi.



Slika 2.2: Ivan Petrovich Pavlov (1849–1936)

Moč živčnega sistema

Moč oz. šibkost živčnega sistema definiramo kot intenzivnost procesov ekscitacije oz. inhibicije. Čeprav se je Pavlov sam, zlasti pa njegovi nasledniki, ukvarjal predvsem z močjo procesov ekscitacije, v svojem modelu pojem moči dosledno navezuje na oba osnovna procesa živčne dejavnosti, tako ekscitacijo kot inhibicijo.

Moč ekscitacije Po Pavlovu se moč ekscitacije nanaša na delovno sposobnost celic korteksa (Strelau, 1997) ter mu predstavlja najpomembnejšo lastnost CŽS. Pomeni stopnjo ekscitacije nevronov, povzročeno s dražljajem določene intenzitete ter sposobnost vzdrževanja prolongirane ekscitacije, ne da bi celice pri tem presegle prag transmarginalne inhibicije. Intenzivnost procesa ekscitacije je odvisna od treh faktorjev: (i) fizikalne lastnosti dražljaja (intenzivnost in frekvenca draženja), (ii) lastnosti živčnega sistema (absolutni prag, prag transmarginalne inhibicije) ter (iii) ravni vzburjenja kortikalnih celic ob nastopu draženja (Teplov, 1964). Transmarginalna inhibicija je podedovana inhibicija, ki ščiti CŽS pred prekomerno dražljajsko intenzivnostjo. Pavlov povezuje močan CŽS z visokim pragom transmarginalne inhibicije, kar pomeni, da lahko nevroni močnega sistema zaradi svoje večje delovne sposobnosti prenesejo močnejše obremenitve. Pomeni tudi, da zaščitni mehanizem v smislu upada pogojnega odgovora nastopi kasneje kot pri nevronih šibkega CŽS. Poleg tega je za šibki CŽS značilna večja reaktivnost in občutljivost, saj so senzorni pragi in reakcijski časi tem nižji, čim šibkejši je CŽS. Obseg odzivnosti je pri obeh sistemih bolj ali manj enak, medtem ko sta občutljivost in moč v obratnem odnosu. Pri šibkem CŽS je območje reagiranja pomaknjeno k nižjim dražljajskim intenzitetam (nižji absolutni in transmarginalni prag), pri močnem CŽS pa k višjim (višji absolutni in transmarginalni prag).

Čim večja je moč CŽS, tem nižji je prag koncentracije ter tem višji je prag iradiacije procesa ekscitacije oz. inhibicije. Pri močnem CŽS sistemu pride do iradiacije težje in kasneje, hkrati pa močni CŽS reagira s koncentracijo prej in pogosteje kot šibki CŽS. Moč ekscitacije pa lahko povečamo z doziranjem poživil (stimulansov). Pavlov je prav tako eksperimentalno s kofeinom in prišel do ugotovitev, da le ta zvišuje senzorne prage pri posameznikih s šibkejšim CŽS, ne vpliva pa pomembno na senzorne prage pri posameznikih z močnim živčevjem. Pavlov je k svoji nevrokemični osnovi moči CŽS predpostavil še obstoj ekscitatornih in inhibitornih substanc v nevronih. Močan CŽS naj bi imel več ekscitatorne substance oz. naj bi se le ta počasneje razgrajevala, vendar raziskav, ki bi se poglobile v preverjanje te hipoteze ni zaslediti.

Moč inhibicije Pavlovo razumevanje te poteze je bilo spremenljivo in je večkrat spreminjal njeno opredelitev (Teplov, 1964). Moč inhibicije je sposobnost ohranitve stanja pogojne inhibicije (ontogeno pridobljenih in naučenih inhibicijskih vzorcev). Najpogostejše izražanje (manifestacije) tega tipa inhibicije so (i) ugašanje, (ii) odlog in (iii) diferenciacija dražljajev in občutkov. Ugašanje se veže na hitrost slabljenja pogojnega refleksa, ki ga ne ojačujemo z brezpogojnim dražljajem. Pri ugašanju gre za aktivno zaviranje reagiranja, in ne za brisanje spominskih sledi. Odlog pomeni sposobnost inhibiranja pogojnih reakcij, čeprav se je pogojni oz. signalni dražljaj že pojavil. Pri diferenciaciji pa gre za selektivno reagiranje na podobne dražljaje. Proces ekscitacije in inhibicije sta neločljivo povezana. Medtem ko se proces ekscitacije povezuje predvsem z disimilacijo, je za inhibicijo značilen proces asimilacije. Pavlov za mero moči inhibicije uporabi sposobnost vzpostavljanja ter vzdrževanja stanja pogojne inhibicije. Vedenjski korelati mere so prekinitev in odložitev vedenja ter izogibanje reagiranju na dražljaje. Posamezniki s šibkimi inhibitornimi procesi niso sposobni vzpostavljati stanja pogojne inhibicije, kar se v nadaljnjem izraža v nevrotičnem vedenju.

Uravnoveženost živčnega sistema

Uravnoveženost je razmerje med močjo ekscitacije in inhibicije. Po Pavlovu govorimo o uravnoveženem CŽS takrat, ko sta oba procesa ali močna ali šibka, o neuravnoveženem pa, ko je eden od procesov močan, drugi pa šibek. Pri tem se sprašujemo, kako inhibirati ekscitacijo, ko je potrebno oz. kako dati prednost reakcijam, ki jih zahteva okolje. Nebylitsyn (Strelau, 1997) vidi uravnoveženost v vlogi skupnega imenovalca vseh lastnosti CŽS. Pavlov govori o uravnoveženosti kot o glavni lastnosti CŽS, Kupalov in Nebylitsyn (Strelau, 1997) pa poudarjata predvsem njen sekundarni pomen, saj pojem ravnovesja že v sebi nosi pojem moči. Kupalov se je ukvarjal z vprašanjem uravnoveženosti obeh temeljnih procesov ter eksperimentalno dokazal, da je možen soobstoj mobilnega procesa ekscitacije ter notranjega procesa inhibicije in obratno. Pavlovi nasledniki so se ukvarjali tudi z uravnoveženostjo dinamike pogojevanja (Bodunov, 1993).

Kot merilo uravnovešenosti CŽS so tako uporabili ravnotežje v hitrosti vzpostavljanja ekscitatornih in inhibitornih pogojnih odgovorov. Sklepali so namreč, da je moč CŽS močno povezana s hitrostjo pogojevanja oz. hitrostjo vzpostavljanja pogojnih refleksov. Eksperimentalno preverjanje je to hipotezo zavrnilo, Teplov in Nebyliysyn (Bodunov, 1993) pa sta sposobnost vzpostavljanja ekscitatornih in inhibitornih odgovorov opredelila kot samostojno lastnost CŽS, to je dinamičnost. Dinamičnost ekscitacije odraža CŽS, ki je sposoben hitrega vzpostavljanja ekscitatornih odgovorov, dinamičnost inhibicije pa CŽS s hitrim vzpostavljanjem inhibitornih odgovorov (Strelau, 1987, 1997). Če sta oba procesa glede na dinamičnost izenačena, govorimo o uravnoveženem sistemu, drugače pa o neuravnoveženem.

Mobilnost živčnega sistema

Pavlov je koncept mobilnosti v svoj teoretični model vključil v zadnjem letu svojega akademskega življenja (Strelau, 1997; Teplov, 1964). Sprva ga je pojmoval zelo široko; kot hitrost živčnih procesov nasploh. Kasneje je mobilnost opredelili kot hitrost prehajanja med stanjem ekscitacije in stanjem inhibicije. Večja kot je mobilnost CŽS, hitrejša pride do pozitivne oz. negativne indukcije živčnih procesov. Jedro te lastnosti je v ustreznem in pravočasnem prehajanju med njima, in ne v ravnovesju obeh procesov. Na vedenjski ravni se to kaže kot hitro in učinkovito reagiranje na spremembe v okolju ter prilagajanje tem spremembam. Kot mero mobilnosti so uporabili hitrost ponovnega pogojevanja, to je čas, ki je potreben da pogojni dražljaj dobi nov signalni pomen ter se vzpostavi nov pogojni odgovor. Mobilni CŽS naj bi tako hitreje vzpostavljali nove odgovore, notranji (interni) CŽS pa počasneje. Inertnost nevronskega procesa se povezuje s časovno dimenzijo živčne dejavnosti. Počasnost in trajanje posameznih nevronskega procesa predstavlja pomembno nevrofiziološko osnovo asociativnih povezav in spominskih sledi.

2.1.4 Tipi živčne dejavnosti in temperamenta

Na osnovi kombinacij temeljnih lastnosti CŽS je mogoča tipološka razvrstitev tipov živčnih sistemov (TŽS). Pavlov je ugotovil, da se med mnogimi možnimi kombinacijami pogosteje pojavljajo samo določeni TŽS, za katere je menil, da so evolucijsko bolj odporni in prilagodljivi (Strelau, 1997). Glede na moč CŽS tako razlikuje med močnim in šibkim TSŽ. Šibkega TŽS ne diferencira naprej, zaradi šibkosti procesov ekscitacije in inhibicije ter s tem omejene adaptacijske sposobnosti. Upoštevanje uravnovešenosti med močjo ekscitacije in močjo inhibicije omogoča razlikovanje med uravnoveženim in neuravnoveženim TŽS. Nato v tretjem koraku privzame mobilnost CŽS, ki diferencira med mobilnim in počasnim TŽS. TŽS ustrezajo Galenovi tipološki klasifikaciji temperamenta, kljub temu, da je empirično oporo za svojo klasifikacijo pridobil na

osnovi eksperimentalnega dela s psi (Teplov, 1964). Sangviničnemu tipu ustreza močni, uravnoteženi in mobilen TŽS. Flegmatični temperament je po moči in uravnoteženosti podoben sangviničnemu, le da pri njem prevladuje internost živčnih procesov. Koleričnemu temperamentu ustreza močni in neuravnoteženi TŽS z močnim procesom ekscitacije in ne nujno šibkim procesom inhibicije. Melanholičnemu temperamentu pa ustreza šibkost in neuravnoteženost, ob prevladi inhibicije in internosti živčnih procesov.

2.1.5 Strelau in Pavlova teorija temperamenta

Strelau (slika 2.3) načeloma sledi Pavlovi teoriji, vendar jo za potrebe konstrukcije svojega psihometričnega inštrumentarija (angl. *Strelau Temperament Inventory-STI*) nekoliko spremeni (Strelau in sod., 1990). Uravnoteženosti kot razmerju med Močjo ekscitacije in Močjo inhibicije ne uvršča med tri glavne dimenzije ter jim pripiše sekundarni pomen. Ostale tri glavne dimenzije opiše kot:

1. Moč ekscitacije: sposobnost učinkovitega delovanja pod vplivom močnih in neprijetnih dražljajev,
2. Moč inhibicije: sposobnost kontrole lastnega vedenja ter racionalnega reagiranja v kritičnih trenutkih,
3. Mobilnost: sposobnost učinkovitega reagiranja na zahteve okolja ter prehajanja iz ene aktivnosti v drugo.

Strelau (1996) posameznike z močnim CŽS označi kot močno reaktivne, posameznike s šibkim CŽS pa kot šibko reaktivne. V Strelauovi regulacijski teoriji temperamenta (angl. *Regulative Theory of Temperament*) glavni potezi predstavljata reaktivnost kot sposobnost učinkovitega reagiranja na zahteve okolja ter aktivnost kot sposobnost incentivnega delovanja. Regulacijska teorija združuje psihofizikalna (Pavlov, Teplov), psihofiziološka (Eysenck) in psihometrična (Buss in Plomin, Thomas in Chess) spoznanja različnih modelov temperamenta ter danes predstavlja najbolj kompleksno teorijo temperamenta.

2.1.6 Mere lastnosti centralnega živčnega sistema

Psihofizikalne in fiziološke mere lastnosti CŽS niso omogočale neposrednega primerjanja s psihometričnimi merami osebnosti. S tem razlogom je Strelau (Ruch, Angleitner & Strelau, 1991) začel z razvojem inštrumenta (angl. *Strelau Temperament Inventory - STI*) za psihometrično ocenjevanje treh glavnih značilnosti CŽS po Pavlovu: (i) Moči ekscitacije, (ii) Moči inhibicije ter (iii) Mobilnosti. Strelau uravnoteženost CŽS ne vključuje v zbirko merskih spremenljivk, ampak jo pojmuje kot sekundarno lastnost. Prav tako je skeptičen do npr. labilnosti in dinamičnosti CŽS, saj empirična evidenca opozarja



Slika 2.3: Jan Strelau

na relativno visoke korelacije z ostalimi bazičnimi lastnostmi. Na osnovi Pavlovovega razumevanja tipologije ČŽS je operacionaliziral teoretične spremenljivke (Teplov, 1964). Izvirnost Pavlovove teorije, hkrati pa pomanjkanje ustreznih inštrumentov za ustrezno ocenjevanje njenih konstruktov sta bila glavna razloga, da je bil vprašalnik kmalu po prevodu v angleški jezik (v prvi polovici osemdesetih let) uporabljen v številnih primerjalnih študijah, predvsem tistih, ki so se ukvarjale z biološkimi korelati osebnosti in temperamenta (Zuckerman, 1991)). Kljub dobri sprejetosti vprašalnika ter konsistentnim odnosom do bazičnih dimenzij osebnosti, je glavna kritika letela na račun vprašljive ortogonalnosti treh glavnih dimenzij (Ruch in sod., 1991; Strelau, 1997; Zuckerman, 1991). Posodobljena oblika vprašalnika iz leta 1990 STI-R (angl. *Strelau Temperament Inventory - Revised*) vključuje 166 postavk na štiristopenjski lestvici Likertovega tipa; kratka oblika (STI-RS) pa zahteva odgovore na 84 postavk, prav tako na štiristopenjski lestvici. Kasneje so inštrumentarij poimenovali v *Pavlovian Temperament Survey - PTS* (slov. *Vprašalnik temperamenta po Pavlovu*) (Strelau, 1997). Pomembna lastnost tega vprašalnika je, da odraža tako emična (od kulturnih okoliščin odvisne psihološke fenomene in vedenja) kot etična (podobnost psiholoških fenomenov in vedenj preko različnih kultur) vedenja ter tako zagotavlja enakost konceptov v različnih verzijah, pri čemer enakost oz. identičnost posameznih postavk ni pogoj (Bucik, 2000). Oba inštrumenta kažeta ustrezne merske značilnosti (karakteristike) (Ruch in sod., 1991). Slovensko priredbo vprašalnika, Strelauov vprašalnik temperamenta po Pavlovu - SVTP je pripravil Bucik (2000).

2.2 Reakcijski časi in Stroopova preizkušnja

2.2.1 Reakcijski čas

Reakcijski čas je po najenostavnejši definiciji čas latence med pojavom dražljaja in zabeleženim odgovorom nanj (Podlesek & Brenk, 2004). Pomeni najkrajši čas, ki preteče od trenutka dražljaja do ustreznega odgovora na ta dražljaj. Ta odgovor imenujemo tudi hitrost živčno-mišične reakcije (Baayen & Milin, 2010).

Odziv na nek dražljaj je sestavljen iz večih faz. Najprej je treba dražljaj zaznati z receptorji. Če je to zvočni dražljaj, ga zaznamo s slušnimi receptorji v ušesih. Vidni dražljaj zaznamo z očmi. Najpomembnejši del reakcijskega časa pa je zavedanje le tega v CŽS. Če dražljaj spoznamo kot pomembnega, potem se bomo nanj ustrezno odzvali. Če pa ga prepoznamo kot nepomembnega, se nanj ne bomo odzvali, tudi če je dovolj intenziven. Zadnjo fazo odziva na določen dražljaj sestavljata mišično vzdraženje in motorični odziv (Baayen & Milin, 2010).

Reakcijski čas se izraža v milisekundah (ms), in sicer od trenutka vizualnega, akustičnega ali taktilnega dražljaja. Bolj kot je naloga kompleksna, večji bo reakcijski čas. Tako je za vizualni dražljaj reakcijski čas v povprečju 150–200 ms. Za slušni dražljaj je reakcijski čas krajši, ampak z večjim razponom, ta pa je odvisen od starosti posameznika in se giblje med 170–270 ms. Taktilni dražljaj izzove najhitrejšo reakcijo, in sicer 90–180 ms (Baayen & Milin, 2010).

Donders (Kantowitz, Roediger III & Elmes, 2014) je opisal tri vrste reakcijskih časov, ki so znani kot Dangersonove A, B in C reakcije:

- A reakcija: reakcija na enostaven dražljaj (luč, zvok) (angl. *simple reaction*), na katero mora posameznik čim hitreje reagirati. Pri reakciji gre torej samo za en dražljaj in en odgovor oz. reakcijo na ta odgovor.
- B reakcija: reakcija znana kot izbirni reakcijski čas (angl. *choice reaction time*), pri katerem je možnih več dražljajev in več odgovorov, pri tem pa vsak dražljaj zahteva le en odgovarjajoči odgovor.
- C reakcija: zanjo je značilno, da obstaja več dražljajev, ampak samo en dražljaj je povezan z odgovorom. Na primer, če se pojavi dražljaj D_1 , mora udeleženec reagirati na način, ki ga ta zahteva, to je R_1 . Če se pojavi drugi dražljaj, udeleženec nanj ne reagira.

Bujas je enostavno senzomotorično reakcijo razdelil na pet faz (Podlesek & Brenk, 2004): (i) periferna faza, ko se fizikalna energija na periferiji prevede v živčni impulz; (ii) centripetalna faza, ko impulz potuje po aferentni poti v skorjo velikih možganov;

(iii) intrakortikalna faza, v kateri prihaja do centralne predelave informacij in nato do prenosa k motoričnemu korteksu; (iv) centrifugalna faza, v kateri impulz potuje po eferentni poti v efektorje in (v) faza izvršitve giba, ki ga generira skrčenje določenih mišičnih skupin. Reakcija poteka največ časa v tretji komponenti.

Merimo lahko enostavne reakcijske čase, izbirne reakcijske čase in čase razlikovanja. Pri poskusih z enostavnimi reakcijskimi časi predvajamo eno samo vrsto dražljajev, udeleženec pa poda eno samo vrsto odgovora, kakor hitro je mogoče. Pri poskusih z izbirnimi reakcijskimi časi predvajamo več vrst dražljajev, udeleženec pa izbira med različnimi vrstami odgovorov. Pri poskusih z razlikovanjem pa predvajamo dražljaje, na katere se mora udeleženec odzvati, in dražljaje, na katere se ne sme (Podlesek & Brenk, 2004).

Reakcijski čas se razlikuje od refleksa, ki je avtomatična, nehotena reakcija ali gib, ki se pojavi kot odgovor na dražljaj (Baayen & Milin, 2010; Kantowitz in sod., 2014). Pri enostavnih in izbirnih reakcijskih časih so starejši udeleženci počasnejši od mlajših, čeprav so se večje razlike pojavile pri izbirnih reakcijskih časih. Študije so pokazale, da so mlajši udeleženci hitrejši pri merjenju reakcijskih časov oz. imajo krajše reakcijske čase (Salthouse, 2000).

2.2.2 Dejavniki, ki vplivajo na reakcijski čas

Na reakcijski čas vpliva mnogo dejavnikov, kot so: spol, starost, telesna pripravljenost, stopnja utrujenosti, motnje, alkohol, osebnostni tip, okončina, ki se uporablja za testiranje, zdravje, vrsta dražljaja, biološki ritem (Baayen & Milin, 2010). Reakcijski čas je neodvisen od socialno-kulturnih vplivov. Z daljšim reakcijskim časom je lahko povezana zmanjšana učinkovitost gibanja (Shah, Gokhale & Mehta, 2010). Reakcijski čas je najkrajši pri taktilnem dražljaju. Število sinaps je med taktilnim receptorjem in senzomotoričnim korteksom manjše. Čas potovanja zvočnega signala do korteksa je 8–10 ms, medtem ko vizualni signal potuje 20–40 ms (Kemp, 1973). Ker slušni dražljaj doseže senzomotorični korteks hitreje kot vizualni dražljaj, je reakcijski čas na zvočni signal krajši od reakcijskega časa na vidni signal, kar so v svojih študijah potrdili tudi Shelton in Kumar (2010) in Jain, Bansal, Kumar in Singh (2015).

Welford (1980) je ugotovil, da reakcijski čas postane daljši, ko je oseba utrujena. Prav tako je poslabšanje reakcijskega časa zaradi utrujenosti bolj izrazito, ko je naloga zapletena, kot če je preprosta. Psihološka utrujenost povzroči večje število napak in daljši reakcijski čas.

Kofein deluje kot osrednji stimulant in ima učinke na fizično, kognitivno in psihomotorično delovanje. Kofein lahko znatno izboljša vzdržljivost in kompleksne kognitivne sposobnosti (Hogervorst in sod., 2008).

Reakcijski čas je hitrejši pri telesno aktivnih v primerjavi z neaktivnimi, ne glede na starost in spol (Garg, Lata, Walia & Goyal, 2013; Jain in sod., 2015). Študija, kjer so preučevali učinek aerobne vadbe na slušni in vidni reakcijski čas kaže, da 30 minut redne aerobne vadbe izboljša reakcijske čase, za kar so odgovorni različni mehanizmi, med drugim izboljšana učinkovitost v hitrosti in natančnosti (Garg in sod., 2013). Eden od mehanizmov, s katerim vadba izboljša delovanje aerobnih sposobnosti in reakcijski čas vadečih, je izboljšanje živčnega delovanja zaradi povečane možganske prekrvavitve (McAuley, Kramer & Colcombe, 2004). Večji kot je pretok krvi skozi možgane, več glukoze in kisika se dovaja do pomembnih struktur, ki so odgovorne za kognitivne procese posameznika. Povezava med gibalno aktivnostjo in kognitivnim delovanjem pomaga tudi starejšim, da omilijo učinek staranja kognitivnih sposobnosti in opravljanja številnih nalog. Tako lahko uporaba gibalne aktivnosti za izboljšanje kognitivnih funkcij velja za poceni in nefarmaloško alternativo v vseh starostnih skupinah (Bherer, Erickson & Liu-Ambrose, 2013).

Reakcijski čas se s starostjo spreminja v obliki U krivulje (Williams, Strauss, Hultsch & Hunter, 2007). Otrok ima relativno dolg reakcijski čas, saj mielinske ovojnice še niso dokončno formirane. Za splošno zdravo populacijo velja, da je najhitrejši reakcijski čas v 20. letih, po 40. letu pa začne padati.

Otroci so v trajanju oblikovanja odločitve počasnejši kot odrasli, ker počasnejše obdelujejo informacije. Prav tako imajo zaradi slabše sposobnosti ločevanja pomembnih od manj pomembnih informacij pogosto večje težave pri selekcioniranju vhodnih informacij. Zato ni presenečenje, da so otroci v nalogah, v katerih je potrebna hitra odločitev, manj učinkoviti od odraslih. Ta sposobnost se razvija skozi celo razvojno obdobje in tudi v odraslosti (Williams in sod., 2007).

2.2.3 Stroopov učinek

O razliki med hitrostjo branja besed in poimenovanja barv je pisal že Cattell leta 1886 (MacLeod, 1991). Njegovim spoznanjem so kmalu sledile prve teoretične razlage, a šele Stroop se je leta 1935 posvetil raziskovanju vpliva kombiniranih dražljajev na posamezne naloge (MacLeod, 1991). Prišel je do ugotovitve, da branje besed, ki so zapisane v neskladni barvi (npr. beseda "modra" zapisana v zeleni barvi), ni pomembno počasnejše od branja nevtralnih besed napisanih s črno barvo. Po drugi strani pa je ugotovil, da je mnogo počasnejše poimenovanje barv, ki so izpisane v besedi kot poimenovanje nesmiselnih znakov. Stroopov učinek, ki je ime dobil po svojem avtorju, Johnu Ridleyu Stroopu, je eden izmed najbolj znanih psiholoških fenomenov. Njegova študija iz 70-ih let, v kateri je raziskoval pozornost in interferenco, še danes predstavlja enega izmed klasičnih psiholoških del o selektivni pozornosti in interferenci (MacLeod,

1992).

Pozornost pomeni sposobnost nadzora in usmerjanja kognitivnih procesov ter ima pomembno vlogo pri izbiri lastnosti, ki jo bo posameznik miselno predelal (Luna, Velanova & Geier, 2008). Stroopov pojav kaže na stopnjo interference, ki nastane, kadar se srečamo z dražljaji, ki združujejo več različnih lastnosti. Pri tem pride do konfliktna situacije, saj si lastnosti na ravni stopnje avtomatičnega procesiranja nasprotujejo. Stroopova interferenca v originalni obliki predstavlja razliko med hitrostjo posameznikovega odgovora na neskladni dražljaj in hitrostjo odgovora na nevtralni dražljaj. Nevtralne besede ponavadi predstavljajo nebesede (npr. zapis »XXXX«, napisan v rdeči barvi), ali besede, katerih pomen ni povezan z barvami (npr. »POŠTA« zapisana z rdečo). Neskladni dražljaj pa predstavlja npr. beseda »RDEČA« napisana v modri barvi. Takšne dražljaje sestavljata dve dimenziji oz. lastnosti. Eno predstavlja barva dražljaja, drugo pa pomen besede. Udeleženec se mora glede na podana navodila osredotočiti le na eno izmed dimenzij dražljaja, drugo pa zanemariti. Interferenca se pojavi, ko je naloga udeleženca poimenovati barve, v katerih so besede napisane (MacLeod, 1991).

Da je Stroopov test eden izmed bolj zanesljivih psihometričnih testov, je dokazal tudi (Jensen, 1965) s podrobnim preverjanjem metričnih značilnosti. V kliničnem okolju se test pogosto uporablja pri diagnosticiranju posameznikov z različnimi motnjami (npr. pri posameznikih z demenco, shizofrenijo, odvisniki, depresijo) (MacLeod & MacDonald, 2000).

2.2.4 Interferenca

Interferenco, danes znano kot Stroopov učinek, je kmalu za Stroopovim odkritjem raziskovalo še veliko drugih avtorjev.

Raziskovanje interference ali inhibicije se je začelo že v 19. stoletju (MacLeod, 1991; Stroop, 1935). Catell je tako v enem izmed svojih eksperimentov ugotovil, da udeleženci hitreje berejo besede, kot poimenujejo barvne kvadratke. Ugotovitev je razložil kot posledico vaje, kjer branje predstavlja avtomatičen proces, poimenovanje pa voljni proces, ki od nas zahteva večjo mero napora. Jaensch (Klein, 1964) je tako kot Stroop (1935) nekaj let kasneje za preučevanje interference uporabil kombinirane dražljaje. V študiji je uporabil pare konfliktnih lastnosti, združenih v en dražljaj. Kombiniran dražljaj tako hkrati prikaže obe lastnosti dražljaja (npr. beseda, napisana v barvi, neskladni s svojim pomenom), to pa lahko glede na navodilo naloge privede do interference (MacLeod, 1991).

Stroop (1935) je v svojem članku primerjal moč asociacij med barvami in poimenovanjem barv v primerjavi z močjo asociacij med besedami in branjem. Predvsem ga je zanimal učinek lastnosti prikazanega dražljaja na predelavo druge lastnosti ter kakšen

učinek ima vaja na interferenco (MacLeod, 1991). V eksperimentih je ugotovil, da barva črnila ne vpliva na hitrost branja. Ugotovil je tudi, da so asociacije med besedami in branjem močnejše od asociacij med barvami ter poimenovanjem barv. Pri tem je primerjal čas, ki so ga posamezniki potrebovali za poimenovanje barve kvadrata, s časom, ki so ga potrebovali za poimenovanje barve besede, neskladne z njenim pomenom.

2.2.5 Facilitacija

Drugi del Stroopove naloge predstavlja facilitacija, ki jo lahko merimo z uporabo skladnih dražljajev. Učinek le-te temelji na predpostavki, da bo poimenovanje barv ob skladnih dražljajih hitreje kot ob nevtralnih dražljajih (MacLeod, 1991).

Dalrymple-Alford in Budayr (MacLeod, 1991) sta interferenco merila s primerjavo reakcijskih časov med neskladnimi in nevtralnimi dražljaji, facilitacijo pa s primerjavo reakcijskih časov med skladnimi in nevtralnimi dražljaji (MacLeod, 1991).

Repovš (2004) je ob primerjavi skladnih dražljajev z nevtralnimi nebesednimi dražljaji izmeril pozitiven učinek facilitacije, ob primerjavi z nevtralnimi dražljaji pa je namesto o učinku facilitacije poročal o učinku interference.

Za facilitacijo ne moremo trditi, da gre, tako kot pri interferenci, za robusten pojav, saj je velikost učinka odvisna od vrste uporabljenih dražljajev (MacLeod, 1991). To velja zato, ker je učinek facilitacije pri skladnih dražljajih v primerjavi z interferenco pri neskladnih dražljajih manjši (MacLeod, 1991) ter v večji meri odvisen od izbire nevtralnega dražljaja (Fuentes & Ortells, 1993).

2.2.6 Načini prikaza Stroopovega testa

Verbalni in ročni način podajanja odgovorov

Ročni način podajanja odgovorov danes predstavlja pogosto uporabljen način izvedbe Stroopove naloge, pri katerem oseba odgovore podaja s pritiskom na v naprej določen gumb, ki označuje bodisi barve bodisi pomen besede (Repovš, 2004).

Pri ročnem podajanju odgovorov je interferenca manjša, a še vedno prisotna. Pri tem je odziv odvisen od ustrezne povezave med tipko in imenom barve ali med tipko in besedo, to pa predstavlja dodatno zahtevo po procesiranju (Repovš, 2004).

Hkratni in zaporedni prikaz dražljajev

Tecce in Dimartino (1965) sta bila prva, ki sta v raziskovanju uporabila zaporedni prikaz dražljajev. Vsak dražljaj sta posamično prikazala na sredini računalniškega ekrana. Naloga udeležencev je bila čim hitreje poimenovanje barve dražljaja. Različne dražljaje

(skladne, neskladne, nevtralne) sta prva uporabila Dalrymple in Budayr (Salo, Henik & Robertson, 2001) in jih v isti seriji prikazovala po naključnem vrstnem redu.

Zaporedni prikaz dražljajev velja v raziskovanju za bolj priljubljenega, saj prikazanih dražljajev ne obdajajo distratorski dražljaji. Takšen način prikaza je omogočil tudi merjenje hitrosti odziva na posamični dražljaj in lažjo izločitev napak, vse to pa je vodilo k natančnejšemu izračunu reakcijskih časov (Repovš, 2004; Salo in sod., 2001).

2.2.7 Teorije in kognitivni procesi v ozadju Stroopove interference

Stroop (1935) in njegovi nasledniki razlagajo interferenco preko teorije, ki jo sestavljata hipoteza o relativni hitrosti procesiranja in hipoteza o avtomatičnosti odziva (MacLeod, 1991), s tem da obe hipotezi razlagata procesiranje informacij kot zaporedni proces (Price, Beech, Mitchell & Humphreys, 2012).

Hipoteza o relativni hitrosti predpostavlja, da je proces branja besed hitrejši od poimenovanja barv (MacLeod, 1991). Poleg tega pa zahteva še zadovoljitev dveh drugih predpostavk, in sicer: (i) da procesiranje dveh lastnosti dražljaja poteka vzporedno, a z različno hitrostjo ter (ii) da je kanal, odgovoren za odziv, le eden, njegova kapaciteta pa omejena (MacLeod, 1991). Posledično oseba potrebuje dodaten čas za inhibicijo napačnega odgovora. Interferenca je v tem primeru postavljena v fazo odziva kot posledica upočasnjenega podajanja odgovorov zaradi tekmovanja med lastnostmi dražljaja (Dunbar & MacLeod, 1984).

Hipoteza o avtomatičnosti odziva predstavlja različico hipoteze o relativni hitrosti procesiranja. Obe hipotezi predpostavljata, da se branje zgodi tudi v primeru, ko udeleženci dobijo navodila, da morajo pomen besede zanemariti. Hipoteza avtomatičnega odziva še predpostavlja, da je pri tem branje avtomatiziran proces, zaradi česar je hitrejši od poimenovanja barv (Dunbar & MacLeod, 1984).

Po klasični razlagi Stroopovega učinka je branje vedno hitrejši od poimenovanja barv, nastanek interference pa posledica hitrejši predelave te dimenzije dražljaja (MacLeod, 1991).

2.2.8 Avtomatično in voljno procesiranje informacij

Razlaga avtomatičnih in voljnih procesov predstavlja pomemben del raziskovanja pozornosti in spomina ter je danes ena izmed širše sprejetih razlag Stroopovega učinka (Wühr, 2007). Avtomatični procesi se lahko odvijajo vzporedno, saj so odporni na interferenco pri sočasnem procesiranju drugih informacij. Za razliko od voljnih procesov, ti za izvršitev naloge ne zahtevajo pozornosti, saj se zgodijo neprosto-voljno. Voljni procesi pa predstavljajo nadzorovano procesiranje informacij, ki zahteva

določeno mero selektivne pozornosti. Ob nalogi, ki zahteva delovanje obeh procesov, so voljni procesi nagnjeni k interferenci in se zato odvijajo zaporedno (Schneider & Shiffrin, 1977).

Model avtomatičnega in voljnega procesiranja informacij temelji na predpostavki, da ena lastnost dražljaja zahteva večjo mero pozornosti za predelavo kot druga, saj je v primeru, ko si procesa nasprotujeta, eden izmed procesov upočasnen (MacLeod, 1991). Predpostavko, da je branje hitrejše od poimenovanja barv lahko razložimo kot posledico avtomatičnosti procesa branja. Branje pri Stroopovi nalogi predstavlja bolj avtomatično procesiranje informacij in v primeru neskladnih besed pri procesu poimenovanja barv povzroči interferenco. Poimenovanje barv je pod vplivom volje, zahteva večjo mero pozornosti in ne moti procesa branja. Ker gre za nadzorovan proces, se le-ta ne bo pojavil, dokler ne bo navodilo branje besed (Dunbar & MacLeod, 1984; MacLeod, 1991).

3

Metoda

3.1 Udeleženke in udeleženci

V raziskavi je sodelovalo 493 udeleženk in udeležencev. 351 udeležencev je bilo žensk, 142 pa moških. Povprečna starost udeležencev je znašala 16.3 let ($SD = 1.19$ let). Vsi udeleženci so bili v času testiranja dijaki srednje zdravstvene šole Ljubljana.

Pri enem udeležencu smo zaradi težav z vidom eksperiment predčasno prekinili.

Raziskava je bila anonimna in prostovoljna. Za vse udeležence, ki v času izvajanja raziskave še niso dopolnili 18 let, smo pridobili dovoljenje staršev. Protokol raziskave je odobrila Srednja zdravstvena šola Ljubljana.

3.2 Merski pripomočki

3.2.1 Strelauov vprašalnik temperamenta po Pavlovu

Do zdaj je bila v slovenskem prostoru na voljo le stara verzija Vprašalnika temperamenta po Pavlovu (angl. *Strelau Temperament Inventory - STI*). Bucik (2000) je zato v skladu s standardi Mednarodne komisije za teste (angl. *International Test Commission - ITC*) opravil slovenski prevod in priredbo zadnje popravljene verzije originalnega vprašalnika (angl. *Pavlovian Temperament Survey - PTS*). Strelauov vprašalnik tempera-

menta po Pavlovu (SVTP) nudi informacijo o treh glavnih dimenzijah temperamenta, skladno s Strelauovo razlago Pavlove teorije lastnosti CŽS (Strelau in sod., 1990):

1. Moč ekscitacije (SE): predstavlja stopnjo ekscitacije nevronske mreže, povzročeno z dražljajem določene intenzitete oz. sposobnost učinkovitega delovanja pod vplivom močnih in neprijetnih dražljajev.
2. Moč inhibicije (SI): predstavlja sposobnost ohranitve stanja pogojne inhibicije oz. sposobnost kontrole lastnega vedenja ter racionalnega reagiranja v kritičnih situacijah.
3. Mobilnost živčnega sistema (MO): predstavlja sposobnost ustreznega in pravočasnega prehajanja iz stanja ekscitacije v stanje inhibicije in obratno oz. sposobnost učinkovitega reagiranja na zahteve okolja ter prehajanja iz ene aktivnosti v drugo.

Dimenzijo uravnoteženosti lahko naknadno izračunamo iz razmerja med močjo ekscitacije in močjo inhibicije. Vprašalnik sestavlja 60 postavk, na katere posameznik odgovarja s pomočjo petstopenjske lestvice. Vprašalnik je poleg teoretičnega vidika dragocen tudi zaradi zelo skrbne in natančne priredbe v slovenski jezik. Na voljo je v različnih jezikovnih verzijah; vse pa so bile izdelane na osnovi poljskega in nemškega izvirnika po enaki priredbeni metodologiji. Le ta zahteva prevod baze 252 postavk iz treh različnih jezikovnih verzij, relevantno vzorčenje ter sestavo končne domače verzije. Tak pristop omogoča zajem tako emičnih (od kulturnih okoliščin odvisnih) kot etičnih (od kulturnih okoliščin neodvisnih), psiholoških pojavov in vedenj ter zagotavlja enakost konceptov v različnih verzijah, pri čemer enakost oz. identičnost posameznih postavk ni pogoj (Bucik, 2000).

Metrične lastnosti vprašalnika so ustrezne (Ruch in sod., 1991; Strelau in sod., 1990). Povprečni koeficienti zanesljivosti originalne verzije na vzorcih 16 različnih držav znašajo: Moč ekscitacije 0.84; Moč inhibicije 0.79; Mobilnost 0.87. Standarizacija slovenske verzije vprašalnika še ni dokončana.

3.2.2 Demografske spremenljivke

V raziskovalni nalogi sem beležila spol in starost. Udeleženci so bili po starosti homogeni, zato starosti v nadaljevanju raziskave ne upoštevamo.

3.2.3 Računalniška aplikacija Stroopy

Za izvedbo Stroopove preizkušnje sem izdelala spletno aplikacijo Stroopy. Strežniški del aplikacije je izdelan v programskem jeziku Python z uporabo mikrookolja Flask. Odjemalski del aplikacije je izdelan s programskim jezikom JavaScript z uporabo

3.3.2 Eksperiment z aplikacijo Stroopy

Ob začetku eksperimenta je udeležence pričakal prižgan osebni računalnik z monitorjem velikosti 21". Na računalniku je bila pognana aplikacija Stroopy, ki jo bom opisala v nadaljevanju.

Stroopy je spletna aplikacija. Tehnične podrobnosti sem opisala zgoraj v razdelku 3.2.3; zdaj si bomo pogledali, kako je aplikacija strukturirana in kako poteka eksperiment. Najprej se pojavi prijavno okno (slika 3.1). Tukaj eksperimentator vpiše šifro udeleženca. Ta šifra je enaka šifri na Vprašalniku temperamenta po Strelavu, ki sem ga opisala v razdelku 3.2.1. Udeleženec eksperimenta nato z izbirnikom označi spol in vpiše svojo starost. Za vstop v aplikacijo klikne gumb "Vstopi".

Slika 3.1: Prijavno okno v spletni aplikaciji Stroopy

Udeleženca nato pozdravi naslednje obvestilo: *“Ob pritisku na gumb se bo eksperiment zagnal v celozaslonskem načinu.”* Pod obvestilom se nahaja gumb z naslovom *“Zaženi eksperiment”*.

V naslednjem koraku udeleženca pozdravimo in mu sporočimo, koliko časa bo približno trajal eksperiment. To storimo z obvestilom: *“Pozdravljeni! Eksperiment bo trajal približno osem minut. Pritisnite ENTER za začetek.”*

Udeleženec nato pritisne tipko ENTER, ki ga pripelje pred poskusno serijo eksperimenta. Na zaslonu se pojavi naslednje besedilo:

Ena za drugo se bodo prikazovale besede RDEČA, MODRA in ZELENA. Besede bodo različno obarvane, npr. RDEČA, MODRA ali MODRA.

Vaša naloga je, da pritisnete tipko, ki ustreza barvi besede. Pomembno je, da odgovarjate hitro in natančno. Uporabite naslednje tipke:

- **BESEDA**: “b tipka”

- **BESEDA**: “n tipka”
- **BESEDA**: “m tipka”

Ko udeleženec prebere zgornja navodila, klikne gumb “Konec navodil”. Nato udeleženca še enkrat opomnimo, da bomo začeli s poskusno serijo eksperimenta:

*Začeli bomo s poskusno serijo. Pritisnite tipko, ki ustreza **barvi** besede: “b” za besede obarvane rdeče, “n” za besede obarvane modro in “m” za besede obarvane zeleno.*

*Pritisnite **ENTER** za začetek.*

Eksperiment se začne s fiksacijskim dražljajem, ki ga predstavlja znak “+”. Sledi prezentacija dražljaja v vseh kombinacijah v slučajnem vrstnem redu. Dražljaj je v poskusni seriji prezentiran 24-krat. Čas prezentacije posameznega dražljaja znaša 500 ms. Če udeleženec prekorači čas, ki je namenjen za odgovor (1500 ms), se na zaslону izpiše obvestilo: “Odgovarjajte hitreje!”. Slika 3.2 prikazuje posnetek zaslona med eksperimentom.

Na koncu poskusne serije sledi obvestilo:

Zdaj bomo začeli s testno serijo. Odgovarjajte enako kot v poskusni seriji.

*Pritisnite **ENTER** za začetek.*

Tudi testna serija se začne s fiksacijskim dražljajem. Vsi ostali parametri so enaki kot v poskusni seriji. V testni seriji dražljaj predstavimo 96-krat. Ko udeleženec konča s testno serijo sledi zahvala:

Hvala za sodelovanje!

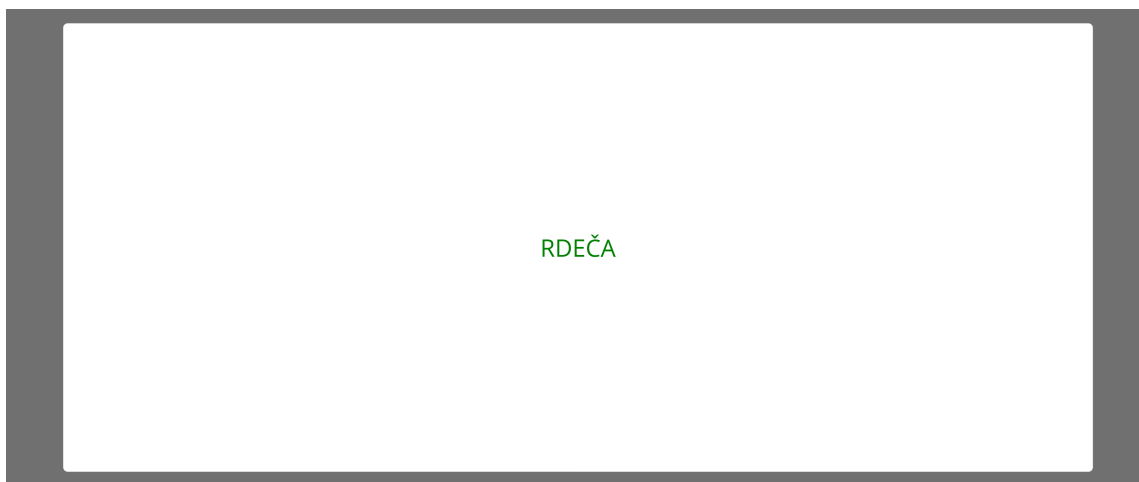
*Pritisnite **ENTER** za zaključek eksperimenta.*

Klik na tipko “ENTER” pripravi aplikacijo za nov eksperiment.

3.4 Analiza podatkov

Postopek analize podatkov je potekal v večih fazah. Najprej sem zbrane podatke z vprašalnikov vnesla v elektronsko preglednico MS Excel. V elektronski preglednici sem beležila identifikacijsko številko udeleženca ter odgovore na posamezne postavke.

Zapis rezultatov v aplikaciji Stroopy sem predstavila zgoraj v razdelku 3.2.3. Stroopy je podatke shranjeval v dveh preglednicah v formatu `json`. Tega sem s pomočjo programskega jezika Python pretvorila v `csv` zapis, ki sem ga lahko potem prebrala v R.



Slika 3.2: Zaslón aplikacije Stroopy med eksperimentom

Podatke sem analizirala v programu R (<https://www.r-project.org/>). V analizi sem uporabila naslednje pakete:

- cluster** razvrščanje v skupine
- cowplot** postavitev slik in diagramov
- dendextend** risanje dendrogramov
- factoextra** risanje dendrogramov
- GGally** risanje matrike razsevnih diagramov
- ggthemr** teme za okolje ggplot2
- polycor** računanje korelacij
- psych** paket za analizo psiholoških podatkov
- qgraph** risanje omrežij korelacij
- tidyverse** paket za manipulacijo podatkov

Stroopov učinek sem opredelila kot razliko med skladnimi in neskladnimi dražljaji.

V nalogi se osredotočam na korelacijsko raziskovanje. Vse korelacijske koeficiente sem interpretirala v skladu s spodnjo shemo:

- 0.00** ni povezanosti
- 0.01–0.19** neznatna povezanost
- 0.20–0.39** nizka/šibka povezanost
- 0.40–0.69** srednja/zmerna povezanost

0.70–0.89 visoka/močna povezanost

0.90–0.99 zelo visoka/zelo močna povezanost

1.00 popolna (funkcijska) povezanost

Slike sem izvažala v format PDF. Nalogo sem napisala v okolju L^AT_EX. Programska koda za analizo podatkov je dostopna na moji GitHub strani (<https://github.com/aljak/stroopy>).

4

Rezultati

V tem razdelku se ukvarjam s pregledom in opisom rezultatov raziskovalne naloge. Najprej bom predstavila osnovne opisne statistike, ločeno za Strelauov vprašalnik temperamenta po Pavlovu in Stroopovo preizkušnjo, nato pa še združene rezultate.

4.1 Strelauov vprašalnik temperamenta po Pavlovu

Opisne statistike za osnovne dimenzije temperamenta po Strelauovem modelu so prikazane v tabeli 4.1. V tabeli sem prikazala aritmetično sredino (M), mediano (Me), standardni odklon (SD) ter najmanjšo (Min) in najvišjo (Max) doseženo vrednost.

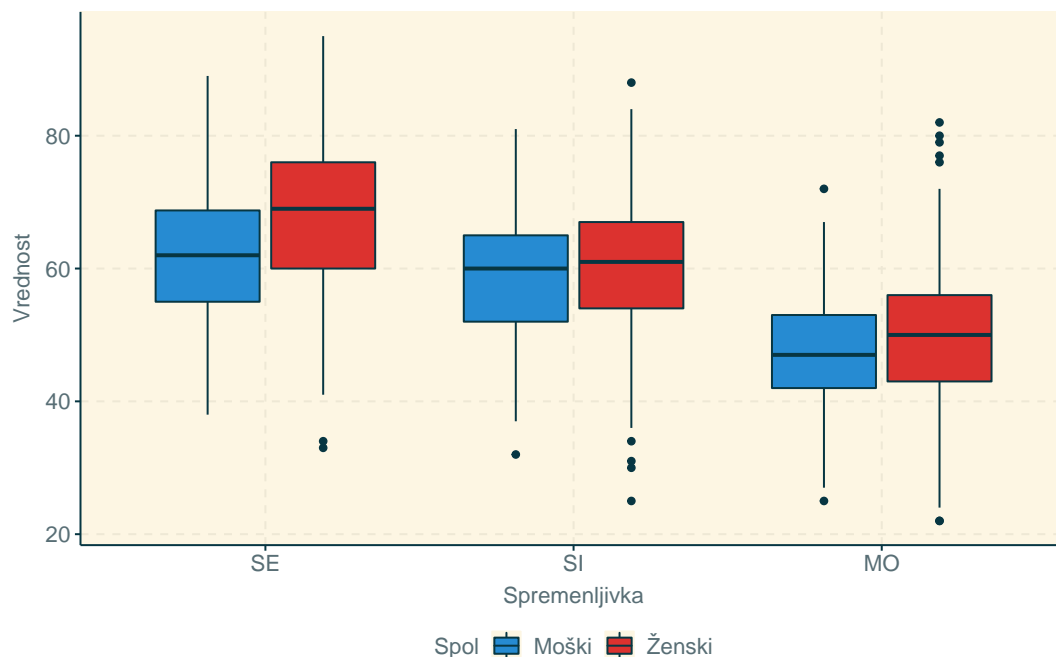
Tabela 4.1: Osnovne opisne statistike dimenzij temperamenta

	M	Me	SD	Min	Max
SE	66.32	67.00	10.60	33.00	95.00
SI	60.06	61.00	10.05	25.00	88.00
MO	49.17	50.00	9.45	43.00	82.00

Legenda: SE = Moč ekscitacije, SI = moč inhibicije, MO = mobilnost, M = aritmetična sredina, Me = mediana, SD = standardni odklon, Min = minimalna vrednost, Max = maksimalna vrednost

Razlike med spoloma na dimenzijah temperamenta so prikazane na sliki 4.1. Opazimo

lahko, da imajo dekleta močnejše izraženi dimenziji Moč ekscitacije in Mobilnost CŽS. Razlike v spolu na dimenziji Moč inhibicije niso pomembne.



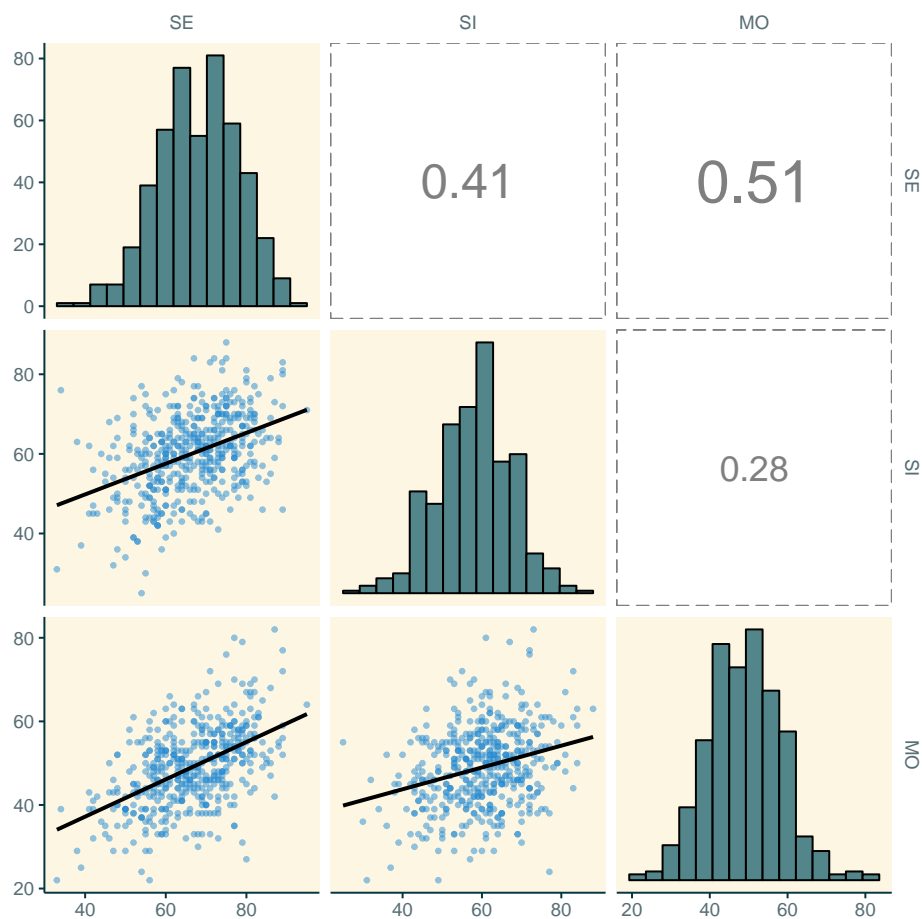
Slika 4.1: Razlike med spoloma na dimenzijah temperamenta po Strelauovi teoriji

Korelacije med dimenzijami temperamenta sem prikazala s pomočjo matrike razsevnih diagramov (slika 4.2). Na glavni diagonali matrike so prikazane porazdelitve spremenljivk. Spodnji trikotnik matrike prikazuje razsevne diagrame za pare spremenljivk. V razsevne diagrame sem narisala tudi linearno regresijsko premico, ki povzema trend podatkov. V zgornjem trikotniku pa so izpisani koeficienti korelacije med pari spremenljivk. Iz slike lahko razberemo, da so vse tri dimenzije bolj ali manj normalno porazdeljene okoli aritmetične sredine. Koeficienti korelacije zavzemajo vrednosti od $r = 0.28$ (par Moč inhibicije - Mobilnost CŽS) do $r = 0.51$ (par Moč ekscitacije - Mobilnost CŽS). Najmočnejše sta povezani dimenziji Moč ekscitacije in Mobilnost CŽS; tam je tudi naklon regresijske premice najbolj strm.

4.2 Stroopova preizkušnja in reakcijski časi

Tabela 4.2 prikazuje osnovne opisne statistike za dosežke udeležencev na Stroopovi preizkušnji. V tabeli sem prikazala aritmetično sredino (M), mediano (Me), standardni odklon (SD) ter najmanjšo (Min) in najvišjo (Max) doseženo vrednost. Vse vrednosti so izražene v milisekundah.

Grafični prikaz porazdelitve reakcijskih časov je prikazan na sliki 4.3. Slika prikazuje dva histograma; moder histogram se nanaša na porazdelitev reakcijskih časov, ko so udeleženci odgovarjali na skladne dražljaje, histogram v rdeči barvi pa se nanaša na



Slika 4.2: Matrika razsevnih diagramov s korelacijami med dimenzijami vprašalnika SVTP

porazdelitev reakcijskih časov, ko so udeleženci odgovarjali na neskladne dražljaje. Tudi z grafičnega prikaza lahko razberemo, da je povprečni reakcijski čas odgovora na neskladne dražljaje daljši od povprečnega reakcijskega časa odgovora na skladne dražljaje.

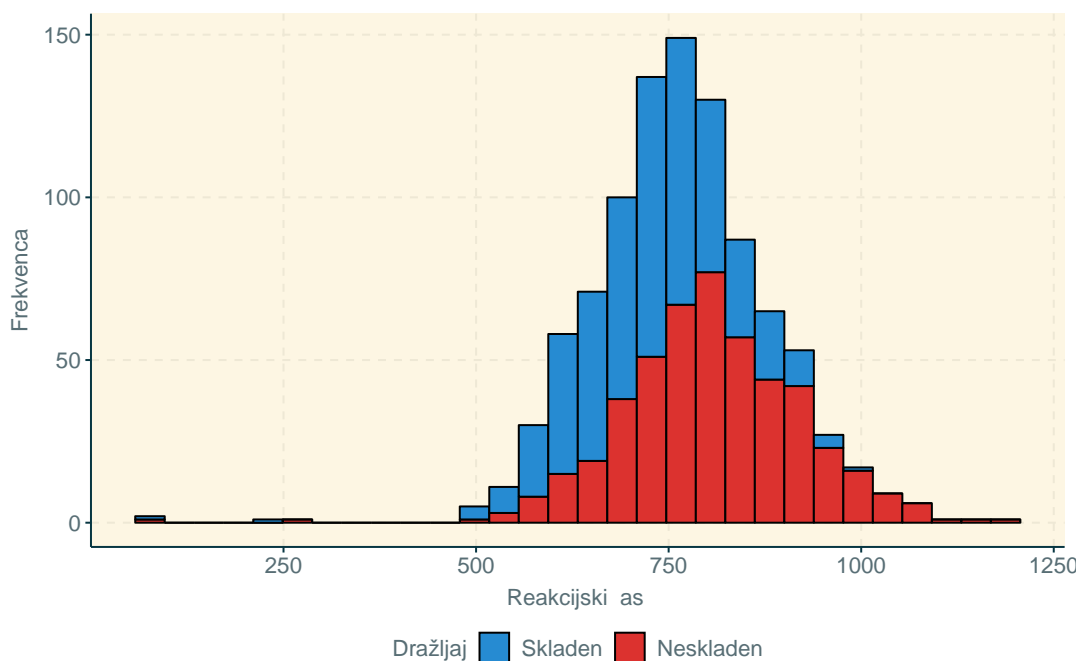
Zdaj si pogledjmo ali prihaja pri rezultatih Stroopove preizkušnje do razlik v spolu. Razlike med spoloma v dosežkih na Stroopovi nalogi so prikazane na sliki 4.4. Tako pri skladnih kot pri neskladnih dražljajih dosegajo fantje boljše rezultate v primerjavi z dekleti. Z drugimi besedami, fantje so pri obeh vrstah dražljajev odgovarjali hitreje kot dekleta, njihovi reakcijski časi so bili krajši. V obeh primerih so razlike statistično pomembne.

Korelacije med reakcijskimi časi na Stroopovi preizkušnji za skladne in neskladne dražljaje ter razliko med njima sem, podobno kot zgoraj pri temperamentu, prikazala s pomočjo matrike razsevnih diagramov (slika 4.5). Na glavni diagonali matrike so prikazane porazdelitve spremenljivk. Spodnji trikotnik matrike prikazuje razsevne diagrame za pare treh spremenljivk. V razsevne diagrame sem narisala tudi linearno

Tabela 4.2: Osnovne opisne statistike Stroopove naloge

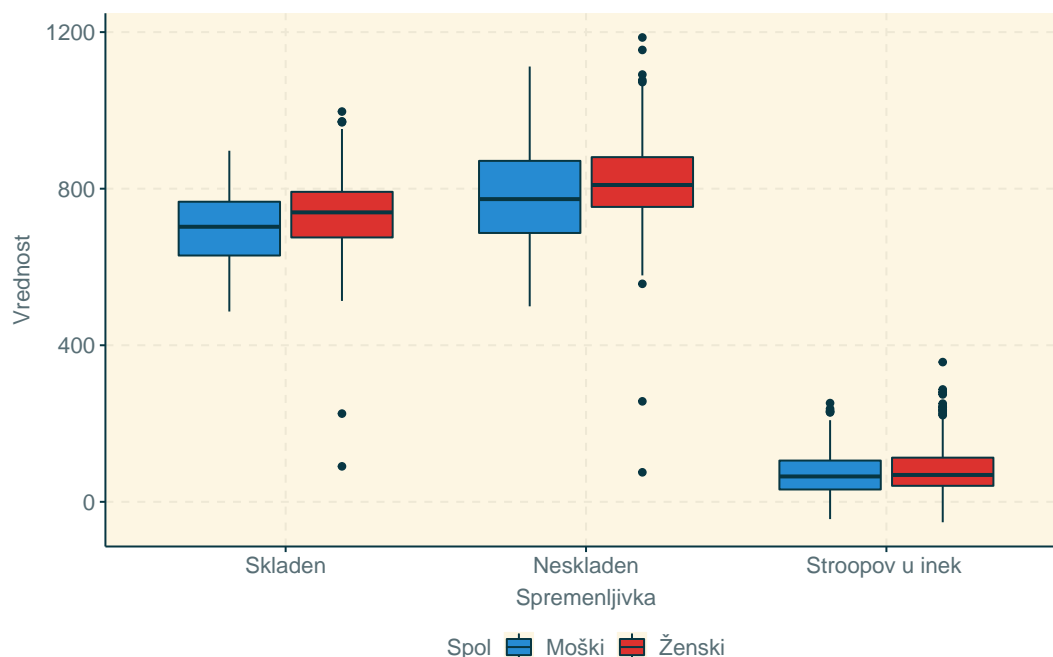
	<i>M</i>	<i>Me</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
Skl	726.65	730.11	97.93	90.58	997.06
Nes	880.10	805.90	118.67	75.40	1186.30
SU	108.39	68.35	61.78	-52.24	356.99

Legenda: *Skl* = skladni dražljaj, *Nes* = neskladni dražljaj, *SU* = Stroopov učinek, *M* = aritmetična sredina, *Me* = mediana, *SD* = standardni odklon, *Min* = minimalna vrednost, *Max* = maksimalna vrednost



Slika 4.3: Matrika razsevnih diagramov s korelacijami med dimenzijami vprašalnika SVTP

regresijsko premico, ki povzema trend korelacijskega oblaka. V zgornjem trikotniku pa so izpisani koeficienti korelacije med pari spremenljivk. Vidimo lahko, da porazdelitve reakcijskih časov niso popolnoma simetrične; tako je porazdelitev reakcijskih časov za skladne kot za neskladne dražljaje pomaknjena nekoliko v desno. Do premika porazdelitve v desno je prišlo, ker se na spodnjem repu porazdelitve pojavljajo nizke vrednosti. Te nizke vrednosti so najbrž posledica tega, da je nekaj posameznikov odgovarjalo zelo hitro oz. so odgovarjali po slučaju. Koeficient korelacije med reakcijskimi časi za skladne in neskladne dražljaje je precej visok ($r = 0.85$). To pomeni, da so udeleženci, ki so hitro odgovarjali na skladne dražljaje, hitro odgovarjali tudi v primeru neskladnih dražljajev in obratno.



Slika 4.4: Razlike v spolu na Stroopovi preizkušnji za skladne in neskladne dražljaje

4.3 Temperament in Stroopova preizkušnja

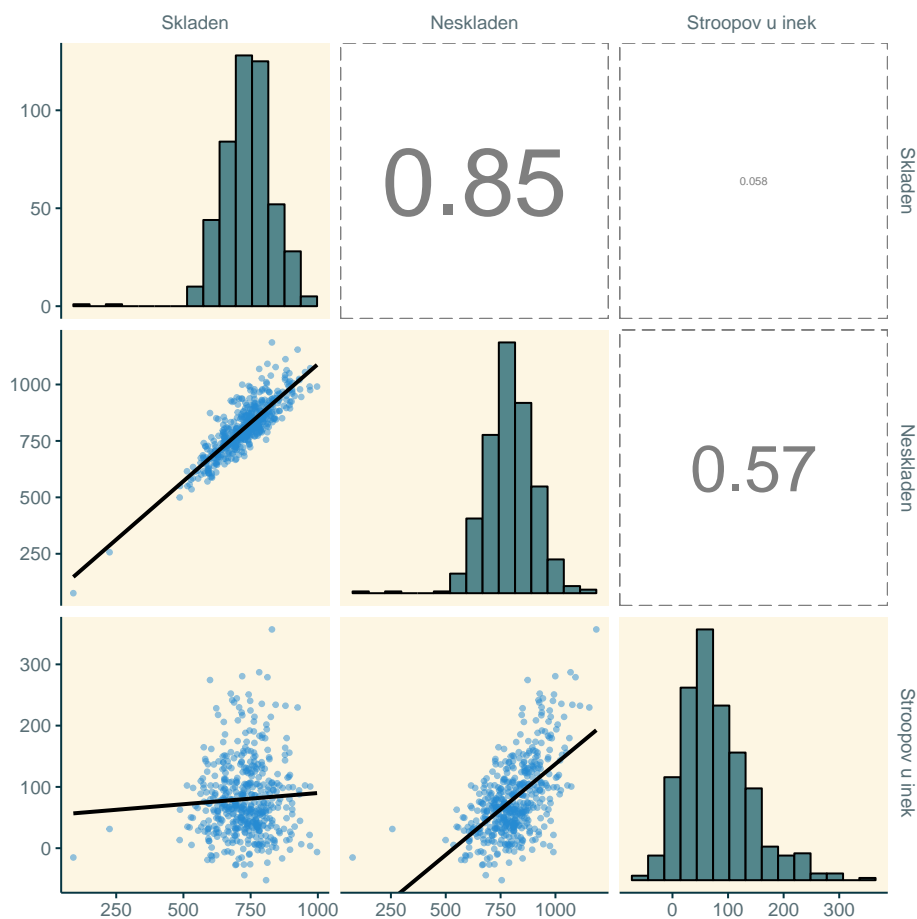
V tem razdelku bom povezala rezultate Strelauovega vprašalnika temperamenta po Pavlovu in rezultate Stroopove preizkušnje. Tabele osnovnih opisnih statistik, tako za temperament, kot tudi za Stroopovo preizkušnjo so bile predstavljene zgoraj (tabeli 4.1 in 4.1). Zato ta razdelek začnem kar s pregledom korelacij. Korelacije med vsemi opazovanimi spremenljivkami so prikazane v tabeli 4.3.

Tabela 4.3: Korelacije med vsemi vključenimi spremenljivkami

	SE	SI	MO	Skl	Nes	SU
SI	0.41					
MO	0.51	0.28				
Skl	0.12	-0.04	0.08			
Nes	0.09	-0.05	0.05	0.85		
SU	-0.02	-0.02	-0.03	0.06	0.57	
Spl	0.33	0.08	0.20	0.19	0.20	0.08

Legenda: SE = Moč ekscitacije, SI = moč inhibicije, MO = mobilnost, Skl = Skladen dražljaj, Nes = neskladen dražljaj, SU = Stroopov učinek, Spl = spol

Iz tabele 4.3 lahko razberemo najmanj tri pomembna dejstva. Prvič, po velikosti najbolj izstopajo korelacije med dimenzijami temperamenta; te korelacije so sicer šibke do zmerne. Drugič, korelacija med reakcijskimi časi odgovorov na skladne in neskladne dražljaje je visoka. In tretjič, korelacije med dimenzijami temperamenta in reakcijskimi



Slika 4.5: Matrika razsevnih diagramov s korelacijami med tipoma Stroopove naloge

časi so zelo nizke; še najbolj izstopa korelacija med Močjo ekscitacije in reakcijskimi časi pri odgovarjanju na skladne dražljaje. Iz tabele 4.3 lahko tudi preberemo, da spremenljivka spol, sicer šibko, korelira z Močjo ekscitacije, Mobilnostjo ter reakcijskimi časi odgovorov na skladne in neskladne dražljaje. Zato sem se odločila, da korelacije prikažem še ločeno po spolu. V tabeli 4.4 so tako prikazane korelacije med vsemi vključenimi spremenljivkami ločeno po spolu. Zgornji trikotnik se nanaša na moške, spodnji trikotnik pa na ženske.

Tudi tukaj lahko opazimo podoben vzorec povezanosti med spremenljivkami kot zgoraj v tabeli 4.3. Med seboj so povezane vse tri dimenzije temperamenta ter obe meri reakcijskih časov. Korelacije med dimenzijami temperamenta in reakcijskimi časi so zelo šibke.

Za povzetek korelacijske analize sem s pomočjo R paketa `qgraph` pripravila še grafičen povzetek korelacij med spremenljivkami (slika 4.6). Posamezne točke v omrežju se nanašajo na spremenljivke, povezave med točkami pa na korelacije. Moč korelacije ustreza debelini povezave. Prednost takega prikaza je, da lahko veliko lepše in pregledneje opazujemo vzorce korelacij med spremenljivkami. S slike lahko preberemo, da

Tabela 4.4: Korelacije med vsemi vključenimi spremenljivkami ločeno po spolu. Zgornji trikotnik prikazuje korelacije med spremenljivkami za moške, spodnji trikotnik pa se nanaša na ženske.

	<i>SE</i>	<i>SI</i>	<i>MO</i>	<i>Skl</i>	<i>Nes</i>	<i>SU</i>
<i>SE</i>		0.39	0.37	0.14	0.08	-0.06
<i>SI</i>	0.41		0.17	0.07	0.04	-0.03
<i>MO</i>	0.53	0.31		-0.12	-0.14	-0.08
<i>Skl</i>	0.07	-0.09	0.12		0.86	0.16
<i>Nes</i>	0.04	-0.09	0.09	0.85		0.64
<i>SU</i>	-0.02	-0.03	-0.02	0.01	0.54	

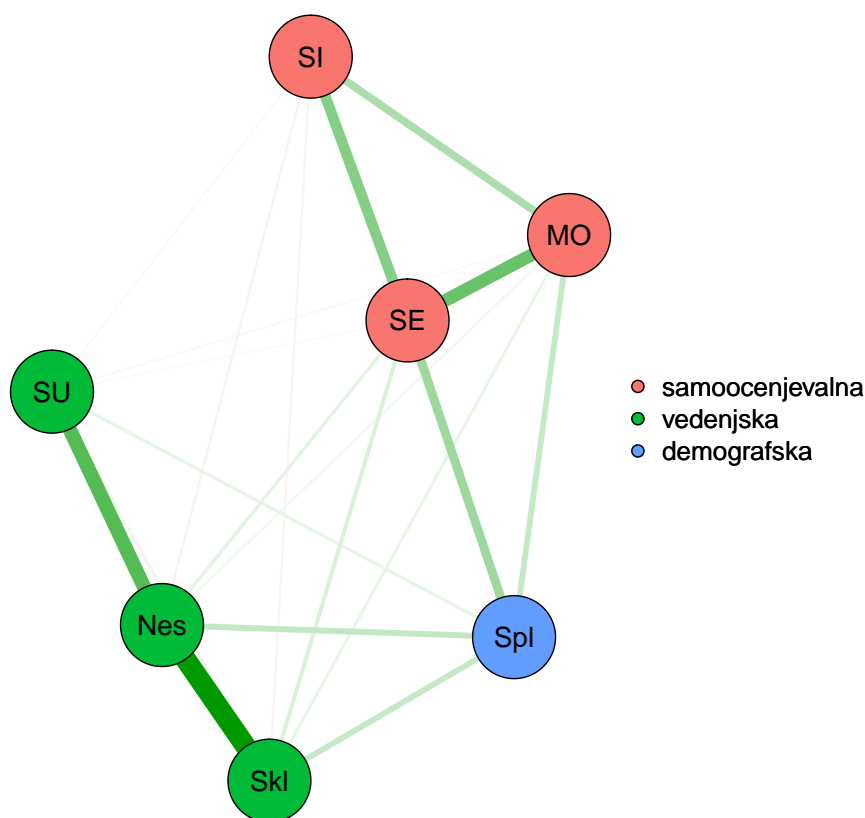
Legenda: *SE* = Moč ekscitacije, *SI* = moč inhibicije, *MO* = mobilnost, *Skl* = Skladen dražljaj, *Nes* = neskladen dražljaj, *SU* = Stroopov učinek

se samoocenjevalne spremenljivke povezujejo med seboj, vendar se z izjemo spola ne povezujejo z drugimi spremenljivkami. Podobno je pri vedenjskih spremenljivkah; te so močno povezane med seboj, vendar se ne povezujejo z drugimi spremenljivkami.

Kljub temu, da s korelacijsko analizo nisem ugotovila močne povezanosti med dimenzijami temperamenta in reakcijskimi časi, sem se odločila, da z analizo nadaljujem. Analiza gruč je metoda, s katero lahko ugotovimo, kako se posamezne spremenljivke združujejo med seboj po podobnosti. Zanimalo me je ali lahko s pomočjo analize gruč najdemo v podatkih potrditve za naše raziskovalne domneve. Slika 4.7 prikazuje rezultate analize gruč v obliki drevesa združevanja (dendrogram). Drevo združevanja je prikazano posebej za moške (A) in posebej za ženske (B). Oba dendrograma sem narisala tako, da sem drevo najprej razrezala na najdaljši veji; drevo je potem "razpadlo" v dve veji. Leva veja je obarvana modro, desna veja pa je obarvana rumeno. Iz dendrogramov lahko sklepamo, da tako pri moških kot pri ženskah v podatkih obstajata dve skupini, ki se po opazovanih spremenljivkah med seboj razlikujeta. Zdaj moramo le še ugotoviti, kakšen je vzorec teh spremenljivk.

Tega problema sem se lotila tako, da sem v tabeli 4.5 prikazala mediane dimenzij temperamenta in reakcijskih časov za oba tipa dražljajev na Stroopovi nalogi glede na (levo in desno) razbitje dendrogramov. Pri moških sem dendrogram razbila v dve skupini; v prvi je bilo 53 udeležencev, v drugi pa 89 udeležencev. Iz tabele lahko preberemo, da imajo udeleženci v prvi skupini višji povprečni dosežek na dimenzijah Moč ekscitacije in Moč Inhibicije ter daljše reakcijske čase tako pri odgovarjanju na skladne kot pri odgovarjanju na neskladne dražljaje. Razlika v reakcijskih časih med skladnimi in neskladnimi dražljaji je v prvi skupini večja kot v drugi skupini.

Pri dekletih sem dendrogram prav tako razrezala na dve skupini; v prvi skupini je bilo 131 udeleženk, v drugi pa 220 udeleženk. Povprečni dosežki na vseh treh dimenzijah



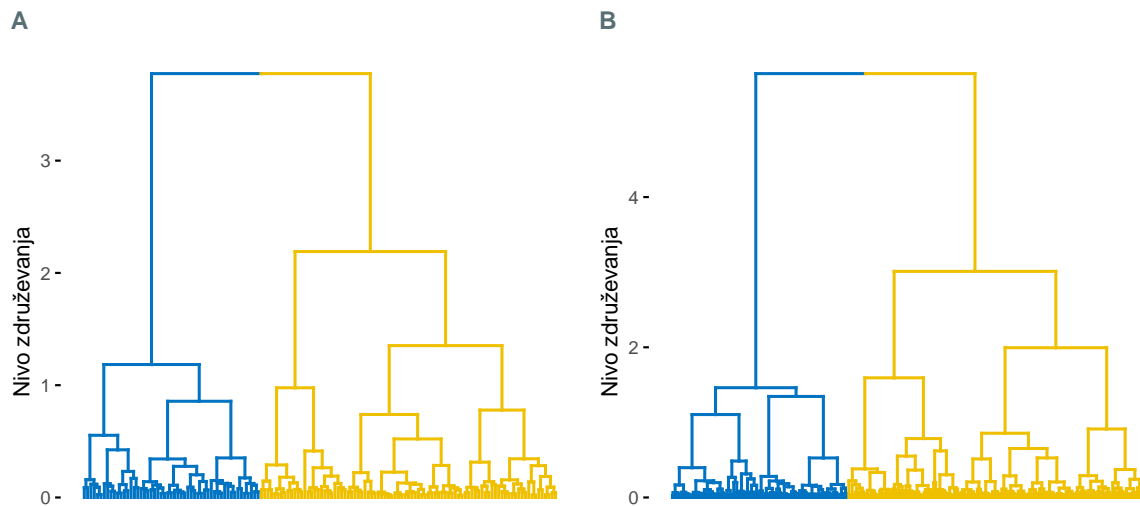
Slika 4.6: Omrežni prikaz korelacij med spremenljivkami

temperamenta so v prvi skupini višji kot v drugi skupini. Prva skupina na skladne in neskladne dražljaje odgovarja hitreje kot druga skupina. Razlika v reakcijskih časih je v prvi skupini manjša kot v drugi skupini udeleženk.

Iz teh rezultatov lahko sklepamo, da je pri moških večja Moč ekscitacije povezana z daljšimi reakcijskimi časi. Pri dekletih velja ravno obratno. Višja izraženost vseh treh dimenzij temperamenta je povezana s krajšimi reakcijskimi časi.

Za konec sem se odločila, da poskusim analizo povezanosti med dimenzijami temperamenta in Stropovim učinkom ponoviti še na en način. Pri vseh treh dimenzijah temperamenta sem izbrala samo tiste udeležence, ki dosegajo najvišje oz. najnižje rezultate. V analizo sem tako vključila zgornjih in spodnjih 15 udeležencev in primerjala njihove reakcijske čase na Stroopovi preizkušnji. Rezultati so prikazani na sliki 4.8.

Najprej si oglejmo rezultate za dimenzijo Moč ekscitacije. Razlike v reakcijskih časih med udeleženci z nizko oz. visoko stopnjo moči ekscitacije so velike: aritmetična sredina Stroopovega učinka udeležencev z nizko stopnjo Moči ekscitacije znaša 146 ms, aritmetična sredina Stroopovega učinka za udeležence z visoko stopnjo Moči ekscitacije



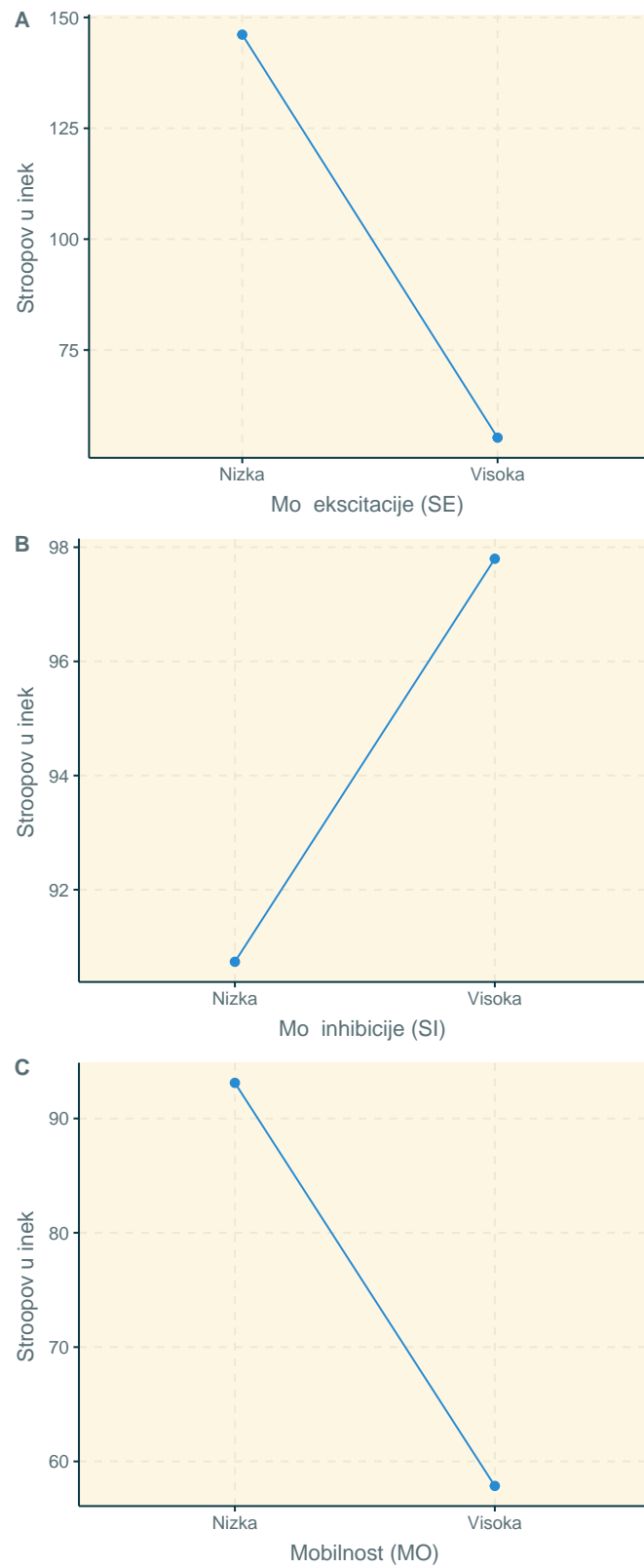
Slika 4.7: Dendrogram združevanja v podobne skupine za moške (A) in ženske (B)

Tabela 4.5: Povzetek lastnosti skupin na dimenzijah temperamenta in Stroopovi nalogi

<i>Spl</i>	<i>Skp</i>	<i>n</i>	<i>SE</i>	<i>SI</i>	<i>MO</i>	<i>Skl</i>	<i>Nes</i>	<i>SU</i>
Moški	1	53	68.00	62.00	47.00	780.20	894.10	90.13
	2	89	58.50	59.00	47.00	657.00	711.90	61.11
Ženski	1	131	77.00	66.00	55.00	729.70	798.70	60.63
	2	220	63.00	59.00	46.00	748.41	820.80	71.37

Legenda: *Spl* = spol, *Skp* = skupina, *n* = velikost skupine, *SE* = Moč ekscitacije, *SI* = moč inhibicije, *MO* = mobilnost, *Skl* = Skladen dražljaj, *Nes* = neskladen dražljaj, *SU* = Stroopov učinek

pa 55 ms. To pomeni, da je Moč ekscitacije povezana s stopnjo nadzora pozornosti. Udeleženci z visoko stopnjo moči ekscitacije se bodo bolj nadzorovali, njihove reakcije bodo pod večjim nadzorom. Pri Moči inhibicije razlike v Stroopovem učinku niso zelo pomembne, saj imajo udeleženci z nizko stopnjo Moči inhibicije aritmetično sredino Stroopovega učinka enako 91 ms, udeleženci z visoko stopnjo Moči inhibicije pa 98 ms. Razlike postanejo bolj zanimive na dimenziji Mobilnost CŽS, kjer imajo udeleženci z nizko Mobilnostjo CŽS vrednost aritmetične sredine Stroopovega učinka enako 53 ms, udeleženci z visoko stopnjo mobilnosti pa 58 ms. To pomeni, da je večja Mobilnost CŽS bolj povezana z nizko kontrolo pozornosti.



Slika 4.8: Moč ekscitacije, Moč inhibicije in Mobilnost v povezavi s Stropovim učinkom.

5

Razprava

V okviru raziskovalne naloge sem se ukvarjala s proučevanjem povezanosti med temperamentom in reakcijskimi časi. Bolj natančneje, zanimal me je odnos med dimenzijami temperamenta, kot jih predpostavlja Strelauova psihobiološka teorija temperamenta in dosežkom na stroopovi preizkušnji. Dobljeni rezultati kažejo, da sta oba pojava lahko povezana, vendar zaradi uporabljene metodologije ne beležimo korelacijske povezanosti med njima. V nadaljevanju razprave bom poskušala poiskati vzroke za dobljene rezultate in jih interpretirati v povezavi z ugotovitvami drugih avtorjev.

Analizirane rezultate bom interpretirala z dveh vidikov, tako kot je potekala analiza. Najprej bom predstavila interpretacijo rezultatov s pomočjo analize ekstremnih vrednosti, nato pa še celotnih rezultatov. Idejo za analizo rezultatov s pomočjo ekstremnih vrednosti smo povzeli po raziskavi o kateri poročajo Allom, Panetta, Mullan in Hagger (2016). Avtorji so proučevali povezavo med samoocenjevalnimi in vedenjskimi merami samonadzora. Kot vedenjsko mero samonadzora so uporabili tudi Stroopovo preizkušnjo. Za razlago mojih rezultatov je bolj pomembno to, da so raziskovalci rezultate analizirali na način, da so upoštevali le izbrano število najnižjih in najvišjih vrednosti. Na ta način so bili njihovi zaključki bolj robustni. Njihov način analize rezultatov sem uporabila tudi sama, potem, ko se je izkazalo, da kljub velikemu vzorcu, ne prihaja do korelacij med dimenzijami temperamenta in reakcijskimi časi na Stroopovi preizkušnji.

Rezultati analizirani na zgornji način nakazujejo, da je pri visokih vrednostih Moči

ekscitacije razlika reakcijskih časov med skladnimi in neskladnimi dražljaji večja kot pri udeležencih z nizko izraženo Močjo ekscitacije. Povedano z drugimi besedami, z Močjo ekscitacije se vrednost Stroopovega učinka manjša, kar pomeni, da imajo udeleženci z večjo močjo ekscitacije večji samonadzor. Enak odnos med spremenljivkama sem opazila tudi pri Mobilnosti CŽS. Večja mobilnost je povezana z manjšo razliko reakcijskih časov med skladnimi in neskladnimi dražljaji. Na osnovi teh rezultatov lahko sklepam, da je moč ekscitacije povezana z večjo sposobnostjo samonadzora in učinkovitega delovanja pod vplivom močnih in neprijetnih dražljajev. Podobno je z dimenzijo Mobilnosti CŽS. Večja kot je Mobilnost CŽS, manjša je razlika reakcijskih časov med skladnimi in neskladnimi dražljaji. Udeleženci z visoko Mobilnostjo CŽS imajo boljšo sposobnost kontrole lastnega vedenja in racionalnega odzivanja v kritičnih situacijah, kar Stroopova prizkušnja nedvomno je.

Odsotnost povezav med dimenzijami temperamenta in Stroopovim učinkom me je sprva kar malo potrla. Bolj kot sem razmišljala, kaj je vzrok odsotnosti korelacij, bolj sem bila prepričana, da je nekje v analizi prišlo do napake. Analizo sem zato večkrat ponovila, a vedno dobila enake rezultate. Problem je torej moral tičati nekje drugje. Potem pa sem čisto po slučaju prišla do popolnoma novega in zame zelo dragocenega članka v reviji *Trends in Cognitive Sciences*, ki je razkril bistvo problema. Dang, King in Inzlicht (2020) namreč poročajo, da so visoke korelacije med samoocenjevalnimi merami osebnosti in vedenjskimi merami bolj izjema kot pravilo.

Bernoster, De Groot, Wieser, Thurik in Franken (2019) ponujajo tri razlage, zakaj ne najdemo pomembnih korelacij med samoocenjevalnimi merami in vedenjskimi merami. Prvič, vedenjski eksperimenti so zelo kratki, časovni okvir o katerem se pogovarjamo so milisekunde. Nasprotno je pri samoocenjevalnih merah. Te ocenjujejo določeno potezo osebnosti običajno skozi daljše časovno obdobje, npr. nekaj let. Drugič, vedenjske meritve so implicitne, samoocenjevalne pa eksplicitne. To pomeni, da z vedenjskimi merami merimo procese, ki so zunaj pozornosti, s samoocenjevalnimi merami pa merimo voljne procese. In tretjič, večina kognitivnih eksperimentov daje rezultate, ki so malo variabilni. Majhna variabilnost pa posledično vpliva na moč korelacije. Do podobnih zaključkov so prišli tudi Malesza in Ostaszewski (2016), ki so proučevali impulzivnost. Impulzivnost so merili z dvema samoocenjevalnima inštrumentoma in dvema vedenjskima merama. Avtorji so ugotovili, da so korelacije med samoocenjevalnima merama in vedenjskima merama zelo nizke. Ellingson, Potenza in Pearlson (2018) so se prav tako ukvarjali z impulzivnostjo in pravijo, da je odsotnost korelacij med obema tipoma meritev posledica tega, da vedenjske mere merijo neko potezo, ko je ta bolj ali manj maksimalno izražena. Strasser in sod. (2016) so proučevali vpliv impulzivnosti na Stroopov učinek na vzorcu pacientov z bipolarno motnjo. Impulzivnost so merili s pomočjo vprašalnika BIS. Nadzor inhibicije so merili z reakcijskimi časi na

Stroopovem preizkusu. Ugotovili so, da imajo pacienti daljše reakcijske čase kot zdravi kontrolni udeleženci. Avtorji niso odkrili pomembnih korelacij med samoocenjevalno mero impulzivnosti in dosežkom na Stroopovem preizkusu. Za razliko od drugih raziskovalcev, sami zaključujejo, da samoocenjevalna in vedenjska mera impulzivnosti ne merita istega psihološkega konstrukta. Do podobnega zaključka sta že prej prišla Newman in Meyer (2014).

Po mojem mnenju sem v raziskovalni nalogi vse cilje raziskave dosegla. Zbrala sem zelo velik vzorec udeležencev, na osnovi česar lahko sklepam, da so moji rezultati in sklepi dovolj zanesljivi in robustni.

6

Zaključki in predlogi za nadaljnje delo

6.1 Sklepi raziskovalne naloge

V sklepnem razdelku bom naredila zaključke in opisala nekaj predlogov za nadaljnje delo. Zaključke raziskovalne naloge opisujem po posameznih raziskovalnih domnevah:

H_1 Udeleženci z močnejše izraženo dimenzijo Moč ekscitacije imajo krajše reakcijske čase na Stroopovi preizkušnji. Večja Moč ekscitacije je povezana z večjim samonadzorom. Raziskovalna domneva je potrjena.

H_2 Izraženost dimenzije Moč inhibicije ni povezana z dolžino reakcijskih časov na Stroopovi preizkušnji. Raziskovalno domnevo ovržem.

H_3 Udeleženci z močnejše izraženo dimenzijo Mobilnost CŽS imajo krajše reakcijske čase na Stroopovi preizkušnji. Mobilnost CŽS je povezana z večjo sposobnostjo racionalnega odzivanja. Raziskovalno domnevo potrdim.

Pomemben sklep raziskovalne naloge je, da merjenje povezanosti med samoocenjevalnimi merami in vedenjskimi merami ni smiselno. Izkaže se namreč, da kljub velikemu vzorcu udeležencev in teoretični podobnosti obeh mer, ni pomembnih korelacij med obema pojavoma.

Ob raziskavi sami, sploh pa ob študiju literature in pisanju naloge, sem se naučila zelo veliko novih stvari. Spoznala sem, da je psihologija lahko zelo znanstvena in zelo

natančna disciplina. Poleg tega, da sem se veliko naučila o temperamentu in Stroopovi preizkušnji, sem poglobila tudi znanje programiranja in analize podatkov. Znanje, ki sem ga osvojila v šoli sem poglobila in močno razširila. Tukaj moram povedati, da je bilo programiranje aplikacije Stroopy zelo zamudno in najbolj zahtevno opravilo celotne raziskovalne naloge.

6.2 Smernice za nadaljnje delo

V analizi sem rezultate prikazala s pomočjo povprečij (aritmetičnih sredin in median) ter uporabo korelacijskih matrik in diagramov. O potrditvi posameznih raziskovalnih domnev sem se potem odločala na osnovi tega ali je imela določena kategorija višje ali nižje povprečne vrednosti. V nadaljevanju raziskave je zato potrebno v analizo vključiti tudi pojem statističnega testiranja domnev. V ta namen moram še nekoliko bolje spoznati statistično analizo.

V raziskavo bi bilo smiselno vključiti merjenje nevrofizioloških in nevropsiholoških lastnosti udeležencev (npr. fMRI snemanje, EEG meritve). Na osnovi tako zbranih rezultatov bi morda bolje potrdili (ali pa tudi ovrgli) postavljene raziskovalne domneve. Zanimivo bi bilo tudi opraviti korelacijsko analizo s genetskimi lastnostmi, npr. s študijo dvojčkov. Je pa treba takoj dodati, da je taka analiza brez resne raziskovalne skupine in druge podpore, za enkrat nemogoča.

Dela je še ogromno. V prihodnosti si želim nadaljevati raziskovalno delo na področju biopsihologije temperamenta in povezovati psihologijo z analizo podatkov in programiranjem, kar me tudi zelo zanima.

Literatura

- Allom, V., Panetta, G., Mullan, B. & Hagger, M. S. (2016). Self-report and behavioural approaches to the measurement of self-control: Are we assessing the same construct? *Personality and Individual Differences*, 90, 137–142.
- Allport, G. W. (1991). *Sklop i razvoj ličnosti*. Bugojno: Katarina.
- Baayen, R. H. & Milin, P. (2010). Analyzing reaction times. *International Journal of Psychological Research*, 3(2), 12–28.
- Bajec, B. (2000). *Preverjanje naključnosti spreminjanja reakcijskih časov pri nalogah kategoriziranja dražljajev v času*. Ljubljana: Filozofska fakulteta, Oddelek za psihologijo.
- Bernoster, I., De Groot, K., Wieser, M. J., Thurik, R. & Franken, I. H. (2019). Birds of a feather flock together: Evidence of prominent correlations within but not between self-report, behavioral, and electrophysiological measures of impulsivity. *Biological Psychology*, 145, 112–123.
- Bherer, L., Erickson, K. I. & Liu-Ambrose, T. (2013). A review of the effects of physical activity and exercise on cognitive and brain functions in older adults. *Journal of Aging Research*, 2013, 657508.
- Bodunov, M. V. (1993). Studies on temperament in Russia: After Teplov and Nebylitsyn. *European Journal of Personality*, 7(5), 299–311.
- Bucik, V. (1997). *Osnove psihološkega testiranja*. Filozofska fakulteta, Oddelek za psihologijo.
- Bucik, V. (2000). Načela priredbe psiholoških testov iz drugih jezikovnih in kulturnih okolij: primer vprašalnika VTP. *Psihološka obzorja*, 9(3), 67–78.
- Dang, J., King, K. M. & Inzlicht, M. (2020). Why are self-report and behavioral measures weakly correlated? *Trends in Cognitive Sciences*.
- Dunbar, K. & MacLeod, C. M. (1984). A horse race of a different color: Stroop interference patterns with transformed words. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 10(5), 622–639.
- Eliasz, A. (1990). Broadening the concept of temperament: From disposition to hypothetical construct. *European Journal of Personality*, 4(4), 287–302.

- Ellingson, J. M., Potenza, M. N. & Pearlson, G. D. (2018). Methodological factors as a potential source of discordance between self-report and behavioral measures of impulsivity and related constructs. *Addictive Behaviors, 84*, 126–130.
- Fuentes, L. J. & Ortells, J. J. (1993). Facilitation and interference effects in a Stroop-like task: Evidence in favor of semantic processing of parafoveally-presented stimuli. *Acta Psychologica, 84*(3), 213–229.
- Garg, M., Lata, H., Walia, L. & Goyal, O. (2013). Effect of aerobic exercise on auditory and visual reaction times: A prospective study. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology, 57*(2), 138–145.
- Hogervorst, E., Bandelow, S., Schmitt, J., Jentjens, R., Oliveira, M., Allgrove, J., ... Gleeson, M. (2008). Caffeine improves physical and cognitive performance during exhaustive exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 40*(10), 1841–1851.
- Jain, A., Bansal, R., Kumar, A. & Singh, K. (2015). A comparative study of visual and auditory reaction times on the basis of gender and physical activity levels of medical first year students. *International Journal of Applied and Basic Medical Research, 5*(2), 124–127.
- Jensen, A. R. (1965). Scoring the Stroop test. *Acta Psychologica, 24*(5), 398–408.
- Kantowitz, B. H., Roediger III, H. L. & Elmes, D. G. (2014). *Experimental Psychology*. Stamford, CT: Cengage Learning.
- Kemp, B. J. (1973). Reaction time of young and elderly subjects in relation to perceptual deprivation and signal-on versus signal-off conditions. *Developmental Psychology, 8*(2), 268–272.
- Klein, G. S. (1964). Semantic power measured through the interference of words with color-naming. *The American Journal of Psychology, 77*(4), 576–588.
- Luna, B., Velanova, K. & Geier, C. F. (2008). Development of eye-movement control. *Brain and Cognition, 68*(3), 293–308.
- MacLeod, C. M. (1991). Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. *Psychological Bulletin, 109*(2), 163–203.
- MacLeod, C. M. (1992). The Stroop task: The “gold standard” of attentional measures. *Journal of Experimental Psychology: General, 121*(1), 12–14.
- MacLeod, C. M. & MacDonald, P. A. (2000). Interdimensional interference in the Stroop effect: Uncovering the cognitive and neural anatomy of attention. *Trends in Cognitive Sciences, 4*(10), 383–391.
- Malesza, M. & Ostaszewski, P. (2016). Dark side of impulsivity—Associations between the Dark Triad, self-report and behavioral measures of impulsivity. *Personality and Individual Differences, 88*, 197–201.
- Matthews, G. & Deary, I. J. (1998). *Personality Traits*. Cambridge: University Press.

- McAuley, E., Kramer, A. F. & Colcombe, S. J. (2004). Cardiovascular fitness and neuro-cognitive function in older adults: A brief review. *Brain, Behavior, and Immunity*, 18(3), 214–220.
- Newman, A. L. & Meyer, T. D. (2014). Impulsivity: present during euthymia in bipolar disorder? - A systematic review. *International Journal of Bipolar Disorders*, 2(1), 2.
- Pawlik, K. (1997). To the memory of Ivan Petrovich Pavlov (1849-1936). *European Psychologist*, 2(2), 91–96.
- Podlesek, A. & Brenk, K. M. (2004). *Osnove psihološkega merjenja: psihofizikalna metodologija*. Ljubljana: Filozofska fakulteta, Oddelek za psihologijo.
- Price, S. A., Beech, A. R., Mitchell, I. J. & Humphreys, G. W. (2012). The promises and perils of the emotional Stroop task: A general review and considerations for use with forensic samples. *Journal of Sexual Aggression*, 18(3), 253–268.
- Repovš, G. (2004). The mode of response and the Stroop effect: A reaction time analysis. *Psihološka obzorja*, 13(2), 105–114.
- Ruch, W., Angleitner, A. & Strelau, J. (1991). The Strelau Temperament Inventory—Revised (STI-R): Validity studies. *European Journal of Personality*, 5(4), 287–308.
- Salo, R., Henik, A. & Robertson, L. C. (2001). Interpreting Stroop interference: An analysis of differences between task versions. *Neuropsychology*, 15(4), 462–471.
- Salthouse, T. A. (2000). Aging and measures of processing speed. *Biological Psychology*, 54(1-3), 35–54.
- Schneider, W. & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search, and attention. *Psychological Review*, 84(1), 1–66.
- Shah, C., Gokhale, P. & Mehta, H. (2010). Effect of mobile use on reaction time. *Al Ameen Journal of Medical Science*, 3(2), 160–164.
- Shelton, J. & Kumar, G. P. (2010). Comparison between auditory and visual simple reaction times. *Neuroscience & Medicine*, 2010, 2689.
- Shiner, R. L. (1998). How shall we speak of children's personalities in middle childhood? A preliminary taxonomy. *Psychological Bulletin*, 124(3), 308–332.
- Strasser, E. S., Haffner, P., Fiebig, J., Quinlivan, E., Adli, M. & Stamm, T. J. (2016). Behavioral measures and self-report of impulsivity in bipolar disorder: No association between Stroop test and Barratt Impulsiveness Scale. *International Journal of Bipolar Disorders*, 4(1), 16.
- Strelau, J. (1987). The concept of temperament in personality research. *European Journal of Personality*, 1(2), 107–117.
- Strelau, J. (1996). The regulative theory of temperament: Current status. *Personality and Individual Differences*, 20(2), 131–142.
- Strelau, J. (1997). The contribution of Pavlov's typology of CNS properties to personality research. *European Psychologist*, 2(2), 125–138.

- Strelau, J., Angleitner, A., Bantelmann, J. & Ruch, W. (1990). The Strelau Temperament Inventory-revised (STI-R): Theoretical considerations and scale development. *European Journal of Personality*, 4(3), 209–235.
- Strelau, J. & Zawadzki, B. (1995). The formal characteristics of behaviour—Temperament inventory (FCB—TI): Validity studies. *European Journal of Personality*, 9(3), 207–229.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18(6), 643–662.
- Tecce, J. J. & Dimartino, M. (1965). Effects of heightened drive (shock) on performance in a tachistoscopic color-word interference task. *Psychological Reports*, 16(1), 93–94.
- Teplov, B. (1964). Problems in the study of general types of higher nervous activity in man and animals. V G. J (Ur.), *Pavlov's Typology* (str. 3–153). Oxford: Pergamon Press.
- Welford, A. (1980). Choice reaction time: Basic concepts. V A. Welford (Ur.), *Reaction Times* (str. 73–128). Newyork, NY: Academic Press.
- Williams, B. R., Strauss, E. H., Hultsch, D. F. & Hunter, M. A. (2007). Reaction time inconsistency in a spatial Stroop task: Age-related differences through childhood and adulthood. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 14(4), 417–439.
- Wühr, P. (2007). A Stroop effect for spatial orientation. *The Journal of General Psychology*, 134(3), 285–294.
- Zuckerman, M. (1991). *Psychobiology of Personality*. Cambridge: University Press.

A

Priloga

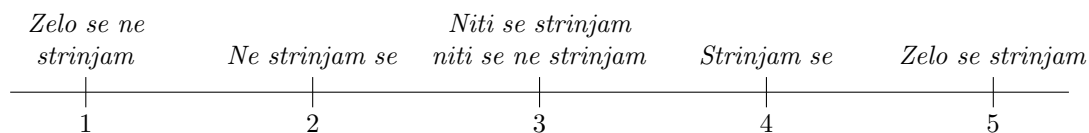
SVTP

J. Strelau, 1999

Trditve v tem vprašalniku se nanašajo na različne značilnosti temperamenta, oziroma na to, kako se ljudje odzivamo na vsakodnevne dogodke in situacije. Odgovori na trditve niso pravilni ali nepravilni, dobri ali slabi. Vsak tip temperamenta ima namreč svoje prednosti. Zelo je pomembno, da so vaši odgovori na trditve v tem vprašalniku resnični in iskreni. Poskušajte biti enako zbrani pri odgovarjanju na vsako od trditev.

Prosimo, da se opredelite do vsake trditve posebej, ne da bi pri tem gledali poprejšnje odgovore. Opišite se v skladu s tem, kakršni ste bili recimo v zadnjem letu, ne glede na to, kakšni bi hoteli biti. Prosimo, opišite se takšnega, kakršni ste ponavadi. Zanima nas, ali dana trditev za vas velja na splošno.

Prav **pri vsaki** trditvi označite **eno** izmed možnih ocen skladno s spodnjo sliko.



1.	Nenaden pojav nevarnosti bi me odvrnil od nadaljevanja začetega dejanja.	1	2	3	4	5
2.	Težko se odpovem nečemu, v čemer uživam (npr. gledanju TV), tudi če me drugi za to prosijo.	1	2	3	4	5
3.	Hitro se prilagodim prihodu nepričakovanega obiska.	1	2	3	4	5
4.	Če izvajanje načrta postane nevarno, je to zame zadosten razlog, da odneham.	1	2	3	4	5
5.	Vseeno mi je, če z izvajanjem svojih konjičkov motim druge.	1	2	3	4	5
6.	Raje imam razgibano življenje kot vsakodnevno rutino.	1	2	3	4	5
7.	Nenadna nevarnost mi ne vzame poguma.	1	2	3	4	5
8.	Delam to, kar hočem, četudi je v nasprotju z družbenimi merili.	1	2	3	4	5
9.	Hitro se prilagodim spremembam v organizaciji dela.	1	2	3	4	5
10.	Izogibam se branju v hrupnem prostoru.	1	2	3	4	5
11.	Če imam priložnost pobrskati po zapiskih ali stvareh nekoga drugega, težko brzdam svojo radovednost.	1	2	3	4	5
12.	Če razmere to zahtevajo, znam dobro improvizirati.	1	2	3	4	5
13.	Nerad(a) govorim v javnosti.	1	2	3	4	5
14.	Ni mi težko odložiti načrtovanega potovanja, če kdo od mene to pričakuje.	1	2	3	4	5
15.	Brez težav se prilagodim spremembam v urniku dela.	1	2	3	4	5
16.	Zelo zahtevno delo me privlači.	1	2	3	4	5
17.	Ni mi treba takoj odpreti darila in pogledati, kaj sem dobil(a).	1	2	3	4	5

18.	Teško se privadim na novo okolje.	1	2	3	4	5
19.	Nerad(a) sprejemam odločitve, ki imajo lahko daljnosežne posledice.	1	2	3	4	5
20.	Na proslavah komaj čakam na konec uradnega dela.	1	2	3	4	5
21.	Rad(a) se podajam v nove situacije.	1	2	3	4	5
22.	Izogibam se nalogam, ki so na meji mojih zmožnosti.	1	2	3	4	5
23.	Ko si zaželim zabave, sem preveč nestrpen/nestrpna, da bi počakal(a) na druge, ki se mi želijo pridružiti.	1	2	3	4	5
24.	Na novem delovnem mestu se hitro znajdem.	1	2	3	4	5
25.	Pod velikim pritiskom se zlahka zmedem.	1	2	3	4	5
26.	Včasih težko zaključim pogovor, tudi če bi se moral(a) posvetiti drugim stvarem.	1	2	3	4	5
27.	Zlahka se privadim na novo bivalno okolje.	1	2	3	4	5
28.	Tudi v nevarnosti ostanem miren/mirna.	1	2	3	4	5
29.	Če je potrebno, brez težav preneham gledati televizijo ali poslušati radio.	1	2	3	4	5
30.	Hitro se privadim na nove delovne razmere.	1	2	3	4	5
31.	Pri delu v hrupnem prostoru postanem nemiren/nemirna.	1	2	3	4	5
32.	Ko je res potrebno, se zlahka odtrgam od nečasa privlačnega.	1	2	3	4	5
33.	Hitro se znam sprostiti.	1	2	3	4	5
34.	Če sem psihično napet(a), delam napake.	1	2	3	4	5
35.	Zlahka skrajšam pogovor, če se moram posvetiti drugemu delu.	1	2	3	4	5
36.	Hitro lahko prehajam z ene aktivnosti na drugo.	1	2	3	4	5
37.	Kadar sem zelo razburjen(a), se ne morem prav zbrati.	1	2	3	4	5
38.	Na svoje delo ostanem osredotočen(a) tudi, če mi nekaj nenadoma vzbudi zanimanje.	1	2	3	4	5
39.	Z lahkoto delam veliko različnih stvari eno za drugo.	1	2	3	4	5
40.	Ne morem delati, če se okrog mene dogaja mnogo stvari.	1	2	3	4	5
41.	Med pogovorom včasih težko dočakam, da pridem na vrsto za besedo.	1	2	3	4	5
42.	Hitro lahko preidem z ene dejavnosti na drugo.	1	2	3	4	5
43.	Tudi dolgotrajne in naporene dejavnosti me ne utrudijo.	1	2	3	4	5
44.	Če moram čakati na druge, preden začnem jesti, postanem nestrpen/nestrpna.	1	2	3	4	5
45.	Z veseljem opravljam delo, ki zahteva prilagajanje na različne aktivnosti.	1	2	3	4	5
46.	Če sem utrujen(a), pogosto delam napake.	1	2	3	4	5
47.	Kadar nekomu naložim opravilo, le stežka dočakam, da ga opravi.	1	2	3	4	5
48.	Če sem jezen/jezna in srečam prijatelje, ki so dobre volje, zlahka pozabim na jezo in se veselim v njihovi družbi.	1	2	3	4	5
49.	Kadar moram delati več kot običajno, se hitro utrudim.	1	2	3	4	5

50.	Teško zadržim smeh, če se mi zdi oseba nasproti mene smešna.	1	2	3	4	5
51.	Če bi bil(a) igralec/igralka, ne bi zmožel/zmogla igrati vlog, ki zahtevajo upodabljanje nasprotujočih si razpoloženj.	1	2	3	4	5
52.	Slabe novice me tako vznemirijo, da se ne morem zbrati pri delu.	1	2	3	4	5
53.	Teško brzdam svojo nejevoljo, tudi kadar bi bilo to potrebno.	1	2	3	4	5
54.	Delo, pri katerem je treba spreminjati svoje razpoloženje glede na situacijo (npr. delo matičarja), mi ne leži.	1	2	3	4	5
55.	Pri uresničevanju načrtov me razburljivi dogodki motijo.	1	2	3	4	5
56.	Kadar imam na koncu jezika nesramno pripombo, se lahko obvladam.	1	2	3	4	5
57.	Rad(a) počnem več stvari hkrati.	1	2	3	4	5
58.	Če bi me okradli, bi me zagrabila panika.	1	2	3	4	5
59.	Kadar kaj pojasnujem, hitro izgubim potrpljenje.	1	2	3	4	5
60.	Rad(a) se pogovarjam z več ljudmi hkrati.	1	2	3	4	5