

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

Fakulta elektrotechniky  
a komunikačních technologií

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Brno, 2025

Bc. Tereza Šilerová



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING AND COMMUNICATION

## ÚSTAV BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

DEPARTMENT OF BIOMEDICAL ENGINEERING

## REPORTING HODNOCENÍ DIGITÁLNÍCH OBKRESLOVACÍCH TESTŮ

REPORTING DIGITAL TRACE TEST RESULTS

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

**Bc. Tereza Šilerová**

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

**Ing. Oto Janoušek, Ph.D.**

**BRNO 2025**



# Diplomová práce

magisterský navazující studijní program **Bioinženýrství**

Ústav biomedicínského inženýrství

**Studentka:** Bc. Tereza Šilerová

**ID:** 211284

**Ročník:** 2

**Akademický rok:** 2024/25

**NÁZEV TÉMATU:**

## Reporting hodnocení digitálních obkreslovacích testů

**POKYNY PRO VYPRACOVÁNÍ:**

1) Seznamte se se způsoby reportingu hodnocení kresebných testů. 2) Navrhněte kritéria pro výběr hodnocených parametrů kresby. Zvažte využití faktorové analýzy či metod redukce dimenzionality dat. 3) Stanovte normativy kresebných parametrů pro dataset pořízený pro zdravou populaci. 4) Navrhněte a realizujte vizualizaci vztahu zkoumaného probanda k normativům. 5) Vymyslete a realizujte vlastní způsob reportingu hodnocení digitálních obkreslovacích testů. 6) Dotazníkovým šetřením ověřte srozumitelnost reportu. 7) Diskujte výsledky.

**DOPORUČENÁ LITERATURA:**

- [1] KNIGHT, Jeffrey and Edith KAPLAN. The handbook of Rey-Osterrieth Complex Figure usage: clinical and research applications. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources, Inc., 2003, 738 p. ISBN 09-119-0737-8.
- [2] MCKINNEY, Wes. Python for data analysis: data wrangling with pandas, NumPy, and IPython. Second edition. Beijing: O'Reilly, 2017. ISBN 978-1491957660.

**Termín zadání:** 10.2.2025

**Termín odevzdání:** 28.5.2025

**Vedoucí práce:** Ing. Oto Janoušek, Ph.D.

**doc. Ing. Radim Kolář, Ph.D.**  
předseda rady studijního programu

**UPOZORNĚNÍ:**

Autor diplomové práce nesmí při vytváření diplomové práce porušit autorská práva třetích osob, zejména nesmí zasahovat nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a musí si být plně vědom následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení části druhé, hlavy VI. díl 4 Trestního zákoníku č.40/2009 Sb.

## **Abstrakt**

Práce se zabývá reportingem obkreslovacích testů, které se běžně využívají v psychodiagnostice. Pro získání dat byl využit tablet a stylus, jež slouží jako náhrada papíru a tužky, které se v dnešní době používají při klasické administraci obkreslovacích testů. V této práci byla provedena redukce parametrů pomocí faktorové a korelační analýzy, což výrazně přispělo k přehlednosti a efektivitě reportování výsledků probandů. Následně byly stanoveny normativy redukovaných parametrů a vizualizován jejich vztah k jednotlivým probandům. Dotazníkové šetření mezi psychology potvrdilo využitelnost a přehlednost těchto vizualizací.

## **Klíčová slova**

Rey-Osterriethova figura, obkreslovací testy, reporting obkreslovacích testů, faktorová analýza, korelační analýza, redukce parametrů, normativy

## **Abstract**

The thesis focuses on the reporting of tracing tests, which are commonly used in psychodiagnostics. A tablet and stylus were used for data collection as a substitute for the traditional paper-and-pencil method typically employed in the administration of such tests. In this study, parameter reduction was carried out using factor and correlation analysis, which significantly contributed to the clarity and efficiency of reporting proband results. Subsequently, normative values for the reduced parameters were established, and their relation to individual probands was visualized. A questionnaire survey conducted among psychologists confirmed the usability and clarity of these visualizations.

## **Keywords**

Rey-Osterrieth figure, drawing tests, reporting of drawing tests, factor analysis, correlation analysis, parameter reduction, norms

ŠILEROVÁ, Tereza. Reporting hodnocení digitálních obkreslovacích testů. Online, diplomová práce. Oto JANOUŠEK (vedoucí práce). Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, 2025. Dostupné z: <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/164563>

## Prohlášení autora o původnosti díla

<b>Jméno a příjmení studenta:</b>	Tereza Šilerová
<b>VUT ID studenta:</b>	211284
<b>Typ práce:</b>	Diplomová práce
<b>Akademický rok:</b>	2024/25
<b>Téma závěrečné práce:</b>	Reporting hodnocení digitálních obkreslovacích testů

Prohlašuji, že svou závěrečnou práci jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucí/ho závěrečné práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce.

Jako autor uvedené závěrečné práce dále prohlašuji, že v souvislosti s vytvořením této závěrečné práce jsem neporušil autorská práva třetích osob, zejména jsem nezasáhl nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a jsem si plně vědom následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení části druhé, hlavy VI. díl 4 Trestního zákoníku č. 40/2009 Sb.

V Brně dne: 28. května 2025

-----  
podpis autora

## Poděkování

Děkuji vedoucímu Ing. Otovi Janouškovi, PhD. za vedení, trpělivost, cenné rady a ochotu při zpracování mé diplomové práce.

V Brně dne: 28. května 2025

-----  
podpis autora

# Obsah

<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>9</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>10</b>
<b>ÚVOD</b> .....	<b>11</b>
<b>1. VÝVOJ GRAFOMOTORIKY</b> .....	<b>12</b>
<b>2. OBKRESLOVACÍ TESTY</b> .....	<b>14</b>
2.1 REY-OSTERRIETHOVA KOMPLEXNÍ FIGURA .....	14
2.1.1 <i>Hodnocení Rey-Osterriethovy figury</i> .....	15
<b>3. HODNOCENÍ TESTŮ</b> .....	<b>16</b>
3.1 LIMITY HODNOCENÍ KRESBY.....	16
3.2 ELEKTRONICKÝ ZÁZNAM KRESBY .....	16
<b>4. REPORTING</b> .....	<b>18</b>
4.1 FAKTOROVÁ ANALÝZA .....	18
4.2 KORELACE A KORELAČNÍ MATICE .....	19
4.3 NORMATIVY .....	19
<b>5. AKVIZICE DAT</b> .....	<b>20</b>
5.1 METODIKA .....	20
5.2 PARTICIPANTI.....	20
5.3 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ.....	20
5.4 PARAMETRY HODNOCENÍ KRESBY .....	21
<b>6. ANALÝZA DAT</b> .....	<b>22</b>
6.1 DESKRIPTORY PROBANDA .....	22
6.2 ÚZKOST A PARAMETRY KRESLENÍ .....	24
6.3 PARAMETRY KRESLENÍ.....	26
<b>7. INTERPRETACE FAKTOROVÉ ANALÝZY</b> .....	<b>28</b>
<b>8. STANOVENÍ NORMATIVŮ</b> .....	<b>29</b>
<b>9. VIZUALIZACE VZTAHU PROBANDA K NORMATIVŮM</b> .....	<b>32</b>
9.1 SLOUPCOVÝ GRAF .....	32
9.2 RADAR GRAF .....	34
9.3 ZOBRAZENÍ HODNOTY PROBANDA V RÁMCI SKUPINY .....	36
9.4 PROCENTUÁLNÍ ANALÝZA OKOLÍ VYBRANÉHO PROBANDA.....	36
9.5 ZOBRAZENÍ POMOCÍ METODY POČTU NEJBLIŽŠÍCH SOUSEDŮ .....	37
9.6 BODOVÁ DISTRIBUCE HODNOT VŠECH PROBANDŮ .....	38
9.7 ZOBRAZENÍ HORNÍCH A DOLNÍCH MEZÍ VŠECH KRESLENÍ PRO VŠECHNY PROBANDY .....	40
9.8 SROVNÁNÍ HODNOT PROBANDA S INTERVALY NORMY PRO VŠECHNY DESKRIPTORY .....	43
9.9 SROVNÁNÍ HODNOT PROBANDA S INTERVALY NORMY PRO JEDNOTLIVÉ DESKRIPTORY .....	44
<b>10. ZHODNOCENÍ VÝSTUPŮ DOTAZNÍKU PRO OVĚŘENÍ SROZUMITELNOSTI, PŘEHLEDNOSTI A VYUŽITÍ DIGITÁLNÍHO REPORTU</b> .....	<b>45</b>

<b>11. ZÁVĚR.....</b>	<b>58</b>
<b>LITERATURA.....</b>	<b>59</b>
<b>SEZNAM SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>61</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>62</b>

# SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1-1: Vývoj kresby jedince [1].....	13
Obrázek 2-1: Předloha komplexní figury [10].....	14
Obrázek 6-1: Scree plot .....	22
Obrázek 6-2: Korelační matice všech deskriptorů .....	23
Obrázek 6-3: Korelační matice úzkosti a parametrů kresby .....	25
Obrázek 6-4: Korelační matice parametry kreslení .....	26
Obrázek 9-1: Vizualizace normativů průměrné rychlosti kreslení čar probanda prvního kreslení .....	33
Obrázek 9-2: Vizualizace normativů průměrné rychlosti kreslení čar probanda druhého kreslení pro přítomnost deskriptorů .....	33
Obrázek 9-3: Vizualizace normativů průměrné rychlosti kreslení čar probanda druhého kreslení pro nepřítomnost deskriptorů.....	34
Obrázek 9-4: Radar graf - vykreslení bez spojení bodů.....	35
Obrázek 9-5: Radar graf - vykreslení se spojenými body.....	35
Obrázek 9-6: Zobrazení hodnoty probanda v rámci skupiny pro přítomný deskriptor .....	36
Obrázek 9-7: Nejbližší sousedi do 30 %.....	37
Obrázek 9-8: Zobrazení pro zvolený počet nejbližších sousedů.....	37
Obrázek 9-9: Bodová distribuce hodnot probandů pro přítomný deskriptor .....	38
Obrázek 9-10: Bodová distribuce hodnot probandů s přítomným deskriptorem .....	39
Obrázek 9-11: Bodová distribuce hodnot probandů s nepřítomným deskriptorem .....	39
Obrázek 9-12: Zobrazení horních a dolních mezí všech kreslení pro všechny probandy .....	41
Obrázek 9-13: Zobrazení horních a dolních mezí jednotlivých kreslení pro všechny probandy .....	42
Obrázek 9-14: Srovnání hodnot probanda s intervaly normy pro všechny deskriptory .....	43
Obrázek 9-15: Srovnání hodnot probanda s intervaly normy pro jednotlivé deskriptory .....	44
Obrázek 10-1: Dotazník – 2. otázka .....	46
Obrázek 10-2: Dotazník – 3. otázka .....	48
Obrázek 10-3: Dotazník – 4. otázka .....	50
Obrázek 10-4: Dotazník – 5. otázka .....	51
Obrázek 10-5: Dotazník – 6. otázka .....	53
Obrázek 10-6: Dotazník – 7. otázka .....	54
Obrázek 10-7: Dotazník – 8. otázka .....	55
Obrázek 10-8: Dotazník – 9. otázka .....	56
Obrázek 10-9: Dotazník – 10. otázka.....	57

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 2-1: Kritéria pro skórování elementů komplexní figury [11].....	15
Tabulka 6-1: Výsledek faktorové analýzy úzkosti a parametrů kresby .....	25
Tabulka 6-2: Výsledek faktorové analýzy parametrů kreslení.....	27
Tabulka 8-1: Dolní a horní meze normativů pro časy kreslení .....	30
Tabulka 8-2: Dolní a horní meze normativů počtu čar .....	31
Tabulka 10-1: Výsledné odpovědi pro otázku číslo 9.....	56
Tabulka 10-2: Výsledné odpovědi pro otázku číslo 10.....	57

# ÚVOD

Obkreslovací testy hrají klíčovou roli v psychodiagnostice. Mohou pomoci identifikovat pacienty s poruchou centrální nervové soustavy, diagnostikovat schizofrenii a poskytnout náhled na psychický vývoj jedince a jeho zařazení do stádií vývoje. Tradičně jsou tyto testy administrovány pomocí papíru a tužky, avšak v této práci bylo testování provedeno pomocí tabletu a stylusu. Tato digitální metoda umožňuje zaznamenávat více parametrů kresby nebo přesněji určit parametry používané při testování pomocí papíru a tužky. Také je díky digitálnímu záznamu eliminován vliv psychického stavu hodnotitele a míra jeho pozornosti.

Tato diplomová práce navazuje na bakalářskou práci, ve které byly definované nové parametry pro obkreslovací testy využívající Rey-Osterriethovu figuru. Tyto testy jsou využívány k diagnostice a hodnocení kresebného projevu jedince. Zatímco bakalářská práce se zaměřovala na rozšíření hodnotitelných parametrů, diplomová práce se zaměřuje na reporting obkreslovacích testů, které představují klíčový prvek v hodnocení obkreslovacích testů.

V rámci této práce byla provedena redukce již navržených parametrů pomocí korelační a faktorové analýzy, která umožnila identifikovat klíčové prvky nezbytné pro efektivní interpretaci výsledků. Následně byly pro redukované parametry stanoveny normativní hodnoty, tedy horní a dolní mez pro každý parametr. Tyto normativy byly vizualizovány, aby umožnily snadnější porovnání výsledků jednotlivých probandů.

V závěrečné části práce byl vytvořen a realizován dotazník určený odborníkům z oblasti psychologie. Jeho cílem bylo ověřit, zda vizualizace napomáhá přehlednější interpretaci psychodiagnostických testů a jaké způsoby zobrazení považují respondenti za nejvhodnější.

# 1. VÝVOJ GRAFOMOTORIKY

Vývoj grafomotoriky a následného psaní je postupný proces. Před nástupem do školy si dítě zkouší kreslit nejdříve bez jasného obsahu. S postupem času a procvičováním jeho kresby dostávají tvar i obsah. Kresba i psaní se přirozeně mění vzhledem k stupni vývoje dítěte a vývoji jeho motorických dovedností ve vztahu k předešlé zkušenosti s kreslením. [1][2]

Prvním mezníkem ve vývoji grafomotoriky je okamžik, kdy jedinec poprvé uchopí tužku. V tomto období jde spíše o čárový nebo kývavý pohyb, kdy nedokáže pohyb směřovat tam, kam chce, drží tužku jako kolík a nerespektuje hranice papíru. Jedná se spíše o tahy, které vznikají cestou nejmenšího odporu. Později začíná proband chápat vymezený prostor a snaží se své čarání uzpůsobit ploše papíru. Ve věku tří let jsou používané základní obrysové tvary. V průběhu vývoje jsou postupně kombinovány tyto základní tvary a vznikají tak kombinace (dva různé tvary dohromady) a seskupení (tři a více základních tvarů dohromady). Poté, co jedinec zvládá kreslit základní tvary se začínají objevovat obrázky. Nejčastějším obrázkem je lidská postava, pak následují další jako například dům, květy nebo auta. [1][3][4]

Proband s typickým vývojem grafomotoriky by měl být schopný kolem druhého až třetího roku nakreslit horizontální i vertikální čáru. S postupujícím rozvojem hrubé a jemné motoriky začne zapojovat i zápěstní kloub a čáry se otáčejí do menších oblouků a vznikají „klubka“. Postupně se dostáváme k oblým tvarům oválu a vzniká kruh. Dále dokáže jedinec zkombinovat horizontální a vertikální čáru, čímž vzniká jednoduchý kříž, který je základem kresby úhlů. Mezi čtvrtým a pátým rokem jedinec dovede lépe plánovat pohyb a ten se tak stává jistějším a měl by zvládat nakreslit spirálu, vlnovku nebo šikmou čáru a poté by měl být schopen zastavit pohyb a změnit směr tahu, čímž vznikají tvary jako např. čára cik-cak nebo čtverec s pravými úhly. Přibližně ve stejném období, kdy jedinec zvládá kreslit cik-cak čáru, by měl umět na-kreslit horní smyčku a později i spodní smyčku. Postupným zlepšováním jemné motoriky a zpřesňováním pohybů dochází ke zmenšování jednotlivých smyček. U horní smyčky vzniká arkáda (horní oblouk s vratným tahem) a u spodních smyček vzniká girlanda (spodní oblouk s vratným tahem). Obojí si proband osvojuje kolem šestého roku, kdy v tomto období používá pohyby, které jsou podobné pohybům při psaní. I proto říkáme, že se jedná o grafomotorické elementy, které jsou základem jednotlivých písmen latinské abecedy psané v kurzívě a používají se jako základ při hodnocení školní zralosti. Později je jedinec schopen nakreslit trojúhelník a dále zvládá nakreslit kosočtverec. Nejobtížnější grafomotorický element vzniká kombinací horních a dolních smyček, kdy dochází jednak ke křížení čar a jednak ke změně směru vedení čáry. Tento tvar jedinec většinou zvládá až po nástupu do školy. [1][2][3]

Z jednotlivých grafomotorických elementů se postupně v rámci vývoje stávají písmena. Každý element je nositelem určitého pohybového principu, který dítě v rámci vývoje psaní musí splnit. [1]



Obrázek 1-1: Vývoj kresby jedince [1]

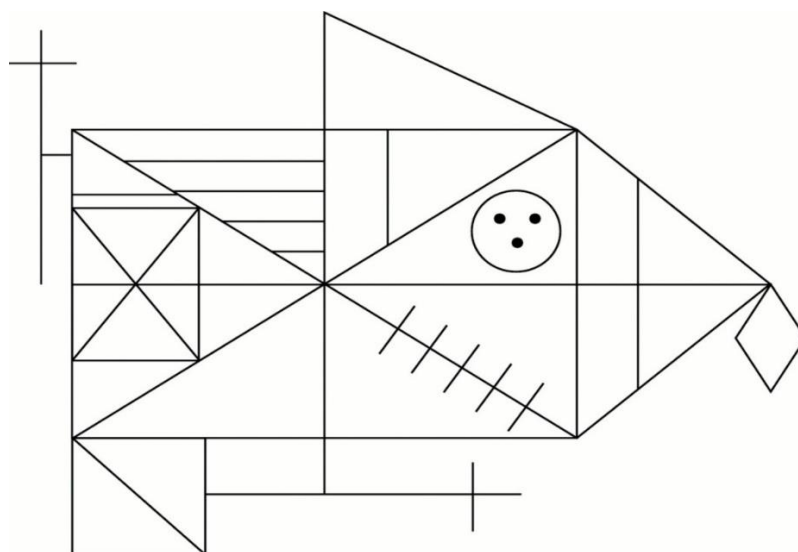
## 2. OBKRESLOVACÍ TESTY

Obkreslovací testy se používají k diagnostice fyzických i psychických poruch jedince a k hodnocení senzomotorických schopností.

Často používanými obkreslovacími testy jsou test Matějčkův, Bender-Gestalt test, Bentonův test, Stanford Binetův inteligenční test a Rey-Osterriethova komplexní figura, která byla původně vytvořena André Reyem a Paulem A. Osterriethem pro účely diferenciální diagnostiky mentálně retardovaných jedinců a osob s postiženou centrální nervovou soustavou. Figura je hlavní součástí této diplomové práce a bude dále blíže představena. [5]

### 2.1 Rey-Osterriethova komplexní figura

Nejzajímavějším a nejkomploznějším obkreslovacím testem je Rey-Osterriethova komplexní figura, která se používá pro hodnocení vizuálně prostorové konstrukční schopnosti a vizuální paměti. Figura se také využívá k diagnostice sekundárního poranění mozku u neurologických pacientů, k testování přítomnosti demence nebo ke studiu kognitivního vývoje u dětí. Metodu lze použít v oblasti neuropsychologie, výchovného poradenství a také v klinické psychologii. Je užitečná při diagnostice mentální retardace, mozkových lézí, poruch učení, u afázií, senilních demencí či schizofrenie. Předloha komplexní figury se skládá z obdélníků, čar, kruhů, trojúhelníků a dalších geometrických komponent zkonstruovaných tak, aby vyžadovaly minimum kresebných předpokladů. (Obrázek 2-1). Při vyšetření nejprve vyšetřovaná osoba obkresluje figuru dle předlohy a po krátké prodlevě, bez předchozího upozornění, je vyšetřovaný požádán, aby figuru reprodukoval z paměti. Díky tomu reprodukce poskytuje informaci o bezděčné paměti. [6][7][8]



Obrázek 2-1: Předloha komplexní figury [10]

### 2.1.1 Hodnocení Rey-Osterriethovy figury

Pro hodnocení kresby se používá kvantitativní i kvalitativní hodnocení. V rámci kvantitativního hodnocení se zaznamenává časové trvání kresby a hodnotí přesnost kresby. Kvalitativní hodnocení reflektuje proces kresby, a je při něm sledován kresebný postup. Kresebný postup je následně zařazen mezi jeden ze sedmi typů, jejichž pořadí vyjadřuje postupně klesající úroveň od nejracionálnějších forem po nejjednodušší formy (čmáranina). Je možné také sledovat různé kvalitativní chyby v kresbě, které mohou být jak vývojově, tak patologicky podmíněny. [9][11][12]

Osterriethův systém hodnocení vychází z předpokladu, že každý z osmnácti elementů kresby má stejnou hodnotu a maximální možný počet získaných bodů je 36. Každý prvek figury je jednotlivě posuzován dle přesnosti provedení, správnosti umístění a grafomotorické kvality. Pro kvantitativní vyhodnocení kvality reprodukce každého z prvků kresby slouží Osterriethem stanovené kritériální schéma, které zobrazuje Tabulka 2-1. Omezením tohoto hodnocení je nedostatek explicitních skórovacích kritérií a pravidel, a proto se může vyhodnocování kresby snadno stát subjektivní a intuitivní. [9][11]

Počet bodů	Podmínka pro udělení bodů
2 body	element správně umístěný a se správným počtem svých částí a bez nápadných grafomotorických nedostatků
1 bod	element chybně umístěný nebo neúplný počtem svých částí nebo se zjevnými, výraznějšími grafomotorickými nedostatky v provedení čar
0,5 bodu	element rozeznatelný, ještě identifikovatelný jeho charakter, neadekvátně proveden i umístěn

**Tabulka 2-1: Kritéria pro skórování elementů komplexní figury [11]**

### 3. HODNOCENÍ TESTŮ

Hodnocení obkreslovacích a kreslicích testů představuje důležitou součást psychologického i speciálně-pedagogického posuzování, zejména při diagnostice vývojových obtíží či neurovývojových poruch. Hodnotitel během testování sleduje nejen výslednou kresbu, ale i průběh kreslení a chování testované osoby, které může poskytnout cenné informace o pozornosti, vytrvalosti, míře motorické kontroly a dalších psychických funkcích. Různé testy se liší v postupech hodnocení. Některé mají přesně definované skórovací systémy (např. Rey–Osterriethova komplexní figura), jiné se hodnotí kvalitativně na základě tvaru kresby, jejího umístění na ploše, proporcí, případně charakteristik tahů. [1][4]

Výslednou kresbu lze tedy hodnotit kvantitativně či kvalitativně. Kvantitativní hodnocení se zaměřuje na měřitelné parametry, jako je rychlost kresby, počet tahů či doba trvání úkolu. Kvalitativní hodnocení posuzuje přesnost, plynulost a estetiku kresby. [1][4]

#### 3.1 Limity hodnocení kresby

Nedostatky v hodnocení kresby, která je zaznamenána vedením tužky na papíru spočívají v tom, že pozorovatel sleduje pouze trajektorii kreslení, ale nezvládá současně hodnotit dynamiku kresby. Parametry, které je schopen pozorovatel zaznamenat, jsou tak redukovány na celkový čas kresby, v jakém pořadí testovaná osoba kreslí jednotlivé geometrické tvary a zda jsou čáry rovné nebo klikaté. [5]

Další omezením při používání obkreslovacích testů pro diagnostické účely je subjektivita hodnocení výstupu kresby. Výsledek hodnocení a diagnózy může být ovlivněn psychickým stavem pozorovatele a jeho úrovní pozornosti. Z tohoto důvodu je klíčové implementovat automatizované hodnocení, které umožňuje objektivní a kvantitativní hodnocení obkreslovacích i kreslicích testů. Tímto způsobem lze automatizovaně hodnotit kresbu, dosahovat nezkreslených a co nejpřesnějších výsledků a umožňuje hodnotiteli věnovat se více změnám v chování testované osoby během testování. [5]

#### 3.2 Elektronický záznam kresby

Všechny předešlé nedostatky spojené s kreslením tužkou na papír jsou eliminovány pomocí elektronického záznamu s využitím tabletu a stylusu. Tato technologie umožňuje hodnocení i dynamiky samotné kresby. [5]

Tablet se pro testování ukázal jako výborná alternativa k tradičnímu papíru, zejména díky své velikosti odpovídající formátu A4. K zaznamenání kresby slouží stylus, který představuje ideální náhradu za klasickou tužku. Lehký, bezdrátový, citlivý na

změny tlaku a úhlu držení. Tablet není citlivý na dotek rukou během kresby, což eliminuje vznik artefaktů způsobených náhodným dotykem. [5]

Využití tabletu pro testování otevírá nové možnosti analýzy s přidáním nových parametrů, jako jsou zaznamenání tlaku stylusu na tabletu, rychlost jednotlivých tahů, doba kresby, sklon stylusu, doba pohybu stylusem nad tabletem, doba samotné kresby při dotyku stylusem a pořadí kreslení jednotlivých čar, a mnoho dalších. Elektronický záznam umožňuje automatizovanou, vzdálenou a objektivní analýzu. Dále poskytuje možnost shromažďování dat pro následné vzájemné srovnání. [5]

## 4. REPORTING

V psychodiagnostice je reporting obkreslovacích testů důležitý, protože pomáhá lépe pochopit psychické procesy člověka. Psycholog při zpracování výsledků potřebuje jasné a srozumitelné výstupy, které charakterizují projevy probanda během testování a ve výsledné kresbě. Výstupy by měly přehledně ukazovat, jaké má testovaný psychické vlastnosti, osobnostní rysy nebo jestli se neobjevují nějaké poruchy.

Základem pro tvorbu reportu jsou informace získané z digitálního záznamu obkreslovacího testu. Ty mohou být dále doplněny o další vstupy, například výsledky psychodiagnostických dotazníků. Kombinace těchto údajů umožňuje vytvořit výstup, který reflektuje jak grafický výkon, tak projevy chování testované osoby. Tím je interpretace výsledků přesnější a psycholog získává komplexnější pohled na testovanou osobu.

Aby byl reporting co nejpřesnější, využívají se statistické metody. Korelační analýza umožňuje zkoumat vztahy mezi jednotlivými proměnnými a odhalit jejich vzájemné souvislosti. Pomocí faktorové analýzy lze identifikovat hlavní skupiny rysů, které se v kresbě projevují. Normativní hodnoty pak slouží jako referenční rámec pro porovnání výsledků jednotlivce s populačními standardy.

### 4.1 Faktorová analýza

Faktorová analýza je vícerozměrná statistická metoda, jejíž podstatou je rozbor struktury vzájemných závislostí proměnných. Ve faktorové analýze se vysvětluje vzájemná lineární závislost pozorovaných proměnných existencí menšího počtu nepozorovatelných faktorů zvaných společné faktory. Primární funkcí faktorové analýzy je redukce proměnných. Tu lze provést pouze za podmínky vzájemných závislostí proměnných a předpokladu, že tyto závislosti jsou důsledkem působení určitého menšího počtu v pozadí stojících neměřitelných veličin. Tyto veličiny jsou označovány jako faktory. [13][14][15]

Před prováděním výpočtu faktorových zátěží je potřeba ověřit, zda existuje korelace mezi původními proměnnými. Pokud by korelace byla mezi všemi proměnnými nízká a statisticky nevýznamná, naznačovalo by to, že v datech chybí skrytá struktura. V takovém případě by faktorová analýza neměla smysl, protože by nebylo možné odhalit skrytou strukturu dat. Sílu korelace mezi proměnnými lze ověřit pomocí korelační matice. Faktorové zátěže (také nazývané faktorové váhy) popisují sílu vztahu mezi faktorem a konkrétní proměnnou. Zátěž s vyšší absolutní hodnotou značí silnější vazbu mezi proměnnou a faktorem. Znaménko zátěže pak udává směr tohoto vztahu – kladné hodnoty vyjadřují přímý vztah, záporné opačný. Faktory s vyšším pořadovým číslem vysvětlují stále méně a méně variability v datech. [13][14]

## 4.2 Korelace a korelační matice

Korelační analýza je metoda používaná k posouzení míry spojitosti (síly vztahu) mezi dvěma náhodnými spojitými proměnnými. V obecném smyslu se termín "korelace" odkazuje na stupeň asociace mezi dvěma veličinami. Větší korelace naznačuje, že hodnoty jedné veličiny mají tendenci se vyskytovat společně s určitými hodnotami druhé veličiny. Jinými slovy korelace popisuje obousměrný a vzájemný vztah mezi dvěma náhodnými proměnnými. [16][17]

Korelační matice je důležitým nástrojem pro analýzu vzájemných vztahů, neboť poskytuje přehled o souvislostech mezi všemi dvojicemi sledovaných veličin v daném datovém souboru. Vzniká výpočtem korelačního koeficientu pro každý pár. Výsledkem je čtvercová tabulka, v níž se na hlavní diagonále nacházejí hodnoty 1 (představující korelaci položky se sebou samou), zatímco mimo diagonálu jsou uvedeny koeficienty vyjadřující míru souvislosti mezi jednotlivými položkami. Tyto hodnoty udávají sílu a směr vztahu – čísla blízká se  $\pm 1$  značí silnou korelaci, zatímco hodnoty blízké nule ukazují na slabou či žádnou souvislost. Kladná čísla znamenají pozitivní vztah, záporná pak korelaci negativní. [16][17]

## 4.3 Normativy

V oborech, které zkoumají lidské chování nebo zdraví může termín normativy označovat referenční hodnoty nebo normy, které slouží jako standard pro hodnocení nebo měření určitých parametrů například v diagnostice nebo hodnocení stavu pacientů.

Normativy nejen pomáhají interpretovat individuální výsledky, ale také umožňují identifikovat odchylky od průměrných hodnot a porovnávat výkony v různých podskupinách populace. Tím vytváříme nástroj, který napomáhá lepšímu pochopení kognitivních procesů a motorických dovedností v kontextu našeho testování.

Díky záznamu pomocí tabletu a stylusu je získáno spoustu parametrů, pro které lze stanovit normativy a díky tomu můžeme porovnávat výkon jedince s ostatními. Můžeme tak vytvořit nástroj pro hodnotitele, který napomáhá lepšímu pochopení kognitivních procesů a motorických dovedností jedince.

## **5. AKVIZICE DAT**

K akvizici dat byl využit stylus a tablet Wacom Cintiq 16 s rozlišením 1920x1080 pixelů a s velikostí pracovní plochy 344 x 194 mm. Tento tablet slouží jako elektronická alternativa klasickému papíru, zatímco stylus zastává roli digitální tužky.

### **5.1 Metodika**

Probandi dostali za úkol překreslit Rey-Osterriethovu figuru podle předlohy. Následně po uplynutí určité doby byli požádáni, aby kresbu zopakovali bez předlohy a tento postup byl proveden ještě jednou. Celkem tedy každý proband vytvořil tři kresby, které jsou poté hodnotitelem vyhodnoceny a je možné stanovit diagnózu jedince a posoudit jeho vizuálně-motorické a kognitivní schopnosti.

Pro všechny byly v místnosti zajištěny stejné podmínky – světlo bylo rozsvícené tak, aby nedošlo ke stínění na tablet, každý seděl na židli v pozici, která byla dotyčnému pohodlná a židle byla vždy umístěna u stolu na stejném místě. Všichni kreslili svou dominantní rukou (pravák – pravou, levák – levou) a také byli poučeni, že nesmí otáčet a dotýkat se předlohy. Důležitou informací bylo i to, jestli proband nosí brýle, pokud ano musel je mít nasazené.

### **5.2 Participanti**

Pro tuto diplomovou práci byla data měřena na 48 dospělých probandech. Před začátkem kreslení každý proband vyplnil dotazník, který obsahoval informace o věku, pohlaví, vzdělání, zda je dotyčný levák nebo pravák a otázky, čím by mohl být jeho výkon ovlivněn (např. účinek léků, migréna, zda se léčí s depresemi nebo úzkostmi, zda má dotyčný vývojovou poruchu učení nebo poruchu pozornosti atd.). Dotazníky týkající se aktuálního pocitu jedince a obvyklých emocionálních stavů byly vyplněny po testování.

### **5.3 Dotazníkové šetření**

Každý proband před testováním vyplnil dotazník (A.1), ve kterém poskytl řadu informací o svém zdravotním stavu a životním stylu. V tomto dotazníku jsou informace týkající se pohlaví, věku, dominance ruky, ale také detaily o přítomnosti nemoci, menstruačních potížích, konzumaci alkoholu, drog a léků, kvalitu spánku a migrénách. Jedinec rovněž specifikoval jeho diagnózy jako jsou ADD/ADHD, SVPU, zranění hlavy, bolesti hlavy, epilepsii, chronické nemoci, úrazy s následnými bolestmi, deprese, úzkosti, vadu zraku, aktuální stres a další faktory, které mohou mít vliv na jeho výsledky testování.

Po absolvování testování vyplnil každý účastník dodatečně dotazník STAI I (A.2), který zaměřoval své otázky na aktuální pocity jedince (jak se proband cítí právě v ten daný moment). Druhý dotazník STAI II (A.3) pak obsahoval informace týkající se obvyklých emocionálních stavů jedince. U obou škál je výsledkem jedno celé číslo, které je získáno sčítáním škálových hodnot podle šablony (některé položky mají reverzní škálování, proto se používá šablona). Rozsah skóre je od 20 do 80. Platí, že čím je číslo větší, tím vyšší je stupeň aktuální úzkosti (pro dotazník STAI I) nebo úzkostlivosti (pro dotazník STAI II). Na základě tohoto skóre je proband přiřazen do skupiny 1 nebo 0, podle toho, zda se u probanda objevuje úzkost nebo úzkostlivost. Jako poslední byl vyplněn dotazník týkající se Beckovy škály úzkosti (A.4), který slouží k měření a hodnocení úrovně úzkosti. Škála se skládá z 21 položek, které hodnotí různé aspekty úzkosti, a každá položka je hodnocena na škále od 0 do 3. Na základě celkového skóre lze určit míru úzkosti – čím vyšší skóre, tím vyšší úroveň prožívané úzkosti. Podle výsledku je následně možné respondenta zařadit do skupiny 0 nebo 1. [18]

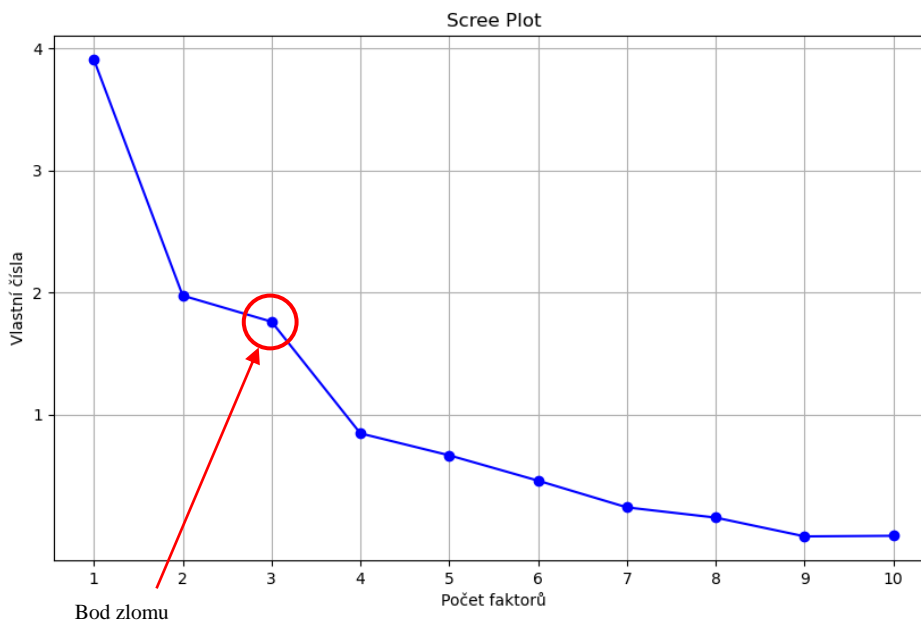
## **5.4 Parametry hodnocení kresby**

Při testování pomocí digitálního záznamu jsou měřeny parametry, jako je doba testování zahrnující dobu kreslení (čas, po který se proband dotýká stylusem tabletu) a dobu in-air pohybů (kdy proband pohybuje stylusem nad tabletem), míra přítlaku stylusu na tablet, počet čar dotyku a počet in-air pohybů. Dále je ze zaznamenaných parametrů možné získat informace jako jsou rychlost kreslení čar, zrychlení kreslení jednotlivých čar, pořadí a počet nakreslených čar a postup kreslení celků kresby. Tyto parametry, které poskytují důležité podklady pro analýzu chování a výkonnosti probanda nelze přesně nebo vůbec stanovit při klasickém záznamu.

## 6. ANALÝZA DAT

Nejdříve byla provedena normalizace dat, jelikož se zde objevují kategorie, které mají binární hodnoty (0 a 1) a kategorie, které nabývají vyšších hodnot (např. 0 – 256). Na takto upravená data byla dále aplikována korelační a faktorová analýza pro detailnější analýzu všech kategorií.

V rámci faktorové analýzy byl k určení optimálního počtu faktorů využit scree plot (Obrázek 6-1). Ideální tvar grafu připomíná prudce klesající křivku, která se po určitém bodě ohne a následně pokračuje téměř vodorovně. Komponenty, které se nacházejí před tímto „lomem kolene“ (bod zlomu) obsahují podstatnou část variability dat a měly by být zahrnuty do analýzy. Naopak komponenty nacházející se za tímto bodem přispívají jen minimálně a obvykle se již neberou v úvahu. [19]



Obrázek 6-1: Scree plot

### 6.1 Deskriptory probanda

Díky dotazníkům, které proband vyplnil před a po testování bylo získáno spoustu informací týkající se jeho psychického i zdravotního stavu. Z těchto dat byla vytvořena korelační matice na Obrázek 6-2. Z uvedeného obrázku je patrné, že užívání léků souvisí s výskytem úzkosti u probanda. Dále se ukazuje, že úzkost bývá spojena s depresivním prožíváním a s prodělaným úrazem, který je následován bolestí. Korelační matice zároveň naznačuje, že psychický stav jedince nevykazuje silnější vztah k ostatním údajům, které o sobě proband poskytl.

	pohybliv	wk	dominance ruky	SS	Beckova škála	STAI Y-1	STAI Y-2	nemoc	PMS	alkohol	lkly	spánek	migréna	ADD/ADHD	SFPU	zranění hlavy	bolesti hlavy	chronická nemoc	úraz s násl. bolestmi	deprese	úzkost	vada zraku	stres aktuální
pohybliv	1.00	0.12	0.05	-0.12	0.26	0.18	0.36	-0.16	0.49	0.02	0.32	0.12	-0.02	-0.06	-0.13	0.03	0.23	0.11	0.03	0.33	-0.03	-0.03	-0.16
wk	0.12	1.00	0.14	0.01	-0.23	-0.16	-0.09	-0.09	-0.23	0.32	0.03	0.26	0.12	-0.03	0.23	0.10	-0.09	0.18	0.10	0.19	0.19	0.19	0.09
dominance ruky	0.05	0.14	1.00	0.06	-0.20	-0.22	0.05	-0.10	-0.12	0.34	0.10	0.26	-0.12	0.07	0.20	0.10	0.16	-0.08	0.16	0.24	0.24	0.06	0.16
SS	-0.12	0.01	0.06	1.00	0.06	-0.08	-0.01	-0.21	0.16	0.10	-0.16	0.26	0.02	0.35	0.28	0.01	-0.05	0.05	0.19	0.02	0.02	0.05	-0.01
Beckova škála	0.26	-0.23	-0.20	0.06	1.00	0.41	0.26	-0.14	0.03	0.03	0.03	0.15	0.03	0.16	-0.22	0.29	0.29	-0.11	0.08	0.11	0.11	0.08	0.14
STAI Y-1	0.18	-0.16	-0.16	-0.08	0.41	1.00	0.73	-0.15	-0.02	-0.02	-0.02	0.22	0.17	-0.04	-0.24	0.05	0.25	0.12	0.05	0.21	0.21	0.25	-0.15
STAI Y-2	0.36	-0.09	0.05	-0.01	0.26	0.73	1.00	-0.16	0.15	0.02	-0.02	0.22	-0.02	0.10	-0.13	0.03	0.23	-0.13	0.03	0.19	0.19	0.24	-0.16
nemoc	-0.16	-0.09	-0.10	-0.21	-0.14	-0.16	1.00	0.29	0.08	0.23	-0.08	-0.01	-0.08	0.19	-0.11	-0.07	0.07	0.06	-0.07	-0.10	-0.10	0.04	0.29
PMS	0.49	-0.23	-0.12	0.16	0.03	0.03	0.08	0.08	1.00	0.09	0.45	0.21	0.09	0.39	0.13	0.08	0.23	-0.06	-0.08	0.34	0.34	0.04	0.08
alkohol	-0.02	0.26	0.11	0.16	0.03	0.00	0.23	0.08	-0.09	1.00	0.18	0.05	0.45	0.39	-0.13	0.08	-0.08	0.06	0.06	0.11	0.11	0.04	0.08
lkly	0.32	0.32	0.34	0.10	0.03	-0.02	0.45	0.18	0.45	0.18	1.00	0.21	0.21	0.14	0.09	0.18	0.08	0.06	0.06	0.80	0.80	0.04	0.08
spánek	0.12	-0.03	0.26	0.02	0.13	0.19	0.05	-0.08	0.21	0.05	0.21	1.00	0.21	0.09	0.03	-0.19	0.18	0.08	0.18	0.26	0.26	0.10	0.18
migréna	-0.02	-0.12	-0.12	0.19	0.03	0.17	-0.02	-0.08	-0.09	0.45	0.21	0.21	1.00	0.39	0.09	-0.08	-0.08	0.06	0.23	0.11	0.11	0.04	-0.08
ADD/ADHD	-0.06	0.00	0.07	0.35	0.16	-0.04	0.10	0.19	0.11	0.39	0.14	0.09	0.39	1.00	0.24	0.19	-0.09	-0.07	0.19	0.07	0.07	-0.05	-0.09
SFPU	-0.13	0.23	0.20	0.28	-0.22	-0.24	-0.13	-0.11	-0.13	-0.13	0.09	0.03	0.09	0.24	1.00	-0.11	-0.11	0.21	0.38	0.02	0.02	0.06	0.14
zranění hlavy	0.03	0.10	-0.10	-0.01	0.29	0.05	0.03	-0.07	-0.08	0.08	0.03	-0.19	0.08	0.19	0.11	1.00	0.29	-0.06	-0.07	-0.10	-0.10	0.04	0.07
bolesti hlavy	0.23	-0.09	0.16	0.11	0.29	0.25	0.23	0.07	0.23	-0.08	0.08	0.18	-0.08	-0.09	-0.11	0.29	1.00	0.06	0.07	-0.10	-0.10	-0.04	-0.07
chronická nemoc	0.11	0.18	-0.08	-0.05	-0.11	0.12	-0.13	0.06	-0.06	0.06	0.06	0.08	0.06	-0.07	0.21	-0.06	0.06	1.00	0.06	0.08	0.08	-0.03	0.06
úraz s násl. bolestmi	0.03	0.10	0.16	0.19	0.08	0.05	0.03	-0.07	-0.08	0.06	0.06	0.18	0.23	0.19	0.38	-0.07	-0.07	0.06	1.00	0.42	0.42	-0.04	0.29
deprese	0.33	0.19	0.24	-0.02	0.11	0.21	0.19	-0.10	0.34	0.11	0.80	0.26	0.11	0.07	0.02	-0.10	-0.10	-0.08	0.42	1.00	1.00	0.06	-0.10
úzkost	0.33	0.19	0.24	-0.02	0.11	0.21	0.19	-0.10	0.34	0.11	0.80	0.26	0.11	0.07	0.02	-0.10	-0.10	-0.08	0.42	1.00	1.00	0.06	-0.10
vada zraku	-0.03	-0.19	-0.06	0.05	0.08	0.25	0.24	-0.04	0.04	-0.04	0.04	0.10	0.11	0.07	0.02	-0.10	-0.10	-0.08	0.42	1.00	1.00	0.04	-0.04
stres aktuální	-0.16	0.09	0.16	-0.01	-0.14	-0.15	-0.16	0.29	0.08	-0.08	-0.08	0.18	-0.08	-0.09	0.14	-0.07	-0.07	-0.06	0.29	-0.10	-0.10	0.04	1.00

Obrázek 6-2: Korelační matice všech deskriptorů

## 6.2 Úzkost a parametry kreslení

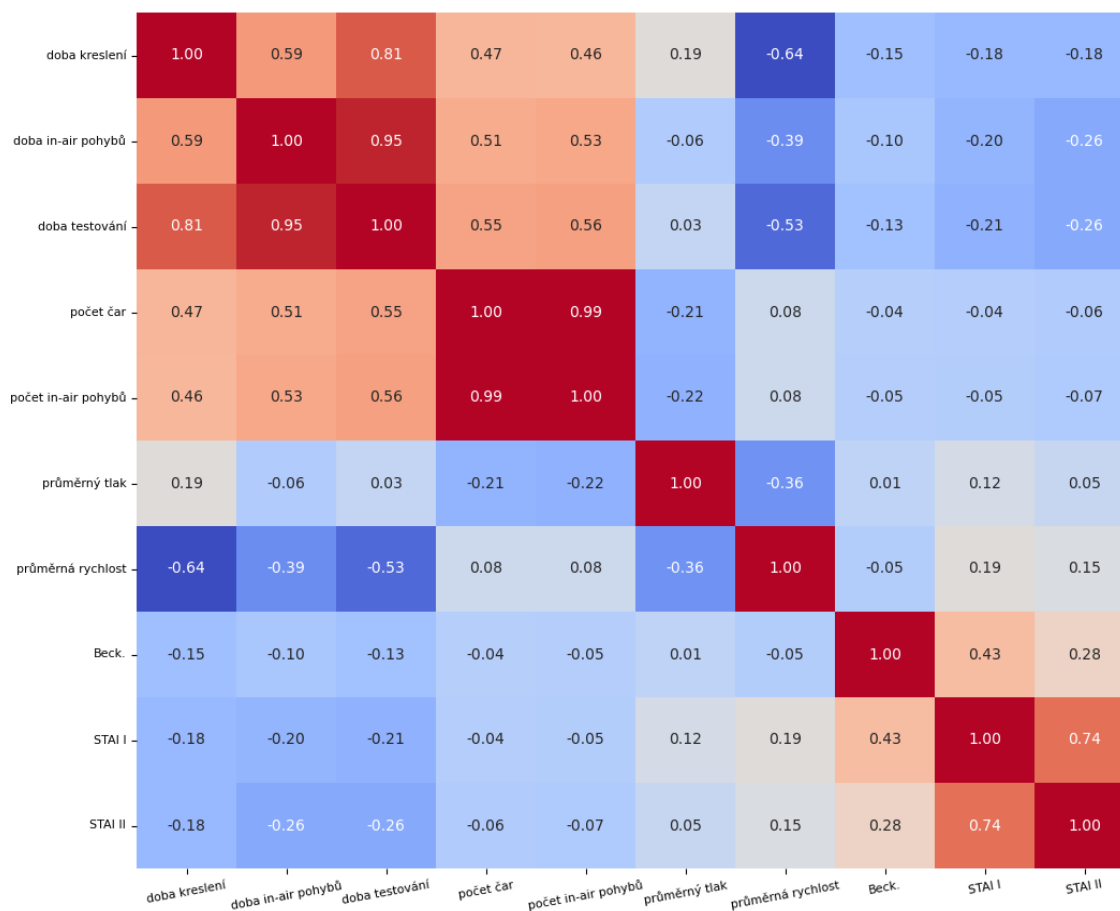
Na Obrázek 6-3 je zobrazena korelační matice obsahující parametry doba kreslení, doba in-air pohybů, doba testování, počet čar, počet in-air pohybů, průměrná rychlost, Beckova škála úzkosti, STAI (aktuální pocity jedince) a STAI II (obvyklé emocionální stavy jedince). Z matice je patrné, že parametry STAI I a STAI II spolu výrazně korelují. Beckova škála úzkosti však nevykazuje silnou korelaci s STAI I, ani se STAI II.

Pro všechny parametry byla použita faktorová analýza se třemi faktory, jak je znázorněno v Tabulka 6-1. Tento počet faktorů vyplývá z vytvořeného scree plotu.

Faktor 1 zahrnuje dobu kreslení, dobu in-air pohybů, dobu testování a průměrnou rychlost kreslení čar, přičemž průměrná rychlost má negativní vliv na tyto parametry. To naznačuje, že delší doba kreslení je spojena s pomalejším tempem, což může odrážet kontrolu nad pohybem nebo nejistotu při kreslení. Tento faktor lze nazvat „časová složka kresby“ a lze tyto parametry zredukovat pouze na dobu testování (součet doby kreslení a doby in-air pohybů).

Faktor 2 zahrnuje STAI I, STAI II a Beckovu škálu. Všechny tyto údaje vypovídají o tom, jak moc člověk pociťuje úzkost – ať už v daný moment, nebo dlouhodobě. Tento faktor tak vyjadřuje celkový psychický stav jedince a pro další práci může být využitý pouze parametr STAI II, který ukazuje, jak se člověk obvykle cítí.

Faktor 3 sestává z počtu čar, počtu in-air pohybů a průměrného tlaku stylusu na tablet. Vztah mezi těmito parametry naznačuje, že vyšší počet čar a pohybů může být spojen s nižším tlakem na stylus, což může souviset s dynamikou pohybu ruky a mírou kontroly nad kresbou. Tyto parametry můžeme nahradit pouze počtem čar, ve kterém jsou zahrnuty počet čar dotyku a počet in-air pohybů. Tento faktor lze pojmenovat jako „dynamika kresby“.



Obrázek 6-3: Korelační matice úzkosti a parametrů kresby

	Faktor		
	1	2	3
<b>doba kreslení</b>	0,852	0,465	0,152
<b>doba in-air pohybů</b>	0,708	0,539	0,361
<b>doba testování</b>	0,788	0,523	0,299
<b>počet čar</b>	0,334	0,438	0,809
<b>počet in-air pohybů</b>	0,338	0,444	0,814
<b>průměrný tlak</b>	0,281	0,005	-0,773
<b>průměrná rychlost</b>	-0,948	0,190	0,287
<b>Beck.</b>	-0,196	0,612	-0,198
<b>STAI I</b>	-0,317	0,936	-0,172
<b>STAI II</b>	-0,350	0,840	-0,159

Tabulka 6-1: Výsledek faktorové analýzy úzkosti a parametrů kresby

### 6.3 Parametry kreslení

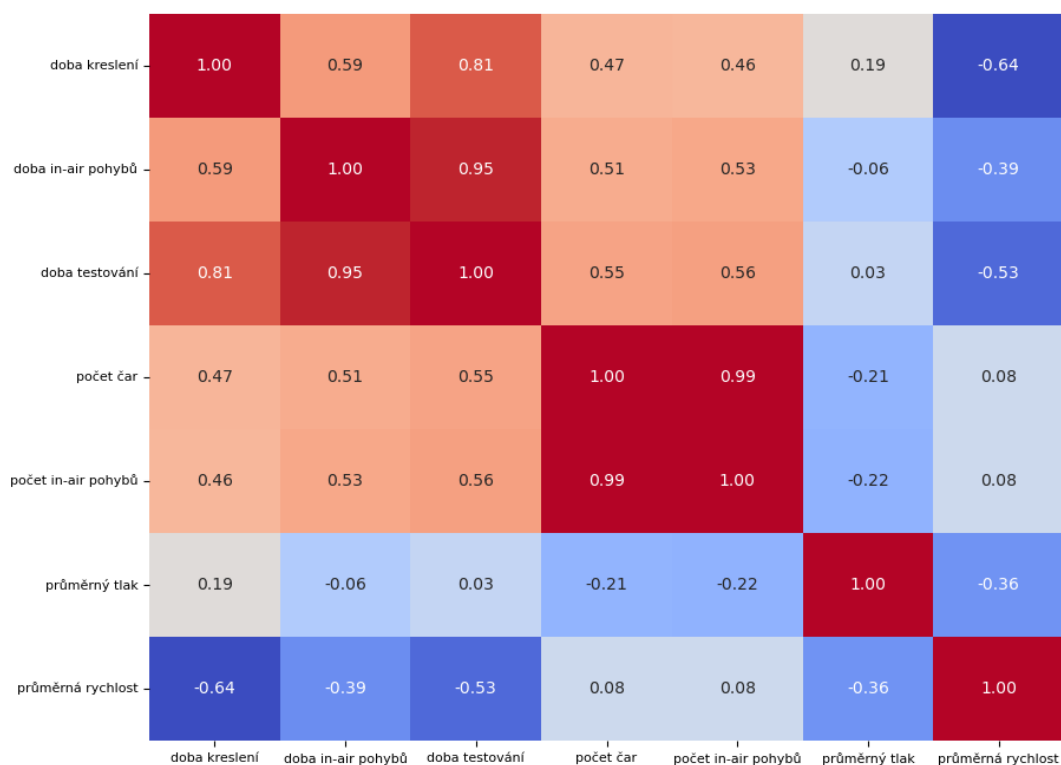
V této části práce se soustředíme na sledování několika parametrů jako jsou doba testování, což zahrnuje čas kreslení a celkovou dobu in-air pohybů, počet in-air pohybů, počet nakreslených čar, průměrný tlak stylusu na tablet a průměrnou rychlost s jakou byly čáry kresleny.

Nejdříve byla vytvořena korelační matice, kterou zobrazuje Obrázek 6-4. Z obrázku je patrné, že parametry doba kreslení a doba in-air pohybů úzce korelují s dobou testování. Tento výsledek není překvapující, protože je logické, že když roste doba kreslení nebo in-air pohybů (nebo oba tyto parametry), prodlužuje se celková doba testování. Dále lze pozorovat, že průměrná rychlost kreslení vykazuje negativní korelaci s dobou kreslení, což naznačuje, že při pomalejším tempu kreslení čar dochází k prodloužení doby samotného kreslení a v tom případě i doby testování.

Dále byla provedena faktorová analýza těchto příznaků. Počet faktorů byl zvolen podle scree plotu. Faktory byly tedy zvoleny dva a výsledek faktorové analýzy zobrazuje Tabulka 6-2.

První faktor tvoří parametry doba kreslení, doba in-air pohybů, doba testování a průměrná rychlost kreslení. Vzhledem k jejich vzájemným vztahům můžeme tento faktor opět nazvat „časová složka kresby“ a je charakterizován parametrem doba testování.

Počet čar, počet in-air pohybů a průměrný tlak stylusu na tablet spadají pod druhý faktor. Tento faktor lze pojmenovat jako „dynamika kresby“, který je zastoupen parametrem počet čar.



Obrázek 6-4: Korelační matice parametry kreslení

	<b>Faktor</b>	
	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>doba kreslení</b>	0,967	0,124
<b>doba in-air pohybů</b>	0,849	0,387
<b>doba testování</b>	0,942	0,308
<b>počet čar</b>	0,335	0,907
<b>počet in-air pohybů</b>	0,342	0,918
<b>průměrný tlak</b>	0,261	-0,822
<b>průměrná rychlost</b>	-0,964	0,298

**Tabulka 6-2: Výsledek faktorové analýzy parametrů kreslení**

## 7. INTERPRETACE FAKTOROVÉ ANALÝZY

Z provedené faktorové analýzy vyplývá, že parametry, jako je doba kreslení, doba in-air pohybů a doba testování, lze nahradit jedním společným parametrem, konkrétně dobou testování. Tento parametr zahrnuje jak dobu kreslení, tak i dobu in-air pohybů a je ovlivněna průměrnou rychlostí kreslení čar.

Parametry počet čar, počet in-air pohybů a průměrný tlak stylusu na tablet definujeme pomocí jednoho jímž je počet čar.

Co se týká informací získaných o psychickém stavu jedince prostřednictvím dotazníků týkající se aktuálních pocitů jedince (STAI I) a obvyklých pocitů (STAI II), lze tyto informace vyjádřit pouze jedním z těchto dotazníků, a to pomocí STAI II spolu s Beckovou škálou úzkosti. Výhodou parametru STAI II je jeho schopnost poskytnout stabilnější a dlouhodobější obraz o psychickém stavu jedince. STAI I měří aktuální úroveň úzkosti, která se může výrazně lišit v závislosti na momentální situaci, vnějších vlivech nebo emočním rozpoložení v daném okamžiku. Naproti tomu STAI II hodnotí obvyklou úroveň úzkosti jako rys osobnosti, což umožňuje získat hlubší vhled do celkového psychického nastavení jedince. Jelikož se jedná o obvyklý stav, informace získané prostřednictvím STAI II jsou méně náchylné k okamžitým výkyvům způsobeným momentální situací.

Na základě analýzy pomocí korelační matice pro deskriptory probanda můžeme zredukovat depresi, úraz s následnými bolestmi hlavy, úzkost a léky do jednoho deskriptoru a tím je úzkost.

Díky provedené faktorové analýze bylo šest parametrů zredukováno na dva (doba testování a počet čar), což výrazně zjednodušuje a zpřehledňuje reporting výsledků probanda. Tato redukce parametrů tvoří klíčovou část práce, jelikož optimalizace počtu hodnocených parametrů je zásadní pro praktickou využitelnost reportingu. Ponechání všech deseti původních parametrů by mohlo vést k informačnímu přehlcení a ztížit interpretaci výsledků. Naopak výběr dvou nejvýznamnějších parametrů umožňuje zachovat klíčové informace o výkonnosti probanda, aniž by docházelo ke zbytečné redundanci při vyhodnocování. Hodnotitel se již nemusí zabývat nadbytečnými informacemi, což urychluje a usnadňuje interpretaci výsledků. Zároveň redukce parametrů přispívá k vytvoření přehlednějšího a srozumitelnějšího reportu, který je snadněji interpretovatelný. Odstraněním redundantních proměnných se navíc snižuje riziko zkreslení výsledků a zvyšuje jejich validita.

Zvolený počet dvou parametrů je dostačující k tomu, aby poskytoval komplexní přehled o schopnostech probanda v rámci obkreslovacího testu, a zároveň eliminuje nadbytečné faktory, které by mohly způsobovat nejasnosti či komplikace v diagnostickém procesu. Cílem této práce je tedy nejen zvýšit přesnost hodnocení, ale také usnadnit práci odborníkům, kteří s výsledky testů pracují.

## 8. STANOVENÍ NORMATIVŮ

V této kapitole byly stanoveny normativy pro již zredukované parametry. Těmito parametry jsou doba jednotlivých kreslení (1. kreslení, 2. kreslení, 3. kreslení) a počet čar. Normativy slouží k určení horní a dolní hranice a představují tak referenční hodnotu, vůči kterému lze jednotlivé výsledné hodnoty probandů porovnávat.

Hodnoty byly stanoveny pomocí percentilového rozmezí, konkrétně mezi 10. a 90. percentilem. Toto rozmezí bylo zvoleno, aby bylo možné jasně odlišit ty probandy, jejichž výsledky se výrazně liší od ostatních. Cílem tohoto přístupu je lépe identifikovat osoby s neobvyklými či extrémními výsledky. Tento postup je přínosný zejména při analýze a interpretaci výsledků, protože umožňují zjistit, zda daný proband spadá do očekávaného rozmezí nebo se od něj odchyluje. Taková odchylka může být indikátorem psychického stavu, vývojové poruchy nebo jiných specifických potíží, které ovlivňují výkon jedince v průběhu testování.

Zastoupení probandů některých deskriptorů, jako je například výskyt chronického onemocnění nebo zrakové vady, bylo v dostupné skupině respondentů jen velmi omezené zastoupení. To znamená, že počet probandů s těmito charakteristikami byl nízký, a tedy i datový základ pro výpočet normativních mezí v těchto skupinách je slabší. Do budoucna bude proto vhodné rozšířit databázi, aby bylo možné dosáhnout rovnoměrnějšího zastoupení probandů napříč jednotlivými deskriptory.

Tabulka 8-1 uvádí výsledné normativní hodnoty pro parametr doby trvání testování jednotlivých kreslení. Konkrétně jsou zde uvedeny horní a dolní meze časů pro první, druhé a třetí kreslení. Toto rozmezí umožňuje posoudit, zda je doba trvání testování jednotlivého probanda v rámci očekávaných hodnot, nebo zda se výrazně liší od většiny ostatních. Tabulka 8-2 obsahuje normativní hodnoty pro parametr počet čar, který zahrnuje jak čáry vzniklé přímým dotykem stylusu s tabletem, tak i tzv. in-air pohyby, tedy čáry zaznamenané během pohybu stylusu nad tabletem.

	Čas [s]					
	1. kreslení		2. kreslení		3. kreslení	
<b>žena</b>	107.57	263.43	72.21	136.91	48.14	114.3
<b>muž</b>	116.39	317.82	84.16	264.36	70.51	185.65
<b>pravák</b>	124.97	230.21	99.77	142.1	76.05	129.6
<b>levák</b>	106.45	329.4	80.07	250.84	56.94	173.77
<b>Beckova škála: 1</b>	98.55	295.67	83.98	206.52	55.84	111.64
<b>Beckova škála: 0</b>	120.32	298.32	81.98	258.57	68.33	180.56
<b>STAI II: 1</b>	84,49	276,45	71,1	136,91	48,14	102,39
<b>STAI II: 0</b>	125,93	313,86	86,49	264,36	71,07	185,65
<b>nemoc: 1</b>	179.04	329.13	96.01	230.08	92.39	187.35
<b>nemoc: 0</b>	108.26	286.84	81.74	238.61	59.45	162.12
<b>PMS: 1</b>	142.22	256.52	98.3	156.39	65.14	122.63
<b>PMS: 0</b>	107.66	321.68	80.7	249.34	66.32	172.86
<b>alkohol: 1</b>	111.65	324.42	112.23	276.65	64.72	184.29
<b>alkohol: 0</b>	115.08	288.16	83.73	226.24	66.32	163.15
<b>spánek: 1</b>	113.78	334.64	85.72	250.09	71.43	168.83
<b>spánek: 0</b>	112.55	247.79	59.85	206.26	43.75	162.61
<b>migréna: 1</b>	88.24	217.96	74.08	192.99	53.44	145.96
<b>migréna: 0</b>	115.33	321.68	83.73	249.34	66.32	172.06
<b>ADD/ADHD:1</b>	100.91	289.47	75.82	195.17	58.9	151.12
<b>ADD/ADHD:0</b>	113.78	289.47	83.49	241.76	65.82	168.83
<b>SVPU: 1</b>	131.32	306.69	90.8	255.53	78.66	159.03
<b>SVPU: 0</b>	105.95	294.65	78.95	229.9	56.2	175.47
<b>zranění hlavy: 1</b>	192.82	229.12	113.03	160.74	79.52	101.86
<b>zranění hlavy: 0</b>	108.26	317.82	81.02	248.59	59.45	172.41
<b>bolesti hlavy: 1</b>	137,12	198,07	91,25	124,96	62,4	117,27
<b>bolesti hlavy: 0</b>	108.26	317.82	81.02	248.59	66.82	172.41
<b>chronická nemoc: 1</b>	209.16	257.06	138.01	255.48	117.55	132.63
<b>chronická nemoc: 0</b>	108.86	313.96	81.34	237.03	60.29	171.95
<b>úzkost: 1</b>	92,36	308,38	80,46	147,44	60,08	121,14
<b>úzkost: 0</b>	108,86	313,96	81,34	237,03	60,29	171,95
<b>vada zraku: 1</b>	106.45	106.45	80.07	80.07	75.48	75.48
<b>vada zraku: 0</b>	119.01	310.1	84.45	247.09	61.13	171.5
<b>stres: 1</b>	171.69	219.4	90.61	218.68	73.21	139.5
<b>stres: 0</b>	108.26	317.82	81.74	243.86	59.45	172.41

**Tabulka 8-1: Dolní a horní meze normativů pro časy kreslení**

	Počet čar					
	1. kreslení		2. kreslení		3. kreslení	
<b>žena</b>	85	117	62	103	57	91
<b>muž</b>	87	187	64	149	66	132
<b>pravák</b>	87	104	72	88	72	86
<b>levák</b>	85	189	61	146	61	126
<b>Beckova škála: 1</b>	85	204	61	105	65	92
<b>Beckova škála: 0</b>	87	174	67	147	59	124
<b>STAI II: 1</b>	84	137	61	107	59	89
<b>STAI II: 0</b>	87	187	68	144	64	132
<b>nemoc: 1</b>	101	177	77	138	73	117
<b>nemoc: 0</b>	86	177	61	138	61	123
<b>PMS: 1</b>	84	100	64	83	59	74
<b>PMS: 0</b>	87	188	61	144	64	125
<b>alkohol: 1</b>	86	177	68	136	61	107
<b>alkohol: 0</b>	87	178	63	138	63	124
<b>spánek: 1</b>	87	187	70	138	66	121
<b>spánek: 0</b>	86	162	61	148	57	121
<b>migréna: 1</b>	90	129	79	98	72	100
<b>migréna: 0</b>	85	188	61	144	61	125
<b>ADD/ADHD:1</b>	91	157	72	123	71	109
<b>ADD/ADHD:0</b>	84	180	61	138	61	125
<b>SVPU: 1</b>	95	135	67	112	65	101
<b>SVPU: 0</b>	85	189	62	146	62	127
<b>zranění hlavy: 1</b>	86	114	63	82	68	80
<b>zranění hlavy: 0</b>	87	187	64	144	61	125
<b>bolesti hlavy: 1</b>	83	102	61	80	65	67
<b>bolesti hlavy: 0</b>	87	187	64	144	62	125
<b>chronická nemoc: 1</b>	102	104	79	93	80	88
<b>chronická nemoc: 0</b>	86	186	65	143	62	124
<b>úzkost: 1</b>	87	270	76	102	69	91
<b>úzkost: 0</b>	85	182	61	146	61	126
<b>vada zraku: 1</b>	87	87	78	78	79	79
<b>vada zraku: 0</b>	86	186	62	142	62	124
<b>stres: 1</b>	96	112	75	94	71	90
<b>stres: 0</b>	86	187	61	144	62	125

**Tabulka 8-2: Dolní a horní meze normativů počtu čar**

## 9. VIZUALIZACE VZTAHU PROBANDA K NORMATIVŮM

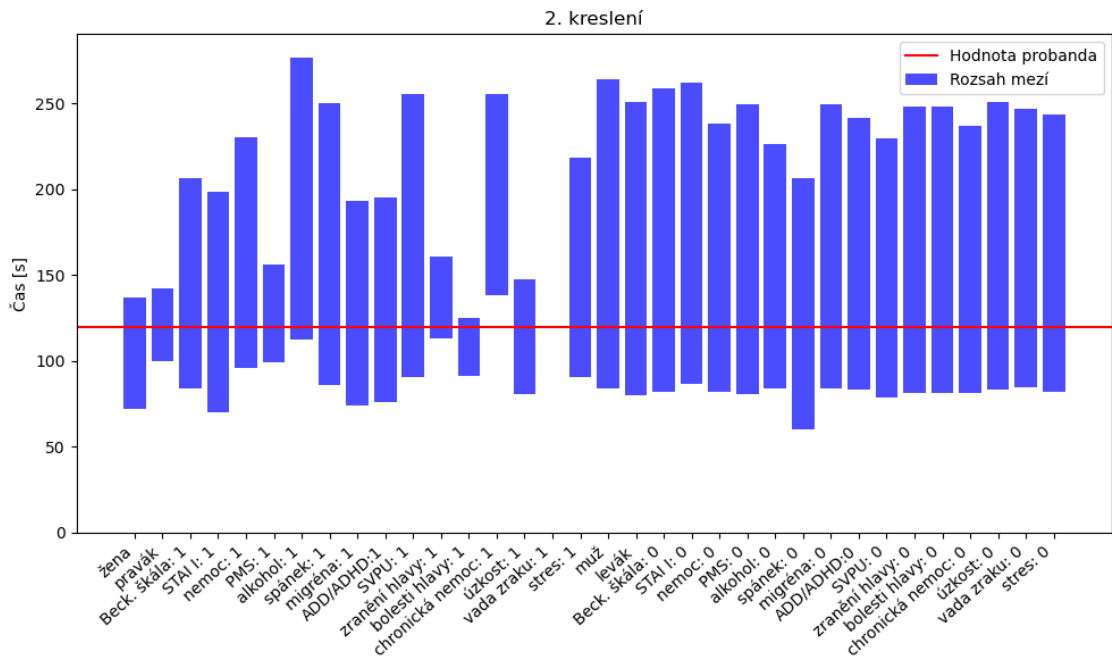
Výsledné normativy byly využity pro vizualizaci, díky které získáváme lepší pohled na informace získané v průběhu testování. Taková vizualizace poskytuje názorný a srozumitelný přehled o vztahu hodnot probanda k normativům všech deskriptorů. Lze díky tomu zjistit, zda se jedinec spíše blíží k hodnotám ve skupině s nepřítomnými příznaky nebo ke skupině s přítomnými příznaky. Dále můžeme zjistit, zda se hodnoty probanda blíží spíše dolní nebo horní hranici normativu, nebo jestli se výrazně odlišují.

Všechny možnosti vizualizace výsledných hodnot probanda, horních a dolních mezí a jejich porovnání s ostatními jsou dostupné pro každé kreslení a všechny deskriptory, ať už přítomné či nepřítomné. To umožňuje hodnotiteli posoudit například, zda se proband bez určitého deskriptoru chová spíše jako skupina jedinců s tímto deskriptorem, nebo bez něj.

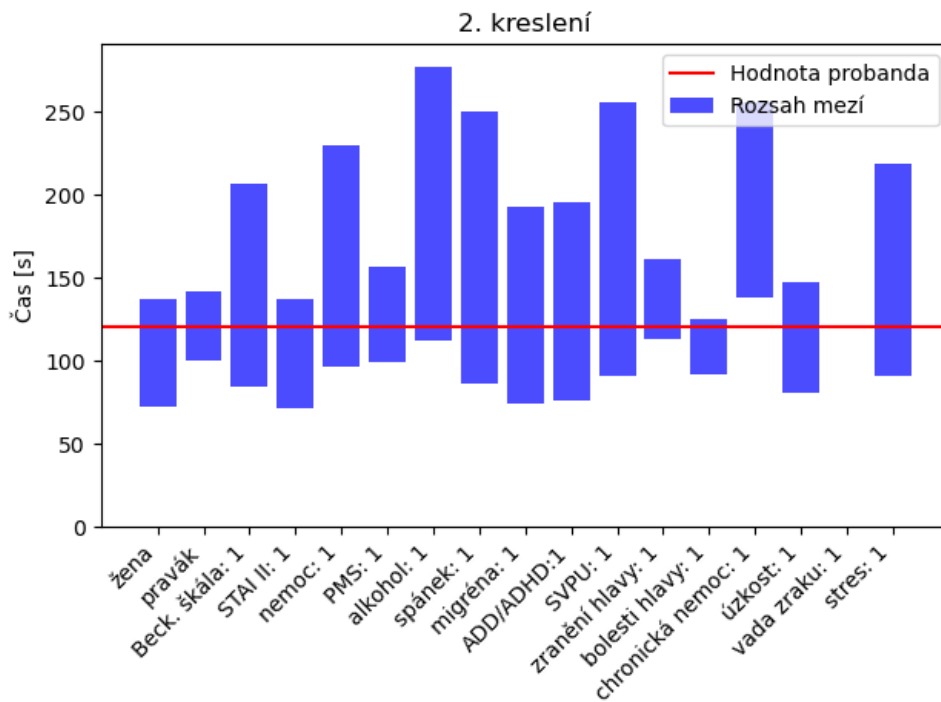
Návrhy možných vizualizací budou podrobně představeny v následujících kapitolách. Každá možnost zobrazení bude ukázána pro dané kreslení, vybraného probanda, pro vybraný deskriptor a všechny budou vykresleny pro parametr doba testování.

### 9.1 Sloupcový graf

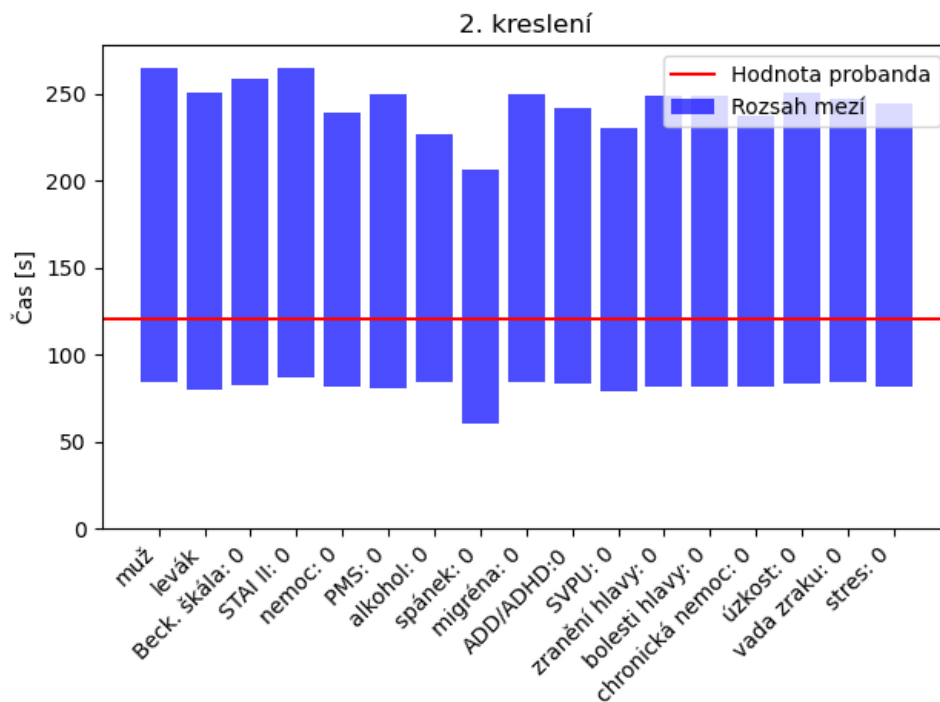
Na Obrázek 9-1 je zobrazena vizualizace dolních a horních mezí pro parametr doba testování jedince v kombinaci se všemi deskriptory. Vzhledem k tomu, že je toto zobrazení poměrně nepřehledné a jednotlivé skupiny příznaků jsou špatně čitelné, byla zvolena druhá varianta, kde je zobrazení rozděleno podle přítomnosti konkrétních příznaků (tedy samostatné vykreslení horních a dolních mezí pro přítomnost deskriptoru a nepřítomnost deskriptoru). Tato vizualizace je sice přehlednější, avšak pro hodnotitele může být méně praktická, protože neumožňuje současné zobrazení normativů pro přítomné i nepřítomné deskriptory a zároveň porovnání hodnot probanda s oběma skupinami v jednom zobrazení. Výsledné vykreslení zobrazuje Obrázek 9-2 a Obrázek 9-3.



**Obrázek 9-1: Vizualizace normativů průměrné rychlosti kreslení čar probanda prvního kreslení**



**Obrázek 9-2: Vizualizace normativů průměrné rychlosti kreslení čar probanda druhého kreslení pro přítomnost deskriptorů**

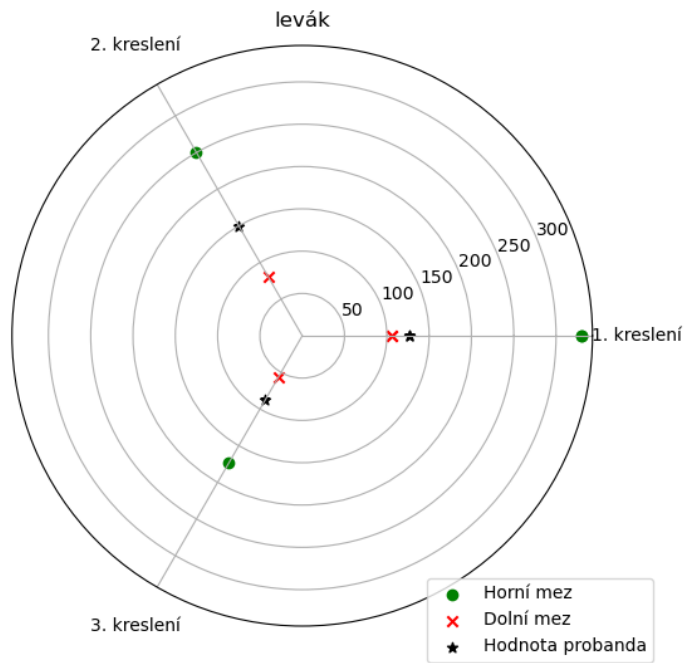


**Obrázek 9-3: Vizualizace normativů průměrné rychlosti kreslení čar probanda druhého kreslení pro nepřítomnost deskriptorů**

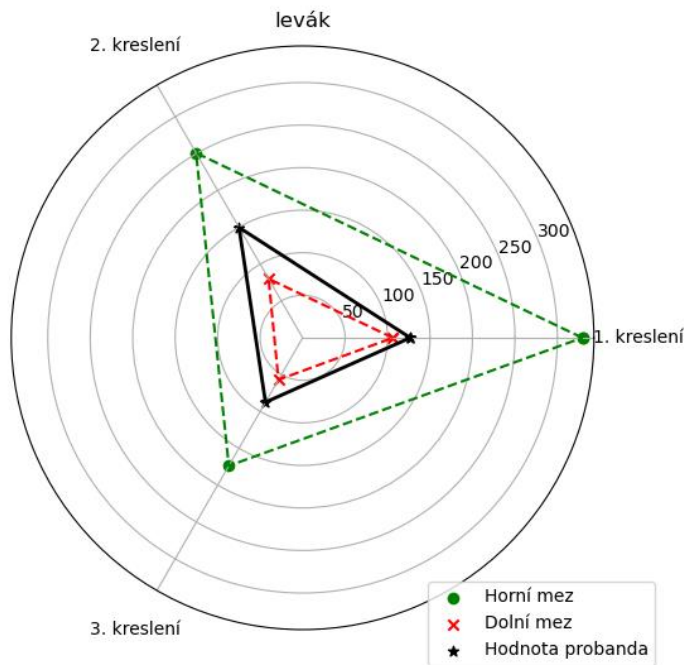
## 9.2 Radar graf

Tato metoda umožňuje zobrazit více proměnných v jediném grafu pomocí os, které vycházejí ze společného počátku. V našem případě budou použity tři osy, představující první, druhé a třetí kreslení. Na každé ose je znázorněn bod představující hodnotu probanda (černá barva - hvězdička), dolní mez (červená barva - křížek) a horní mez (zelená barva - tečka) pro daný parametr. Díky této vizualizaci získá hodnotitel informaci o výsledných hodnotách probanda v porovnání se stanovenou hodnotou horní a dolní meze.

Pro hodnotitele jsou k dispozici dvě možnosti zobrazení: bez spojení jednotlivých bodů kreslení nebo se spojením bodů pomocí čar a příslušnou barvou. Na Obrázek 9-4 lze vidět první možnost zobrazení a Obrázek 9-5 charakterizuje druhou možnost zobrazení radar grafu.



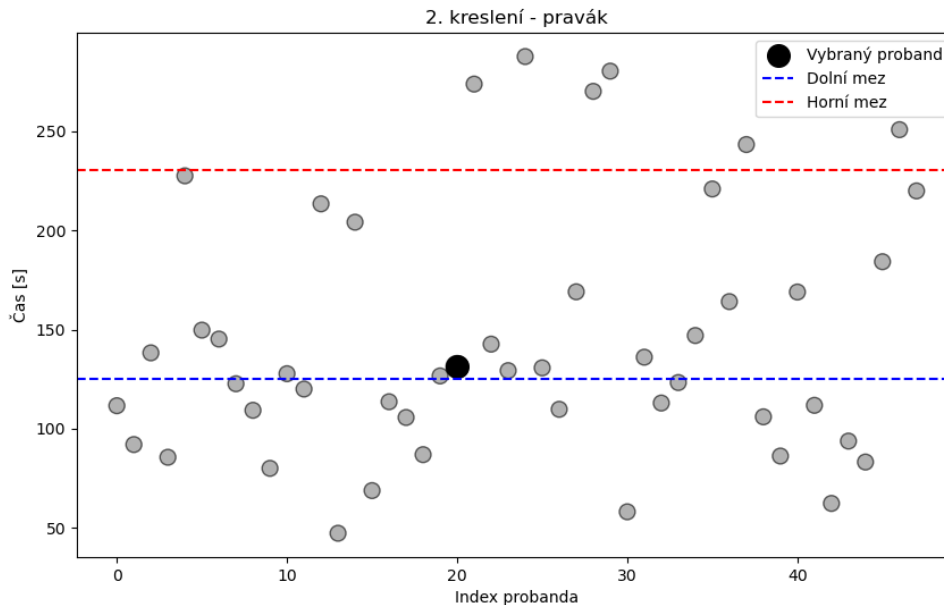
**Obrázek 9-4: Radar graf - vykreslení bez spojení bodů**



**Obrázek 9-5: Radar graf - vykreslení se spojenými body**

### 9.3 Zobrazení hodnoty probanda v rámci skupiny

Tento graf zobrazuje hodnotu vybraného probanda (černá tečka) v porovnání s ostatními probandy (šedé tečky). Červená čára představuje hodnotu horní meze a modrá čára hodnotu dolní meze. Tento vizuální přehled umožňuje snadno posoudit, jak se probandovy hodnoty liší od ostatních, a zda jeho hodnota spadá do stanovených mezí. (Obrázek 9-6)

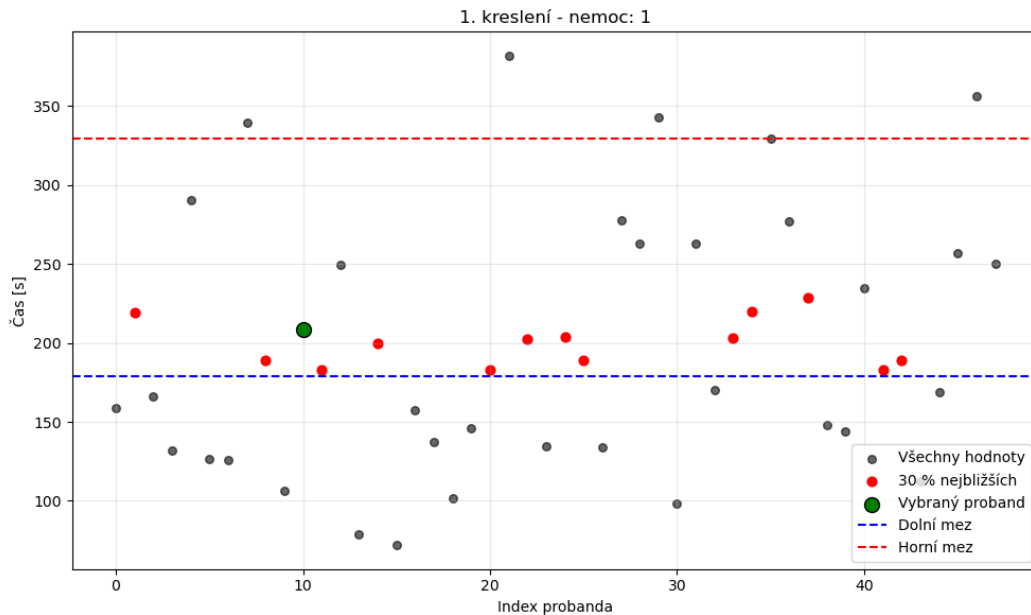


Obrázek 9-6: Zobrazení hodnoty probanda v rámci skupiny pro přítomný deskriptor

### 9.4 Procentuální analýza okolí vybraného probanda

V tomto zobrazení vidíme mezní hodnoty pro přítomný či nepřítomný deskriptor a časy všech probandů. Hodnotitel tedy může posuzovat, zda se v nejbližším sousedním okolí vybraného probanda pohybují hodnoty ostatních s přítomným deskriptorem či nepřítomným deskriptorem.

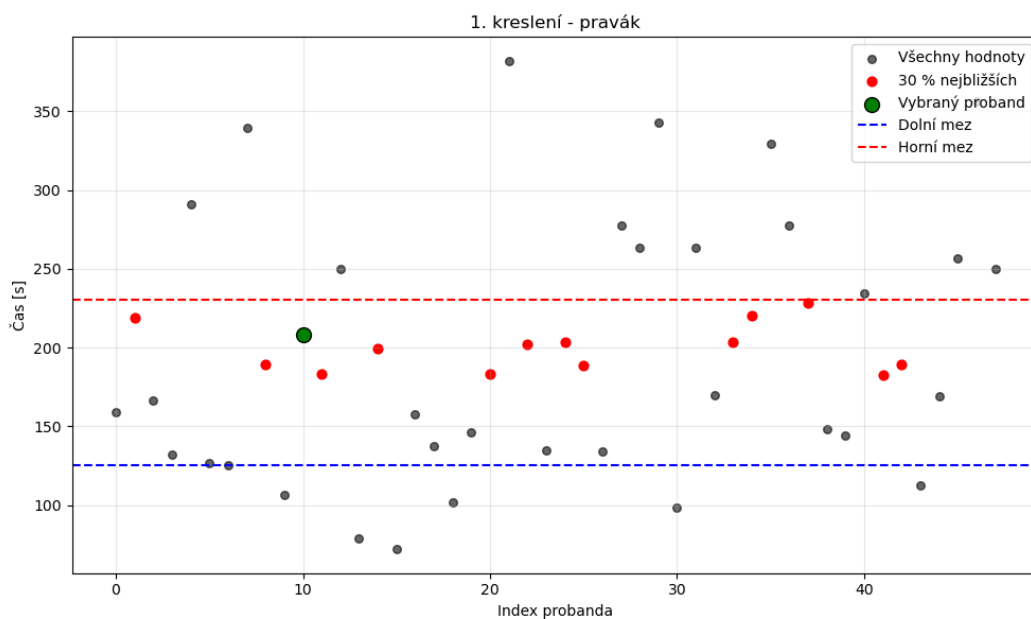
Zobrazení znázorňuje výslednou hodnotu vybraného probanda zelenou barvou. Červené body představují ty jedince, jejichž hodnota času kreslení patří mezi 30 % nejbližších (nejpodobnějších) hodnot ve vztahu k vybranému probandovi – tedy jejich čas je velmi blízký hodnotě probanda. Naopak šedé body znázorňují jedince, jejichž hodnoty jsou vzdálenější a leží mimo toto 30% pásmo nejbližších. Horní a dolní mez jsou vyznačeny odpovídajícími barvami. (Obrázek 9-7)



Obrázek 9-7: Nejbližší sousedi do 30 %

## 9.5 Zobrazení pomocí metody počtu nejbližších sousedů

Tato varianta umožňuje hodnotiteli zvolit pevný počet probandů, jejichž výsledná hodnota je nejbližší k hodnotě vybraného probanda. Obrázek 9-8 znázorňuje pět nejbližších jedinců. Opět jsou zde vykresleny horní a dolní meze jednotlivých deskriptorů a zelené kolečko, které charakterizuje výslednou hodnotu vybraného probanda.



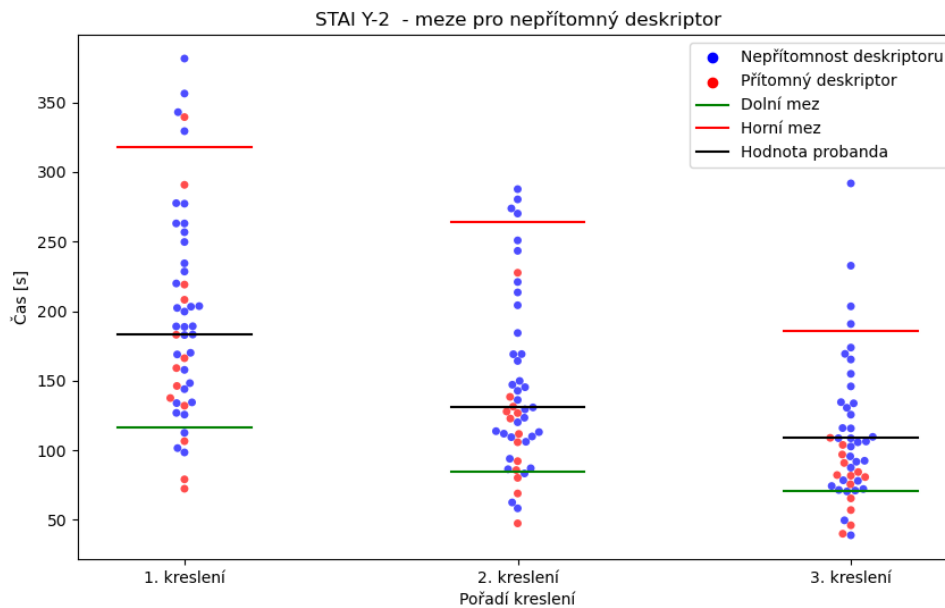
Obrázek 9-8: Zobrazení pro zvolený počet nejbližších sousedů

## 9.6 Bodová distribuce hodnot všech probandů

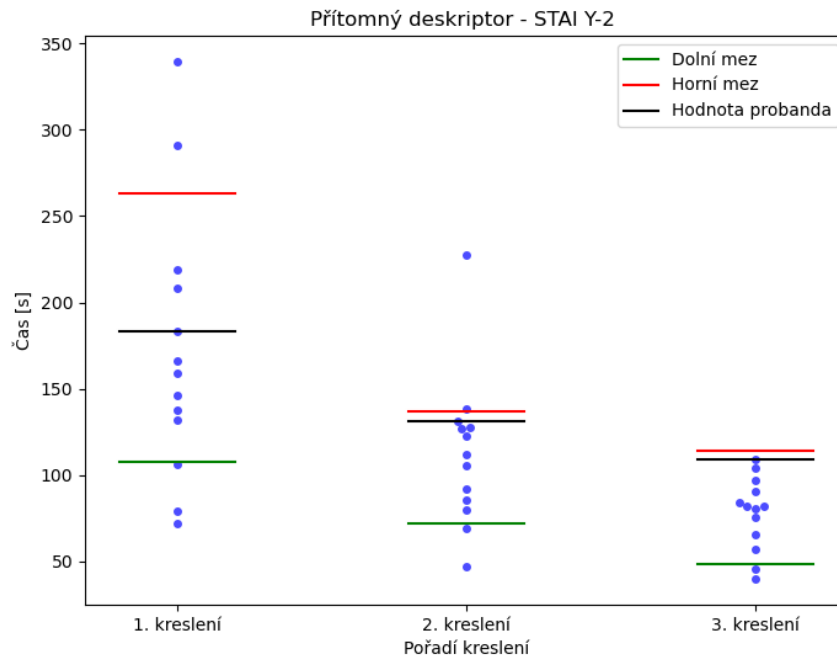
Díky této vizualizaci lze sledovat hodnoty vybraného probanda a porovnat jeho výsledky s hodnotami ostatních jedinců s přítomným i nepřítomným deskriptorem. Zároveň poskytuje přehled o horní a dolní mezi pro dané kreslení a zvolený deskriptor, což umožňuje posoudit, jak se výsledné hodnoty probanda pohybují v rámci těchto mezí ve srovnání s ostatními testovanými jedinci.

Hodnotitel má na výběr ze dvou možností zobrazení. První varianta na Obrázek 9-9 umožňuje vykreslení, ve kterém jsou v jednom obrázku zobrazeny výsledné hodnoty všech probandů. Ti jsou barevně odlišeni podle přítomnosti (červenou barvou) či nepřítomnosti deskriptoru (modrou barvou) pro všechna tři kreslení, přičemž jsou zároveň zobrazeny horní a dolní meze i hodnoty vybraného probanda.

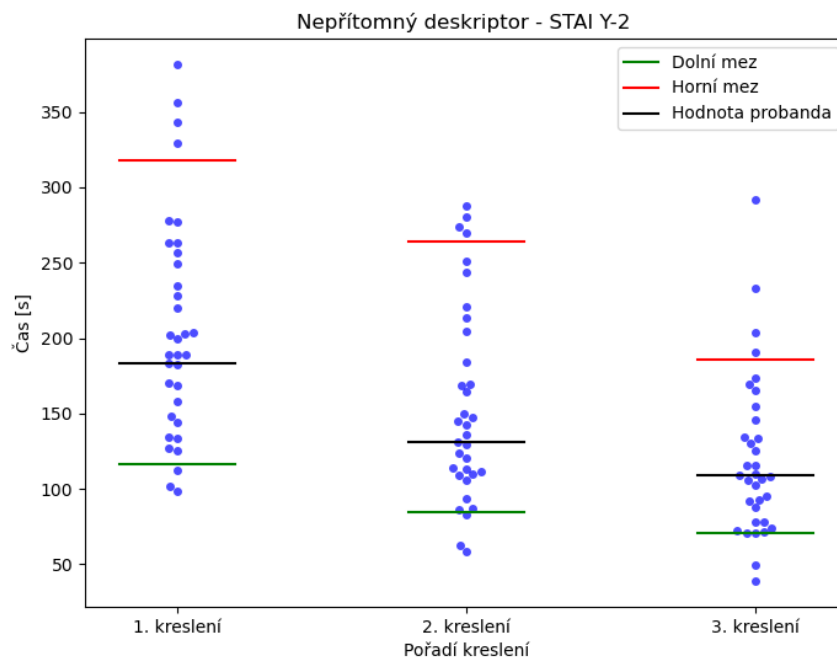
Druhou možností zobrazení pro hodnotitele je vidět na Obrázek 9-10 a Obrázek 9-11. Jedná se o zobrazení jednotlivých probandů s přítomným i nepřítomným deskriptorem v jednotlivých vykresleních. Opět jsou pro každou možnost vykresleny hodnoty vybraného probanda horní a dolní mez pro daný deskriptor.



Obrázek 9-9: Bodová distribuce hodnot probandů pro přítomný deskriptor



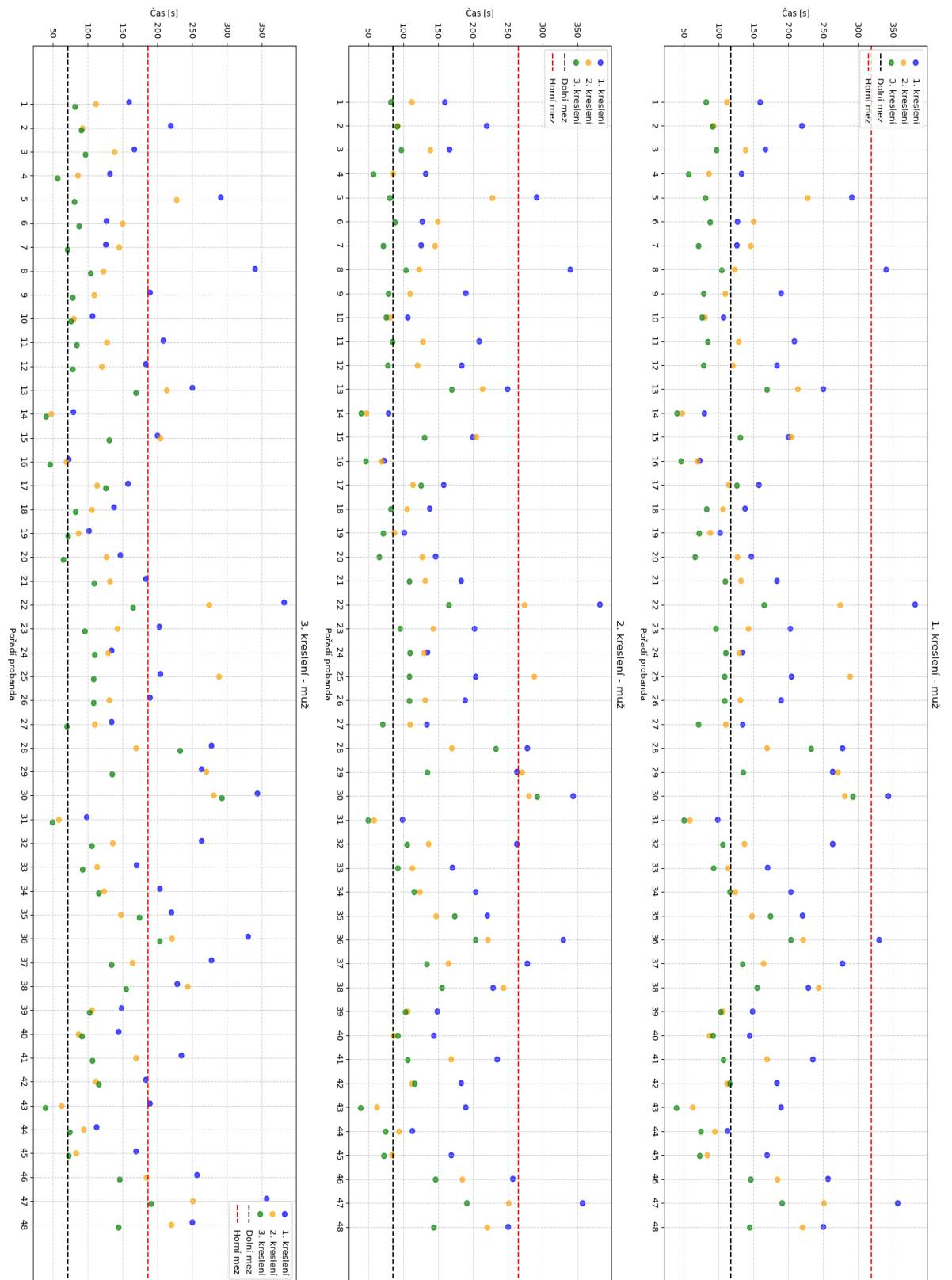
**Obrázek 9-10: Bodová distribuce hodnot probandů s přítomným deskriptorem**



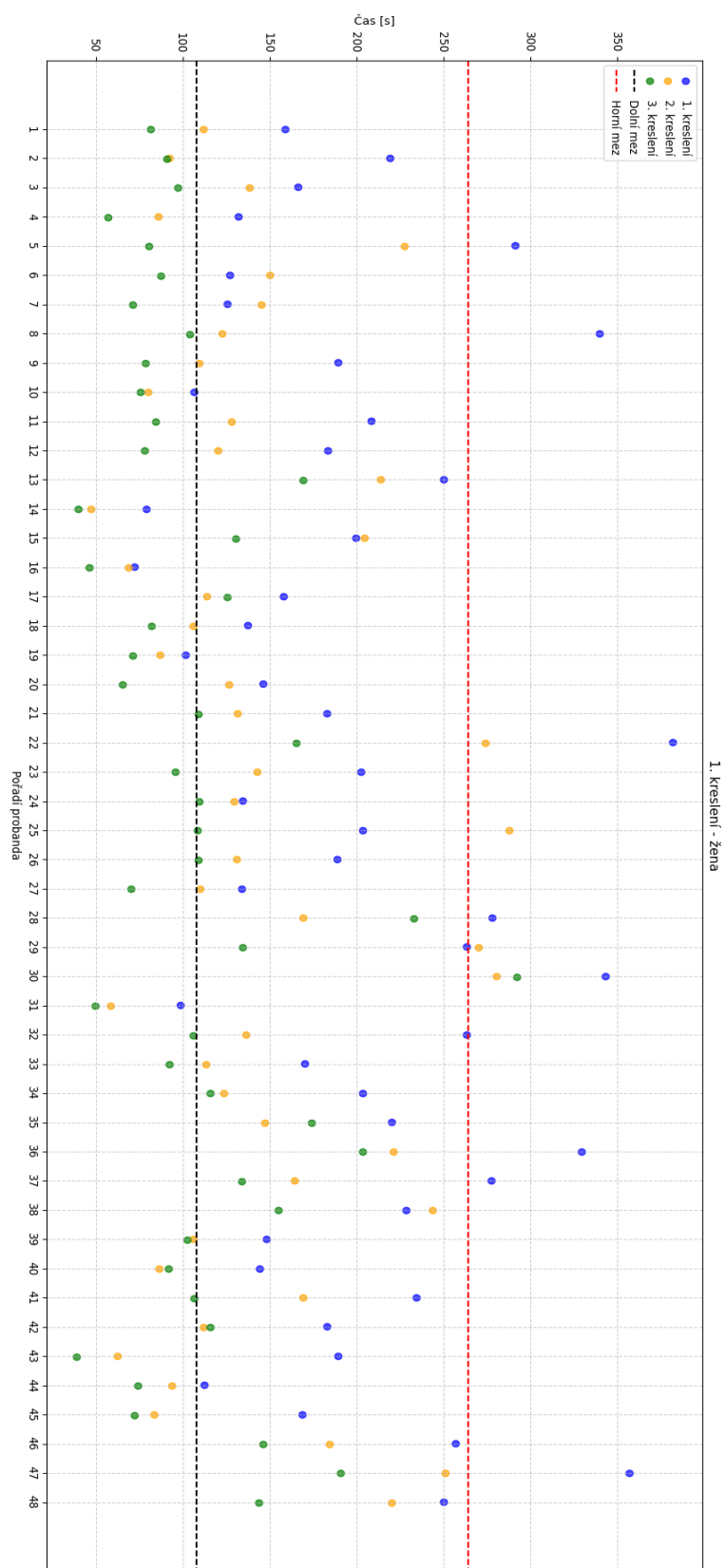
**Obrázek 9-11: Bodová distribuce hodnot probandů s nepřítomným deskriptorem**

## **9.7 Zobrazení horních a dolních mezí všech kreslení pro všechny probandy**

Pro hodnotitele je k dispozici zobrazení na Obrázek 9-12, které v jednom obrázku ukazuje hodnoty horních a dolních mezí pro všechna tři kreslení, daný deskriptor a výsledné hodnoty všech probandů. Díky tomu může hodnotitel v jednom zobrazení posoudit výsledky vybraného probanda ve všech třech kresleních a zároveň porovnat jeho výsledné hodnoty s ostatními. V případě, že toto vykreslení nebude pro hodnotitele dostatečně přehledné, je možné zobrazit jednotlivá kreslení samostatně. (Obrázek 9-13)



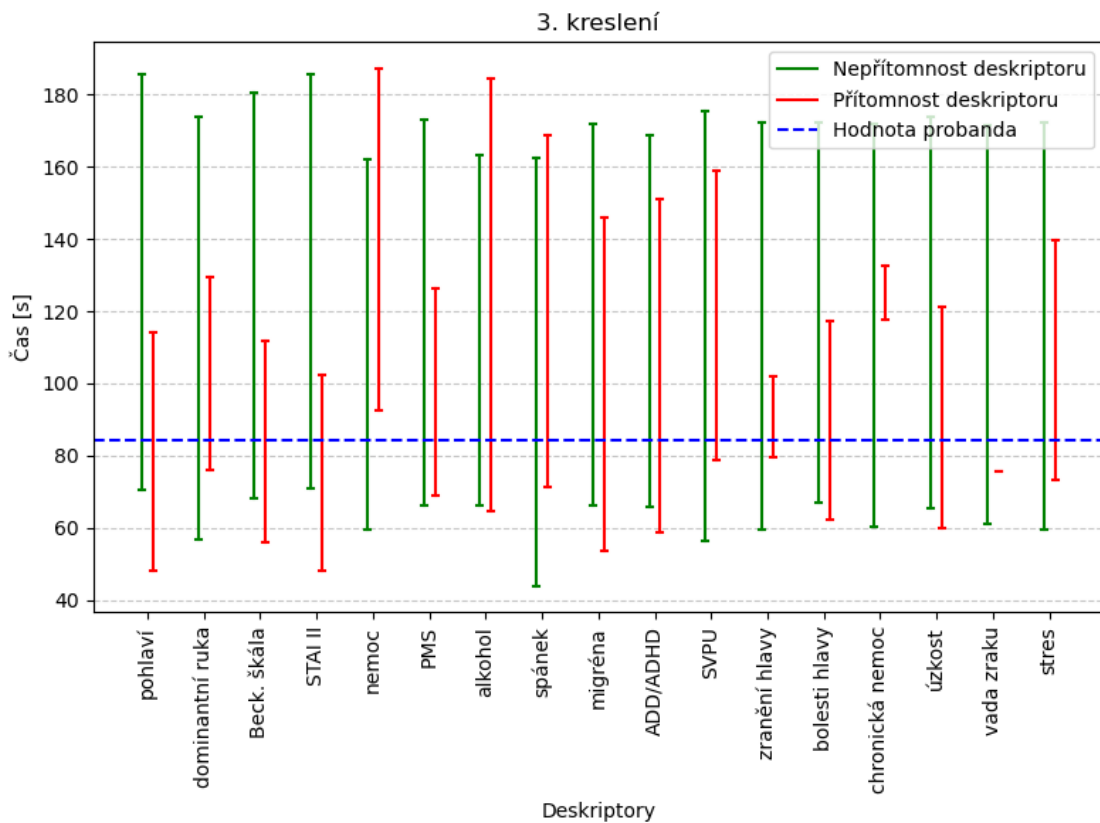
Obrázek 9-12: Zobrazení horních a dolních mezí všech kreslení pro všechny probandy



Obrázek 9-13: Zobrazení horních a dolních mezí jednotlivých kreslení pro všechny probandy

## 9.8 Srovnání hodnot probanda s intervaly normy pro všechny deskriptory

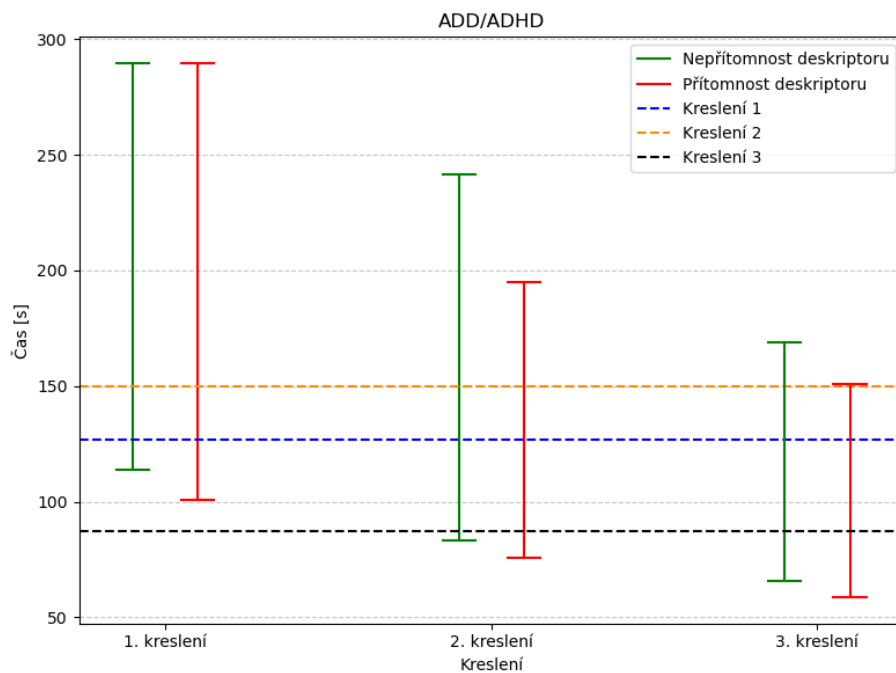
Díky tomuto zobrazení můžeme porovnávat výslednou hodnotu probanda v jednotlivých kreslení se všemi deskriptory zároveň. Jedná se o grafické zobrazení mezních hodnot pro jednotlivé deskriptory ve třech kreslení. Zelená barva představuje dolní a horní mez u skupiny s absencí daného deskriptoru, červená barva znázorňuje meze u skupiny s přítomností deskriptoru. Modrá přerušovaná čára ukazuje konkrétní hodnotu probanda. (Obrázek 9-14)



Obrázek 9-14: Srovnání hodnot probanda s intervaly normy pro všechny deskriptory

## 9.9 Srovnání hodnot probanda s intervaly normy pro jednotlivé deskriptory

Obrázek 9-15 vizualizuje mezní hodnoty doby kreslení a pro každý deskriptor (např. pohlaví, dominantní ruka, úzkost) vytváří samostatný graf, ve kterém zobrazuje zelenou barvou dolní a horní mez pro nepřítomný deskriptor. Červenou barvou dolní a horní mez pro přítomný deskriptor. Přímkami znázorňující hodnoty probanda pro dobu trvání jednotlivých kreslení jsou barevně rozlišeny: 1. kreslení – modrá, 2. kreslení – tmavě oranžová, 3. kreslení – černá.



**Obrázek 9-15: Srovnání hodnot probanda s intervaly normy pro jednotlivé deskriptory**

## **10. ZHODNOCENÍ VÝSTUPŮ DOTAZNÍKU PRO OVĚŘENÍ SROZUMITELNOSTI, PŘEHLEDNOSTI A VYUŽITÍ DIGITÁLNÍHO REPORTU**

Pro ověření názorů na vytvořený digitální report obkreslovacích testů v psychologii byl vytvořen dotazník, který vyplnili odborníci z praxe. Dotazník vyplnilo celkem 36 respondentů. Na základě jejich odpovědí byla získána zpětná vazba týkající se přínosnosti této metody a přehlednosti i využitelnosti jednotlivých možností vizualizace výsledků probanda.

Na základě první otázky byly získány klíčové informace o respondentech, konkrétně o jejich profesním zaměření a délce praxe. Mezi účastníky byli zastoupeni školní psychologové (např. ze základních a středních škol, školních poradenských pracovišť a pedagogicko-psychologických poraden), dětské a klinické psychologové, psychologové z oblasti poradenství, neuropsychologie, logopedie, etopedie, párové terapie, soukromí psychologové, studenti a čerství absolventi, stejně jako psychologové s více než 30 lety praxe.

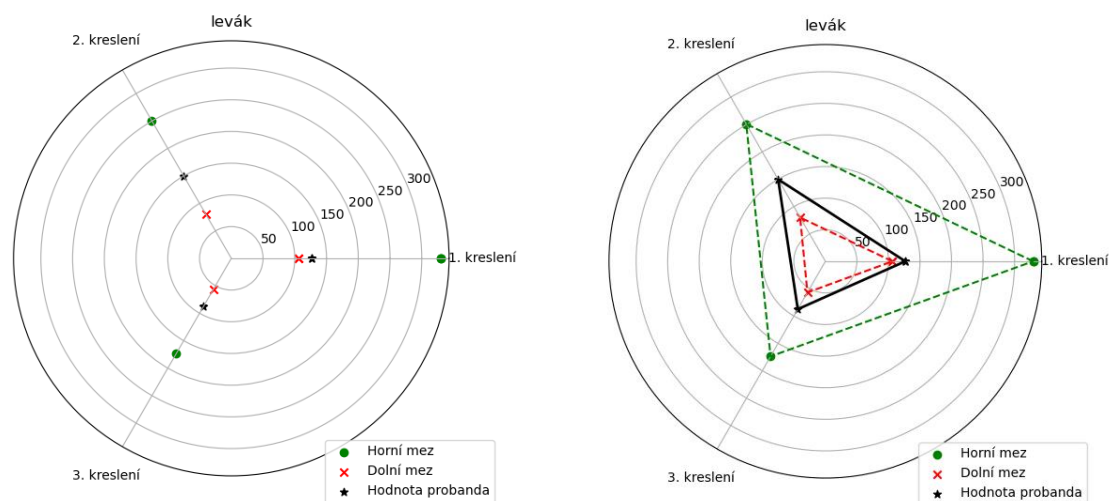
Druhá otázka se týkala radarového grafu. Přesněji bylo potřeba zjistit, které ze dvou variant zobrazení by daný uživatel preferoval. Na otázku odpovědělo 81 % respondentů ve prospěch varianty B, zatímco pouze 19 % zvolilo variantou A. Jsou to ti, co se obecně více zaměřují na dospělé, párovou terapii, krizovou intervenci nebo soukromou praxi a pracují mimo školní systém. Variantu B zvolila většina subjektů a jde o psychology pracující s dětmi a dospívajícími, často ve školství, v pedagogicko-psychologických poradnách, na dětské psychiatrii apod. (Obrázek 10-1)

## Které zobrazení je pro Vás na první pohled přehlednější?

Na každé ose je znázorněn bod představující hodnotu probanda (černá barva - hvězdička), dolní mez (červená barva - křížek) a horní mez (zelená barva - tečka) pro daný parametr. Díky této vizualizaci lze získat informaci o výsledných hodnotách probanda v porovnání se stanovenou hodnotou horní a dolní meze.

\*

Klikněte na Vámi vybranou možnost



Předchozí

Další

18%

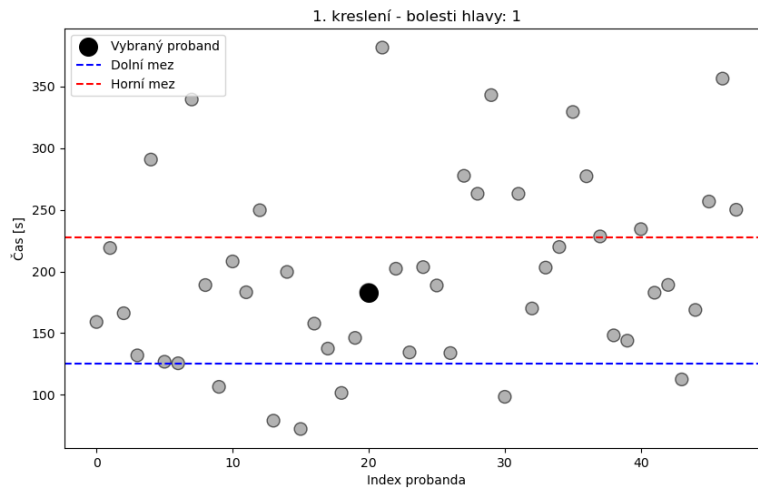
Obrázek 10-1: Dotazník – 2. otázka

V otázce zaměřené na hodnocení informativnosti vizualizací si respondenti vybírali ze tří typů grafického zobrazení. Varianta A ukazovala výslednou hodnotu konkrétního probanda společně s hodnotami všech ostatních. Varianta B zobrazovala hodnotu probanda spolu s barevně zvýrazněnými pěti nejpodobnějšími výsledky ostatních jedinců. Varianta C znázorňovala hodnotu probanda a zároveň i hodnoty těch jedinců, jejichž výsledky se od něj odlišovaly o 30 % (Obrázek 10-2). Respondenti mohli zvolit jednu variantu, případně označit možnost „žádná“ nebo „všechny“. Nejvíce hlasů získala varianta C (25 %), poté varianta A (22 %) a B (14 %). Tato rozmanitost odpovědí může být způsobena odlišným zaměřením odborníků. Varianta A byla častěji zvolena psychology se zaměřením na dospělé, párovou terapii nebo se zkušeností v dlouhodobé praxi mimo školství. Variantu B volili převážně odborníci se zaměřením na školní a poradenskou psychologii u dětí a dospívajících a praxí do šesti let. Variantu C volili respondenti s hlubší zkušeností (praxe devět až třicet let) v systému školního poradenství,

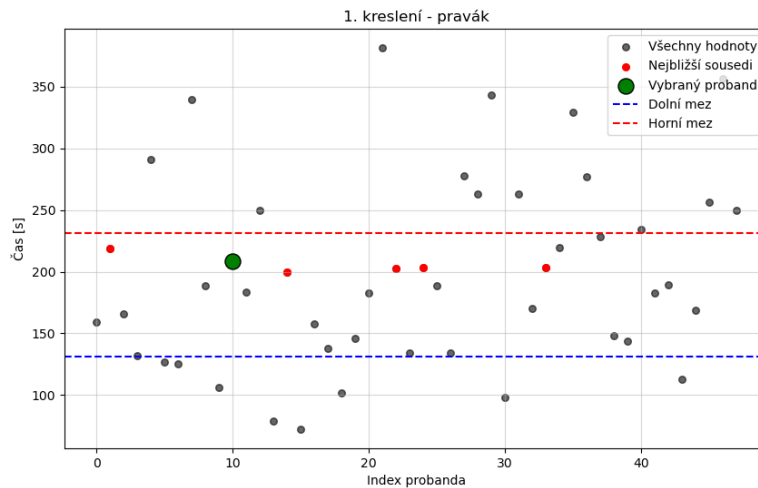
dětské psychiatrie a klinické psychologie. 25 % respondentů uvedlo, že pro ně není žádná varianta dostatečně informativní, a dalších 14 % uvedlo, že všechny jsou přínosné.

## Které zobrazení je pro Vás informativnější?

A) Tento graf zobrazuje hodnotu vybraného probanda (černá tečka) v porovnání s ostatními probandy (šedé tečky). Červená čára představuje hodnotu horní meze a modrá čára hodnotu dolní meze.

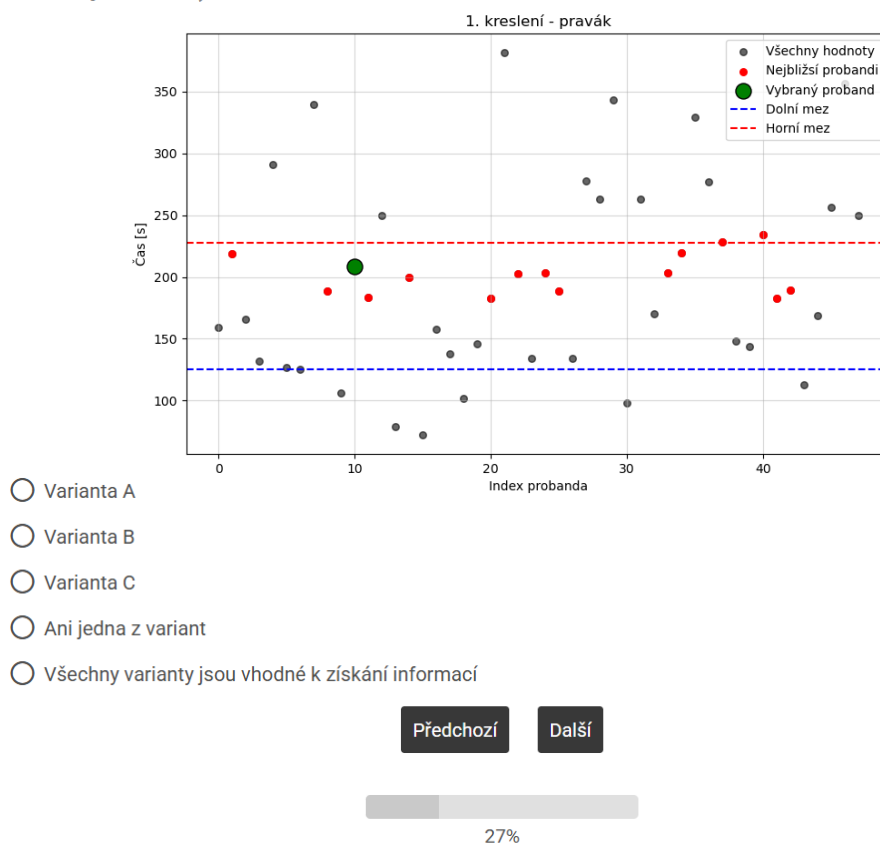


B) Tato varianta umožňuje hodnotiteli zvolit pevný počet probandů (zde zvolen počet 5), jejichž výsledná hodnota je nejbližší k hodnotě vybraného probanda.  
(Toto zobrazení může být užitečné například při zjišťování, kteří probandi dosahují přibližně stejných výsledků)



C) Zobrazení znázorňuje vybraného probanda zelenou barvou. Červené body představují jedince, jejichž čas kreslení je menší než 30 % percentilu vzdálenosti od vybraného probanda. Šedé body zobrazují jedince s časem kreslení vyšším než tato hodnota. Horní a dolní mez jsou vyznačeny odpovídajícími barvami.

(Toto zobrazení může být užitečné například při identifikaci probandů, kteří dosahují 30 % hodnoty vybraného probanda)



**Obrázek 10-2: Dotazník – 3. otázka**

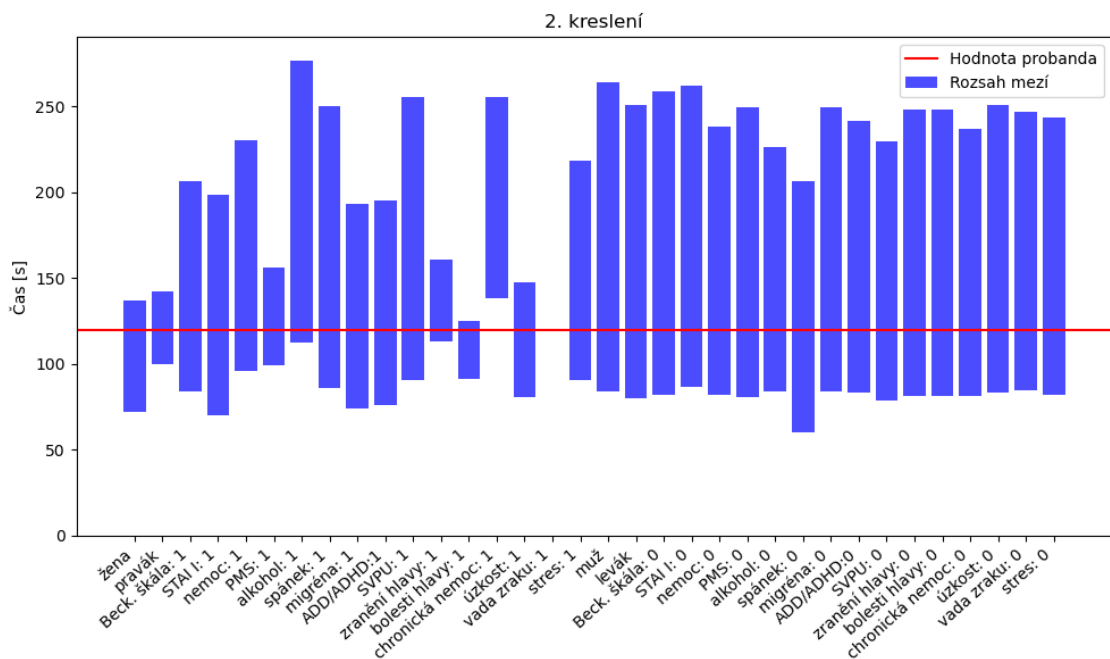
Otázka číslo čtyři se zaměřovala na způsob zobrazení pomocí histogramů. První varianta (varianta A) představovala společné zobrazení obou skupin probandů (s přítomným i nepřítomným deskriptorem) v jednom grafu. Druhá možnost (varianta B) nabízela oddělené zobrazení, tedy dva samostatné grafy – každý zvlášť pro probandy s přítomností a nepřítomností daného deskriptoru (Obrázek 10-3). Z výsledků vyplývá, že většina respondentů zvolila variantu B jako přehlednou a užitečnou. Tuto možnost označovali především psychologové se zaměřením na dětskou a školní psychologii, práci s dospívajícími a působení v pedagogicko-psychologických poradnách (PPP). Jejich praxe se pohybuje od začínajících odborníků a studentů až po velmi zkušené profesionály s více než 20 lety praxe. Naopak variantu A volili především psychologové, kteří se věnují dospělým klientům, párové terapii, krizové intervenci nebo pracují v soukromé praxi, a většinou mají dlouholetou praxi (8 až 35+ let). Několik respondentů označilo, že obě varianty považují za přehledné, což byli buď velmi zkušení klinici. Ti, kteří uvedli že ani

jedna z variant není přehledná a užitečná jsou od psychologů se zkušeností zejména v logopedii, kognitivní nebo klinické oblasti, často s více než 10 lety praxe. Celkově lze říct, že psychologové orientovaní na děti a školy preferovali variantu B, zatímco psychologové pracující s dospělými a v individuální terapii volili spíše variantu A.

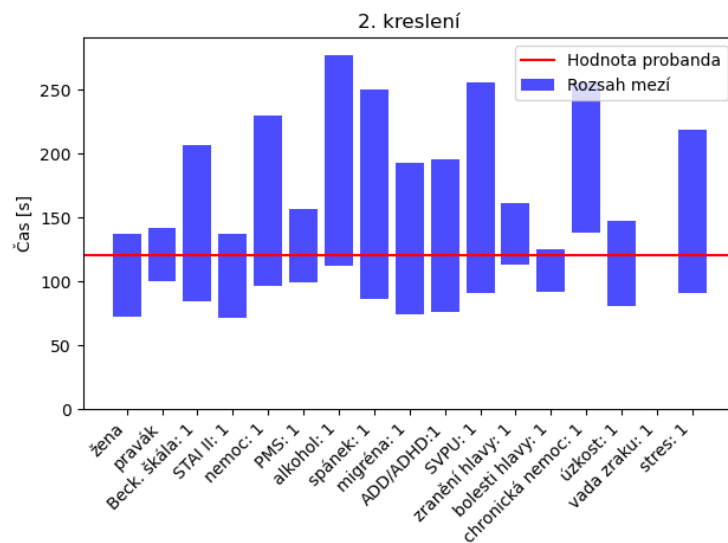
## Které zobrazení je pro Vás přehlednější a užitečnější?

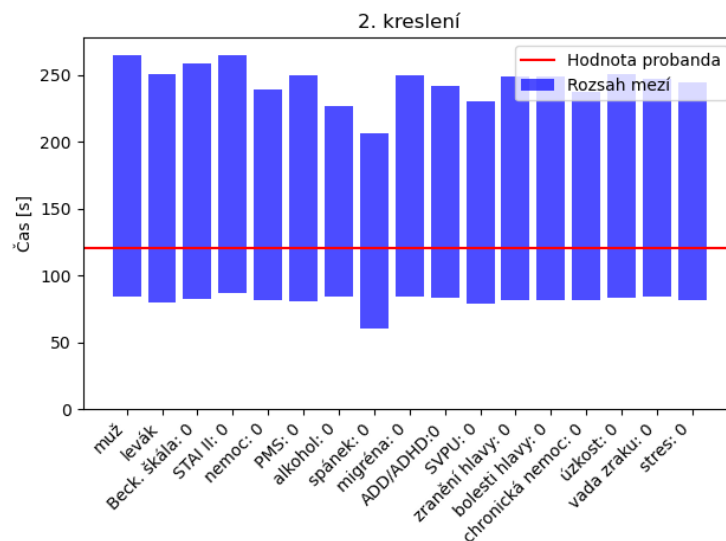
V tomto zobrazení je možné vidět, jak výsledná hodnota času testování probanda odpovídá skupině s přítomným či nepřítomným deskriptorem.

A) Vizualizace dolních a horních mezí času kreslení jedince v kombinaci se všemi deskriptory.



B) Zobrazení rozděleno podle přítomnosti konkrétních příznaků (tedy samostatné vykreslení horních a dolních mezí pro přítomnost deskriptoru - 1 a nepřítomnost deskriptoru - 0)





- Varianta A
- Varianta B
- Ani jedna varianta není přehledná a užitečná
- Obě varianty jsou přehledné a užitečné

Předchozí

Další

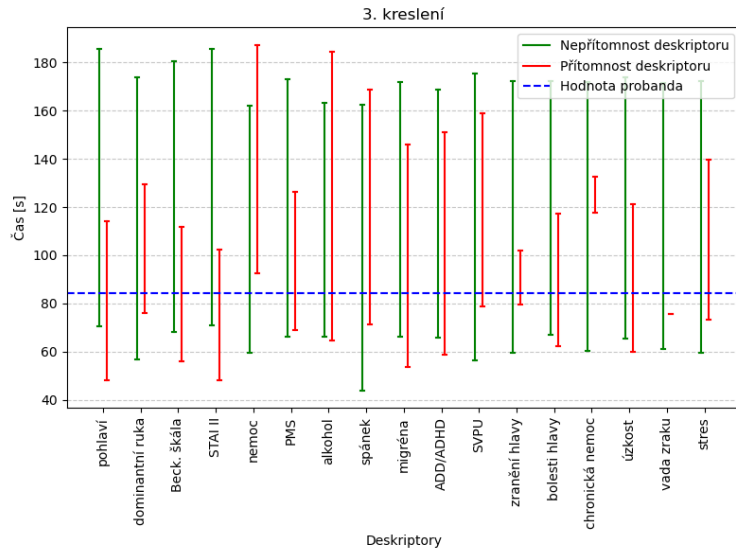
36%

**Obrázek 10-3: Dotazník – 4. otázka**

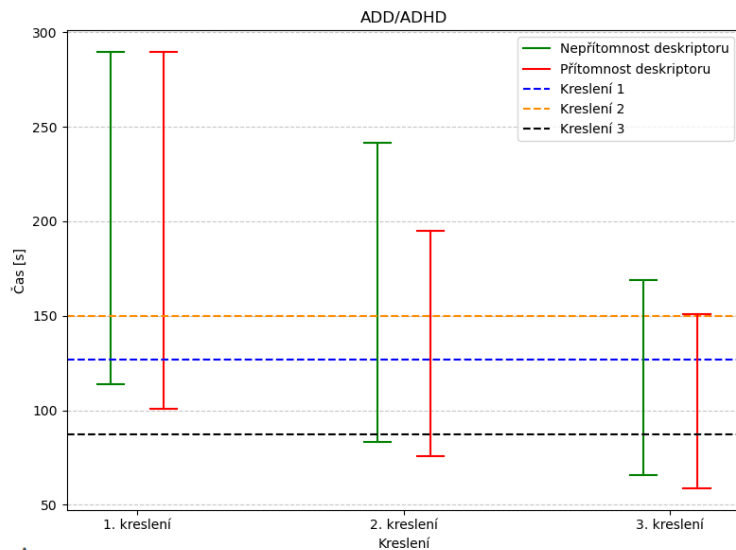
Otázka číslo pět se zaměřovala na preferenci způsobu zobrazení horních a dolních mezí spolu s výslednými hodnotami probanda. První varianta (A) nabízela samostatné zobrazení pro každé kreslení, přičemž zobrazovala výsledné hodnoty probanda a mezní hodnoty všech deskriptorů. Druhá možnost (varianta B) představovala kombinované zobrazení, kde jsou v jednom grafu vykresleny mezní hodnoty pro každý deskriptor zvlášť, ale současně pro všechna tři kreslení a s výslednými hodnotami probanda (Obrázek 10-4). Varianta B byla nejčastější volbou mezi respondenty. Tuto variantu preferovalo 56 % zúčastněných, zejména odborníci s orientací na dětskou a školní psychologii, často působící v prostředí základních a středních škol, školských poradenských zařízení či na dětské psychiatrii a s praxí 6 – 15let. Naopak variantu A zvolilo 28 % respondentů. Tuto možnost volili spíše psychologové s dlouhodobější praxí, často působící mimo školní rámec – v soukromé praxi, krizových službách, párové nebo klinické terapii. Mezi respondenty, kteří uvedli, že obě varianty považují za užitečné byli zkušení dětský kliničtí psychologové, ale i psychologové s kratší praxí.

## Které zobrazení byste využili?

A) Na obrázku je vizualizována výsledná hodnota probanda spolu s horní a dolní mezí pro přítomný či nepřítomný příznak. Každé kreslení je zobrazeno samostatně, na rozdíl od druhé varianty, kde jsou všechna tři kreslení a výsledná hodnota probanda sloučeny do jednoho obrázku.



B) V této variantě lze vidět všechny tři výsledné hodnoty času kreslení v jednom obrázku. Zároveň jsou zde vizualizovány horní i dolní meze všech kreslení.



- Varianta A
- Varianta B
- Obě varianty nejsou užitečné
- Obě varianty jsou užitečné

Předchozí

Další

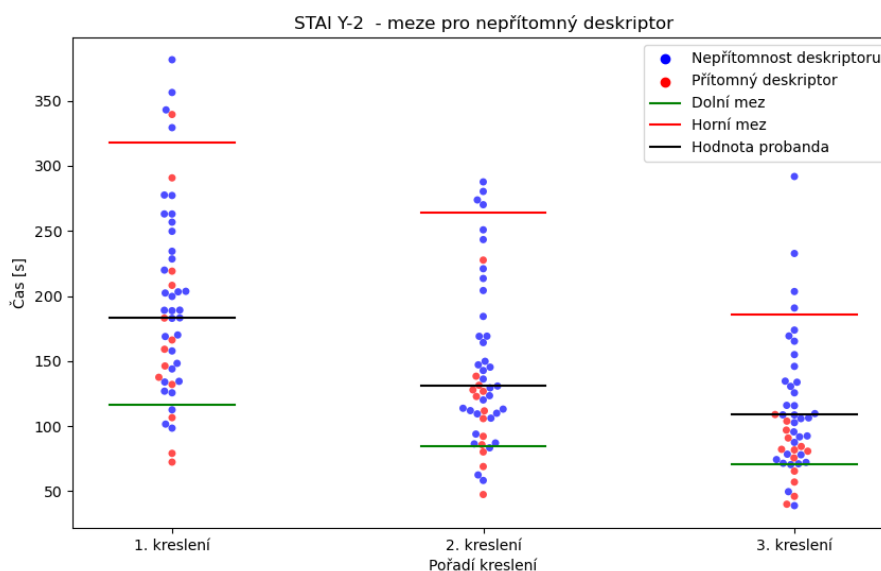
45%

Obrázek 10-4: Dotazník – 5. otázka

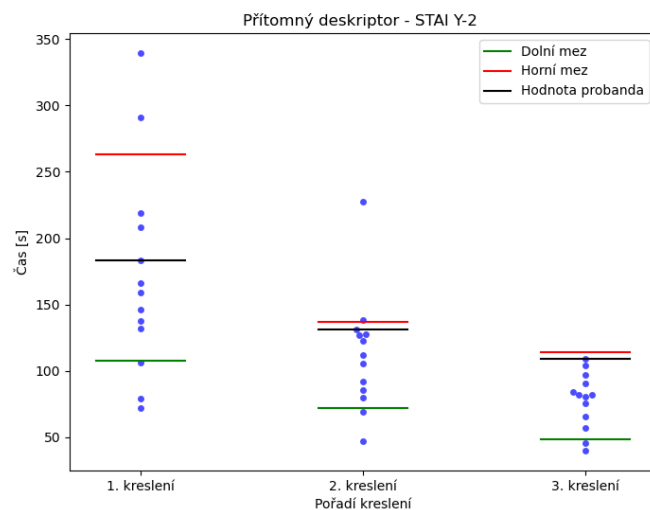
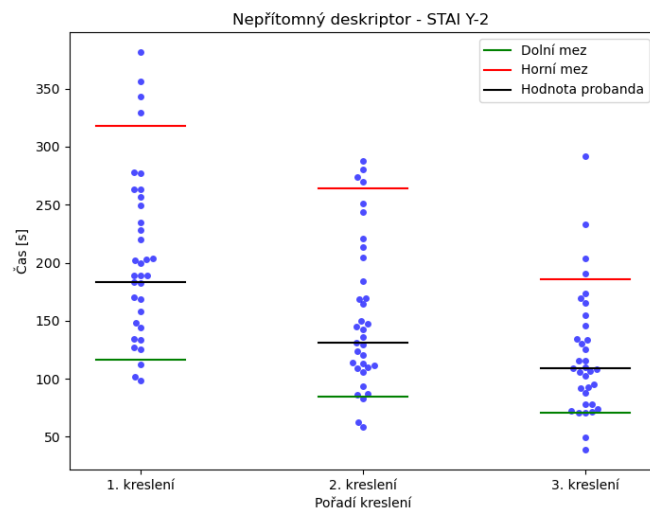
Zobrazení v otázce číslo šest pomocí swarmplotu bylo prezentováno ve dvou variantách (Obrázek 10-5). První varianta zahrnovala všechna tři kreslení v jednom grafu a skupiny s přítomným a nepřítomným deskriptorem byly barevně odlišeny. Druhá varianta zobrazovala data odděleně podle přítomnosti deskriptoru. Obě vizualizace navíc obsahovaly barevně zvýrazněné horní a dolní meze normativních hodnot jednotlivých deskriptorů. V této otázce více než polovina respondentů uvedla, že by ani jednu variantu nevyužila. Mezi těmito respondenty najdeme školní psychology, logopedy, etopedy, dětské psychology i odborníky z oblasti kognitivní psychologie či pedagogicko-psychologických poradnách. Naopak menší skupina respondentů uvedla, že obě varianty by využila. Objevují se zde odborníci od studentů a mladších odborníků (např. 3–5 let praxe) až po zkušené klinické psychology. Variantu A označili jako užitečnou především psychologové s dlouholetou a klinickou či terapeutickou praxí – například soukromí terapeuti, krizoví interveni, odborníci z poraden nebo senioři s více než 30 lety praxe. Variantu B volili častěji odborníci s orientací na děti a dospívající, především z prostředí škol a dětské psychiatrie.

## Které z následujících zobrazení byste spíš využili?

A) Zobrazení umožňuje vykreslení, ve kterém jsou v jednom obrázku zobrazeny výsledné hodnoty všech probandů. Ti jsou barevně odlišeni podle přítomnosti (červenou barvou) či nepřítomnosti deskriptoru (modrou barvou) pro všechna tři kreslení, přičemž jsou zároveň zobrazeny horní a dolní meze i hodnoty vybraného probanda.



B) Jedná se o zobrazení jednotlivých probandů s přítomným i nepřítomným deskriptorem v jednotlivých vykresleních. Opět jsou pro každou možnost vykresleny hodnoty vybraného probanda horní a dolní mez pro daný deskriptor.



- Varianta A
- Varianta B
- Ani jedno bych nevyužil/a
- Obě varianty bych využil/a

Předchozí

Další

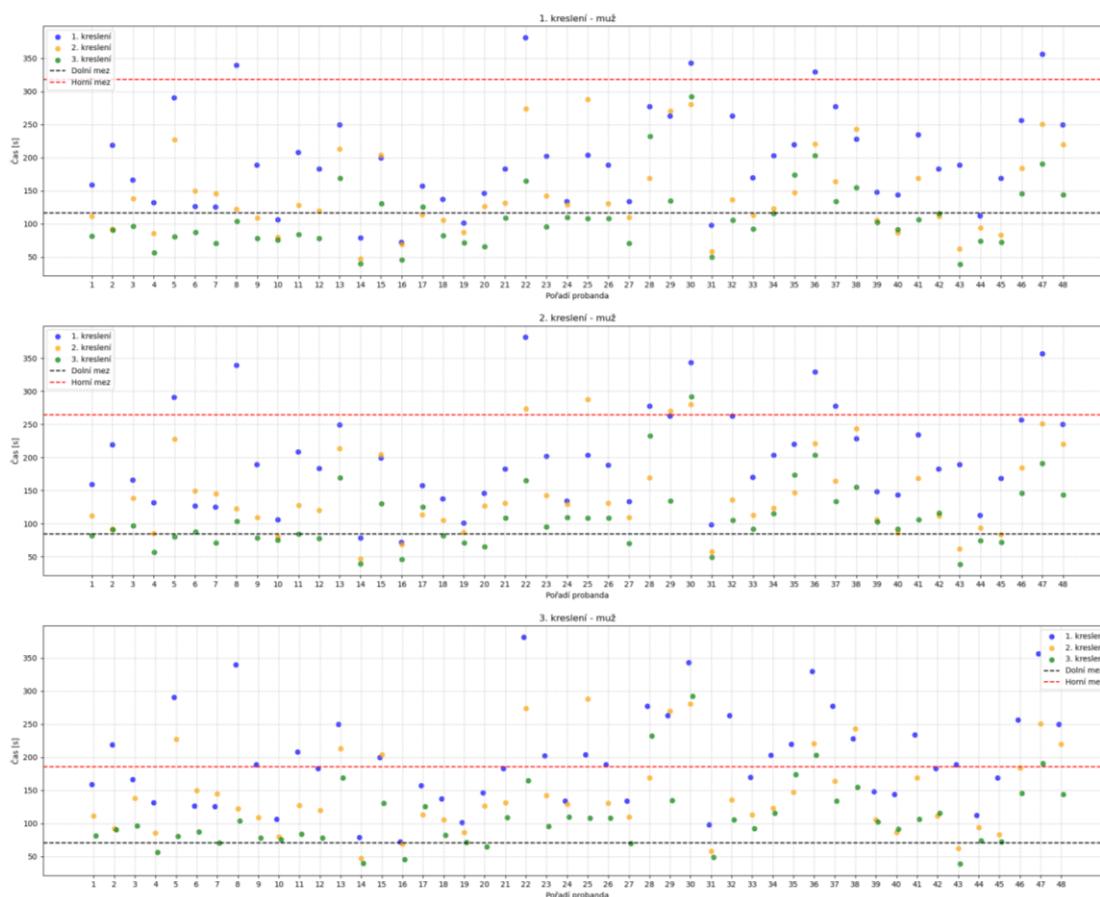
54%

**Obrázek 10-5: Dotazník – 6. otázka**

Následující zobrazení na Obrázek 10-6, které je v této otázce hodnoceno, zahrnuje všechna tři kreslení, zobrazuje výsledky jednotlivého probanda pro každý deskriptor a zároveň v jednom grafu znázorňuje i horní a dolní meze normativních hodnot. V této části dotazníku byla otázka formulována binárně – tedy "Ano" nebo "Ne". Z celkových odpovědí vyšlo najevo, že 75 % respondentů odpovědělo kladně ("Ano"). Tito respondenti často působí ve školních, poradenských nebo klinických zařízeních, zaměřují se na dětskou, vývojovou nebo školní psychologii, případně působí v oblasti speciální pedagogiky. Naopak odpověď "Ne" zvolili převážně odborníci s delší praxí, kteří často působí mimo školské prostředí.

## Je toto zobrazení pro Vás užitečné?

Obrázek ukazuje hodnoty horních a dolních mezí pro všechna tři kreslení, daný deskriptor a výsledné hodnoty probandů všech tří kreslení.  
(výhodou tohoto zobrazení je možnost vidět hodnoty všech tří kreslení pro všechny probandy současně s výslednými mezemi pro daný deskriptor)



Ano

Ne

Předchozí

Další

63%

Obrázek 10-6: Dotazník – 7. otázka

Otázka číslo osm na Obrázek 10-7 se týkala preferovaného zobrazení. Na výběr bylo z možnosti zobrazení výsledné hodnoty probanda spolu s ostatními (+ meze) nebo zobrazení výsledné hodnoty pouze vybraného probanda (+ meze). Většina respondentů upřednostnila zobrazení výsledné hodnoty testovaného probanda spolu s ostatními testovanými osobami, včetně uvedení horní a dolní meze. Tuto variantu volili zejména psychologové působící ve školství, poradenských a klinických zařízeních. Naopak druhá skupina preferovala zobrazení pouze výsledků konkrétního probanda s mezními hodnotami. Tuto možnost volili častěji zkušení odborníci s delší praxí (např. 20, 30 i více let), působící v soukromé praxi, v pedagogicko-psychologických poradnách nebo jako klinicko-specializovaní psychologové. Celkově lze říci, že skupinové srovnání výsledků (varianta s ostatními probandy) preferují především ti, kteří pracují se skupinami. Naproti tomu individuální zobrazení výsledků preferují častěji ti, kdo pracují individuálně.

### **Je pro vás užitečné mít v jednom zobrazení výslednou hodnotu probanda spolu s ostatními testovanými probandy nebo byste preferovali samostatné zobrazení pouze vybraného probanda?**

\*

- Zobrazení výsledné hodnoty probanda spolu s ostatními testovanými probandy (+ horní a dolní mez)
- Zobrazení výsledných hodnot pouze vybraného probanda (+ horní a dolní mez)

Předchozí

Další

72%

**Obrázek 10-7: Dotazník – 8. otázka**

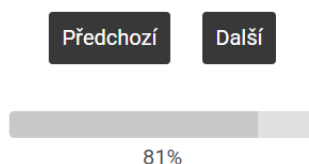
Výsledné odpovědi na otázku, která je znázorněna na Obrázek 10-8, zda by byl elektronický záznam a vytvořený reporting přínosný jsou uvedeny v Tabulka 10-1. Většina respondentů jednoznačně vyjádřila kladně ("Ano"). Kladné hodnocení přichází především od těch, kdo pracují s dětmi a dospívajícími. Další poměrně početná skupina zvolila odpověď „Spíš ano“. Tito respondenti často pracují v poradenské a školní psychologii, případně mají klinickou nebo vývojovou specializaci, a jejich odpovědi naznačují opatrný, ale převážně pozitivní postoj. Odpověď „Spíš ne“ označila pouze menší skupina respondentů, typicky s delší praxí nebo s orientací mimo školní či dětské prostředí. Tato skupina není nutně proti a je možné, že by danou metodu využila, ale pouze za určitých podmínek nebo s určitými úpravami. Pouze jeden respondent – soukromý psycholog s 20 lety praxe – označil odpověď „Ne“, což může naznačovat buď

jasné odmítnutí konceptu/metody, nebo naprostou neaplikovatelnost v rámci jeho profesní praxe.

## Byl by pro Vás elektronický záznam a vytvořený reporting přínosný oproti testování pomocí papíru a tužky?

\*

- Ano
- Ne
- Spíš ano
- Spíš ne



**Obrázek 10-8: Dotazník – 9. otázka**

Odpověď	Počet	Podíl
Ano	21	58 %
Ne	1	3 %
Spíš ano	11	31 %
Spíš ne	3	8 %

**Tabulka 10-1: Výsledné odpovědi pro otázku číslo 9**

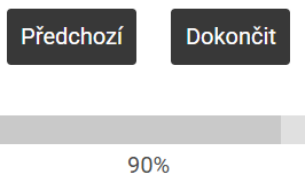
Na otázku, zda by psychologové ve své praxi využívali elektronický záznam kresby a výsledný reporting, odpověděla většina respondentů kladně, což značí převládající pozitivní názor na využití elektronického záznamu a reportingu (Obrázek 10-9, Tabulka 10-2). Skupinu „ano“ tvoří převážně odborníci ze školských, poradenských nebo klinických zařízení, pracující s dětmi, dospívajícími nebo rodinami. Ještě početnější je skupina, která odpověděla „spíš ano“. Tito odborníci jsou z podobného prostředí jako předchozí skupina, ale může u nich hrát roli nejistota k digitalizaci. Je možné, že po případných úpravách či vysvětlení více podrobností týkající se elektronického záznamu kresby by došlo k rozhodnutí pro možnost „Ano“ nebo „Ne“. Naopak „spíš ne“ označila skupina zkušenějších odborníků, často s 12+ lety praxe, zaměřených na klinickou praxi, terapii dospělých nebo práci mimo školní systém. Dva respondenti odpověděli „ne“.

Oba jsou velmi zkušení, s dlouholetou praxí (20 a více let), a oba působí v klinickém nebo terapeutickém kontextu mimo školství.

## Využívali byste elektronický záznam kresby a výsledný reporting?

\*

- Ano
- Ne
- Spíš ano
- Spíš ne



**Obrázek 10-9: Dotazník – 10. otázka**

Odpověď	Počet	Podíl
Ano	10	28 %
Ne	2	6 %
Spíš ano	17	47 %
Spíš ne	7	19 %

**Tabulka 10-2: Výsledné odpovědi pro otázku číslo 10**

# 11. ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývá reportingem obkreslovacích testů. Analyzuje metody, které umožňují efektivní provedení reportingu a identifikaci klíčových prvků v kresebném projevu jedince, pořízeném pomocí tabletu, jenž umožňuje detailnější sledování různých kresebných parametrů a přináší nové možnosti pro objektivní a kvantitativní hodnocení kresby.

K identifikaci vzájemných vztahů mezi parametry byla využita korelace a faktorová analýza. Díky tomuto postupu bylo zjištěno, že parametry lze zredukovat. Parametry doba kreslení, doba in-air pohybů, doba testování a průměrná rychlost kreslení lze vyjádřit pouze dobou testování. Deskriptory STAI I, STAI II a Beckovu škálu úzkosti lze vyjádřit pouze jedním z těchto dotazníků, a to pomocí STAI II. Počet čar, počet in-air pohybů a průměrný tlak stylusu na tablet jsou definovány počtem čar. Dále z korelační matice pro deskriptory probanda byl zredukován deskriptor vyjadřující depresi, úraz s následnými bolestmi hlavy, úzkost a léky do jednoho, a tím je úzkost.

Pro redukované parametry byly stanoveny normativy všech deskriptorů pomocí jedné odchylky od mediánu. Výsledné hodnoty byly vizualizovány a bylo provedeno porovnání vztahu probanda s horními a dolními mezemi normativů. Díky tomuto přístupu je možné vytvořit reporting, který je nejen srozumitelný, ale také stručný a přehledný. Tato vlastnost je pro hodnotitele přínosem, protože umožňuje rychle a efektivně získat potřebné informace bez zbytečného ztrácení času.

Výsledky dotazníkového šetření, kterého se zúčastnilo 36 psychologů s různým zaměřením a délkou praxe, ukázaly, že většina z nich hodnotí navržené vizualizace pozitivně. Více než 80 % respondentů uvedlo, že jim vizuální výstupy přišly na první pohled přehledné. Nejvíce se jim líbila varianta, kde byly zobrazeny všechny tři kreslení najednou a skupiny byly barevně odlišené podle toho, jestli byl u nich přítomný určitý deskriptor.

Bylo zjištěno, že psychologové měli na typ vizualizace různé názory podle toho, na co se zaměřují a jak dlouho pracují v oboru. Školní a poradenští psychologové častěji upřednostňovali zobrazení výsledků ve srovnání se skupinou, zatímco kliničtí psychologové a terapeuti dávali přednost tomu, když vidí výsledky jednotlivce samostatně.

Z dotazníkové šetření vyšlo najevo, že 89 % respondentů považovalo elektronický záznam za užitečnější než klasické testování na papíře. Podobně 75 % z nich uvedlo, že by elektronický záznam kresby a automatizovaný reporting ve své praxi opravdu používali.

Tato práce ukazuje, že elektronický záznam a reporting mají velký potenciál stát se důležitou součástí vyšetření pomocí obkreslovacích testů. Zároveň je ale potřeba, aby si psychologové mohli sami vybrat, jakým způsobem chtějí výsledky zobrazit a jak podrobné výstupy potřebují. Výsledky této práce naznačují, že by se v budoucnu mohl elektronický záznam stát běžnou součástí hodnocení obkreslovacích testů.

## LITERATURA

- [1] ŠAFÁROVÁ, Katarína, Jiří MEKYSKA, Lukáš ČUNĚK, Zoltán GALÁŽ, Ján MUCHA a kol. Grafomotorické dovednosti: nové přístupy k diagnostice [online]. Brno, 2022. ISBN 978-80-280-0257-2. Dostupné z: <https://doi.org/10.5817/CZ.MUNI.M280-0257-2022> [cit. 2023-11-19]
- [2] TWIGSEE. Grafomotorika: Jak se vyvíjí a jak s ní pomoci předškolákovi [online]. [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: <https://www.twigsee.com/blog/grafomotorika-jak-se-vyviji-a-jak-s-ni-pomoc-predskolakovi/>
- [3] MASARYKOVA UNIVERZITA. Grafomotorika – vývoj a diagnostika [online]. Brno: IS MUNI, [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pdf/js14/grafomot/web/pages/04-01-grafomotorika.html>
- [4] STUHLÍKOVÁ, Iva a Kateřina VLČKOVÁ. Pedagogická diagnostika. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 208 s. ISBN 978-80-247-3004-6.
- [5] ŠILEROVÁ, Tereza. Analýza kinetických parametrů kresby [online]. Brno, 2022. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, Ústav biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce Oto Janoušek. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/142085> [cit. 2023-11-19]
- [6] Kognitivní funkce. Wikipedia: The Free Encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001 [cit. 2023-11-30]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Kognitivn%C3%AD\\_funkce](https://cs.wikipedia.org/wiki/Kognitivn%C3%AD_funkce)
- [7] Rey–Osterrieth complex figure. Wikipedia: The Free Encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001– [cit. 2023-11-30]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Rey%E2%80%93Osterrieth\\_complex\\_figure](https://en.wikipedia.org/wiki/Rey%E2%80%93Osterrieth_complex_figure)
- [8] SHIN, Min-Sup, PARK, Sun-Young, PARK, Se-Ran, SEOL, Soon-Ho a KWON, Jun Soo. Clinical and empirical applications of the Rey-Osterrieth Complex Figure Test. Nature Protocols [online]. 2006, 1(2), s. 892–899 [cit. 2025-05-24]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17406322/>
- [9] Test Rey-Osterriethovy komplexní figury u 14/15letých dětí se specifickými poruchami učení [online]. Brno, 2016. Disertační práce. Masarykova univerzita. Dostupné z: [https://is.muni.cz/th/54335/fss\\_d/?so=nx;objem=1](https://is.muni.cz/th/54335/fss_d/?so=nx;objem=1) [cit. 2023-11-30].
- [10] BOSSON, S., HOLLAND, P. C. a BARROW, S. A. A visual motor psychological test as a predictor to treatment in nocturnal enuresis. Archives of Disease in Childhood [online]. 2002, 87(3), s. 188–191 [cit. 2025-05-24]. Dostupné z: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1719225/>
- [11] CALTOVÁ, Eva. Test Rey–Osterriethovy komplexní figury u osmiletých dětí [online]. Praha, 2015. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce PhDr. Tereza Soukupová, Ph.D. [cit. 2023-11-30]. Dostupné z: [https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/79825/DPTX\\_2012\\_1\\_1141\\_0\\_0\\_387358\\_0\\_132464.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/79825/DPTX_2012_1_1141_0_0_387358_0_132464.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- [12] KRČOVÁ, Veronika. Rey-Osterriethova komplexní figura ve vztahu k rozumovému nadání a úrovni matematických schopností u dětí z třetích až pátých ročníků základních škol [online]. Brno, 2014. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Doc. PhDr. Šárka Portešová, Ph.D. Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/n1dyc/> [cit. 2023-11-30]
- [13] SKALOUDA, Ondřej. Faktorová analýza [online]. Praha: Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy, [cit. 2024-12-08]. Dostupné z: <https://kpsold.pedf.cuni.cz/skalouda/fa/>
- [14] IS MUNI. *Faktorová analýza – učební text* [online]. Masarykova univerzita, 2024. [cit. 2024-12-08]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/el/1431/jaro2014/MAS02/um/46679972/Prednaska\\_7.pdf](https://is.muni.cz/el/1431/jaro2014/MAS02/um/46679972/Prednaska_7.pdf)
- [15] Faktorová analýza. Informační systém Masarykovy univerzity [online]. [cit. 2023-11-30]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/www/98951/41610771/43823411/43823458/Analyza\\_a\\_hodnoc/44563155/00\\_Faktorova\\_analyza.pdf](https://is.muni.cz/www/98951/41610771/43823411/43823458/Analyza_a_hodnoc/44563155/00_Faktorova_analyza.pdf)
- [16] Lineární korelační závislost [online]. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno. Dostupné z: <https://cit.vfu.cz/statpotr/POTR/Teorie/Predn5/linearni.htm>. [cit. 2023-12-31].
- [17] IS MUNI. *Přednáška 10: Korelační analýza* [online]. Masarykova univerzita, 2010 [cit. 2024-12-08]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/M6130/um/7457761/prednaska10.pdf>
- [18] Centrum Triangl. Beckova Škála Úzkosti: Měřítka Vašeho Stavů [online]. 20. 4. 2024 [cit. 2025-05-23]. Dostupné z: <https://www.centrumtriangl.cz/problemy/beckova-skala-uzkosti-meritko-vaseho-stavu/>
- [19] Scree plot. Minitab Support [online]. [cit. 2025-03-04]. Dostupné z: <https://support.minitab.com/en-us/minitab/help-and-how-to/statistical-modeling/multivariate/how-to/principal-components/interpret-the-results/all-statistics-and-graphs/#scree-plot>. [cit. 2025-03-04]
- [20] OPENAI. ChatGPT [online]. San Francisco: OpenAI, 2025 [cit. 2025-05-24]. Dostupné z: <https://chat.openai.com>

## SEZNAM SYMBOLŮ A ZKRATEK

Zkratky:

FEKT	Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií
ADD/ADHD	Poruchy související s pozorností a hyperaktivitou
STAI I	Název dotazníku týkající se úzkosti
STAI II	Název dotazníku týkající se úzkostlivosti
PMS	Premenstruační syndrom
SVPU	Specifické vývojové poruchy učení
PPP	Pedagogická psychologická poradna
Např.	Například

# **SEZNAM PŘÍLOH**

<b>PŘÍLOHA A - DOTAZNÍKY K ZÍSKÁNÍ INFORMACÍ O PROBANDOVI .....</b>	<b>63</b>
---	-----------

# Příloha A - Dotazníky k získání informací o probandovi

## A.1 Dotazník před testováním

Číslo protokolu: 6 věk: 29. 11. 1999 Levák/ pravák

Muž/žena:

Absolvovaná střední škola (gymnázium, SŠ průmyslová elektrotechnická, SOU s maturitou, jiná):  
GYMNAZIUM

Můj dnešní výkon v testu mohl být ovlivněn některými z následujících faktorů (podtrhnout můžete více faktorů):

- aktuálně jsem nemocný/á (přechodná viróza apod.)
- fáze menstruačního cyklu, kdy se cítím unavená, podrážděná
- zbytkový alkohol v krvi
- dojezd drogy, kterou jsem včera měl
- účinek léků, které nyní beru
- v noci jsem špatně spal/ a, cítím se nevyspalý
- mám od rána migrénu
- v dětství mi byla diagnostikována porucha pozornosti (LMD, ADD/ ADHD)
- v dětství mi byla diagnostikována vývojová porucha učení (dyslexie, dysgrafie, dysortografie, dyspraxie)
- v minulosti jsem prodělal závažnější zranění hlavy, někdy mívám potíže se soustředěním, pamětí
- v minulosti jsem prodělal závažné onemocnění spojené se zánětem mozku (meningitida, encefalitida), mívám potíže s bolestmi hlavy, nemohu se soustředit
- mám diagnostikovanou některou z forem epilepsie
- léčím se dlouhodobě s chronickým onemocněním, má výkonnost často kolísá
- v minulosti jsem utrpěl vážný úraz, od té doby často čelím stavům, kdy musím zvládat velmi silné bolesti, ty mi výkonnost značně ovlivňují
- léčím se s depresemi
- léčím se s úzkostmi

Je-li něco, co zde uvedené není a může vysvětlit váš dnešní výkon, prosím o sdělení. Veškeré informace uvedené zde jsou anonymní a budou vztaheny pouze k posouzení vztahu mezi vámi prokázaným výkonem v testu a vnějšími faktory, které mohly váš výkon ovlivnit. Děkujeme a vážíme si spolupráce s vámi.

## A.2 Dotazník STAI I

Příjmení a jméno: ..... Věk: .....

Povolání: ..... Dnešní datum: .....

### I n s t r u k c e

Níže jsou uvedeny různé výroky, kterými jsou lidé zvyklí popisovat sami sebe. Přečtěte si pozorně každý výrok a zakroužkujte to číslo u příslušného výroku, které nejlépe vystihuje Vaše momentální pocity. U každého výroku tedy uveďte :

#### Jak se cítíte právě nyní:

	Vůbec ne	Jen trochu	Dost	Velmi
1. Jsem klidný .....	1	2	3	4
2. Jsem bezstarostný .....	1	2	3	4
3. Jsem napjatý .....	1	2	3	4
4. Jsem smutný .....	1	2	3	4
5. Cítím se dobře .....	1	2	3	4
6. Jsem vzrušený .....	1	2	3	4
7. Bojím se neúspěchu .....	1	2	3	4
8. Cítím se odpočatý .....	1	2	3	4
9. Mám pocit úzkosti .....	1	2	3	4
10. Cítím se pohodlně .....	1	2	3	4
11. Věřím si .....	1	2	3	4
12. Jsem nervozní .....	1	2	3	4
13. Jsem bojácný .....	1	2	3	4
14. Cítím, že bych měl něco udělat .....	1	2	3	4
15. Jsem uvolněný .....	1	2	3	4
16. Jsem spokojený .....	1	2	3	4
17. Mám starosti .....	1	2	3	4
18. Jsem podrážděný a cítím se "vyvedený z míry" ..	1	2	3	4
19. Jsem šťastný .....	1	2	3	4
20. Cítím se příjemně .....	1	2	3	4

## A.3 Dotazník STAI II

Příjmení a jméno: ..... Věk: .....  
 Povolání: ..... Dnešní datum: .....

### I n s t r u k c e

Níže jsou uvedeny výroky, kterými jsou lidé zvyklí popisovat sami sebe. Přečtěte si pozorně každý výrok a z čísel uvedených u příslušných výroků zekroužkujte to, které nejlépe vystihuje vaše obvyklé pocity. U každého výroku tedy uveďte:

#### Jak se obvykle cítíte

	<u>Téměř nikdy</u>	<u>Někdy</u>	<u>Často</u>	<u>Téměř vždy</u>
21. Cítím se příjemně. ....	1	2	3	4
22. Rychle se unavím. ....	1	2	3	4
23. Bývá mi do pláče. ....	1	2	3	4
24. Rád bych byl šťastný, jak se zřídí jiní. ....	1	2	3	4
25. Přicházím o mnoho, protože se neumím včas rozhodnout..	1	2	3	4
26. Cítím se odpočatý a svěží..	1	2	3	4
27. Jsem klidný a rozvážený. ...	1	2	3	4
28. Mívám pocity, že těžkosti se hromadí tak, že je nedokážu překonat. ....	1	2	3	4
29. Trápí mě věci, na nichž ve skutečnosti nezáleží. ....	1	2	3	4
30. Jsem šťastný.....	1	2	3	4
31. Mám sklon posuzovat věci příliš vážně. ....	1	2	3	4
32. Málo si věřím. ....	1	2	3	4
33. Jsem bezstarostný. ....	1	2	3	4
34. Krizové situace a těžkosti mne pronásledují. ....	1	2	3	4
35. Bývám smutný. ....	1	2	3	4
36. Jsem spokojený. ....	1	2	3	4
37. Zmocní se mne bezvýznamná myšlenka a nemohu se jí zbavit. ....	1	2	3	4
38. Zklamání prožívám tak hluboce, že na něj nemohu zapomenout. ....	1	2	3	4
39. Jsem vyrovnaná osobnost. ...	1	2	3	4
40. Dostávám se do stavu napětí nebo nepokoje, když přemýšlím o svých současných problémech. ....	1	2	3	4

## A.4 Dotazník Beckova škála úzkosti

### I. Beckova sebesuzovací škála úzkosti

Jméno:.....Datum:.....

Předkládáme Vám seznam běžných symptomů úzkosti. Přečtěte si pozorně každou položku seznamu. Označte, do jaké míry Vás jednotlivé symptomy obtěžovaly během minulého týdne včetně dneška umístěním křížku na odpovídající místo v kolonce vedle každého symptomu.

	vůbec	mírně moc mě to nerušilo	středně bylo to nepříjemné, ale dalo se to vydržet	vážně stěžím jsem to vydržela
	0	1	2	3
1. Mrtvení nebo mravenčení				
2. Pocit horka				
3. Vratkost nohou				
4. Neschopnost odpočinku				
5. Strach z nejhorší události				
6. Závrať nebo pocit na omdlení				
7. Bušení srdce, zrychlený tep				
8. Neklid				
9. Zděšení				
10. Nervozita				
11. Pocit dušnosti				
12. Chvění rukou				
13. Třes				
14. Strach ze ztráty kontroly				
15. Namáhavé dýchání				
16. Strach ze smrti				
17. Panika				
18. Trávicí potíže nebo bolesti břicha				
19. Pocit na omdlení				
20. Zarudnutí v obličeji				
21. Pocení				