



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta elektrotechnická
Katedra radioelektroniky**

Hodnocení kvality digitalizace zvukové stopy filmu

Evaluation of Movie Soundtrack Digitalization Quality

Bakalářská práce

Studijní program: Komunikace, multimédia a elektronika
Studijní obor: Multimediální technika

Vedoucí práce: Dr. Ing. Libor Husník

Jan Dvořák

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta elektrotechnická
katedra radioelektroniky

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student: **Jan Dvořák**

Studijní program: Komunikace, multimédia a elektronika
Obor: Multimediální technika

Název tématu: **Hodnocení kvality digitalizace zvukové stopy filmu**

Pokyny pro vypracování:

Vytvořte kolekci zvukových nahrávek, které budou sloužit pro subjektivní testy kvality různých metod přepisu zvukové stopy filmu. Soustředte se na materiál pro test drop outů a sykavek. Test sestavte dle doporučené psychometrické metody. Výsledky vyhodnoďte.

Seznam odborné literatury:

- [1] Jonas Ekeroot, Jan Berg, Arne Nykänen: Selection of Audio Stimuli for Listening Tests, 130th AES Convention, London, 2011, paper Nr. 8445
- [2] Melka, A.: Základy experimentální psychoakustiky, Nakladatelství AMU 2005

Vedoucí: Dr.Ing. Libor Husník

Platnost zadání: do konce zimního semestru 2016/2017



doc. Mgr. Petr Páta, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Pavel Ripka, CSc.
děkan

V Praze dne 30. 9. 2015

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá subjektivními testy kvality zvuku. Úkolem bylo vytvořit kolekci vzorků z dodaných zvukových přepisů a následně z nich sestavit a provést testy kvality různých metod přepisu zvukové stopy filmu. V teoretické části práce je nejprve popsán získaný materiál k testování a testované metody přepisu. V praktické části byl popsán postup při vytváření vhodných vzorků k testům, jejichž výběr byl, dle zadání, zaměřen na test drop-outů a sykavek. Z vytvořených vzorků byla následně sestavena dvojice psychoakustických testů, které byly realizovány formou jednoduchého počítačového programu a provedeny na skupině dvaceti posluchačů. Pro každý z testů byla zvolena jiná metoda testování. Validita výsledků byla poté zhodnocena pomocí doporučené statistické metody Variace rozptylu. V závěru práce je vyhodnocení výsledků a určení posluchači nejvíce preferované metody přepisu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Psychoakustické testy, psychoakustické měřicí metody, metody přepisu zvukové stopy filmu, metoda párového srovnávání, metoda posuzování zvukových podnětů na subjektivních posuzovacích škálách, analýza rozptylu

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with subjective listening tests of sound quality. The task was to create collection of samples from given film soundtrack transcripts and subsequently prepare and perform quality tests with them. Used testing material and psychoacoustic test methods are described in the theoretical part of this thesis. In the practical part is firstly described the procedure of making suitable samples for testing, choosing of which was, as asked, focused on testing sibilants and drop outs. From collected samples a couple of psychoacoustic tests was assembled which was realized in form of simple computer program and carried out by group of twenty listeners. A different psychoacoustic method was used for each of the tests. Validity the results was evaluated via recommended statistic method: Analysis of Variance. Last part of the thesis is dedicated to evaluation of results and stating the transcription method which was most preferred by the listeners.

KEY WORDS

Psychoacoustics tests, psychoacoustics measuring methods, method of paired comparisons, methods of film soundtrack transcription, analysis of variance

DVOŘÁK, J. *Hodnocení kvality digitalizace zvukové stopy filmu*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta elektrotechnická, Katedra radioelektroniky, 2016. 91 s. Bakalářská práce. Vedoucí práce: Dr. Ing. Libor Husník.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

V Praze dne

.....

(podpis autora)

PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych poděkovat vedoucímu práce Dr. Ing. Liboru Husníkovi za poskytnutí materiálů. Cenné rady a připomínky k obsahu a formě této bakalářské práce. Dále také všem posluchačům, kteří byli ochotni věnovat svůj čas provedení mých poslechových testů.

OBSAH

SEZNAM TABULEK	iii
SEZNAM OBRÁZKŮ	v
ÚVOD	1
1 SUBJEKTIVNÍ TESTOVÁNÍ	2
2 PSYCHOAKUSTICKÉ METODY MĚŘENÍ.....	3
2.1 Párové srovnávání zvukových podnětů.....	4
2.1.1 Podstata metody.....	4
2.1.2 Referenční matice	5
2.2 Posuzování zvukových podnětů na subjektivních posuzovacích škálách	6
2.2.1 Podstata metody.....	6
2.2.2 Posuzovací škály.....	6
2.3 Metoda seřazování podnětů do pořadí.....	7
2.3.1 Podstata metody.....	7
2.4 Metoda konstantních podnětů.....	7
2.4.1 Podstata metody.....	7
2.5 Volba psychoakustických metod pro použití v testech	8
3 MATERIÁL PRO TESTY	9
3.1 Popis použitých nahrávek	9
3.2 Zkoumané metody přepisu.....	10
4 PŘÍPRAVA VZORKŮ PRO TESTY.....	12
4.1 Tvorba jednotlivých vzorků.....	12
4.2 Značení vzorků v testech.....	13
5 PŘÍPRAVA A PROVEDENÍ PSYCHOAKUSTICKÝCH TESTŮ	14
5.1 Tvorba programu pro testování	14
5.1.1 Vývojové prostředí Lazarus	14
5.1.2 Struktura programu.....	15
5.2 Provedení poslechových testů.....	18
6 ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ V TABULKOVÉM EDITORU	19
6.1 Tabulka získaných dat z testů	19
6.2 Zpracování výsledků párového srovnávání.....	20
6.3 Zpracování výsledků Posuzování na subjektivních škálách	21
7 VÝSLEDKY POSLECHOVÝCH TESTŮ.....	23
7.1 Výsledky testování metodou Párového srovnávání.....	23
7.1.1 Výsledky Párového srovnávání pro film C. a K polní maršálek.....	24
7.1.2 Výsledky Párového srovnávání pro film Jedenácté přikázání.....	27
7.1.3 Výsledky Párového srovnávání pro film Vlčí jáma.....	30

7.1.4	Výsledky Párového srovnávání pro film Markéta Lazarová.....	33
7.1.5	Celkové výsledky Párového srovnávání.....	36
7.2	Výsledky získané metodou Posuzování na subjektivních škálách	37
7.2.1	Výsledky posuzování na subjektivních škálách pro film C. a k. polní maršálek	38
7.2.2	Výsledky posuzování na subjektivních škálách pro film Jedenácté přikázání	39
7.2.3	Výsledky posuzování na subjektivních škálách pro film Vlčí Jáma.....	40
7.2.4	Výsledky posuzování na subjektivních škálách pro film Markéta Lazarová	41
7.2.5	Celkové výsledky Posuzování na subjektivních posuzovacích škálách	42
7.3	Zhodnocení výsledků poslechových testů.....	43
8	ANOVA	44
8.1	Podstata metody.....	44
8.2	Jednofaktorová analýza rozptylu	44
8.2.1	Výpočet	44
8.2.1	Vyhodnocení výsledku.....	45
8.3	Multikorporativní testy.....	46
8.3.1	Tukeyho metoda	46
8.4	Výsledky výpočtu Analýzy rozptylu.....	47
8.4.1	Výsledky analýzy rozptylu pro film C. a k. polní maršálek	47
8.4.2	Výsledky analýzy rozptylu pro film Jedenácté přikázání.....	50
8.4.3	Výsledky analýzy rozptylu pro film Vlčí jáma	53
8.4.4	Výsledky analýzy rozptylu pro film Markéta Lazarová	56
8.4.5	Celkové výsledky analýzy rozptylu pro Párové srovnávání.....	59
9	POSOUZENÍ VÝSLEDKŮ PÁROVÉHO SROVNÁVÁNÍ PO ANALÝZE ROZPTYLU	60
9.1	Určení preferovaných metod přepisu pro film C. a k. polní maršálek.....	61
9.2	Určení preferovaných metod přepisu pro film Jedenácté přikázání	62
9.3	Určení preferovaných metod přepisu pro film Jedenácté přikázání	65
9.4	Určení preferovaných metod přepisu pro film Markéta Lazarová.....	68
9.5	Určení preferovaných metod přepisu pro celkové výsledky Párového srovnávání	71
10	ZÁVĚR.....	72
	Výsledky testu metodou párového srovnávání po provedení analýzy rozptylu pro film C. a k. polní maršálek	73
	Výsledky testu metodou párového srovnávání po provedení analýzy rozptylu pro film Jedenácté přikázání	73
	Výsledky testu metodou párového srovnávání po provedení analýzy rozptylu pro film Vlčí jáma	73
	Výsledky testu metodou párového srovnávání po provedení analýzy rozptylu pro film Markéta Lazarová	73
	Celkové výsledky testu metodou párového srovnávání po provedení analýzy rozptylu a volba nejkvalitnější metody přepisu zvukové stopy filmu.....	73
	LITERATURA.....	74
	OBSAH DATOVÉ PŘÍLOHY	75

SEZNAM TABULEK

2.1 Guilfordovo rozdělení psychologických a škálovacích metod.....	6
2.2 Příklad referenční matice.....	8
4.2 Tabulka rozdělení použitých vzorků.....	13
6.1 Tabulka dat pro Párové srovnávání.....	19
6.2 Tabulka dat pro Posuzování na subjektivních škálách.....	20
7.1.1 Tabulka hodnot pro film C. a k polní maršálek, ukázka 1.....	24
7.1.2 Tabulka hodnot pro film C. a k polní maršálek, ukázka 2.....	25
7.1.3 Tabulka hodnot pro film C. a k polní maršálek, souhrn.....	26
7.1.4 Tabulka hodnot pro film Jedenácté přikázání, ukázka 1.....	27
7.1.5 Tabulka hodnot pro film Jedenácté přikázání, ukázka 2.....	28
7.1.6 Tabulka hodnot pro film Jedenácté přikázání, souhrn.....	29
7.1.7 Tabulka hodnot pro film Vlčí jáma, ukázka 1.....	30
7.1.8 Tabulka hodnot pro film Vlčí jáma, ukázka 2.....	31
7.1.9 Tabulka hodnot pro film Vlčí jáma, souhrn.....	32
7.1.10 Tabulka hodnot pro film Markéta Lazarová, ukázka 1.....	33
7.1.11 Tabulka hodnot pro film Markéta Lazarová, ukázka 2.....	34
7.1.12 Tabulka hodnot pro film Markéta Lazarová, souhrn.....	35
7.1.13 tabulka celkových výsledků Párového srovnávání.....	36
7.2.1 Tabulka průměrných hodnocení pro film C. a k. polní maršálek.....	38
7.2.2 Tabulka průměrných hodnocení pro film Jedenácté přikázání.....	39
7.2.3 Tabulka průměrných hodnocení pro film Vlčí jáma.....	40
7.2.4 Tabulka průměrných hodnocení pro film Markéta Lazarová.....	41
7.2.5 Tabulka celkových výsledků Posuzování na subjektivních škálách.....	42
8.4.1 Výstup Jednofaktorové analýzy, C. a k. polní maršálek, ukázka 1.....	47
8.4.2 Tabulka výsledků analýzy dat, C. a k. polní maršálek, ukázka 1.....	47
8.4.3 Výstup Jednofaktorové analýzy, C. a k. polní maršálek, ukázka 2.....	48
8.4.4 Výstup Jednofaktorové analýzy, C. a k. polní maršálek, souhrn.....	49
8.4.5 Tabulka výsledků analýzy dat, C. a k. polní maršálek, souhrn.....	49

8.4.6 Výstup Jednofaktorové analýzy, Jedenácté příkázání, ukázka 1.....	50
8.4.7 Tabulka výsledků analýzy dat, Jedenácté příkázání, ukázka 1.....	50
8.4.8 Výstup Jednofaktorové analýzy, Jedenácté příkázání, ukázka 2.....	51
8.4.9 Tabulka výsledků analýzy dat, Jedenácté příkázání, ukázka 2.....	51
8.4.10 Výstup Jednofaktorové analýzy, Jedenácté příkázání, souhrn.....	52
8.4.11 Tabulka výsledků analýzy dat, Jedenácté příkázání, souhrn.....	52
8.4.12 Výstup Jednofaktorové analýzy, Vlčí jáma ukázka 1.....	53
8.4.13 Tabulka výsledků analýzy dat, Vlčí jáma, ukázka 1.....	53
8.4.14 Výstup Jednofaktorové analýzy, Vlčí jáma ukázka 2.....	54
8.4.15 Tabulka výsledků analýzy dat, Vlčí jáma, ukázka 2.....	54
8.4.16 Výstup Jednofaktorové analýzy, Vlčí jáma, souhrn.....	55
8.4.17 Tabulka výsledků analýzy dat, Vlčí jáma, souhrn.....	55
8.4.18 Výstup Jednofaktorové analýzy, Markéta Lazarová, ukázka 1.....	56
8.4.19 Tabulka výsledků analýzy dat, Markéta Lazarová, ukázka 1.....	56
8.4.20 Výstup Jednofaktorové analýzy, Markéta Lazarová, ukázka 2.....	57
8.4.21 Tabulka výsledků analýzy dat, Markéta Lazarová, ukázka 2.....	57
8.4.22 Výstup Jednofaktorové analýzy, Markéta Lazarová, souhrn.....	58
8.4.23 Tabulka výsledků analýzy dat, Markéta Lazarová, souhrn.....	58
8.4.24 Výstup Jednofaktorové analýzy pro celkové hodnocení Párového srovnávání.....	59
8.4.25 Tabulka výsledků analýzy dat pro celkové hodnocení Párového srovnávání.....	59

SEZNAM OBRÁZKŮ

4.1 Okno programu Adobe Audition CC.....	12
5.1 Vývojové prostředí Lazarus 1.4.0.....	14
5.2 Hlavní menu.....	15
5.3 Párové srovnávání.....	16
5.4 Přehrávání vzorku.....	16
5.5 Čekání na uživatele.....	16
5.6 Návrat do menu.....	16
5.7 Škálování.....	17
5.8 Hodnocení vzorku.....	17
5.9 Návrat do menu	17
6.1 Náhled listu pro zpracování dat Párového srovnávání.....	21
6.2 Náhled listu pro zpracování dat Posuzování na subjektivních škálách.....	22
6.3 Náhled prostředí MS Visual Basic.....	22
7.1.1 Graf hodnot pro film C. a k polní maršálek, ukázka 1.....	24
7.1.2 Graf hodnot pro film C. a k polní maršálek, ukázka 2.....	25
7.1.3 Graf hodnot pro film C. a k polní maršálek, souhrn.....	26
7.1.4 Graf hodnot pro film Jedenácté přikázání, ukázka 1.....	27
7.1.5 Graf hodnot pro film Jedenácté přikázání, ukázka 2.....	28
7.1.6 Graf hodnot pro film Jedenácté přikázání, souhrn.....	29
7.3.7 Graf hodnot pro film Vlčí jáma, ukázka 1.....	30
7.3.8 Graf hodnot pro film Vlčí jáma, ukázka 2.....	31
7.3.9 Graf hodnot pro film Vlčí jáma, souhrn.....	32
7.1.10 Graf hodnot pro film Markéta Lazarová, ukázka 1.....	33
7.1.11 Graf hodnot pro film Markéta Lazarová, ukázka 2.....	34
7.1.12 Graf hodnot pro film Markéta Lazarová, souhrn.....	35
7.1.13 Graf celkových výsledků Párového srovnávání.....	36

7.2.1 Tabulka průměrných hodnocení pro film C. a k. polní maršálek.....	38
7.2.2 Graf průměrných hodnocení pro film Jedenácté přikázání.....	39
7.2.3 Graf průměrných hodnocení pro film Vlčí jáma.....	40
7.2.4 Tabulka průměrných hodnocení pro film Markéta Lazarová.....	41
7.2.5 Graf celkových výsledků Posuzování na subjektivních škálách.....	42

ÚVOD

Objektem archivářů, zabývajících se zachováním kulturního dědictví, jsou dnes i filmy z první poloviny minulého století. Pásky, na kterých jsou filmy z tohoto období zaznamenané, podléhají časem degradaci a je třeba hledat způsoby přenesení těchto filmů na modernější nosiče, více vhodné pro uchování dat na dlouhý časový úsek. Velké množství firem a laboratoří se dnes věnuje hledání vhodné metody přepisu analogových pásek filmů do digitální podoby. Tato práce se zabývá hodnocením kvality čtyř různých metod digitalizace zvukové stopy úspěšných českých filmů: C. a K. polní maršálek od režiséra Karla Lamače z roku 1930, Jedenácté přikázání od režiséra Martina Friče z roku 1935, Vlčí jáma od Jiřího Weisse z roku 1957 a Markéta Lazarová od Františka Vláčila z roku 1967. Úkolem této práce je zvolit metodu přepisu, která nabídne budoucím divákům renovovaných filmů co nejkvalitnější zvukový zážitek.

1 SUBJEKTIVNÍ TESTOVÁNÍ

Kvalitu zvuku můžeme testovat buď objektivně, například měřením zkreslení nebo měřením odstupů signálu od šumu, nebo subjektivně za pomoci poslechových testů. Pro naše účely se více hodí druhá ze jmenovaných možností. Jelikož je hlavním požadavkem na digitalizaci zvukových stop filmů zachování požitku diváka, je vhodné použít metodu měření, která zjišťuje účinky zvuku přímo na prožitky a chování člověka. Těmito metodami se zabývá Psychologická akustika neboli zkráceně Psychoakustika. Psychoakustika je mezioborová vědní disciplína zkoumající veškeré účinky zvuku na psychiku člověka. Mezi nejznámější vědecké kapacity, které se tímto oborem zabývaly, patří němečtí fyziologové, fyzici, psychologové, zakladatelé psychofyziky a zakladatelé experimentální psychologie G. T. Fechner a E. H. Weber. Prokázali logaritmickou závislost mezi velikostí podnětu (fyzikální příčiny) a velikostí fyziologického vjemu. Jde o tzv. Weber-Fechnerův psychofyzikální zákon. Mění-li se fyzikální podněty působící na naše smysly řadou geometrickou, vnímáme jejich změnu v řadě aritmetické neboli míra fyziologického vjemu je úměrná logaritmu míry jeho fyzikální příčiny. Čerpáno ze zdrojů [1] a [7]

$$v = k \cdot \ln \frac{p}{p_0} \quad (1.1)$$

v – intenzita subjektivního vjemu

p – fyzikální příčina vjemu

p_0 – referenční hodnota vnímané veličiny

K – konstanta

2 PSYCHOAKUSTICKÉ METODY MĚŘENÍ

Volba vhodné Psychoakustické metody je velmi důležitým parametrem subjektivního testování. Jednotlivé Psychoakustické metody dělíme podle klasifikace psychofyzických a škálových metod, kterou vytvořil Joy Paul Guilford. Tato klasifikace se zakládá na dvou hlavních principech. První z nich je účel měření experimentátora. Tím může být například vytvoření pořadí podnětů nebo určování ekvivalentních podnětů. Druhým principem je způsob měření. Podle něj se měření dělí na přímá a nepřímá. Přímá měření spočívají v přímém pozorování měřených objektů. Nepřímé metody měření jsou založeny na pravděpodobnosti a jsou považovány za spolehlivější

Hlavní cíl měření	Přímé metody	Nepřímé metody
Určování ekvivalence podnětů	Metoda průměrné chyby Metoda minimálních změn	Metoda konstantních rozdílů Metoda párového srovnávání
Určování pořadí podnětů	Metoda seřazování do podnětů Metoda následných kategorií Metody posuzování na subjektivních posuzovacích škálách	Metoda párového srovnávání Metoda rozvinutí dat Metoda párového srovnávání
Určování rovnosti intervalů	Metoda právě postřehnutých rozdílů Metoda stejných vzdáleností Metoda zdánlivě stejných intervalů	Metoda seřazování do pořadí Metoda triadického srovnávání Metoda následných kategorií Metoda čtveřic Metoda podobných reakcí Metoda vyvážených hodnot
Určování poměrů	Metoda dělení na části Metoda násobných podnětů metoda konstantního součtu	Metody srovnávání poměrů

2.1 Guilfordovo rozdělení psychologických a škálovacích metod [2]

V další části kapitoly jsou podrobněji popsány nepoužívanější psychoakustické metody měření. Podrobnější popis ostatních metod lze najít ve zdroji [1], ze kterého jsem čerpal informace.

2.1 Párové srovnávání zvukových podnětů

Párové srovnávání je jednou z nejstarších psychologických měřících metod. Poprvé bylo zmíněno už v roce 1860. Zároveň je jednou z teoreticky i technicky nejpropracovanějších psychometrických metod. Výhodou párového srovnávání je její široká využitelnost pro zpracování různých psychologických proměnných. Naopak nevýhodou je fakt, že při měření většího počtu objektů je náročná na čas i trpělivost pokusných osob.

2.1.1 Podstata metody

Metoda je založena na postupném párovém porovnání každého z n podnětů s ostatními $n - 1$ objekty. Výsledkem každého dílčího srovnání je, že pokusná osoba označí jeden z právě porovnávaných podnětů S_j , S_k jako dominantní v předem definovaném smyslu podle typu test. Například při porovnání zvukových podnětů může být jeden hlasitější, plnější nebo ostřejší než druhý podnět. Každou takovou odpověď lze matematicky vyjádřit jako nerovnost $S_j > S_k$, jestliže byl dominantní podnět S_j , nebo $S_j < S_k$ v případě, kdy je dominantnější podnět S_k . V případech, kdy se vlastnosti porovnávaných podnětů liší jen velmi málo, se připouští neutrální soud $S_j = S_k$, který tvrdí, že jsou oba podněty v posuzovaném smyslu stejné. Tímto se snažíme předejít situaci, kdy se posluchač nemůže rozhodnout a začne odpověď hádat. Tyto případy negativně ovlivňují výsledek testu i motivaci posluchače, který po opakování podobné situace může uchýlit k hádání i u méně náročných dvojic. Výsledek neutrálního soudu se zpracovává buď připsáním každému z porovnávaných podnětů půl bodu nebo rozdělením bodů z neutrálních soudů mezi podněty S_j a S_k v poměru výsledných četností soudů $S_j < S_k$ a $S_j > S_k$. U některých osob však může povolení neutrálního soudu ke zhoršení kvalitu výsledků, protože si rozhodování začnou ulehčovat tím, že u obtížněji posouditelných párů rovnou přejdou k neutrální volbě.

Celkový počet párů, které je potřeba pro n podnětů porovnat, pokud nebereme v úvahu pořadí podnětů v párech, je dán vztahem:

$$C_2(n) = \frac{n(n-1)}{2} = 0,5(n^2 - n) \quad (3.1)$$

a vztahem:

$$C_2(n) = n(n - 1) = (n^2 - n) \quad (3.2)$$

pokud pořadí prvků bereme v úvahu

Vzhledem k tomu, že při porovnávání zvukových podnětů je třeba podnětu předkládat posluchači sukcesivně tj. v časovém sledu. Může mít pořadí předkládaných podnětů vliv na výsledek testu. Lze tomu předejít předložením každého zkoumaného páru posluchači dvakrát, po každé v jiném pořadí. To však zdvojnásobí časovou náročnost testu. (viz vztahy 3.1 a 3.2)

Metodu párového srovnávání lze aplikovat jedním z těchto tří způsobů:

- několik osob několikrát opakovaně posuzuje všechny páry podnětů
- jedna nebo několik málo osob mnohokrát opakovaně posuzuje všechny páry podnětů
- mnoho pokusných osob posuzuje všechny páry podnětů jen jednou

Pro praktické použití se nejčastěji používá první ze jmenovaných možností.

2.1.2 Preferenční matice

Soudy pokusných osob z párového srovnávání n podnětů se ukládají do čtvercové matice řádu n , která se nazývá *dominanční matice* nebo v případě, kdy chceme po posluchačích jejich subjektivní preference, tj. aby jejich rozhodnutí vyjadřovala, kterému podnětu dávají přednost, nazýváme matici soudů *preferenční maticí*.

Matice obsahující data od jedné pokusné osoby se nazývá *matice individuálních dat* nebo *individuální matice*. Do každého pole matice (j, k) se zapíše jednička v případě, že dal posluchač přednost podnětu S_j před S_k a nula v případě, že posluchač upřednostnil podnět S_k před S_j . Sloučíme-li matice od skupiny více posluchačů, mluvíme o *matici skupinové*. Každé pole (j, k) takové matice obsahuje informaci o celkovém počtu preferencí, které získal podnět S_j před podnětem S_k při všech m posouzeních.

Podnět	A	B	C	D	součet
A		0,5	2	4	6,5
B	5,5		3,5	2	11
C	4	2,5		4	10,5
D	2	4	2		8

2.2 příklad preferenční matice

2.2 Posuzování zvukových podnětů na subjektivních posuzovacích škálách

Metody posuzování zvukových podnětů na subjektivní posuzovacích škálách jsou nejoblíbenější a nejužívanější ze všech psychometrických metod. Ve srovnání například s metodou Párového srovnávání a mají řadu výhod: měření i následné zpracování výsledků zabírá podstatně méně času, zároveň jsou pro pokusné osoby zajímavější a méně náročné. Lze je aplikovat na širokou škálu problému (posuzování různých podnětů, osob a produktů). Naproti tomu se při posuzování na subjektivní škálách vyskytuje mnoho systematických chyb a vyžadují velkou opatrnost při přípravě pokusu i při zpracování měření, aby nedošlo ke zkreslení výsledků.

2.2.1 Podstata metody

Při posuzování podnětů na subjektivních škálách posuzovatel umísťuje podnět na spojitě psychologické kontinuum nebo jej zařazuje do jedné z kategorií, na které je kontinuum rozděleno. Podněty lze posuzovat podle jedné dílčí psychologické dimenze (šum, sytost barev, zkreslení tonů) nebo podle celkového dojmu, který je výsledkem působení několika dimenzí, jejichž váhy a vzájemné vazby jsou však relativně stabilní. Není-li tomu tak, může docházet ke zkresleným, či zcela chybným výsledkům.

2.2.2 Posuzovací škály

Rozlišujeme 5 druhů posuzovacích škál: numerické, grafické, standardní, kumulativní a škály s nucenou volbou. Pro posuzování zvukových podnětů se nejvíce hodí požití škál numerických či grafických. V našem testu byla zvolena numerická posuzovací škála.

Při posuzování na numerické má pokusná osoba k dispozici posloupnost celých čísel, uspořádaných na několikastupňové škále. Alespoň některé jsou slovně definovány po případě charakterizovány pomocí příkladů. Úkolem posuzovatele je přiřadit každému podnětu jedno číslo ze stupnice, které nejlépe odpovídá vjemu vyvolaném v posuzovateli testovaným podnětem. Významovým rozdílem jednotlivých stupňů škály by měli odpovídat stejně velké přírůstky měřené psychologické proměnné. Klasickým příkladem numerické škály je pětistupňová školní stupnice hodnocení prospěchu žáka: 1- výborný, 2 – chvalitebný, 3 – dobrý, 4 dostatečný, 5 – nedostatečný. Někdy lze numerickou škálu předložit pozorovateli i bez čísel. Například při hodnocení náročnosti předmětů: náročný – středně náročný – snadný – velmi snadný. Dalším příkladem numerické škály je škála, u níž jsou charakterizovány pouze krajní body. S tímto druhem škály se můžeme setkat například v technické zprávě Mezinárodní elektrotechnické komise, kde se pro hodnocení kvality reprodukce reproduktorových soustav doporučuje použít stupnici 0-10, kdy 0 znamená nejhorší představitelnou reprodukci a nejvyšší stupeň 10 naopak reprodukci shodující se s ideální posluchačovou představou

o čistém zvuku. Počet jednotlivých stupňů se odvíjí od testované psychologické proměnné, odbornosti a motivaci testovaných osob. V našem testu byla použita škála o pěti stupních blíže popsaná v kapitole zabývající se provedením testů.

2.3 Metoda seřazování podnětů do pořadí

Tato metoda patří nejstarší a nepoužívanější psychoakustické metody. Příčinou je její široká použitelnost na nejrůznější problémy a skutečnost, že umožňuje relativně rychlé a snadné změření velkého počtu objektů.

2.3.1 Podstata metody

Při použití metody seřazování podnětů do pořadí, je úkolem posluchače seřadit měřené podněty podle nějakého kritéria. Na příklad při subjektivním měření hlasitosti n podnětů může posluchač přiřadit nejméně hlasitému podnětu pořadí $r = 1$, druhému nejtiššímu podnětu pak $r = 2$ a tak dále až k nejhlasitějšímu podnětu, který označí pořadím $r = n$. Podněty lze ale řadit i podle jiných kritérií jako: kvalita zvuku, výška tónu, rušivost. Posluchačům, kteří hodnotí podněty, obvykle není dovoleno přiřazovat dvěma nebo více podnětům stejné pořadí. Tento zákaz má však za důsledek to, že posluchač musí v případě, kdy se podněty liší velmi málo, pouze odhadovat, jak podněty seřadit. V těchto situacích se přiřazení stejného pořadí více podnětům povoluje a zavádí se takzvaná sloučená pořadí.

2.4 Metoda konstantních podnětů

Metoda konstantních podnětů patří k tzv. konstančním metodám, které jsou všeobecně považovány za nejpřesnější a nejdříve aplikované metody psychofyziky. Při použití konstantních metod nejsou výsledkem měření hodnoty na subjektivní škále, ale hodnoty ležící na stupnici fyzikální proměnné příslušného podnětu. Metoda konstantní rozdílů se nejčastěji používá k určování absolutních podnětových prahů (prahy slyšitelnosti, prahy postřehnutelnosti různých druhů zkreslení signálu, prahy rušivosti hluku a podobně).

2.4.1 Podstata metody

Při měření metodou konstantních podnětů experimentátor nejprve při předběžném experimentu vybere na škále podnětové proměnné určitý počet vzorků. Jejich velikost pak volí tak, aby přibližně polovina vzorků byla na škále proměnné S nad očekávanou hodnotou absolutního prahu a druhá polovina ležela pod touto hodnotou. Uprostřed ležící podněty by měly mít velikost

přibližně rovnající se očekávané prahové hodnotě. Každý z podnětů se pak, buď náhodně, nebo podle pečlivě připraveného plánu, opakovaně předkládá posluchači. Úkolem posluchače je pak u každého podnětu vybrat jednu ze dvou povolených odpovědí (např. 1 – 0, ano – ne) vyjadřujících, zda podnět měl vyšetřovanou vlastnost.

2.5 Volba psychoakustických metod pro použití v testech

Jako nejvhodnější metoda pro tento typ experimentu byla již ze zadání vybrána Metoda párového srovnávání (viz kapitola 3.1), jedná se o jednu z nejpropracovanějších psychometrických metod a pro naše použití nabízí výhodu přímého porovnávání metod přepisu vždy na jedné identické ukázce. Po zkušenostech z minulých měření, kdy se neprokázaly velké rozdíly v počtu preferencí jednotlivých metod. Jsem se rozhodl jako další kontrolu validity výsledků experimentu provést i test pomocí Posuzování zvukových podnětů na subjektivních posuzovacích škálách (viz kapitola 3.2), která patří mezi nepoužívanější psychometrické metody.

3 MATERIÁL PRO TESTY

Materiál pro testy v této práci byl tvořen z prepisů zvukových stop čtyř filmů, z nichž každý byl realizován čtyřmi různými metodami digitalizace. Vzorky pro testy byly vybírány se zaměřením na testování sykavek a drop-outů.

3.1 Popis použitých nahrávek

K testování jsem obdržel soubor zvukový prepisů čtyř filmů, nichž každý byl přepsán čtyřmi různými metodami digitalizace. Jednalo se o filmy:

- Vlčí jáma
 - 1957
 - Režie: Jiří Weiss
 - Hlavní role: Jiřina Šejbalová, Miroslav Doležal
 - Stručný děj: Volná adaptace stejnojmenného románu Jarmily Glazarové, zachycuje nerovné manželství dvou povahově protichůdných lidí, starší, citově prázdné ženy a jejího mladšího manžela, milovníka přírody, umění a krásy. Jako třetí, rozhodující činitel, vniká mezi tyto dva lidi mladičká schovanka Jana, která hluboce přilne k otčímovi. Také on k ní chová jiné city než jen otcovské. Prokletí maloměstského domu však nedovedou překonat.

- C. a K. polní maršálek
 - 1930
 - Režie: Karel Lamač
 - Hlavní role: Vlasta Burian
 - Stručný děj: Setník c. a k. armády František Procházka byl dán předčasně do výslužby, protože jeho vojáci zpívali zakázanou písničku o c. a k. polním maršálkovi. Procházka však zůstal vojákem tělem a duší. Rozhodne se navštívit svého synovce Rudiho, který slouží v Haliči. V posádce je avizována inspekce polního maršálka, který má přijet inkognito. Za Rudim přijíždí jeho strýc Procházka. Najde ve skříni uniformu polního maršálka a ze zvědavosti si ji oblékne. Všichni ho začnou pokládat za očekávanou inspekci a setník Procházka se do své role dokonale vžije.

- Markéta Lazarová
 - 1967
 - Režie: Karel Lamač

- Hlavní role: Magda Vášáryová, Josef Kemr
 - Stručný děj: Proslulá historická balada Františka Vláčila dodnes fascinuje zemitostí, s jakou je postižen život ve středověku. Titulní hrdinkou je ctná dívka, předurčená klášteru, ale přinucená stát se milenkou násilnického mladíka. Brutální boje i bizarní postavičky ploužící se zdivočelou zemí jsou postiženy s mimořádnou výmluvností i obrazovou podmanivostí. Film se skládá ze dvou částí: "Straba" a "Beránek boží".
- Jedenácté přikázání
 - 1935
 - Režie: Martin Frič
 - Hlavní role: Hugo Haas, Jiřina Štěpničková
 - Stručný děj: Film byl natočen na motivy stejnojmenné divadelní hry Františka Ferdinanda Šamberka. Čtyři přátelé se na silvestrovské oslavě konce roku 1900 zapřísáhnou a vsadí že, zůstanou starými mládenci. Jiří Voborský však slib poruší a ožení se. Když k novomanželům přijede nečekaná návštěva v podobě Jiřího přátel, svou ženu zapře a vydává ji za svou dceru. Porušení nepsaného jedenáctého přikázání „Nezapřeš ženy své!“ se však ukáže mnohem komplikovanější, než si představoval.

Bližší informace o těchto filmech lze získat ze zdroje [12], ze kterého jsem čerpal.

3.2 Zkoumané metody přepisu

- Barrandov
 - Nahrávky vytvořené ve studiu na Barrandově, kde se používá digitalizace zvukové stopy metodou přímého přepisu. Ta probíhá na principu analogové reprodukce zvukové stopy, tak jak je tomu při reprodukci v kině. Na přepisovém stole lze přehrávat pouze pozitivní filmový materiál, který se používá k projekci filmů. Není proto pro mnoho filmů dochován v tak dobrém stavu, jako obvykle méně poškozený negativ zvukové stopy.
- SoundDirrect
 - Tato metoda byla zkonstruována v roce 2002 Dánem Henrikem Lausenem. Metoda pracuje s originálem zvukového negativu filmu. Zvuková stopa je opakovaně snímána laserovým paprskem. Signál vystupující z laseru je ve formátu pulsně šířkové

modulace přiveden do řídicí jednotky. Tato jednotka signál v reálném čase konvertuje na analogový zvuk. Ten je pak za pomoci pulsové modulace převeden na zvuk digitální.

- COSP (Chase Optical Sound Processor)
 - Metoda pro přehrávání optické zvukové stopy z negativu v reálném čase, kterou vyvinul v roce 1985 Američan Rick Chase. Na rozdíl od ostatních zde popsaných metod pracuje se skenováním a zpracováním obrazu. Systém obsahuje optický skener zvukové stopy, kde jako snímač je použita červená monochromatická LED dioda, a dále je připojen na PC, kde je digitalizovaný signál zpracováván příslušným softwarem.

- Resonances
 - Metodu Resonances vytvořil v letech 2006 až 2009 Bernard Besser z Université de La Rochelle. Jedná se o podobný systém jako u metody COSP a liší se především softwarově. Umožňuje více úprav zvukové stopy v obrazové doméně. Lze tak na příklad odstranit šum nebo eliminovat škrábance na médiu.

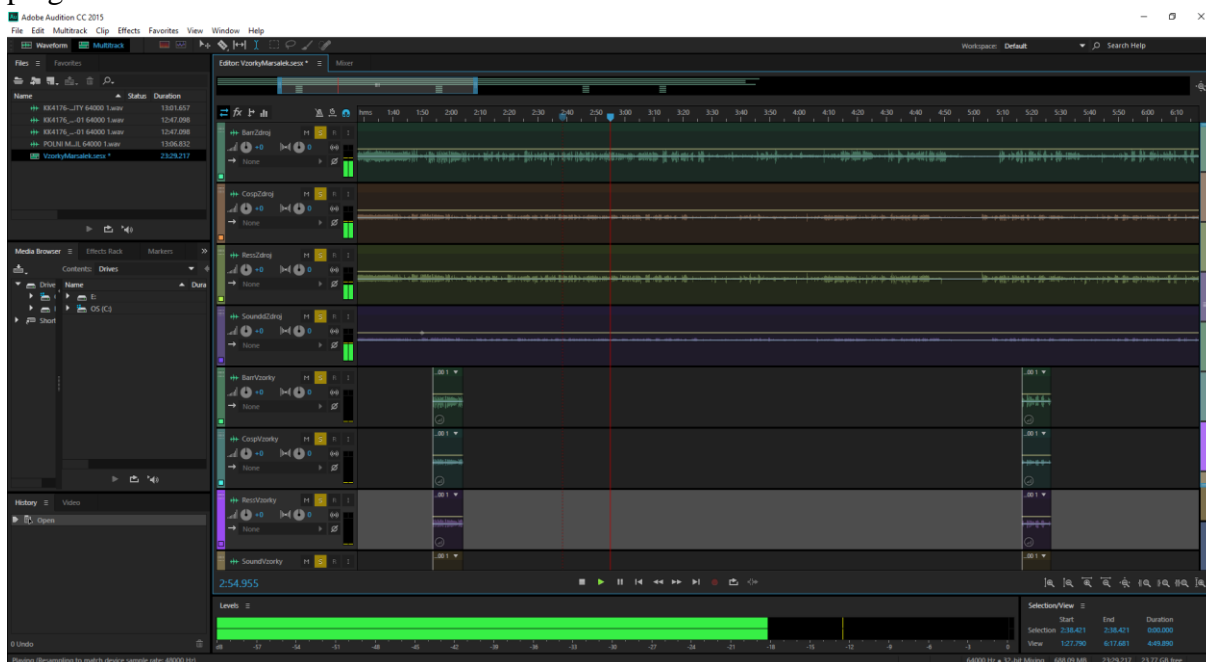
Informace k jednotlivým metodám přepisu jsem získal ze zdroje [11], kde je možné najít jejich detailnější popis.

4 PŘÍPRAVA VZORKŮ PRO TESTY

Jednou ze zásadních částí přípravy psychoakustických testů je vhodný výběr a zpracování vzorků. Vzorky by měly mít stejnou délku a hlavně stejnou hlasitost, aby se zamezilo zkreslení výsledků testu. Při vyšší hlasitosti jsou lépe znatelné artefakty vytvořené ve zvukové stopě například poškozením nosiče, zesílen je i šum a podobně.

4.1 Tvorba jednotlivých vzorků

Vzorky jsem vytvářel v nejnovější verzi programu Adobe Audition CC, který jsem získal ve zkušební verzi přímo ze stránek výrobce [8]. Z celistvých přepisů zvukových stop jednotlivých filmů jsem postupně vybral několik úseků o délce přibližně deseti vteřin. Každý vzorek byl vybrán, tak aby měl smysluplný obsah (část konverzace, úryvek písně a podobně) a neměl rušivý vliv na průběh testu a pozornost pokusné osoby (na příklad velké skoky v hlasitosti nebo velký hluk z pozadí filmu). Všem vzorků byla po té srovnána hlasitost pomocí funkce tomu určené v použitém programu.



4.1 Okno programu Adobe Audition CC

4.2 Značení vzorků v testech

Z celkového počtu dvaceti šesti ukázek byly, z důvodu zachování přijatelné časové náročnosti, pro každý film vybrány dvě ukázky, z nichž každá byla zastoupena čtyřmi vzorky, tedy každá metoda přepisu jedním. V testu se tedy pracovalo s třiceti dvěma vzorky. Viz tabulka 4.1.

Číslo	Film	Ukázka			Metoda přepisu			
		Pracovní označení	Scéna	Pozadí	Barrandov	COSP	Resonances	SundDirect
1	Vlčí Jáma	Roberte!	dialog muž - žena	hudba	a	b	c	d
2	Markéta Lazarová	Hromobití	dialog ženy	hudba	a	b	c	d
3	C. a K. polní maršálek	Hergott	monolog muž	hudba	a	b	c	d
4	Jedenácté přikázání	Nový rok	zpěv žena	hudba	a	b	c	d
5	Markéta Lazarová	Pochválen	monolog muž	tiché	a	b	c	d
6	C. a K. polní maršálek	Major	monolog muž	tiché	a	b	c	d
7	Jedenácté přikázání	Mohykán	dialog mužů	tiché	a	b	c	d
8	Vlčí Jáma	Za chvíli	dialog muž - žena	tiché	a	b	c	d

4.2 Tabulka rozdělení použitých vzorků

5 PŘÍPRAVA A PROVEDENÍ PSYCHOAKUSTICKÝCH TESTŮ

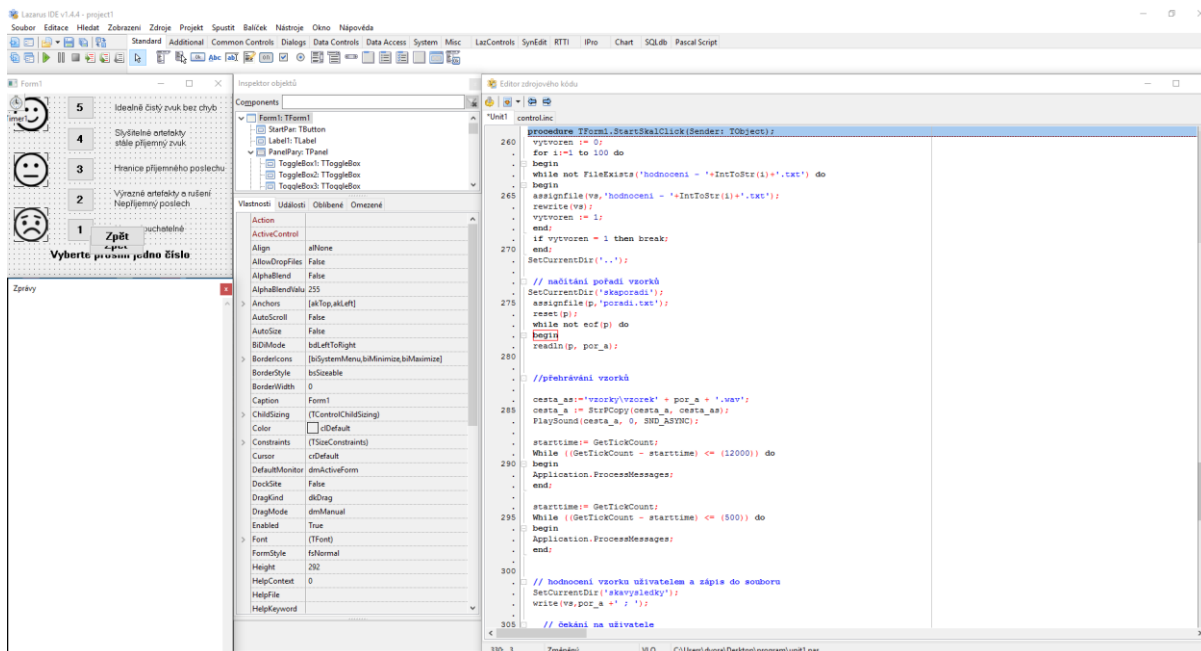
Testy byly připraveny s ohledem na pohodlí posluchačů, přené dodržení pravidel daných psychoakustických metod a jednoduché zpracování výsledků.

5.1 Tvorba programu pro testování

Chod experimentu je zajištěn pomocí programu, který provede posluchače testováním pomocí Metody párového srovnávání a následně i Metodou Posuzování zvukových podnětů na subjektivních posuzovacích škálách. Program byl vytvořen v grafickém vývojovém prostředí Lazarus verze 1.4.0, který jsem získal z webových stránek výrobce uvedených jako zdroj [2],

5.1.1 Vývojové prostředí Lazarus

Vývojové prostředí Lazarus pracuje s jazykem Object Pascal a je volně šiřitelné pod licencí GNU. Mezi jeho hlavní výhody patří možnost kompilovat jeden zdrojový kód pro různé operační systémy. Dále nástroje pro intuitivní tvorbu grafického prostředí. Do tvořeného programu je možné přímo vkládat grafické ovládací prvky a přiřazovat k nim různé akce nebo části zdrojového kódu.

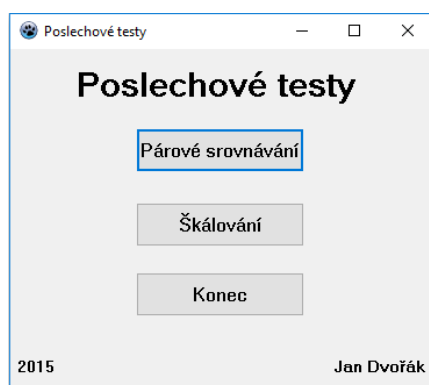


5.1 Vývojové prostředí Lazarus 1.4.0

5.1.2 Struktura programu

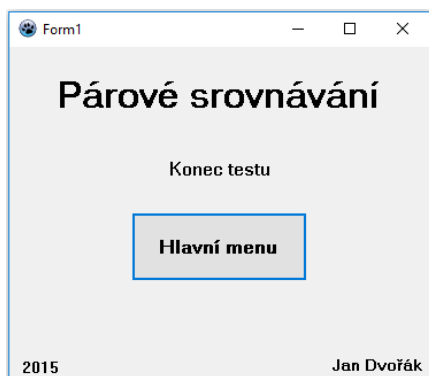
Samotný program je psaný ve zmiňovaném jazyce Object Pascal, při jeho tvorbě jsem čerpal z pramenů [5] a [6]. Celá aplikace je strukturovaná do třech hlavních částí:

- Hlavní menu (5.2)
 - Tato karta je viditelná ihned po spuštění programu a obsahuje tři aktivní tlačítka, která umožňují uživateli buď přístup do dalších úrovní zabývajících se poslechovými testy, anebo ukončit program.

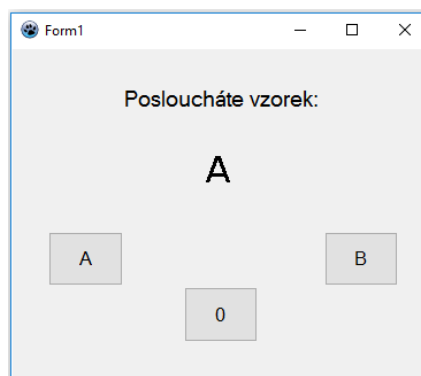


5.2 Hlavní menu

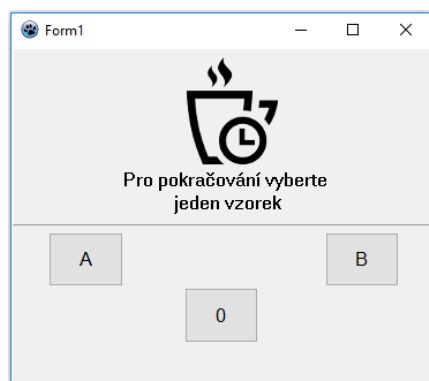
- Párové srovnávání (5.3)
 - Stiskem tohoto tlačítka se uživatel dostane do části programu věnované poslechovému testu podle Metody párového srovnávání. Program se řídí pravidly postupu testování touto metodou popsány podrobně ve zdroji [1].
 - Program načte pořadí porovnávaných dvojic z textového souboru. Následně pomocí několika cyklů „while“ postupně překládá posluchači jednotlivé páry (5.4, 5.5). Po vyslechnutí každé dvojice vzorků uživatel volí jím preferovaný vzorek pomocí ovládacích prvků „A“, „B“ a „0“. (5.6) Tlačítko „0“ představuje tzv. nulovou nebo neutrální volbu, kterou uživatel použije v případě, že mezi jednotlivými vzorky nezaznamená kvalitativní rozdíl. Po přehrání každého páru aplikace čeká, než uživatel zvolí jednu z výše uvedených možností. Následovně program zapíše jeho volbu do textového souboru s výsledky a pokračuje přehráváním další porovnávaných párů. Jakmile jsou všechny vzorky přehrány a ohodnoceny, uživatel je vyzván k návratu do hlavního menu. (5.7)
 - Ikony použité v programu jsem získal ze zdroje [13]



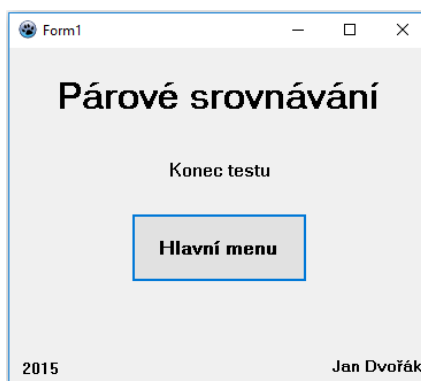
5.3 Párové srovnávání



5.4 Přehrávání vzorku



5.5 Čekání na uživatele

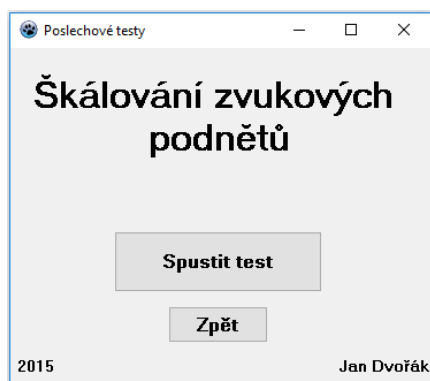


5.6 Návrat do menu

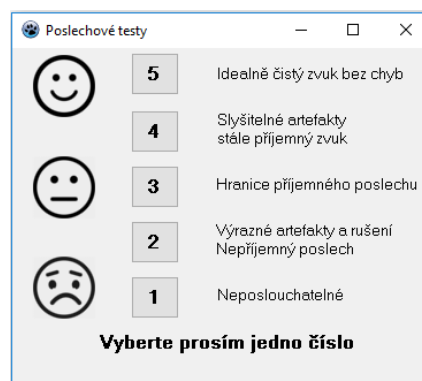
- Párové srovnávání (5.3)
 - Stiskem tlačítka „Škálování“ v hlavním menu programu se posluchač přemístí na kartu věnovanou poslechovému testu podle metody „Posuzování zvukových podnětů na subjektivních posuzovacích škálách“ (5.7). Postupy testování touto metodou byly získány ze zdroje [1].
 - Tato kód této části programu je stavěný podobně jako u části pro párové srovnávání. Pořadí, ve kterém program postupně přehrává vzorky je načítáno z textového souboru. Na rozdíl od minulé části, ale program přehrává vzorky po jednom, nikoli v párech. Po přehrávání každého vzorku program opět čeká, než uživatel z nabídky pětí bodových ohodnocení vybere jedno, které podle něj nejlépe vystihuje kvality daného vzorku. U každého bodu stupnice je stručná definice kvality vzorku, kterou představuje (5.8). Po vybrání jedné z možností program zapíše bodové hodnocení uživatele do textového souboru z výsledky a celý proces opakuje, dokud nejsou ohodnoceny

všechny vzorky. Po dokončení testu se uživateli opět zobrazí výzva pro přechod do hlavního menu. (5.9)

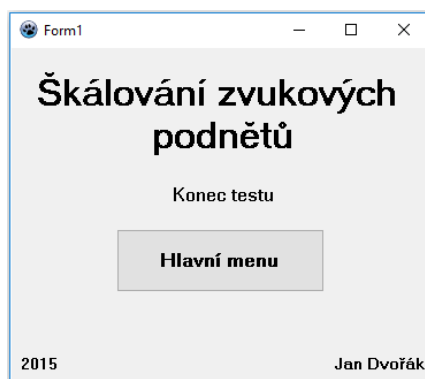
- Ikony a obrázky použité v této části programu byli získané ze zdroje [13].



5.7 Škálování



5.8 Hodnocení vzorku



5.9 Návrat do menu

Podrobný popis zdrojového kódu a celý program lze nalézt v datové příloze i se všemi použitými vzorky.

5.2 Provedení poslechových testů

Aby se co možná nejvíce zamezilo zkreslení výsledků, všechny zkoušené osoby byly testovány v jedné odhlučněné místnosti a se stejnou aparaturou. Vzhledem k časové náročnosti poslechových testů měli posluchači možnost, udělat si v průběhu přestávku a odpočinout si. Test byl proveden na skupině 20 osob ve věku 17 – 70 let různého pohlaví a profesního zaměření. Při testech byla použita tato technika:

- Zvuková karta Creative SOUND BLASTER X-Fi Surround 5.1 Pro
 - Převodníky A/D a D/A: 24bit
 - Odstup signálu od šumu: >100dB
 - Celkové harmonické zkreslení při 1 kHz
 - Maximální vzorkovací frekvence (přehrávání i záznam): 96 kHz
- Sluchátka AKG K 450
 - Frekvenční rozsah: 11 Hz – 29.5 kHz
 - Citlivost: 126 dB/mW

Specifika výrobků jsem získal z oficiálních stránek výrobců, zdroje [14] a [15].

6 ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ V TABULKOVÉM EDITORU

Po provedení poslechových testů je třeba zpracovat velké množství dat a zejména zpracování výsledků testů prováděných Metodou párového srovnávání je velmi časově náročné. Pro urychlení zpracování výsledků a větší přehlednost. Bylo vytvořeno několik tabulek v tabulkovém editoru Microsoft Excel 2013 a makra v jazyce Microsoft Visual Basic. Informace o vytváření maker a samotném jazyce Microsoft Visual Basic jsem čerpal ze zdrojů [3] a [4]. Postupy použité při zpracování dat jsem získal ze zdroje [1].

6.1 Tabulka získaných dat z testů

Data z textových souborů vyprodukovaných programem pro testování byla nejprve pro lepší přehlednost při dalším zpracování postupně načtena do sjednocených tabulek pomocí funkce „Načíst data z textu“ v MS Excel. Pro ilustraci následují ukázky těchto tabulek.

Párové srovnávání				Výsledek posluchače číslo																					
Pár				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	x	9	→	0	1	0	1	1	1	1	1	9	9	0	9	9	9	9	9	9	9	9	1		
26	x	10	→	26	26	26	26	26	26	26	26	26	10	0	26	0	10	10	10	10	26	0	26	10	26
11	x	19	→	0	11	0	11	11	11	11	11	19	11	11	11	11	19	11	11	11	11	11	11	0	
28	x	4	→	28	4	28	28	4	28	28	28	28	4	28	4	28	28	28	28	4	28	28	28	28	
5	x	21	→	21	21	21	21	21	21	21	5	21	21	21	21	5	5	5	21	21	21	21	21	21	
30	x	14	→	0	30	0	14	30	30	0	14	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	30	0	
7	x	15	→	15	15	15	15	15	15	15	7	0	0	0	15	7	15	7	0	7	0	7	15	15	
16	x	24	→	0	24	0	0	16	24	24	16	16	24	24	24	16	16	16	16	24	16	16	24	24	
17	x	25	→	17	17	17	17	17	17	17	25	17	25	0	25	17	17	17	25	25	25	17	25	25	
10	x	18	→	18	18	18	10	18	18	18	10	18	18	10	18	0	10	0	18	18	18	10	18	18	
27	x	3	→	27	27	27	3	27	0	27	3	27	0	3	0	3	27	3	27	0	27	3	27	27	
4	x	20	→	4	20	4	4	4	4	4	4	0	20	4	4	4	4	4	4	20	4	4	20	20	
29	x	13	→	13	13	13	29	13	13	13	29	29	0	0	13	0	13	13	0	13	13	0	13	13	
6	x	14	→	0	6	0	6	6	0	6	6	0	0	0	0	6	6	6	0	0	6	0	6	0	
23	x	31	→	23	23	23	23	31	0	23	31	23	23	23	23	31	31	31	23	31	31	23	31	31	
32	x	8	→	8	8	8	8	8	8	8	32	8	8	8	8	8	8	8	8	8	32	8	8	8	
9	x	17	→	17	17	17	9	17	17	17	17	9	17	17	17	17	9	17	17	9	17	17	9	17	0
26	x	2	→	2	26	2	26	2	26	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	
3	x	19	→	3	3	3	3	3	3	3	3	3	19	0	19	3	3	3	19	19	3	3	3	3	
28	x	12	→	0	12	0	12	28	12	0	28	28	12	0	28	12	0	12	0	12	12	28	12	12	
5	x	13	→	13	5	13	13	13	13	5	13	13	0	13	0	13	13	13	13	0	13	13	5	5	
22	x	30	→	0	22	0	30	22	0	22	30	30	0	0	30	22	30	22	22	30	22	30	0	0	
15	x	23	→	15	0	15	15	15	23	23	23	23	23	23	23	0	15	0	23	23	15	23	0	0	
8	x	24	→	24	8	24	24	24	24	8	24	24	24	24	24	24	8	24	24	24	8	24	24	24	
25	x	1	→	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	x	18	→	2	2	2	18	18	18	2	2	18	18	18	2	2	2	18	18	2	2	18	18	18	
27	x	11	→	0	27	0	11	11	0	27	27	27	11	0	11	0	27	0	11	11	27	0	11	11	
4	x	12	→	12	12	12	12	12	0	4	12	12	4	12	0	0	4	12	12	12	12	12	12	12	
21	x	29	→	21	21	21	29	21	29	21	29	21	29	0	0	29	0	29	21	0	21	29	21	21	
14	x	22	→	0	0	0	22	14	0	14	14	22	0	14	0	0	0	14	0	14	0	14	22	0	
31	x	7	→	31	31	31	31	31	0	0	31	0	7	31	7	31	7	31	31	7	31	7	31	7	31
32	x	16	→	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
1	x	17	→	17	1	17	1	1	17	17	1	17	17	0	17	1	1	1	17	17	17	17	17	17	
26	x	10	→	10	26	10	26	10	10	0	10	0	10	26	10	10	10	10	10	10	26	0	26	10	
3	x	11	→	3	3	3	3	3	0	11	3	11	0	0	3	3	3	3	0	3	11	3	11	3	
20	x	28	→	28	20	28	20	20	0	20	20	20	28	28	28	0	28	28	28	20	20	28	20	28	
13	x	21	→	13	21	13	21	21	21	13	0	0	21	0	13	13	13	21	0	13	21	13	21	21	
30	x	6	→	30	30	30	6	30	0	30	30	6	0	0	6	6	6	30	0	30	30	30	30	30	
7	x	23	→	7	23	7	23	7	0	23	7	23	23	0	23	23	23	23	7	23	23	23	23	23	
8	x	16	→	8	8	8	8	8	16	0	16	8	16	0	16	8	8	8	16	16	16	16	16	8	
25	x	9	→	25	9	25	9	9	9	9	25	9	9	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	25	
2	x	10	→	2	10	2	2	10	2	2	10	2	10	2	10	2	2	2	2	10	10	10	10	10	
19	x	27	→	0	19	0	19	19	0	0	19	27	27	0	27	0	0	19	27	19	0	19	0	27	
12	x	20	→	12	12	12	12	12	0	0	20	12	20	0	20	20	0	20	12	20	20	20	12	12	
29	x	5	→	29	5	29	5	0	5	29	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
6	x	22	→	0	6	0	6	6	0	6	6	22	22	0	22	22	22	22	6	22	22	6	0	22	
31	x	15	→	31	15	31	15	15	15	15	15	15	0	0	15	0	15	0	15	15	15	15	15	15	
24	x	32	→	24	24	24	24	24	24	24	24	32	32	24	32	24	0	24	32	32	32	32	24	24	

6.1 Tabulka dat pro párové srovnávání

Posuzování na subjektivních škálách																				
Vzorek číslo:	Hodnocení posluchače číslo:																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1 →	5	5	3	3	5	3	4	4	3	5	3	4	4	5	4	5	4	5	4	3
10 →	2	2	2	3	3	4	2	3	2	4	4	3	2	4	2	4	3	4	3	2
19 →	3	3	3	1	2	2	1	2	3	4	2	3	1	3	3	4	2	3	2	3
32 →	2	2	2	3	1	2	1	4	4	4	2	2	3	3	2	4	2	2	2	3
12 →	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	4	3	2	4	3	3
23 →	4	4	2	2	3	2	3	2	5	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3
29 →	3	3	1	3	4	4	4	4	5	4	4	3	4	3	1	4	2	4	4	3
6 →	3	3	1	2	2	1	1	2	2	3	2	1	1	2	1	3	1	3	1	3
11 →	4	4	2	3	3	1	1	2	3	4	2	2	1	1	2	4	2	4	1	4
20 →	3	3	3	3	4	2	3	2	4	4	3	1	3	3	3	4	2	4	3	4
25 →	4	4	2	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	2	4	3	5	3	4
5 →	4	4	3	4	4	5	3	4	3	5	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3
8 →	4	4	4	3	4	5	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4
14 →	2	2	2	2	2	1	1	2	2	3	2	2	1	2	2	3	2	3	1	2
17 →	4	4	1	5	5	5	4	3	3	5	5	5	5	4	3	3	2	5	5	3
31 →	3	3	3	3	4	3	3	2	2	4	3	1	3	4	3	4	3	4	3	4
25 →	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	1	4	2	4	4	4	4
2 →	4	4	4	5	5	4	3	4	3	5	5	4	3	5	4	5	4	4	3	3
27 →	3	3	4	2	3	2	2	2	4	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
24 →	5	5	3	4	4	4	4	3	3	5	4	4	3	3	5	3	4	4	4	4
4 →	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	1	4	3	3	3	2	3	3	2
15 →	3	3	4	3	4	3	3	2	5	3	2	1	3	3	4	3	3	4	3	4
21 →	5	5	3	4	4	5	3	4	5	5	4	3	3	3	3	5	4	5	3	5
30 →	3	3	2	1	2	2	1	2	2	3	1	2	1	1	2	3	2	4	2	3
3 →	4	4	2	2	3	2	1	2	3	3	2	3	1	3	2	3	2	3	1	2
28 →	5	5	4	2	4	2	3	3	1	4	2	3	3	4	4	4	4	2	2	3
18 →	4	4	4	4	5	4	3	4	3	4	5	4	2	4	4	4	5	4	3	5
13 →	4	4	2	3	4	4	2	4	2	5	4	4	2	4	2	5	5	4	4	2
16 →	5	5	3	3	4	4	3	4	4	5	4	3	3	3	3	5	4	4	3	3
22 →	5	5	2	1	2	1	1	2	2	3	2	1	1	2	2	3	3	3	2	2
9 →	3	3	3	5	4	5	4	5	3	3	4	5	4	5	3	3	5	5	3	3
7 →	3	3	4	2	3	2	4	2	4	3	3	1	4	4	4	3	2	4	4	2

6.2 Tabulka dat pro Posuzování na subjektivních škálách

6.2 Zpracování výsledků párového srovnávání

Pro zpracování výsledků párového srovnávání byl vytvořen „sešit“ o několika listech. První list obsahuje formulář, do kterého se importují postupně sloupce výsledků od jednotlivých posluchačů, které jsou vyobrazeny na tabulce (6.1). Po importu dat do připraveného sloupce má uživatel možnost vybrat jedno ze tří maker, zastoupených tlačítky v levém horním rohu listu. První z nich je tlačítko „Načíst hodnoty“, které pomocí sekvence podmínkových příkazů „IF“ a „THEN“ vybírá preferované vzorky ze sloupců s importovanými daty a přičítá body do jednotlivých preferenčních matic. Automaticky se vyplňují preferenční matice rozdělené podle jednotlivých ukávek, filmů i matice celkových preferencí. Druhé tlačítko „Odečíst poslední“ obdobným způsobem odečítá ze všech polí poslední přičtenou hodnotu. Třetí tlačítko „Smazat“ nuluje všechny aktivní buňky. Druhý list obsahuje grafy, které se automaticky upravují podle hodnot v preferenčních maticích prvního listu. Další listy slouží k Výpočtům Analýzy rozptylu, která je blíže popsána v kapitole 8.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	
1									Načíst hodnoty	Odečíst poslední	Smazat															
2																										
3																										
4									Sloupec pro hodnoty k zpracování																	
5		1	:	9	=>	0			Ukázka 1												Součet					
6		26	:	10	=>	26		Metoda	A	B	C	D	součet								Metoda	A	B	C	D	součet
7		11	:	19	=>	0		Barrandov		8,5	7,5	19	35								A		81	70	85,5	236,5
8		28	:	4	=>	28		COSP	11,5		4,5	15,5	31,5								B	85		76	103	264
9		5	:	21	=>	21		Ressonances	12,5	15,5		12,5	40,5								C	94	84		84,5	262,5
10		30	:	14	=>	0		Sounddirect	1	4,5	3,5		9								D	63,5	57	64,5		185
11		7	:	15	=>	15																				
12		16	:	24	=>	0		Ukázka 2													Číslo, polímkamišálek					
13		17	:	25	=>	17		Metoda	A	B	C	D	součet								Metoda	Barrandov	COSP	Ressonances	Sounddirect	Součet
14		10	:	18	=>	18		A			11	9	5,5	25,5							Barrandov		29	25	15,5	69,5
15		4	:	20	=>	4		B	9			6	6,5	21,5							COSP	17		28	19,5	64,5
16		29	:	13	=>	13		C	15	14			6,5	35,5							Ressonances	15	12		20	47
17		6	:	14	=>	0		D	3,5	13,5	6,5		23,5								Sounddirect	24,5	20,5	20		65
18		23	:	31	=>	23																				
19		32	:	8	=>	8		Ukázka 3													Jedenácté příkazání					
20		9	:	17	=>	17		Metoda	A	B	C	D	součet								Metoda	Barrandov	COSP	Ressonances	Sounddirect	Součet
21		26	:	2	=>	2		A			14	15,5	8	37,5							Barrandov		6	20,5	11,5	38
22		3	:	19	=>	3		B	12			16,5	10,5	39							COSP	14		18	27	59
23		8	:	12	=>	0		C	4,5	3,5			10,5	18,5							Ressonances	19,5	22		21,5	63
24		22	:	30	=>	0		D	12	9,5	9,5		31								Sounddirect	28,5	15	18,5		60
25		15	:	23	=>	15																				
26		8	:	24	=>	24		Ukázka 4													Vří jáma					
27		25	:	1	=>	1		Metoda	A	B	C	D	součet								Metoda	Barrandov	COSP	Ressonances	Sounddirect	Součet
28		2	:	18	=>	2		A			6	14,5	5	25,5							Barrandov		30,5	11,5	37	79
29		27	:	11	=>	0		B	14			10	12,5	36,5							COSP	29,5		15	35,5	80
30		4	:	12	=>	12		C	5,5	10			9	24,5							Ressonances	28,5	25		26	79,5
31		21	:	29	=>	21		D	15	7,5	11		33,5								Sounddirect	3	4,5	10		17,5
32		14	:	22	=>	0																				
33		31	:	7	=>	31		Ukázka 5													Markéta Lazárová					
34		32	:	16	=>	16		Metoda	A	B	C	D	součet								Metoda	Barrandov	COSP	Ressonances	Sounddirect	Součet
35		1	:	17	=>	17		A			4,5	4	16	24,5							Barrandov		15,5	13	21,5	50
36		26	:	18	=>	10		B	15,5			9	14,5	39							COSP	27		15	21	63
37		3	:	11	=>	3		C	16	11			10,5	37,5							Ressonances	31	23,5		17	71,5
38		20	:	28	=>	28		D	4	5,5	9,5		19								Sounddirect	5,5	19,5	13		32
39		13	:	21	=>	13																				
40		30	:	6	=>	30		Ukázka 6																		
41		7	:	23	=>	7																				
42		8	:	16	=>	8																				
43		7	:	23	=>	7																				
44		25	:	9	=>	25																				

6.1 Náhled listu pro zpracování dat párového srovnávání

6.3 Zpracování výsledků posuzování na subjektivních škálách

K zpracování dat získaných metodo posuzování zvukových objektů na subjektivních posuzovacích škálách jsem, obdobně jako u přechozí metody využil „sešit“ v programu MS Excel, který postupně zpracovává dodaná data pomocí maker. Tlačítka pro spuštění zmíněných maker jsou opět v levém horním rohu prvního listu. První z nich označené „Načíst hodnoty“ načítá bodové hodnocení posluchače a postupně je přiřazuje do tabulek, které počítají a zobrazují celkové i průměrné hodnocení jednotlivých ukávek a metod přepisu. Druhé tlačítko „Smazat“ všechny aktivní buňky naopak vynuluje. Druhý list se skládá z grafů automaticky se upravujících podle výsledných hodnot jednotlivých tabulek. Další listy se věnují hodnocení validity výsledků pomocí analýzy rozptylu.

Podrobná prezentace výsledků následuje v další kapitole. Oba soubory a zdrojové kódy jsou k dispozici k nahlédnutí v datové příloze této práce.

Metoda digitálního učebního programu		Učební plán										Průměrné hodnoty jednotlivých učebních plánů																				
Metoda digitálního učebního programu	Průměr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Metoda digitálního učebního programu	81	81	48	54	75	38	81	79	64,63																							
COOP	78	58	50	62	71	39	65	79	62,50																							
Průměr	79	78	50	62	71	39	65	79	65,78																							
Průměr	3,84	3,63	2,54	3,01	3,69	2,08	3,09	3,88																								

Průměrné hodnoty pro řadu VŠI učebních plánů		Průměrné hodnoty pro řadu c a k pojištění učebních plánů	
Metoda digitálního učebního programu	Průměr učebních plánů	Průměr učebních plánů	Průměr učebních plánů
Metoda digitálního učebního programu	4,05	3,95	4,00
COOP	3,90	3,95	3,95
Průměr učebních plánů	3,95	3,90	3,95
Průměr učebních plánů	3,45	3,50	3,48

Průměrné hodnoty pro řadu VŠI učebních plánů		Průměrné hodnoty pro řadu c a k pojištění učebních plánů	
Metoda digitálního učebního programu	Průměr učebních plánů	Průměr učebních plánů	Průměr učebních plánů
Metoda digitálního učebního programu	4,05	3,95	4,00
COOP	3,90	3,95	3,95
Průměr učebních plánů	3,95	3,90	3,95
Průměr učebních plánů	3,45	3,50	3,48

Průměrné hodnoty pro řadu VŠI učebních plánů		Průměrné hodnoty pro řadu c a k pojištění učebních plánů	
Metoda digitálního učebního programu	Průměr učebních plánů	Průměr učebních plánů	Průměr učebních plánů
Metoda digitálního učebního programu	4,05	3,95	4,00
COOP	3,90	3,95	3,95
Průměr učebních plánů	3,95	3,90	3,95
Průměr učebních plánů	3,45	3,50	3,48

Průměrné hodnoty pro řadu VŠI učebních plánů		Průměrné hodnoty pro řadu c a k pojištění učebních plánů	
Metoda digitálního učebního programu	Průměr učebních plánů	Průměr učebních plánů	Průměr učebních plánů
Metoda digitálního učebního programu	4,05	3,95	4,00
COOP	3,90	3,95	3,95
Průměr učebních plánů	3,95	3,90	3,95
Průměr učebních plánů	3,45	3,50	3,48

6.2 Náhled listu pro zpracování dat posuzování na subjektivních škálách

Microsoft Visual Basic for Applications - výpočty.xlsm - [Module2 (Code)]

File Edit View Insert Format Debug Run Tools Add-Ins Window Help

Ln 1, Col 1

Project - VBAPProject

- VBAPProject (vypoctyskal2.xls)
 - Microsoft Excel Objects
 - List1 (List1)
 - List2 (List2)
 - ThisWorkbook
 - Modules
 - Module1
 - Module2
 - Module3
- VBAPProject (výpočty.xlsm)
 - Microsoft Excel Objects
 - List2 (zpracování dat)
 - List3 (grafy)
 - List4 (anova data)
 - List5 (anova výsledky)
 - List6 (anova data 2)
 - List7 (anova výsledky 2)
 - ThisWorkbook
 - Modules
 - Module1
 - Module2
 - Module3
 - Module4

Properties - Module2

Module2 Module

Alphabetic Categorized

(Name) Module2

```

Sub nacist ()
'a-b
If Range("F4").Value = Range("B4").Value Then

Range("K6").Value = Range("K6").Value + 1
End If

If Range("F4").Value = Range("D4").Value Then

Range("J7").Value = Range("J7").Value + 1
End If

If Range("F4").Value = 0 Then

Range("K6").Value = Range("K6").Value + 0.5
Range("J7").Value = Range("J7").Value + 0.5

End If

'b-c
If Range("F20").Value = Range("B20").Value Then

Range("L7").Value = Range("L7").Value + 1
End If

If Range("F20").Value = Range("D20").Value Then

Range("K8").Value = Range("K8").Value + 1
End If

If Range("F20").Value = 0 Then

```

6.3 Náhled prostředí MS Visual Basic

7 VÝSLEDKY POSLECHOVÝCH TESTŮ

Tato kapitola je věnovaná prezentaci výsledků rozdělených podle jednotlivých filmů a ukázek. V první části jsou představeny výsledky testu metodou párového srovnávání, která byla určena jako hlavní testovací metoda pro tuto práci. Pro porovnání a další zhodnocení validity výsledků testování jsou doplněny i výsledky testování metodou posuzování zvukových podnětů na subjektivních posuzovacích škálách, které se nachází v druhé části této kapitoly.

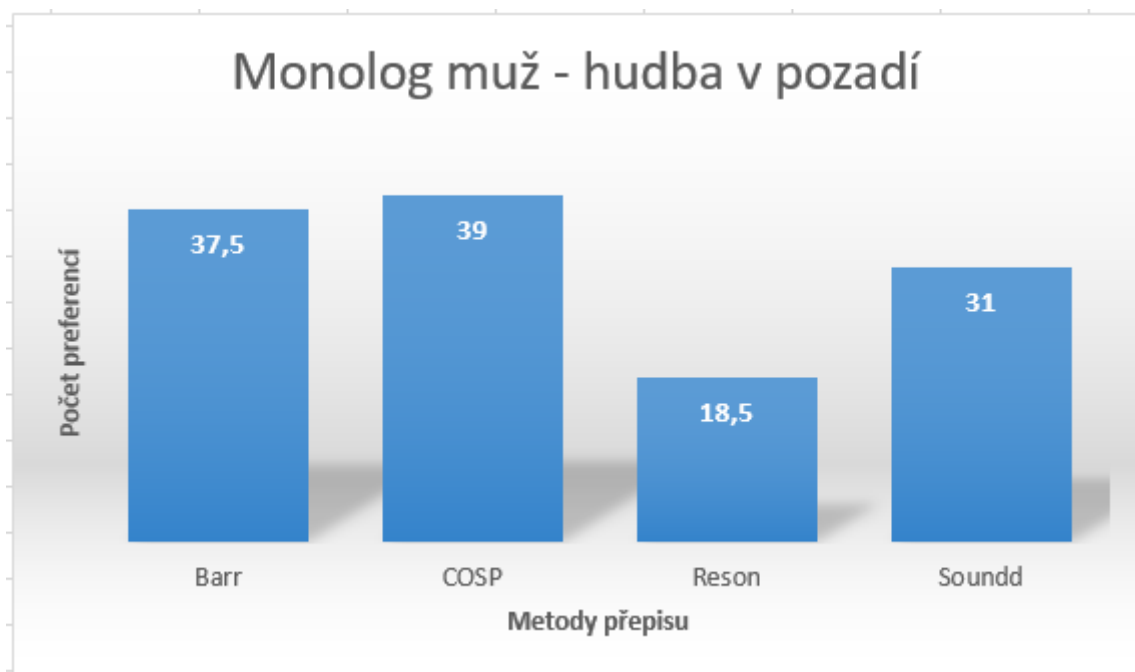
7.1 Výsledky testování metodou párového srovnávání

Výsledky jsou prezentovány v podobě preferenčních matic pro jednotlivé filmy a ukázky doplněné o grafy.

7.1.1 Výsledky párového srovnávání pro film C. a K polní maršálek

Monolog muž - hudba v pozadí					
Metoda	Barrandov	COSP	Resonances	Sounddirect	Součet
Barrandov	12	14	15,5	8	37,5
COSP	12	3,5	16,5	10,5	39
Resonances	4,5	3,5	9,5	10,5	18,5
Sounddirect	12	9,5	9,5	8	31

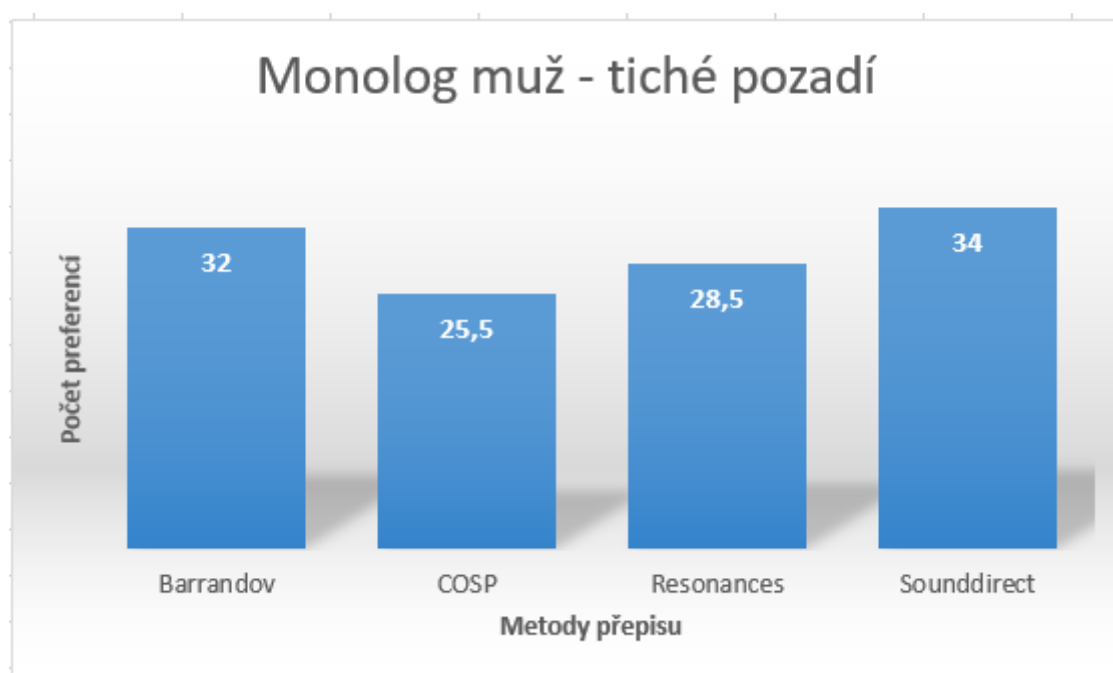
7.1.1 Tabulka hodnot pro film C. a k polní maršálek, ukázka 1



7.1.1 Graf hodnot pro film C. a k polní maršálek, ukázka 1

Monolog muž - tiché pozadí					
Metoda	Barrandov	COSP	Resonances	Sounddirect	Součet
Barrandov	5	15	9,5	7,5	32
COSP	5	11	11,5	9	25,5
Resonances	10,5	8,5	10,5	9,5	28,5
Sounddirect	12,5	11	10,5	7,5	34

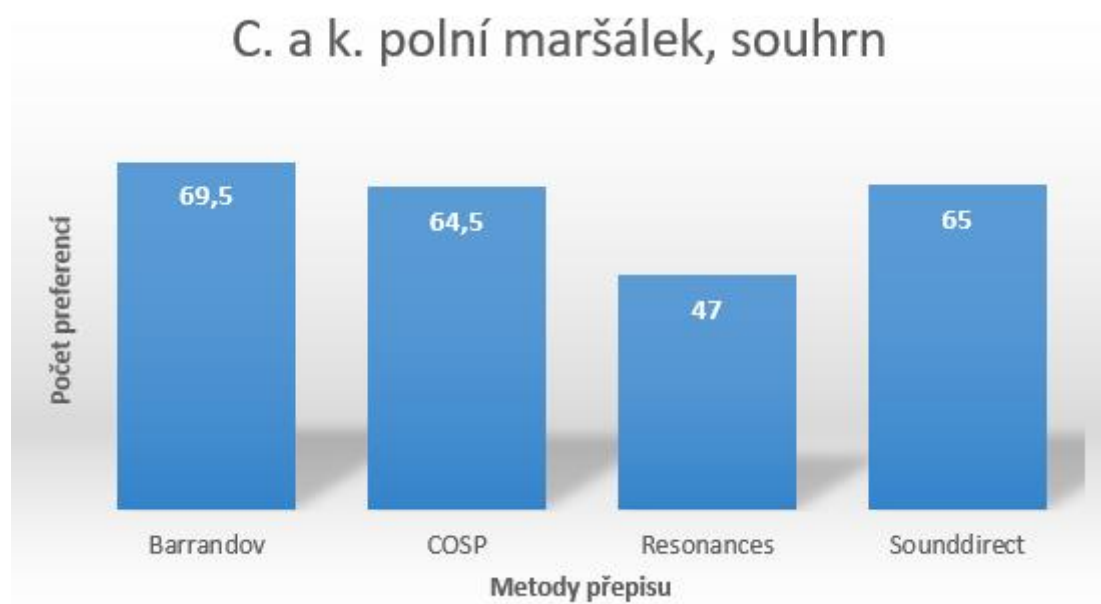
7.1.2 Tabulka hodnot pro film C. a k polní maršálek, ukázka 2



7.1.2 Graf hodnot pro film C. a k polní maršálek, ukázka 2

C. a k. polní maršálek					
Metoda	Barrandov	COSP	Ressonances	Sounddirect	Součet
Barrandov		29	25	15,5	69,5
COSP	17		28	19,5	64,5
Ressonances	15	12		20	47
Sounddirect	24,5	20,5	20		65

7.1.3 Tabulka hodnot pro film C. a k polní maršálek, souhrn



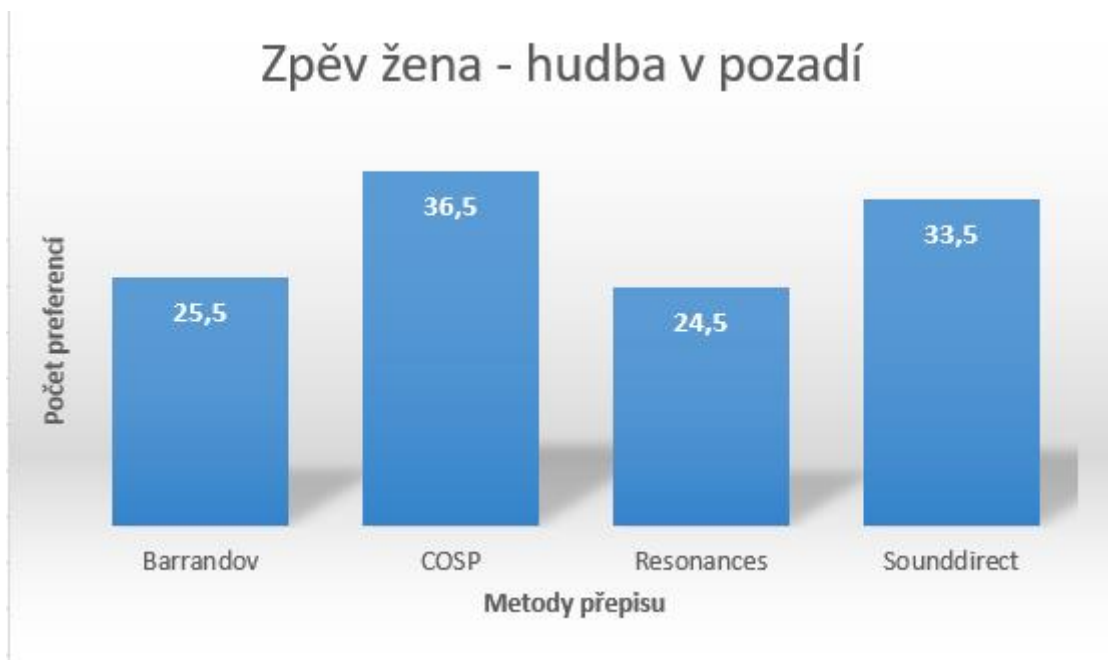
7.1.3 Graf hodnot pro film C. a k polní maršálek, souhrn

Z výsledných tabulek a grafů je vidět, že většina metod přepisu získala velmi podobný počet preferencí, ale metoda Ressonances zaostává se 47 body za ostatními, které mají 64,5 až 69,5 bodů u metody Barrandov, kterou u tohoto filmu posluchači preferovali nejvíce. Když si ale všimneme výsledků pro jednotlivé ukázky, uvidíme, že se ve výsledcích liší a metoda COSP byla sice nejpreferovanější u první ukázky (7.1.1), ale u druhé ukázky s tichým pozadím (7.1.2) dostala naopak preferenčních bodů nejméně. Metoda Barrandov byla celkově nejpreferovanější, díky druhému místu v obou ukázkách.

7.1.2 Výsledky párového srovnávání pro film Jedenácté přikázání

Zpěv žena - hudba v pozadí					
Metoda	Barrandov	COSP	Resonances	Sounddirect	Součet
Barrandov	5,5	6	14,5	5	25,5
COSP	14	10	10	12,5	36,5
Resonances	5,5	10	11	9	24,5
Sounddirect	15	7,5	11	12,5	33,5

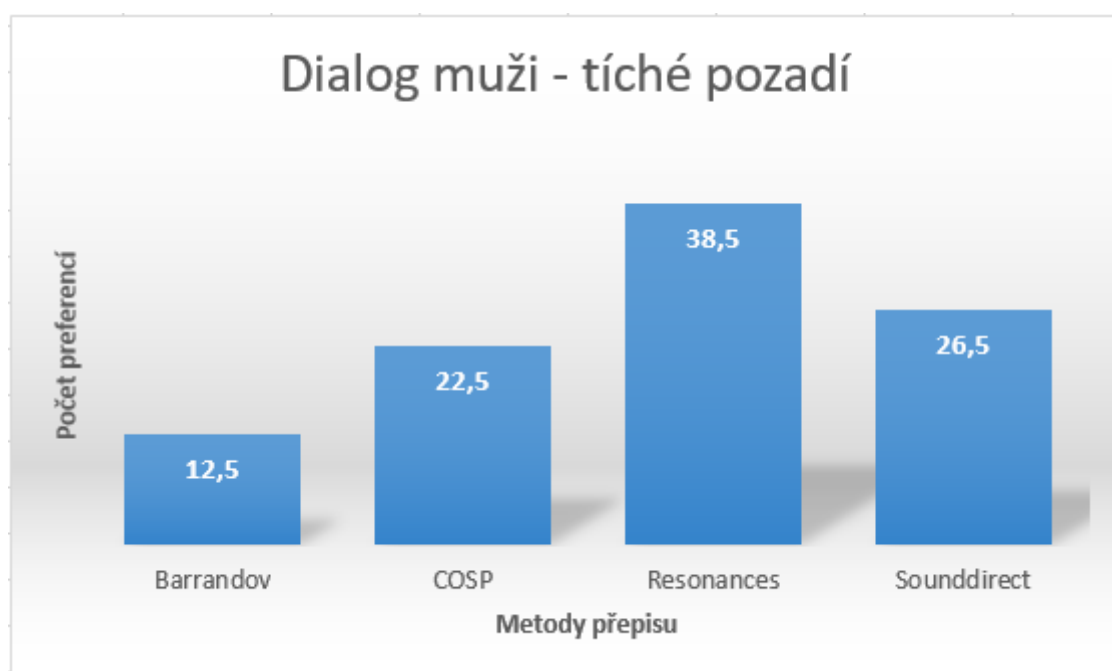
7.1.4 Tabulka hodnot pro film Jedenácté přikázání, ukázka 1



7.1.4 Graf hodnot pro film Jedenácté přikázání, ukázka 1

Dialog muži - tiché pozadí					
Metoda	Barrandov	COSP	Resonances	Sounddirect	Součet
Barrandov	0	0	6	6,5	12,5
COSP	0	0	8	14,5	22,5
Resonances	14	12	6	12,5	38,5
Sounddirect	13,5	5,5	7,5	6,5	26,5

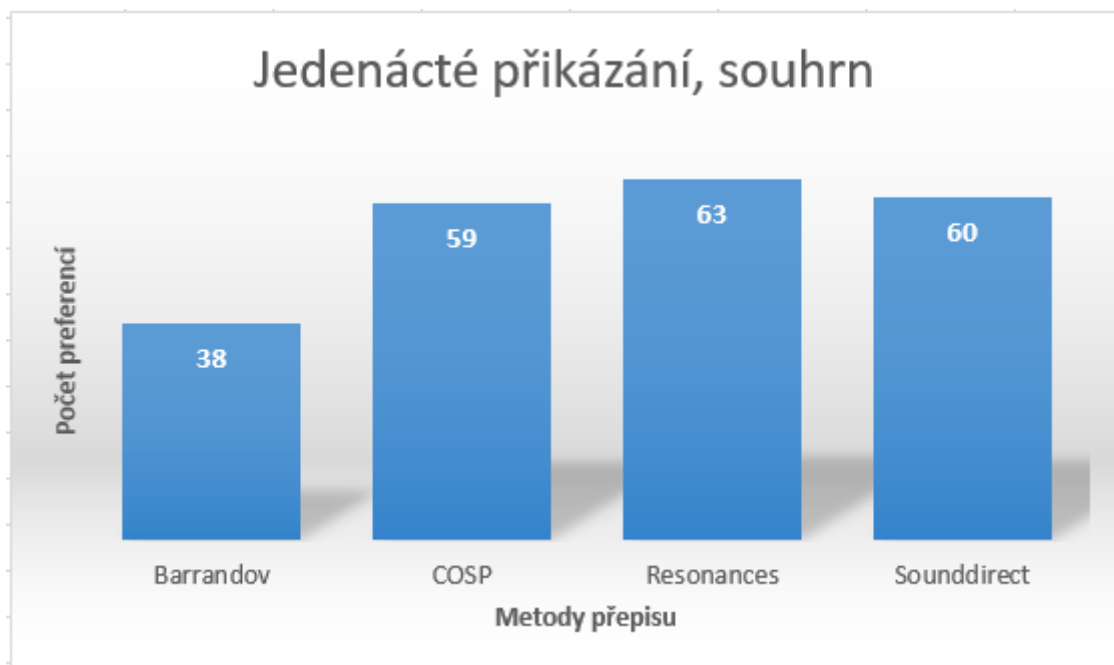
7.1.5 Tabulka hodnot pro film Jedenácté přikázání, ukázka 2



7.1.5 Graf hodnot pro film Jedenácté přikázání, ukázka 2

Jedenácté přikázání					
Metoda	Barrandov	COSP	Resonances	Sounddirect	Součet
Barrandov	6	6	20,5	11,5	38
COSP	14	18	18	27	59
Resonances	19,5	22	21,5	21,5	63
Sounddirect	28,5	13	18,5	11,5	60

7.1.6 Tabulka hodnot pro film Jedenácté přikázání, souhrn



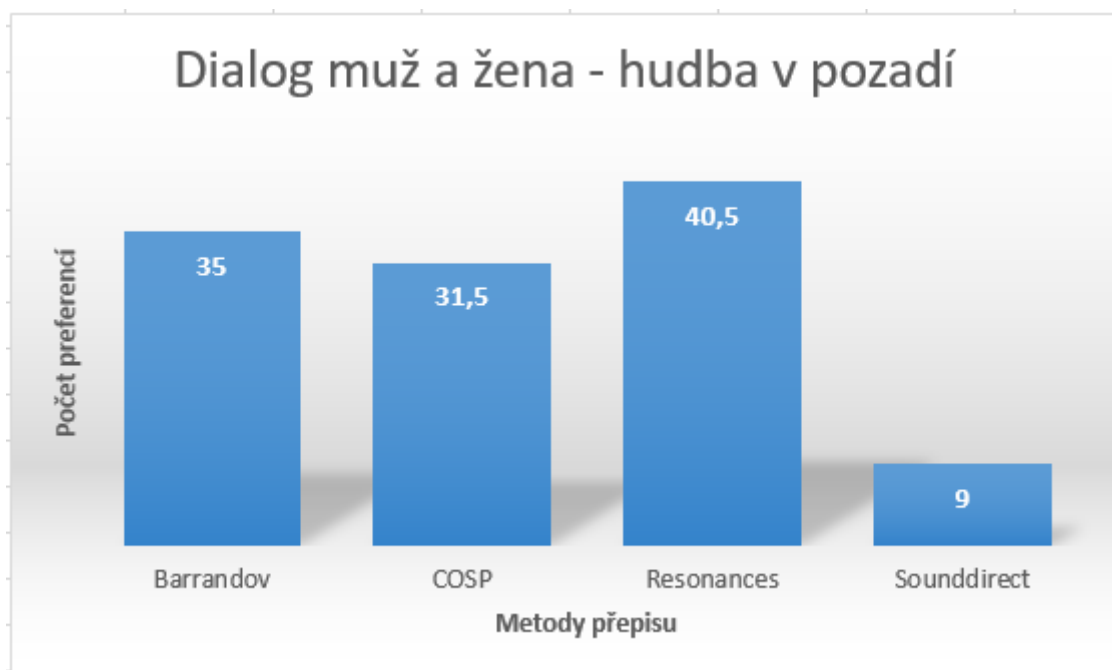
7.1.6 Tabulka hodnot pro film Jedenácté přikázání, souhrn

Při hodnocení výsledků pro tento film si všimneme, že metoda přepisu Barrandov, která byla u filmu C. a k. polní maršálek nejpreferovanější (7.1.3), zde naopak získala nejmenší počet preferencí od posluchačů a metoda Resonances, navzdory tomu, že u minulého filmu získala nejméně bodů, zde dominuje s 63 celkovými body. A to především díky velkému počtu preferencí v druhé ukázce s tichým pozadím (7.1.5). Protože v první ukázce (7.1.4) získala naopak bodů nejméně, jako v celkovém výsledku pro film C. a k. polní maršálek.

7.1.3 Výsledky párového srovnávání pro film Vlčí jáma

Dialog muž a žena - hudba v pozadí					
Metoda	Barrandov	COSP	Resonances	Sounddirect	Součet
Barrandov	8,5	8,5	7,5	19	35
COSP	11,5	4,5	4,5	15,5	31,5
Resonances	12,5	15,5	12,5	12,5	40,5
Sounddirect	1	4,5	3,5	9	9

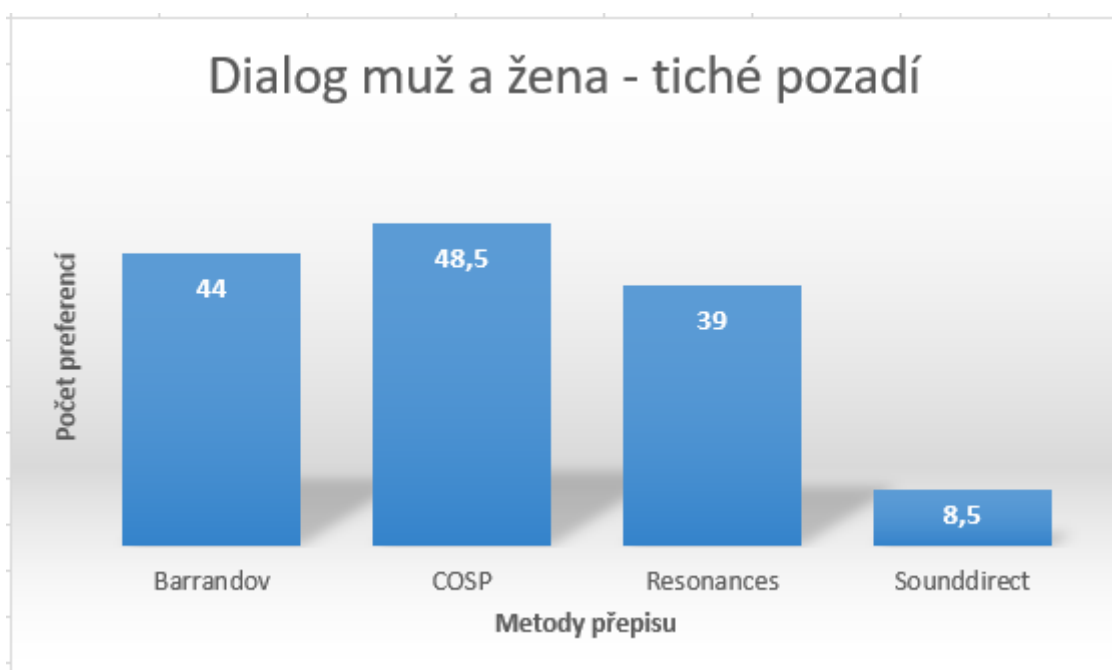
7.1.7 Tabulka hodnot pro film Vlčí jáma, ukázka 1



7.3.7 Graf hodnot pro film Vlčí jáma, ukázka 1

Dialog muž a žena - tiché pozadí					
Metoda	Barrandov	COSP	Resonances	Sounddirect	Součet
Barrandov	22	22	4	18	44
COSP	18	10,5	10,5	20	48,5
Resonances	16	9,5	6,5	13,5	39
Sounddirect	2	0	6,5	8,5	8,5

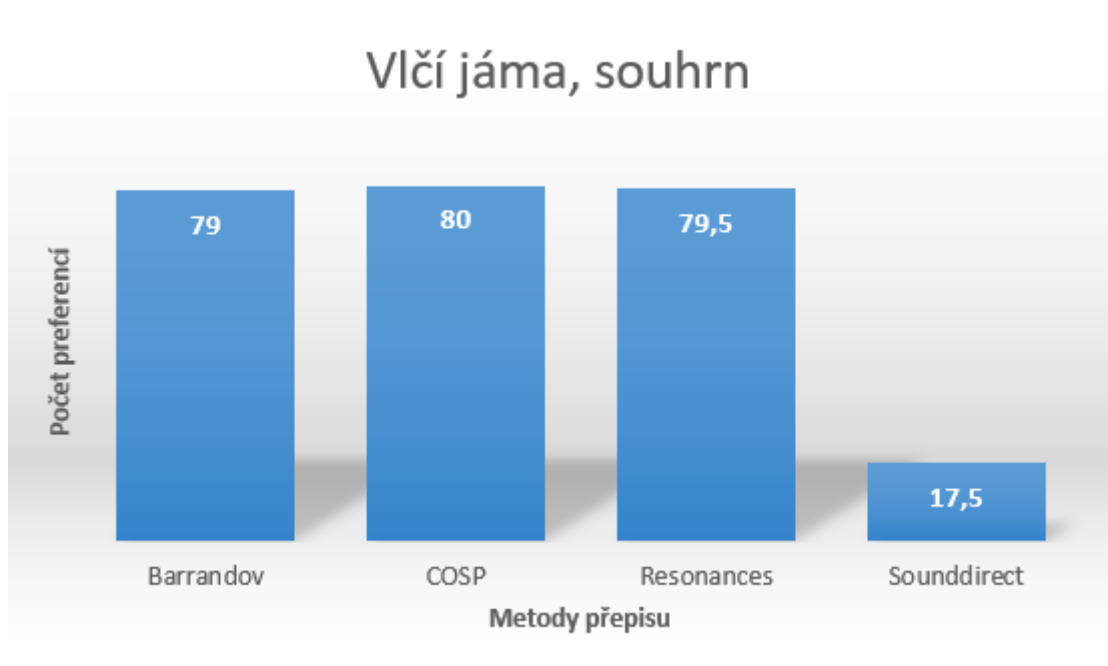
7.1.8 Tabulka hodnot pro film Vlčí jáma, ukázka 2



7.1.8 Graf hodnot pro film Vlčí jáma, ukázka 2

Vlčí Jáma					
Metoda	Barrandov	COSP	Ressonances	Sounddirect	Součet
Barrandov		30,5	11,5	37	79
COSP	29,5		15	35,5	80
Ressonances	28,5	25		26	79,5
Sounddirect	3	4,5	10		17,5

7.1.9 Tabulka hodnot pro film Vlčí jáma, souhrn



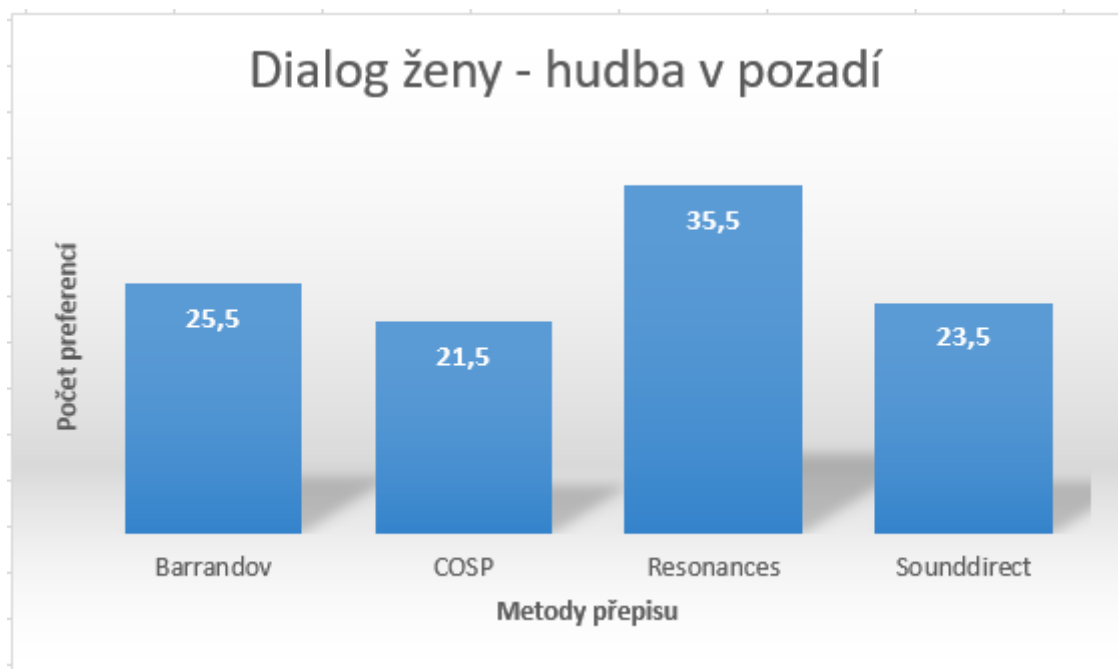
7.1.9 Graf hodnot pro film Vlčí jáma, souhrn

V případě filmu Vlčí jáma jsou výsledky tří testovacích metod poměrně vyrovnané na hranici 80 preferenčních bodů. Oproti tomu metoda přepisu Sounddirect byla se 17,5 body posluchači jednoznačně nejméně preferovanou metodou a to i v případě výsledků pro jednotlivé ukázky. Nejpreferovanější metoda se oproti tomu podle ukázky opět lišila. V první ukázce s hudbou v pozadí (7.1.7) „zvítězila“ metoda Ressonances a v ukázce s tichým pozadím (7.1.8) metoda COSP.

7.1.4 Výsledky párového srovnávání pro film Markéta Lazarová

Dialog ženy - hudba v pozadí					
Metoda	Barrandov	COSP	Resonances	Sounddirect	Součet
Barrandov	5,5	11	9	5,5	25,5
COSP	9	11	6	6,5	21,5
Resonances	15	14	9	6,5	35,5
Sounddirect	3,5	13,5	6,5	6,5	23,5

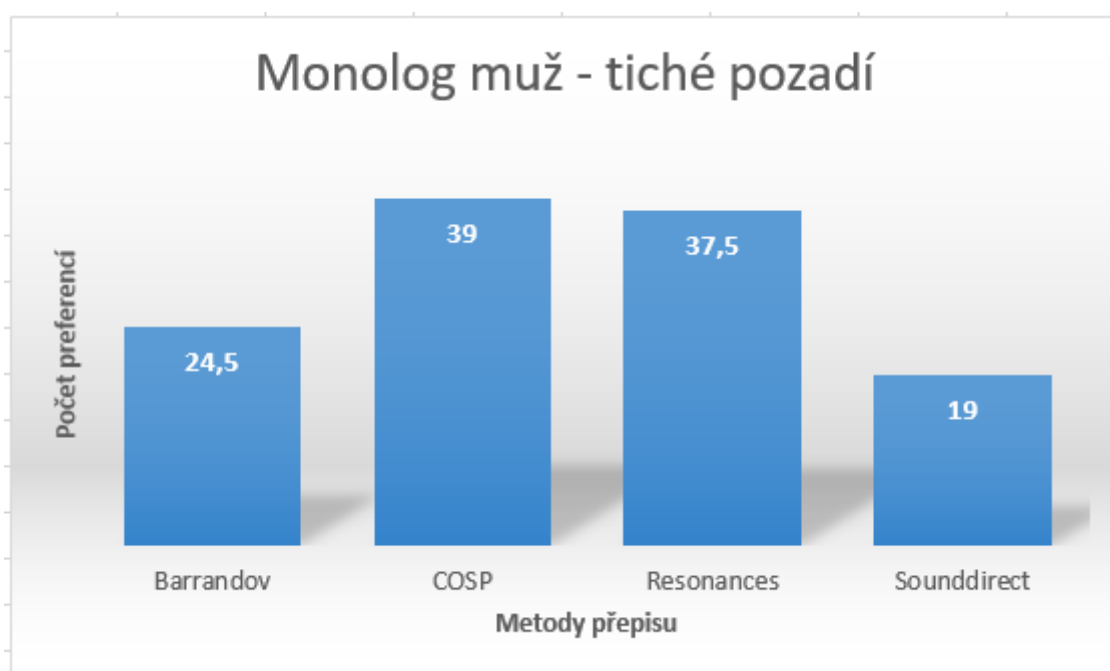
7.1.10 Tabulka hodnot pro film Markéta Lazarová, ukázka 1



7.1.10 Graf hodnot pro film Markéta Lazarová, ukázka 1

Monolog muž - tiché pozadí					
Metoda	Barrandov	COSP	Resonances	Sounddirect	Součet
Barrandov	4,5	4,5	4	16	24,5
COSP	15,5	11	9	14,5	39
Resonances	16	11	9,5	10,5	37,5
Sounddirect	4	5,5	9,5	16	19

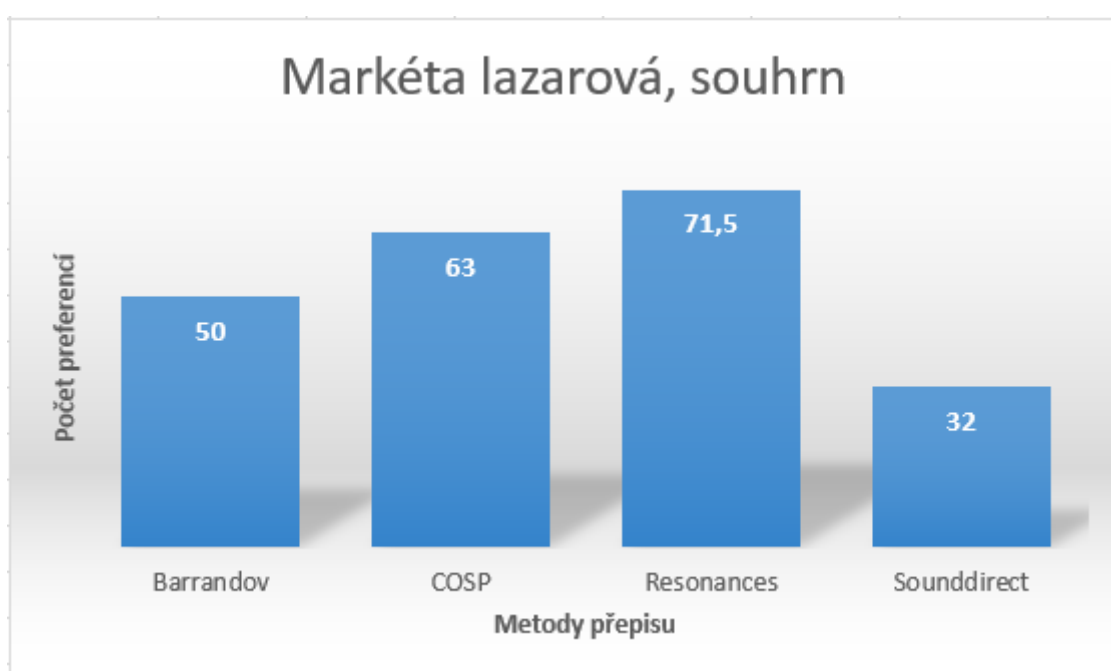
7.1.11 Tabulka hodnot pro film Markéta Lazarová, ukázka 2



7.1.11 Tabulka hodnot pro film Markéta Lazarová, ukázka 2

Markéta Lazarová					
Metoda	Barrandov	COSP	Resonances	Sounddirect	Součet
Barrandov	15,5	15,5	13	21,5	50
COSP	27	21	15	21	63
Resonances	31	23,5	13	17	71,5
Sounddirect	5,5	13,5	13	17	32

7.1.12 Tabulka hodnot pro film Markéta Lazarová, souhrn



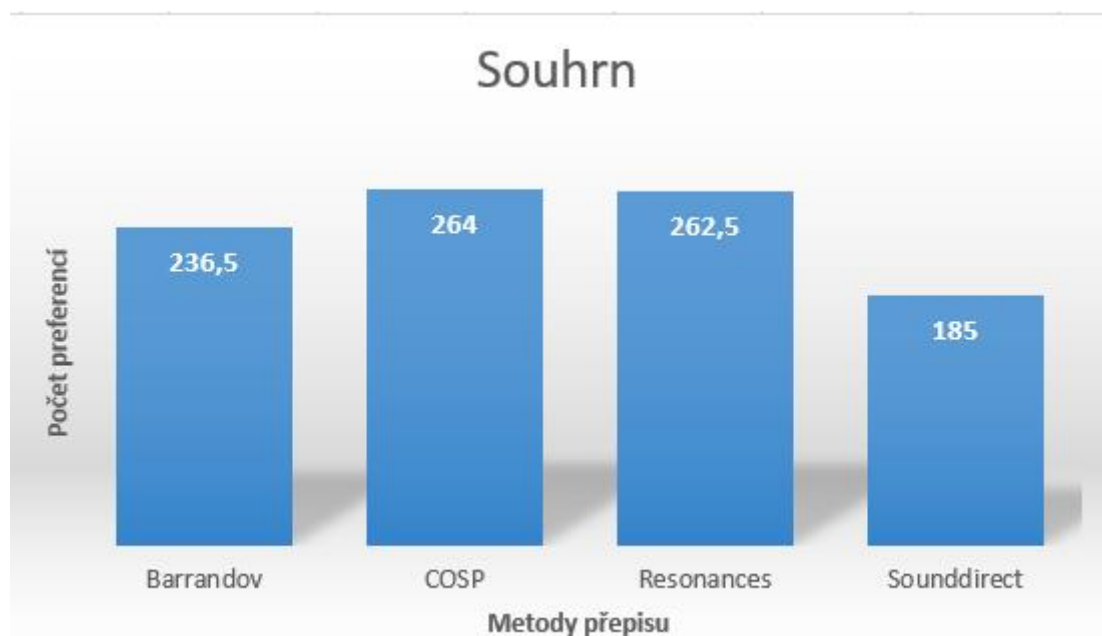
7.1.12 Graf hodnot pro film Markéta Lazarová, souhrn

Mezi přepisy filmu Markéta Lazarová dali posluchači nejvíce preferenčních bodů přepisu metodou Resonances, která dosáhla dobrého výsledku pro obě testované ukázky přesto, že v první ukázce (7.4.2) ji 1,5 preferenčního bodu „překonala“ metoda COSP, která byla naopak nejméně preferovanou metodou u první ukázky z toho filmu (7.4.1). Celkově nejméně preferovanou ukázkou byla ale metoda Sounddirect s 32 body, podobně jako u filmu Vlčí jáma.

7.1.5 Celkové výsledky árového srovnávání

Souhrn					
Metoda	Barrandov	COSP	Resonances	Sounddirect	Součet
Barrandov	85	81	70	85,5	236,5
COSP	85	81	76	103	264
Resonances	94	84	70	84,5	262,5
Sounddirect	63,5	57	64,5	85,5	185

7.1.13 tabulka celkových výsledků párového srovnávání



7.1.13 Graf celkových výsledků párového srovnávání

Zhodnotíme-li celkové výsledky testování párovým srovnáváním, vidíme na grafu (7.1.12), že nejvyšší počet preferenčních bodů, tedy 264, získala metoda přepisu COSP, těsně následovaná metodou Resonances s 262,5 body. Metoda přepisu Barrandov s 236,5 obsadila pomyslnou třetí příčku a nejméně preferovaná byla metoda Sounddirect, které posluchači udělili pouze 185 preferenčních bodů. Vezmeme-li ale v úvahu výsledky rozdělené podle jednotlivých filmů a ukázek, všimneme si značně nesourodých výsledků. Rozdíl v hodnocení je dobře patrný například na grafech (7.1.2) a (7.1.8). Z tohoto důvodu je validita těchto výsledků v kapitole 8 zhodnocena pomocí statistické metody Variace rozptylu. Pro porovnání a další možnost vyhodnocení věrohodnosti výsledků bylo přistoupeno k dodatečnému testu metodou posuzování zvukových podnětů na subjektivních posuzovacích škálách,

7.2 Výsledky získané metodou posuzování na subjektivních škálách

Jak je již řečeno v minulé kapitole, byl dodatečný test metodou posuzování zvukových podnětů na subjektivních posuzovacích škálách zařazen do práce za účelem získání další reference a možnosti porovnání výsledků metody Párového srovnávání. A to z důvodu nesourodosti výsledků hlavního testu.

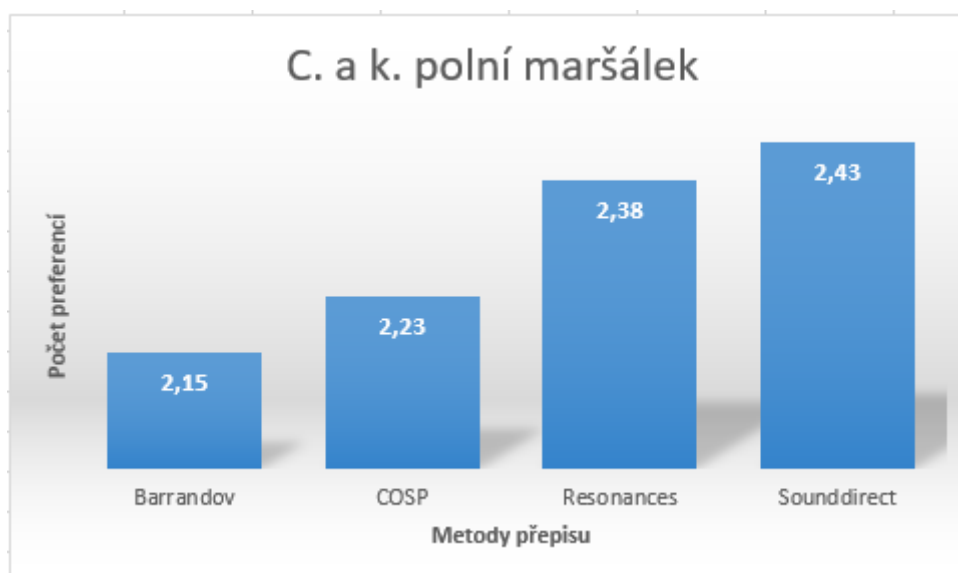
Následující tabulky zobrazují průměr bodových hodnocení posluchačů pro jednotlivé filmy. Každý vzorek posluchač hodnotil na škále od 1 do 5. Kde jednotlivé pozice na škále znamenali tyto úrovně kvality zvuku:

- 5 – Ideálně čistý zvuk bez chyb
- 4 – Slyšitelné artefakty, stále příjemný zvuk
- 3 – Hranice příjemného poslechu
- 2 – Výrazné artefakty a rušení, nepříjemný poslech
- 1 – Neposlouchatelné

7.2.1 Výsledky posuzování na subjektivních škálách pro film C. a k. polní maršálek

Průměrné hodnocení pro film C a k. polní maršálek			
Metoda digitalizace	Ukázka číslo:		Průměr celkem:
	1 (3)	2 (6)	
Barrandov	2,40	1,90	2,15
COSP	2,50	1,95	2,23
Ressonances	2,50	2,25	2,38
Sounddirect	2,75	2,10	2,43

7.2.1 Tabulka průměrných hodnocení pro film C. a k. polní maršálek*



7.2.1 Tabulka průměrných hodnocení pro film C. a k. polní maršálek

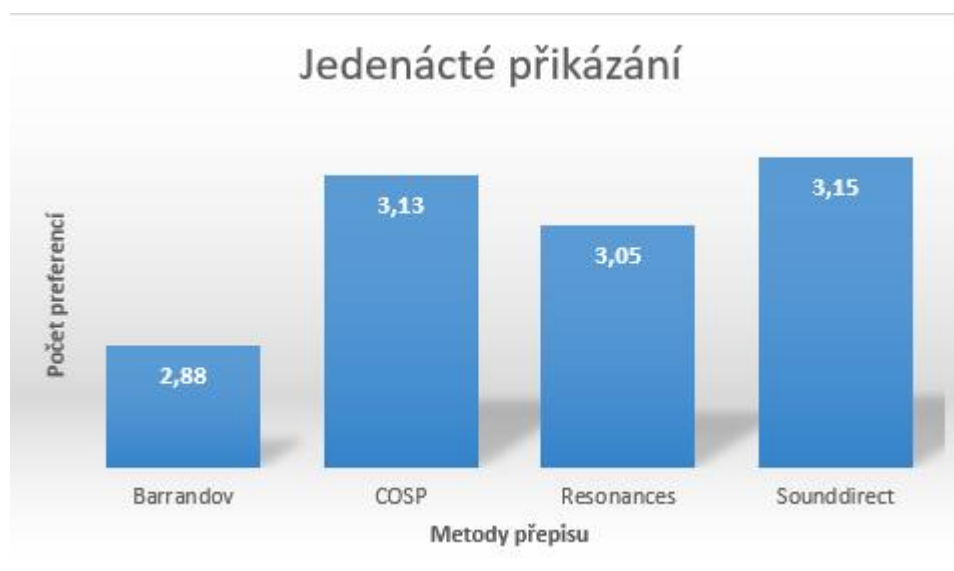
Při pohledu na graf si všimneme, že nejlepšího hodnocení dosáhla metoda Sounddirect s průměrným hodnocením 2,43 bodu a hodnocení se postupně zhoršuje k metodu Barrandov s 2,15 body. Při zhodnocení údajů v tabulce, můžeme vzhledem ke škále 1 – 5 říci, že většina hodnocení drží v blízkosti body 2 na naší subjektivní škále, který znamená spíše nepřijemný poslech.

*Čísla otázek v závorkách reprezentují jejich umístění v tabulce (7.2.5)

7.2.2 Výsledky posuzování na subjektivních škálách pro film Jedenácté přikázání

Průměrné hodnocení pro film Jedenácté přikázání			
Metoda digitalizace	Ukázka číslo:		Průměr celkem:
	1 (4)	2 (7)	
Barrandov	2,70	3,05	2,88
COSP	3,10	3,15	3,13
Resonances	3,05	3,05	3,05
Sounddirect	3,20	3,10	3,15

7.2.2 Tabulka průměrných hodnocení pro film Jedenácté přikázání*



7.2.2 Graf průměrných hodnocení pro film Jedenácté přikázání

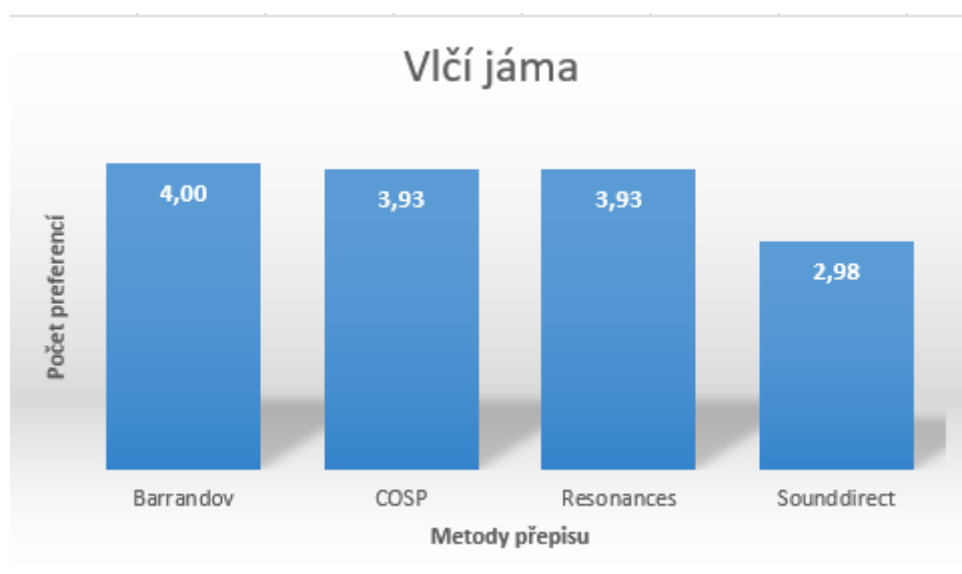
Pro přepisy filmu Jedenácté přikázání se jako nejlépe hodnocená ukázala metoda Sounddirect s 3.15 body podobně jako u filmu C. a k. polní maršálek (7.2.1), stejně tak jako nejhůře hodnocená metoda Barrandov s průměrným hodnocením 2,88 bodu. Celkově byla ale hodnocení vzorků z tohoto filmu na naší škále v průměru o stupeň výše a to na hodnotě 3 značící rozhraní mezi příjemným a nepříjemným poslechem.

*Čísla otázek v závorkách reprezentují jejich umístění v tabulce (7.2.5)

7.2.3 Výsledky posuzování na subjektivních škálách pro film Vlčí Jáma

Průměrné hodnocení pro film Vlčí jáma			
Metoda digitalizace	Ukázka číslo:		Průměr celkem:
	1 (1)	2 (8)	
Barrandov	4,05	3,95	4,00
COSP	3,90	3,95	3,93
Ressonances	3,95	3,90	3,93
Sounddirect	3,45	2,50	2,98

7.2.3 Tabulka průměrných hodnocení pro film Vlčí jáma



7.2.3 Graf průměrných hodnocení pro film Vlčí jáma

U filmu Vlčí jáma se hodnocení jednotlivých metod přepisu znatelně lišilo od hodnocení filmů C. a k polní maršálek a Jedenácté přikázání (7.2.1 a 7.2.2). Celkové průměrné hodnocení ukázek se blíží hodnotě 4, která sále značí přítomnost rušivých artefaktů, ale kvalitu zvuku už hodnotí jako příjemnou. Metoda přepisu Sounddirect, v předchozích ukázkách označená vždy jako metoda s nejvyšší kvalitou zvuku zde naopak získala hodnocení o téměř o celý škálový bod nižší než ostatní metody a to 2,98. Metoda Barrandov, navzdory špatnému hodnocení u minulých filmu, zde získala s průměrem 4 bodu nejlepší hodnocení.

*Čísla otázek v závorkách reprezentují jejich umístění v tabulce (7.2.5)

7.2.4 Výsledky posuzování na subjektivních škálách pro film Markéta Lazarová

Průměrné hodnocení pro film Markéta Lazarová			
Metoda digitalizace	Ukázka číslo:		Průměr celkem:
	1 (2)	2 (5)	
Barrandov	4,05	3,75	3,90
COSP	2,90	3,55	3,23
Ressonances	3,95	4,05	4,00
Sounddirect	3,60	3,35	3,48

7.2.4 Tabulka průměrných hodnocení pro film Markéta Lazarová



7.2.4 Tabulka průměrných hodnocení pro film Markéta Lazarová

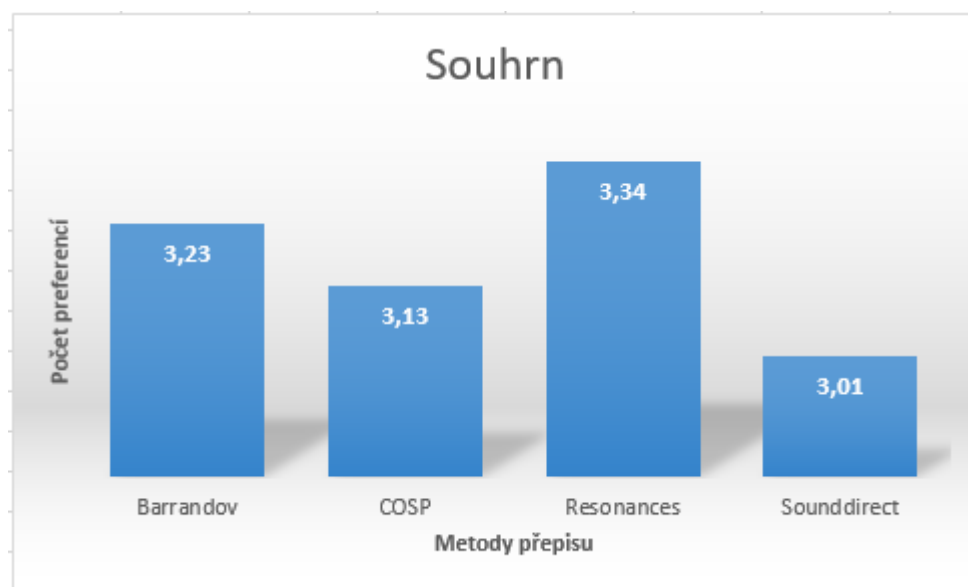
Průměrné hodnoty hodnocení kvality přepisů zvukové stopy filmu Markéta Lazarová se až na výjimky pohybovali mezi hodnotami 3 a 4. Opět si můžeme všimnout odlišnosti od výsledků získaných pro ostatní filmy. Nejvyšší hodnocení 4 body získala Metoda přepisu Resonances a naopak nejnižšího hodnocení dosáhla metoda COSP.

*Čísla otázek v závorkách reprezentují jejich umístění v tabulce (7.2.5)

7.2.5 Celkové výsledky posuzování na subjektivních posuzovacích škálách

Souhrn výsledků Posuzování na subjektivních škálách									
Metoda digitalizace	Ukázka								Průměr
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Barrandov	4,05	4,05	2,40	2,70	3,75	1,90	3,05	3,95	3,23
COSP	3,90	2,90	2,50	3,10	3,55	1,95	3,15	3,95	3,13
Resonances	3,95	3,95	2,50	3,05	4,05	2,25	3,05	3,90	3,34
Sounddirect	3,45	3,60	2,75	3,20	3,35	2,10	3,10	2,50	3,01
Průměr	3,84	3,63	2,54	3,01	3,68	2,05	3,09	3,58	

7.2.5 Tabulka celkových výsledků posuzování na subjektivních škálách



7.2.5 Graf celkových výsledků posuzování na subjektivních škálách

Graf celkových výsledků ukazuje, že nejlepšího hodnocení dosáhla metoda přepisu Resonances s průměrným bodovým ziskem 3,34 a posluchači nejméně oblíbenou metodou se stala metoda Sounddirect. Tato metoda se umístila celkovém hodnocení na posledním místě i přes to, že u přepisů filmů C. a k. polní maršálek a Jedenácté přikázání (7.2.1 a 7.2.2) byla označena jako nejkvalitnější. Tato skutečnost pramení z rozdílů kvalit přepisů jednotlivých filmů, například v grafu (7.2.1) metoda Sounddirect „vítězí“ s hodnotou 2,43, která by v grafu (7.2.4) zůstávala za druhou nejnižší hodnotou o 8 desetín bodu. Tato nesourodost je dobře zřejmá z posledního řádku tabulky (7.2.5), ve kterém jsou zapsány průměry hodnocení všech přepisů pro jednotlivé ukázky.

7.3 Zhodnocení výsledků poslechových testů

V hlavním testu metodou párového srovnávání byla jako posluchači nejpreferovanější metoda celkovým počtem 264 preferenčních bodů označena metoda COSP, metoda Resonances získala 262,5 bodů, metoda Barrandov vyšla z testu s 236,5 body a nejméně preferovanou metodou se stala metoda Sounddirect se 185 body (7.1.5). Jak už zde bylo řečeno, výsledky rozdělené podle jednotlivých ukázek a filmů vykazovali značnou nesourodost, která může znamenat značnou závislost počtů preferencí jednotlivých metod na testované ukázce.

Bylo tedy překročeno k dodatečnému testu pomocí metody posuzování zvukových podnětů na subjektivních posuzovacích škálách, který sloužil porovnání výsledků párového srovnávání s daty získanými odlišným způsobem a díky škále s pevně definovanými body pomohl přibližně určit kvalitativní rozdíly mezi přepisy jednotlivých filmů a ukázek. Na příklad v hodnocení jednotlivých metod přepisu zvukové stopy pro filmy C. a k. polní maršálek se průměrné výsledky držely mez hodnotami 2,15 a 2,43 (7.2.1) a u přepisů filmu Markéta Lazarová bylo nejnižší hodnocení 3,23 a nejvyšší 4.0 bodů. Vzhledem k definicím těchto bodů na škále kdy 2 znamená velmi nepříjemný poslech a velký výskyt rušivých artefaktů. 3 hranici příjemného poslechu a 4 zvuk, ve kterém se sice stále objevují nedokonalosti, ale je člověku příjemný, jsou tyto rozdíly poměrně výrazné.

Výsledky testů posuzování na subjektivních posuzovacích škálách nám osvětlují důvod rozličnosti výsledků hlavního testu. Zároveň potvrzují párové srovnávání jako vhodnou metodu pro tento typ testu. Vzhledem ke skutečnosti, že testovaná osoba přímo porovnává jednotlivé metody přepisu vždy na stejné ukázce, je výsledek takto postaveného testu pro náš účel věrohodnější. I přesto vykazují výsledky touto metodou značné rozdíly. V další kapitole je proto přistoupeno k hodnocení validity výsledků tohoto testu pomocí statistické metody Variace rozptylu známé též pod anglickou zkratkou ANOVA.

8 ANOVA

Tato kapitola je věnovaná statistické metodě ANOVA, známe také pod názvem Variace rozptylu, který byla z důvodů uvedených v minulých kapitolách použita k hodnocení validity výsledků testu metodou párového srovnávání. V první části kapitoly je vysvětlen princip metody a postup při výpočtu, v další části se nachází výsledky hodnocení validity provedeného testu.

8.1 Podstata metody

Analýza rozptylu (anglicky Analysis of variance - ANOVA) je metodou matematické statistiky, která umožňuje ověřit, zda má daný faktor statistický vliv na hodnotu náhodné veličiny. Je tedy vhodné použít tuto metodu k objasnění výsledků měření, kdy jsou výsledné počty preferencí velmi podobné nebo se naopak liší v závislosti na měřené ukázce nebo pokusné osobě. ANOVA nám pomáhá určit, zda jsou tyto rozdíly statisticky významné či nikoli. Variací rozptylu existuje několik typů, v tomto testu byla použita Jednofaktorová analýza rozptylu (One Way ANOVA).

8.2 Jednofaktorová analýza rozptylu

8.2.1 Výpočet

Na počátku analýzy je zavedena takzvaná nulová hypotéza H_0 , která tvrdí, že všechny střední hodnoty všech k testovaných skupin jsou stejné. V případě zamítnutí nulové hypotézy platí alternativní hypotéza H_A , kdy se alespoň jedna ze středních hodnot μ liší od ostatních.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k \quad (3)$$

$$H_A: H_0 \text{ je neplatná} \quad (4)$$

Parametry potřebné k zamítnutí nulové hypotézy:

- SS (sum of squares) = součet čtverců
 - SS_B (SS mezi skupinami) = součet kvadrátů všech odchylek střední hodnoty skupiny od celkové střední hodnoty všech skupin
 - SS_W (SS uvnitř skupin) = součet kvadrátů odchylek každého hodnocení v dané skupině od střední hodnoty skupiny
- df (degrees of freedom) = stupně volnosti
 - df_B (numerator degree of freedom) = df mezi skupinami

- $df_B = k - 1$; k = počet skupin (5)

- df_W (denominator degree of freedom) = df uvnitř skupin

- $df_W = k(n - 1)$; k = počet skupin, n = počet hodnocení ve skupině (6)

- MS (mean square) = průměrný čtverec

- $MS_B = MS$ mezi skupinami

- $MS_B = \frac{SS_B}{df_B}$ (7)

- $MS_W = MS$ uvnitř skupin

- $MS_W = \frac{SS_W}{df_W}$ (8)

- F (F ratio) = F poměr

- $F = \frac{MS_B}{MS_W}$ (9)

- F kritický (F_{krit})

- tabulková hodnota z Fisher-Snedecorova rozdělení, na osu x vynášíme df_B a na ose y hledáme hodnotu df_W

- F vyplívá ze zvolené hladiny významnosti α , obvyklé hodnoty v tabulkách jsou $\alpha = 0,01$ nebo $\alpha = 0,05$

- P hodnota (P value)

$$P = (f - 1) \quad (10)$$

8.2.1 Vyhodnocení výsledku

Pro potvrzení nebo zavrnutí nulové hypotézy H_0 jsou rozhodující parametry F , F_{krit} , P a α . Pokud je $F \geq F_{krit}$ a $P \leq \alpha$, musíme H_0 zavrhnout. Tudiž námi testovaný faktor má statistický vliv na zkoumanou veličinu. Pokud ovšem $F \leq F_{krit}$ a $P \geq \alpha$, nulová hypotéza H_0 zůstává platná a testovaný faktor na zkoumanou veličinu vliv nemá.

8.3 Multikorporativní testy

Pokud zavrhneme nulovou hypotézu H_0 , zjistíme, že nejméně u dvou z celkového počtu tetovaných skupin k můžeme rozdíl jejich středních hodnot vyhodnotit jako statisticky významný. Nevíme ale u kterých z $0,5(k^2-k)$ páru tato situace opravdu nastala. Proto musíme pokračovat v analýze dat dál, abychom učili páry se statisticky významným rozdílem středních hodnot. Příkladem vhodné pro multikorporativní testy je Tukeyho metoda.

8.3.1 Tukeyho metoda

Základním prvkem této metody mnoho násobného porovnávání je parametr *HSD* (honestly significant difference). Porovnáním tohoto parametru s absolutní hodnotou rozdílu středních hodnot zkoumaných skupin zjistíme, zda je rozdíl těchto středních hodnot statisticky významný. Toto porovnání provedeme u všech $0,5(k^2-k)$ páru skupin. Pokud je například $HSD < |\mu_1 - \mu_2|$ musíme pro pár μ_1, μ_2 zamítnout nulovou hypotézu H_0 a tím potvrdit, že rozdíl středních hodnot těchto skupin je opravdu statisticky významný. Výpočet parametru *HSD* provedeme podle následujícího vzorce:

$$HSD = q \sqrt{\frac{MS_w}{n}} \quad (8.1)$$

Kde q konstanta, kterou lze nalézt v tabulce Studentized Range Distribution, která je k nahlédnutí na adrese zdroje [10], kdy na osu x vyneseme hodnotu počtu skupin k a na osu y hodnotu $k(n-1)$, neboli stupeň volnosti uvnitř skupin df_w . MS_w je průměrný čtverec vypočtený uvnitř skupin. Tato hodnota je jednou výstupních hodnot jednofaktorové analýzy rozptylu. Ve jmenovateli zlomku je pak hodnota n zastupující počet hodnocení v rámci jedné skupiny.

8.4 Výsledky výpočtu Analýzy rozptylu

K výpočtu jsem použil statistickou funkci v programu Microsoft Excel. Pro všechny výpočty byla nastavena hodnota $\alpha = 0,05$. Informace o metodě a postupech při výpočtu jsem čerpal ze zdroje [9]. Analýza byla provedena nejprve pro data z jednotlivých ukázek a filmů a poté pro celkové výsledky Párového srovnávání.

8.4.1 Výsledky analýzy rozptylu pro film C. a k. polní maršálek

C. a k. Polní maršálek - ukázka 1: Monolog muž - hudba v pozadí						
Výběr	Počet	Součet	Průměr	Rozptyl		
Barrandov	20	37,500	1,875	0,891		
COSP	20	39,000	1,950	0,682		
Resonances	20	18,500	0,925	0,244		
Sounddirect	20	31,000	1,550	0,497		
ANOVA						
Zdroj variability	SS	Rozdíl	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	13,075	3,000	4,358	7,532	0,000	2,725
Všechny výběry	43,975	76,000	0,579			
Celkem	57,050	79,000				

8.4.1 Výstup Jednofaktorové analýzy, C. a k. polní maršálek, ukázka 1

Tukeyho metoda - C. a k. polní maršálek - Ukázka 1			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	0,08	0,58	Ne
Barr - Res	0,95	0,58	Ano
Barr - Soundd	0,33	0,58	Ne
COSP - Ress	1,03	0,58	Ano
COSP - Soundd	0,40	0,58	Ne
Ress - Soundd	0,63	0,58	Ano

8.4.2 Tabulka výsledků analýzy dat, C. a k. polní maršálek, ukázka 1

C. a k. Polní maršálek - ukázka 2: Monolog muž - tiché pozadí						
<i>Výběr</i>	<i>Počet</i>	<i>Součet</i>	<i>Průměr</i>	<i>Rozptyl</i>		
Barrandov	20	32,000	1,600	0,358		
COSP	20	25,500	1,275	0,328		
Resonances	20	28,500	1,425	0,323		
Sounddirect	20	34,000	1,700	0,353		
ANOVA						
<i>Zdroj variability</i>	<i>SS</i>	<i>Rozdíl</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Hodnota P</i>	<i>F krit</i>
Mezi výběry	2,125	3,000	0,708	2,081	0,110	2,725
Všechny výběry	25,875	76,000	0,340			
Celkem	28,000	79,000				

8.4.3 Výstup Jednofaktorové analýzy, C. a k. polní maršálek, ukázka 2

Vzhledem k tomu, že hodnota F nepřekročila kritickou hodnotu F_{krit} nebyly data získaná z této ukázky dále vyhodnocovány.

C. a k. Polní maršálek - Souhrn						
Výběr	Počet	Součet	Průměr	Rozptyl		
Barrandov	20	69,500	3,475	1,776		
COSP	20	64,500	3,225	0,907		
Resonances	20	47,000	2,350	0,239		
Sounddirect	20	65,000	3,250	1,039		
ANOVA						
Zdroj variability	SS	Rozdíl	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	14,775	3,000	4,925	4,972	0,003	2,725
Všechny výběry	75,275	76,000	0,990			
Celkem	90,050	79,000				

8.4.4 Tabulka výsledků analýzy dat, C. a k. polní maršálek, souhrn

Tukeyho metoda - C. a k. polní maršálek - souhrn			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	0,25	0,83	Ne
Barr - Res	1,13	0,83	Ano
Barr - Soundd	0,23	0,83	Ne
COSP - Res	0,88	0,83	Ano
COSP - Soundd	0,02	0,83	Ne
Res - Soundd	0,90	0,83	Ano

8.4.5 Tabulka výsledků analýzy dat, C. a k. polní maršálek, Souhrn

Z analýzy dat je zřejmé, že z výsledků první U první ukázky z filmu C. a k. polní maršálek byl statisticky významný rozdíl pouze při porovnání Metody Resonances s ostatními metodami (8.4.2), U druhé ukázky se už ze základní analýzy rozptylu ukázalo, že jednotlivé metody přepisu nemají na výsledné hodnocení vliv (8.4.3). Při analýze souhrnných dat získaných párovým srovnáváním ukávek z tohoto filmu vzešel jako statisticky významný rozdíl počtu preferencí metody Resonances od ostatních metod (8.4.5).

8.4.2 Výsledky analýzy rozptylu pro film Jedenácté přikázání

Jedenácté přikázání - ukázka 1: Zpěv žena - hudba v pozadí						
Výběr	Počet	Součet	Průměr	Rozptyl		
Barrandov	20	25,500	1,275	0,302		
COSP	20	36,500	1,825	0,691		
Resonances	20	24,500	1,225	0,513		
Sounddirect	20	33,500	1,675	0,560		
ANOVA						
Zdroj variability	SS	Rozdíl	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	5,250	3,000	1,750	3,389	0,022	2,725
Všechny výběry	39,250	76,000	0,516			
Celkem	44,500	79,000				

8.4.6 Výstup Jednofaktorové analýzy, Jedenácté přikázání, ukázka 1

Tukeyho metoda - Jedenácté přikázání - Ukázka 1			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	0,55	0,60	Ne
Barr - Res	0,05	0,60	Ne
Barr - Soundd	0,40	0,60	Ne
COSP - Res	0,60	0,60	Ano
COSP - Soundd	0,15	0,60	Ne
Res - Soundd	0,45	0,60	Ne

8.4.7 Tabulka výsledků analýzy dat, Jedenácté přikázání, ukázka 1

Jedenácté přikázání - ukázka 2: Dialog muži - tiché pozadí						
<i>Výběr</i>	<i>Počet</i>	<i>Součet</i>	<i>Průměr</i>	<i>Rozptyl</i>		
Barrandov	20	12,500	0,625	0,207		
COSP	20	22,500	1,125	0,313		
Resonances	20	38,500	1,925	0,849		
Sounddirect	20	26,500	1,325	0,455		
ANOVA						
<i>Zdroj variability</i>	<i>SS</i>	<i>Rozdíl</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Hodnota P</i>	<i>F krit</i>
Mezi výběry	17,350	3,000	5,783	12,685	0,000	2,725
Všechny výběry	34,650	76,000	0,456			
Celkem	52,000	79,000				

8.4.8 Výstup Jednofaktorové analýzy, Jedenácté přikázání, ukázka 2

Tukeyho metoda - Jedenácté přikázání - Ukázka 2			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	0,50	0,56	Ne
Barr - Res	1,30	0,56	Ano
Barr - Soundd	0,70	0,56	Ano
COSP - Ress	0,80	0,56	Ano
COSP - Soundd	0,20	0,56	Ne
Ress - Soundd	0,60	0,56	Ano

8.4.9 Tabulka výsledků analýzy dat, Jedenácté přikázání, ukázka 2

Jedenácté přikázání - Souhrn						
Výběr	Počet	Součet	Průměr	Rozptyl		
Barrandov	20	38,000	1,900	0,647		
COSP	20	59,000	2,950	1,129		
Resonances	20	63,000	3,150	2,055		
Sounddirect	20	60,000	3,000	1,605		
ANOVA						
Zdroj variability	SS	Rozdíl	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	19,700	3,000	6,567	4,831	0,004	2,725
Všechny výběry	103,300	76,000	1,359			
Celkem	123,000	79,000				

8.4.10 Výstup Jednofaktorové analýzy, Jedenácté přikázání, souhrn

Tukeyho metoda - Jedenácté přikázání - Souhrn			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	1,05	0,97	Ano
Barr - Res	1,25	0,97	Ano
Barr - Soundd	1,10	0,97	Ano
COSP - Res	0,20	0,97	Ne
COSP - Soundd	0,05	0,97	Ne
Res - Soundd	0,15	0,97	Ne

8.4.11 Tabulka výsledků analýzy dat, Jedenácté přikázání, souhrn

Ve výsledcích pro první ukázkou z filmu Jedenácté přikázání byl analýzou dat prokázán statistický významný rozdíl středních hodnot pouze pro metody COSP a Resonances (8.4.7). V datech z druhé ukázkou byl statisticky významný rozdíl potvrzen pro páry Barrandov – Resonances, Barrandov – Sounddirect, COSP – Resonances a Resonances – Sounddirect (8.4.9). V souhrnných výsledcích byla statisticky významná hodnota počtu preferencí u metody Barrandov (8.4.11).

8.4.3 Výsledky analýzy rozptylu pro film Vlčí jáma

Vlčí jáma - ukázka 1: Dialog muž a žena - hudba v pozadí						
Výběr	Počet	Součet	Průměr	Rozptyl		
Barrandov	20	35,000	1,750	0,697		
COSP	20	31,500	1,575	0,797		
Resonances	20	40,500	2,025	0,486		
Sounddirect	20	9,000	0,450	0,366		
ANOVA						
Zdroj variability	SS	Rozdíl	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	28,725	3,000	9,575	16,325	0,000	2,725
Všechny výběry	44,575	76,000	0,587			
Celkem	73,300	79,000				

8.4.12 Výstup Jednofaktorové analýzy, Vlčí jáma ukázka 1

Tukeyho metoda - Vlčí jáma - Ukázka 1			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	0,18	0,64	Ne
Barr - Res	0,28	0,64	Ne
Barr - Soundd	1,30	0,64	Ano
COSP - Res	0,45	0,64	Ne
COSP - Soundd	1,13	0,64	Ano
Res - Soundd	1,58	0,64	Ano

8.4.13 Tabulka výsledků analýzy dat, Vlčí jáma, ukázka 1

Jedenácté přikázání - ukázka 2: Dialog muž a žena - tiché pozadí						
<i>Výběr</i>	<i>Počet</i>	<i>Součet</i>	<i>Průměr</i>	<i>Rozptyl</i>		
Barrandov	20	44,000	2,200	1,432		
COSP	20	48,500	2,425	1,007		
Resonances	20	39,000	1,950	0,629		
Sounddirect	20	8,500	0,425	0,349		
ANOVA						
<i>Zdroj variability</i>	<i>SS</i>	<i>Rozdíl</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Hodnota P</i>	<i>F krit</i>
Mezi výběry	49,075	3,000	16,358	19,149	0,000	2,725
Všechny výběry	64,925	76,000	0,854			
Celkem	114,000	79,000				

8.4.14 Výstup Jednofaktorové analýzy, Vlčí jáma ukázka 2

Tukeyho metoda - Vlčí jáma - Ukázka 2			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	0,23	0,77	Ne
Barr - Res	0,25	0,77	Ne
Barr - Soundd	1,78	0,77	Ano
COSP - Res	0,48	0,77	Ne
COSP - Soundd	2,00	0,77	Ano
Res - Soundd	1,53	0,77	Ano

8.4.15 Tabulka výsledků analýzy dat, Vlčí jáma, ukázka 2

Vlčí jáma - Souhrn						
Výběr	Počet	Součet	Průměr	Rozptyl		
Barrandov	20	79,000	3,950	2,971		
COSP	20	80,000	4,000	2,289		
Resonances	20	79,500	3,975	1,591		
Sounddirect	20	17,500	0,875	0,839		
ANOVA						
Zdroj variability	SS	Rozdíl	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	144,175	3,000	48,058	24,995	0,000	2,725
Všechny výběry	146,125	76,000	1,923			
Celkem	290,300	79,000				

8.4.16 Výstup Jednofaktorové analýzy, Vlčí jáma, souhrn

Tukeyho metoda - Vlčí jáma - Souhrn			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	0,05	1,15	Ne
Barr - Res	0,02	1,15	Ne
Barr - Soundd	3,08	1,15	Ano
COSP - Ress	0,02	1,15	Ne
COSP - Soundd	3,13	1,15	Ano
Ress - Soundd	3,10	1,15	Ano

8.4.17 Tabulka výsledků analýzy dat, Vlčí jáma, souhrn

Hodnoty faktoru F výstupů Analýzy rozptylu u ukávek z filmu Vlčí jáma a zejména u souhrnných výsledků z tohoto filmu byli nejvyšší ze všech ostatních získaných hodnot (8.4.16), prokázané statisticky významné rozdíly u tohoto filmu byli tety velmi výrazné. Také proto, že u obou ukávek i u souhrnného zpracování dat z tohoto filmu byl prokázán statisticky významný rozdíl u porovnání metody Sounddirect s ostatními metodami přepisu (8.4.17, 8.4.15, 8.4.13).

8.4.4 Výsledky analýzy rozptylu pro film Markéta Lazarová

Markéta Lazarová - ukázka 1: Dialog ženy - hudba v pozadí						
Výběr	Počet	Součet	Průměr	Rozptyl		
Barrandov	20	25,500	1,275	0,407		
COSP	20	21,500	1,075	0,639		
Resonances	20	35,500	1,775	0,381		
Sounddirect	20	23,500	1,175	0,218		
ANOVA						
Zdroj variability	SS	Rozdíl	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	5,800	3,000	1,933	4,702	0,005	2,725
Všechny výběry	31,250	76,000	0,411			
Celkem	37,050	79,000				

8.4.18 Výstup Jednofaktorové analýzy, Markéta Lazarová, ukázka 1

Tukeyho metoda - Markéta lazarová - Ukázka 1			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	0,20	0,53	Ne
Barr - Res	0,50	0,53	Ne
Barr - Soundd	0,10	0,53	Ne
COSP - Ress	0,70	0,53	Ano
COSP - Soundd	0,10	0,53	Ne
Ress - Soundd	0,60	0,53	Ano

8.4.19 Tabulka výsledků analýzy dat, Markéta Lazarová, ukázka 1

Jedenácté přikázání - ukázka 2: Monolog muž - tiché pozadí						
Výběr	Počet	Součet	Průměr	Rozptyl		
Barrandov	20	24,500	1,225	0,434		
COSP	20	39,000	1,950	0,550		
Resonances	20	37,500	1,875	0,813		
Sounddirect	20	19,000	0,950	0,392		
ANOVA						
Zdroj variability	SS	Rozdíl	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	14,425	3,000	4,808	8,790	0,000	2,725
Všechny výběry	41,575	76,000	0,547			
Celkem	56,000	79,000				

8.4.20 Výstup Jednofaktorové analýzy, Markéta Lazarová, ukázka 2

Tukeyho metoda - Markéta Lazarová - Ukázka 2			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	0,73	0,61	Ano
Barr - Res	0,65	0,61	Ano
Barr - Soundd	0,28	0,61	Ne
COSP - Res	0,08	0,61	Ne
COSP - Soundd	1,00	0,61	Ano
Res - Soundd	0,93	0,61	Ano

8.4.21 Tabulka výsledků analýzy dat, Markéta Lazarová, ukázka 2

Markéta Lazarová - Souhrn						
Výběr	Počet	Součet	Průměr	Rozptyl		
Barrandov	20	50,000	2,500	1,026		
COSP	20	60,500	3,025	1,170		
Resonances	20	73,000	3,650	1,897		
Sounddirect	20	42,500	2,125	0,681		
ANOVA						
Zdroj variability	SS	Rozdíl	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	26,325	3,000	8,775	7,351	0,000	2,725
Všechny výběry	90,725	76,000	1,194			
Celkem	117,050	79,000				

8.4.22 Výstup Jednofaktorové analýzy, Markéta Lazarová, souhrn

Tukeyho metoda - Markéta Lazarová- Souhrn			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	0,53	0,91	Ne
Barr - Res	1,15	0,91	Ano
Barr - Soundd	0,38	0,91	Ne
COSP - Res	0,63	0,91	Ne
COSP - Soundd	0,90	0,91	Ne
Res - Soundd	1,53	0,91	Ano

8.4.23 Tabulka výsledků analýzy dat, Markéta Lazarová, souhrn

U první ukázky z filmu Markéta Lazarová byla byl statistický význam prokázán pro porovnání metody přepisu Resonances s metodami COSP a Sounddirect (8.4.19). U druhé ukázky byly rozdíly středních hodnot statisticky významnou pro všechny páry kromě dvojic Barrandov – Sounddirect a COSP – Resonances (8.4.21). Při analýze souhrnných dat z tohoto filmu byl naopak významný rozdíl prokázán pouze u srovnání metody Resonances s metodami Barrandov a Sounddirect (8.4.23).

8.4.5 Celkové výsledky analýzy rozptylu pro párové srovnávání

Celkové hodnocení párového srovnávání						
Výběr	Počet	Součet	Průměr	Rozptyl		
Barrandov	20	236,500	11,825	9,770		
COSP	20	264,000	13,200	4,274		
Resonances	20	262,500	13,125	5,391		
Sounddirect	20	185,000	9,250	2,882		
ANOVA						
Zdroj variability	SS	Rozdíl	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	204,175	3,000	68,058	12,198	0,000	2,725
Všechny výběry	424,025	76,000	5,579			
Celkem	628,200	79,000				

8.4.24 Výstup Jednofaktorové analýzy pro celkové hodnocení párového srovnávání

Tukeyho metoda - Párové srovnávání - Souhrn			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	1,38	1,96	Ne
Barr - Res	1,30	1,96	Ne
Barr - Soundd	2,58	1,96	Ano
COSP - Res	0,07	1,96	Ne
COSP - Soundd	3,95	1,96	Ano
Res - Soundd	3,88	1,96	Ano

8.4.25 Tabulka výsledků analýzy dat pro celkové hodnocení párového srovnávání

Po analýze celkových dat z poslechových testů metodou párového srovnávání můžeme konstatovat, že rozdíl počtu preferenčních bodů přidělených posluchači metodě Sounddirect od bodových zisků ostatních metod má prokazatelný statistický význam. Mezi ostatními metodami se při celkovém hodnocení žádný statisticky významný rozdíl neprokázal.

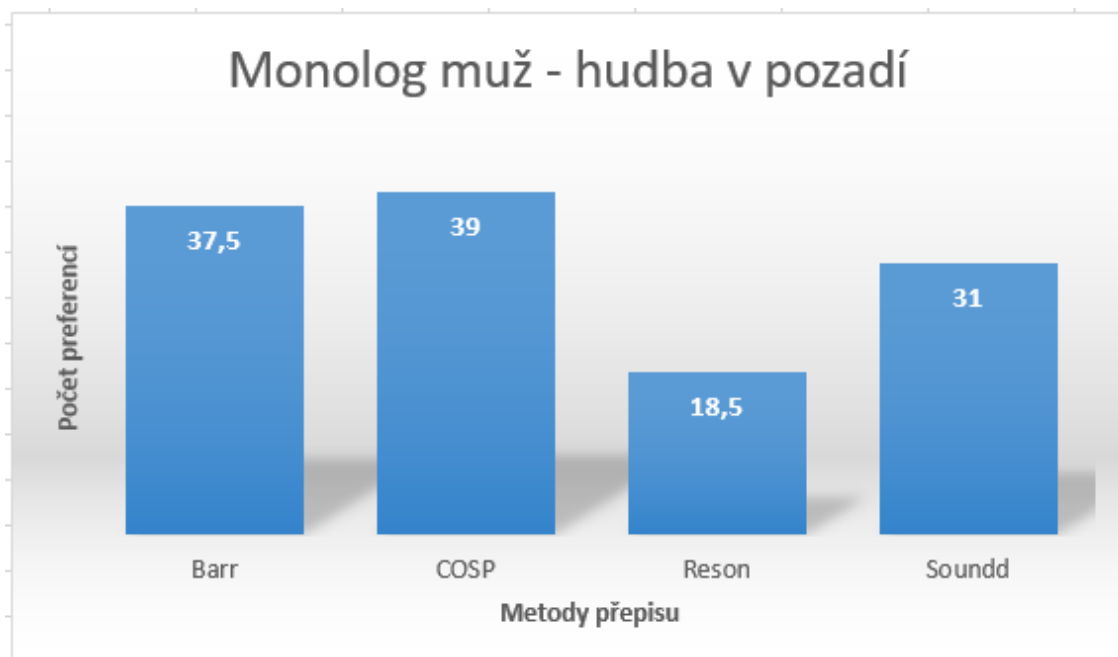
Výsledky těchto analýz jsou použity v příští kapitole k určení posluchači nejpreferovanějších metod přepisu.

9 POSOUZENÍ VÝSLEDKŮ PÁROVÉHO SROVNÁVÁNÍ PO ANALÝZE ROZPTYLU

V této kapitole jsou postupně porovnány výsledky poslechových testů metodou párového srovnávání s výsledky analýzy rozptylu a multikorporativních testů. Pro každý film jsou vybrány statisticky významné hodnoty z výsledků testů a po té určeny posluchači preferované metody přepisu.

9.1 Určení preferovaných metod přepisu pro film C. a k. polní maršálek

Po analýze výsledků druhé ukázky z tohoto filmu se ukázalo, že žádný z výsledných hodnot testu nemá statistický význam při porovnávání metod přepisu. Hodnocení tohoto filmu této provedeme pouze na druhé ukázce.



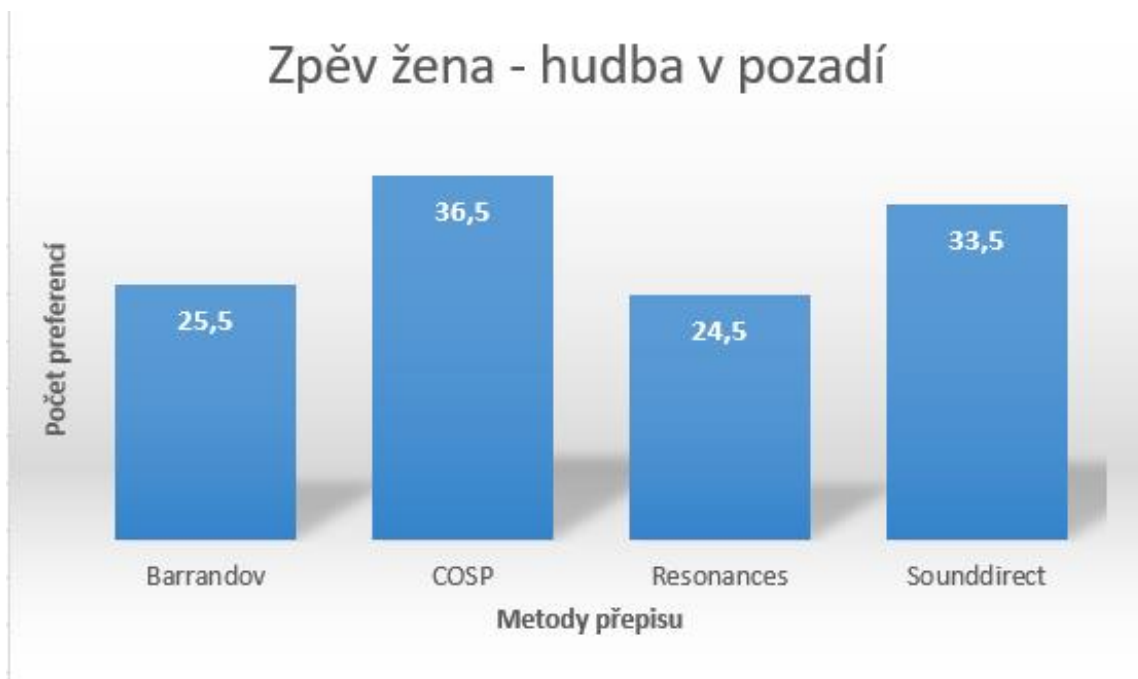
7.1.1 Graf hodnot pro film C. a k polní maršálek, ukázka 1

Tukeyho metoda - C. a k. polní maršálek - Ukázka 1			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	0,08	0,58	Ne
Barr - Res	0,95	0,58	Ano
Barr - Soundd	0,33	0,58	Ne
COSP - Res	1,03	0,58	Ano
COSP - Soundd	0,40	0,58	Ne
Res - Soundd	0,63	0,58	Ano

8.4.2 Tabulka výsledků analýzy dat, C. a k. polní maršálek, ukázka 1

V tabulce (8.4.2) v milé kapitole byl prokázán statisticky významný rozdíl mezi Resonances a zbytkem metod přepisu. Z výsledků tedy můžeme vyvodit, že právě metoda Resonances je nejméně preferovanou metodou přepisu pro tento film. Mezi ostatními metodami se nepodařilo najít statisticky významný rozdíl. Na základě dat získaných testy ukázek z filmu C. a k. Polní maršálek se tedy dají označit za obdobně vhodné pro přepis zvukové stopy tohoto filmu.

9.2 Určení preferovaných metod přepisu pro film Jedenácté přikázání

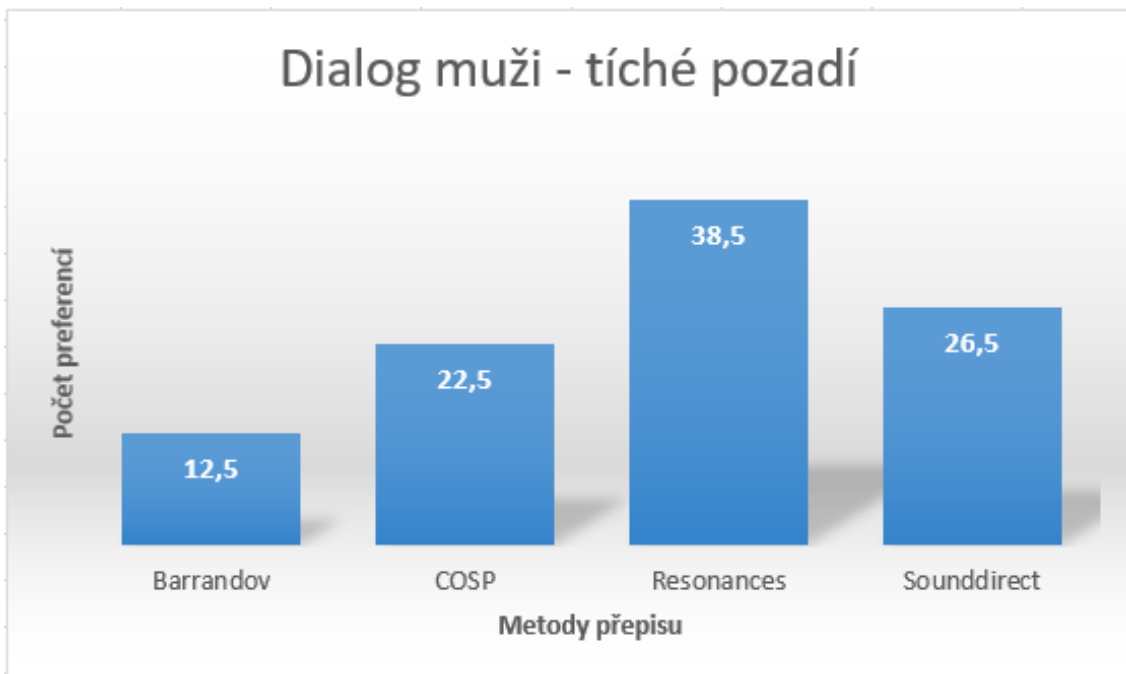


7.1.4 Graf hodnot pro film Jedenácté přikázání, ukázka 1

Tukeyho metoda - Jedenácté přikázání - Ukázka 1			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	0,55	0,60	Ne
Barr - Res	0,05	0,60	Ne
Barr - Sond	0,40	0,60	Ne
COSP - Ress	0,60	0,60	Ano
COSP - Soundd	0,15	0,60	Ne
Ress - Soundd	0,45	0,60	Ne

8.4.7 Tabulka výsledků analýzy dat, Jedenácté přikázání, ukázka 1

U hodnot pro první ukázkou z filmu Jedenácté přikázání byl podle tabulky (8.4.7) potvrzen statistický význam pouze pro porovnání metod COSP a Resonances, ze kterého vyplývá, že kvalita zvuku přepsaného metodou COSP byla posluchači označena za lepší.

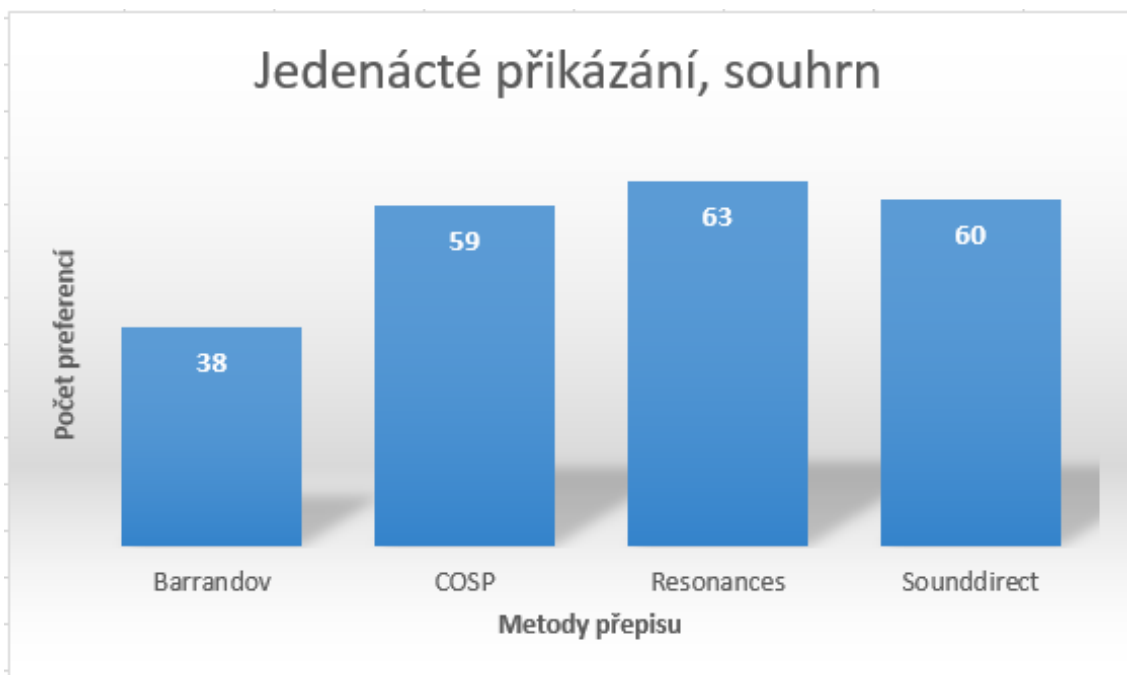


7.1.5 Graf hodnot pro film *Jedenácté přikázání*, ukázka 2

Tukeyho metoda - <i>Jedenácté přikázání</i> - Ukázka 2			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	0,50	0,56	Ne
Barr - Res	1,30	0,56	Ano
Barr - Soundd	0,70	0,56	Ano
COSP - Res	0,80	0,56	Ano
COSP - Soundd	0,20	0,56	Ne
Res - Soundd	0,60	0,56	Ano

8.4.9 Tabulka výsledků analýzy dat, *Jedenácté přikázání*, ukázka 2

Pro výsledky druhé ukázky byla v tabulce (8.4.9) určeny jako statisticky významná hodnota počtu preferencí metody Barrandov a rozdíl hodnot Resonances a Sounddirect. Pro tuto ukázku tedy musíme označit za nejméně preferovanou metodu přepisu Barrandov. Metodu Resonances můžeme označit jako preferovanější než metody Sounddirect a Barrandov, ale nemůžeme určit její vztah k metodě COSP, ani rozdíl mezi COSP a Sounddirect.



7.1.6 Tabulka hodnot pro film Jedenácté přikázání, souhrn

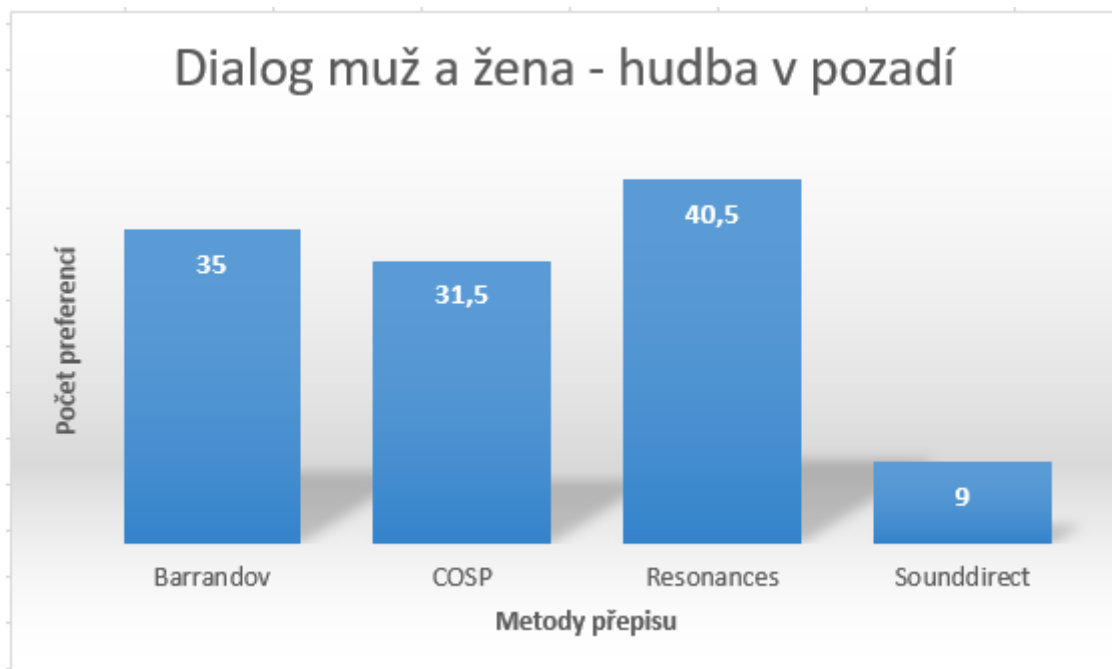
Tukeyho metoda - Jedenácté přikázání - Souhrn			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	1,05	0,97	Ano
Barr - Res	1,25	0,97	Ano
Barr - Soundd	1,10	0,97	Ano
COSP - Res	0,20	0,97	Ne
COSP - Soundd	0,05	0,97	Ne
Res - Soundd	0,15	0,97	Ne

8.4.11 Tabulka výsledků analýzy dat, Jedenácté přikázání, souhrn

Pro celkové výsledky v ukázkách z filmu Jedenácté přikázání byl jako statisticky významná hodnota uveden tabulce (8.4.11) počet preferencí metody Barrandov pře ostatními metodami, který byl nejmenší. U ostatních metod se nepodařilo prokázat statisticky významný rozdíl.

Nejméně preferovanou metodou přepisu pro film Jedenácté přikázání byla metoda Barrandov. Všechny tři ostatní přepisy byli v celkové zpracování dat označeny jako stejně kvalitní. Přepisy COSP, Resonances a Sounddirect se tedy na základě celkových výsledků pro film Jedenácté přikázání dají označit jako stejně kvalitní.

9.3 Určení preferovaných metod přepisu pro film Jedenácté přikázání

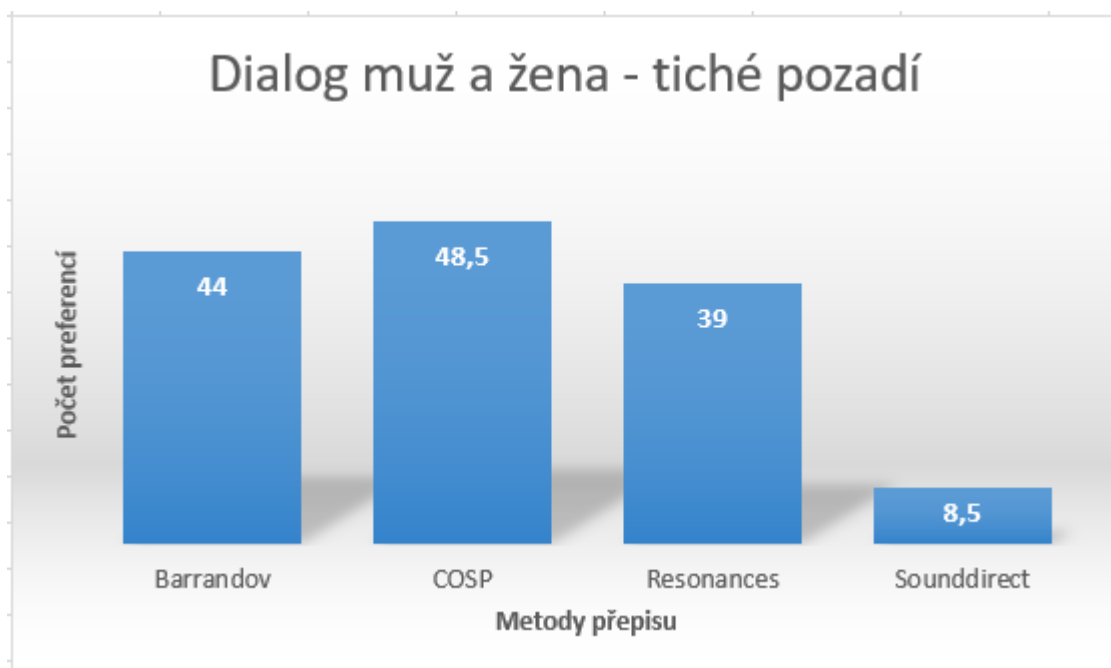


7.3.7 Graf hodnot pro film Vlčí jáma, ukázka 1

Tukeyho metoda - Vlčí jáma - Ukázka 1			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	0,18	0,64	Ne
Barr - Res	0,28	0,64	Ne
Barr - Sondd	1,30	0,64	Ano
COSP - Ress	0,45	0,64	Ne
COSP - Soundd	1,13	0,64	Ano
Ress - Soundd	1,58	0,64	Ano

8.4.13 Tabulka výsledků analýzy dat, Vlčí jáma, ukázka 1

Podle výsledků analýzy rozptylu v tabulce (8.4.13) byl jako statisticky významný určen pouze vztah přepisu metodou Sounddirect k ostatním. metodu Sounddirect můžeme tedy označit za nejméně vhodnou. Mezi ostatními přepisy nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl.

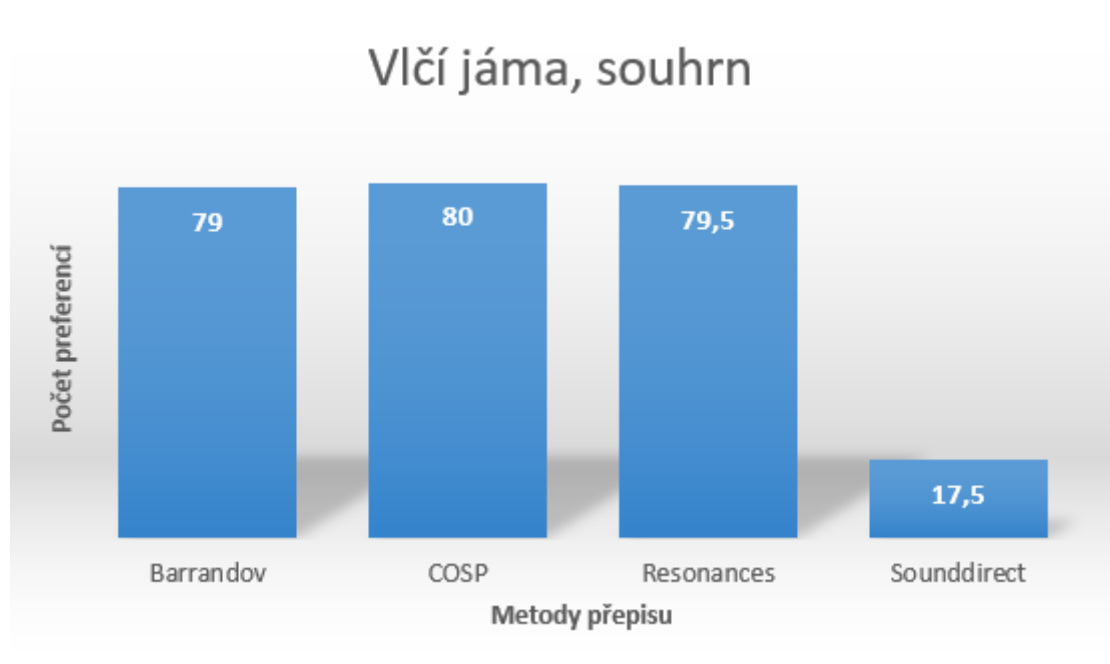


7.1.8 Graf hodnot pro film Vlčí jáma, ukázka 2

Tukeyho metoda - Vlčí jáma - Ukázka 2			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	0,23	0,77	Ne
Barr - Res	0,25	0,77	Ne
Barr - Sondd	1,78	0,77	Ano
COSP - Ress	0,48	0,77	Ne
COSP - Soundd	2,00	0,77	Ano
Ress - Soundd	1,53	0,77	Ano

8.4.15 Tabulka výsledků analýzy dat, Vlčí jáma, ukázka 2

Obdobně jako u první ukázky byl v tabulce (8.4.15) jako statisticky významný potvrzen nejmenší počet preferenčních bodů u metody Sounddirect. U ostatních metod nebyl ani zde zjištěn statisticky významný rozdíl.



7.1.9 Graf hodnot pro film Vlčí jáma, souhrn

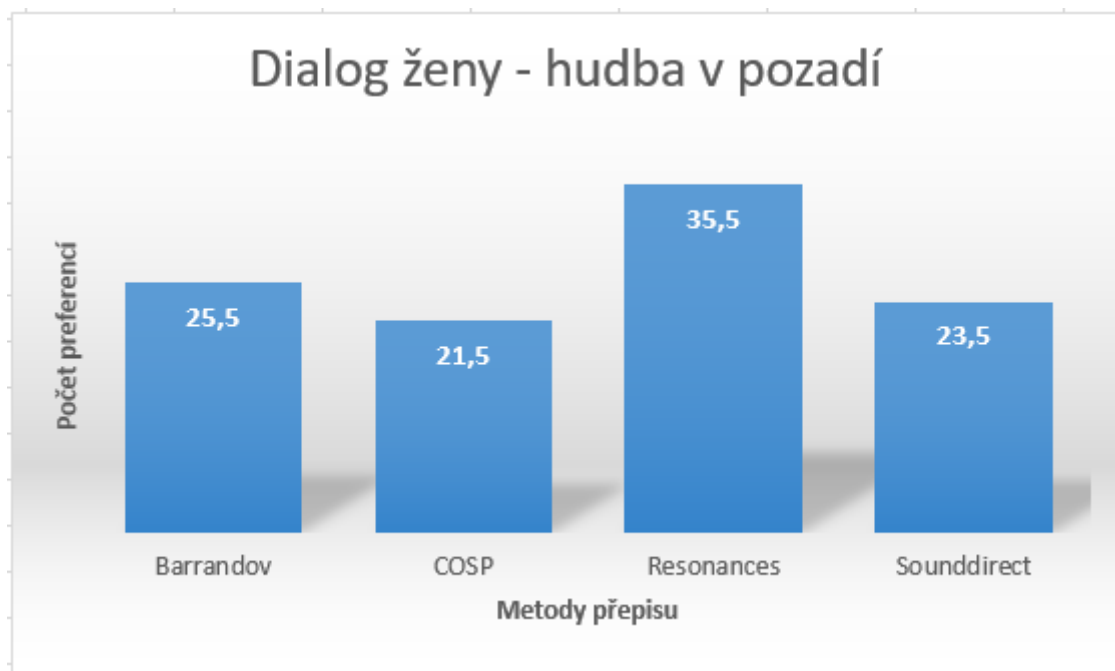
Tukeyho metoda - Vlčí jáma - Souhrn			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	0,05	1,15	Ne
Barr - Res	0,02	1,15	Ne
Barr - Soundd	3,08	1,15	Ano
COSP - Res	0,02	1,15	Ne
COSP - Soundd	3,13	1,15	Ano
Res - Soundd	3,10	1,15	Ano

8.4.17 Tabulka výsledků analýzy dat, Vlčí jáma, souhrn

Celkové výsledky párového srovnávání pro film Vlčí jáma kopírují podle očekávání výsledky pro jednotlivé ukázky z tohoto filmu. Jediná hodnota se statistickým významem prokázaným v tabulce (8.4.17) je počet preferenčních bodů přepisu Sounddirect, který je velmi výrazně nižší než počty preferenčních bodů ostatních metod, mezi naopak nebyl nalezen významný rozdíl.

Nejméně vhodnou metodou pro přepis zvukové stopy filmu Vlčí jáma je tedy Sounddirect. Přepisy metodami Barrandov, Sounddirect a Resonances jsou tedy vyrovnané po stránce subjektivního hodnocení kvality zvuku.

9.4 Určení preferovaných metod přepisu pro film Markéta Lazarová

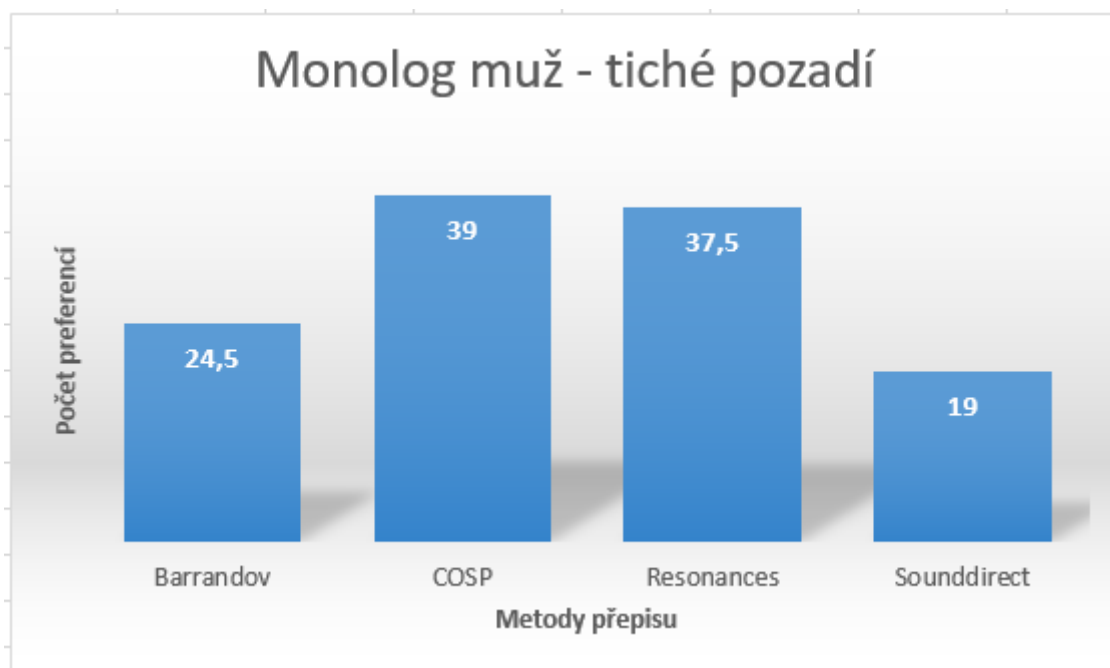


7.1.11 Graf hodnot pro film Markéta Lazarová, ukázka 1

Tukeyho metoda - Markéta lazarová - Ukázka 1			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	0,20	0,53	Ne
Barr - Res	0,50	0,53	Ne
Barr - Sondd	0,10	0,53	Ne
COSP - Ress	0,70	0,53	Ano
COSP - Soundd	0,10	0,53	Ne
Ress - Soundd	0,60	0,53	Ano

8.4.19 Tabulka výsledků analýzy dat, Markéta Lazarová, ukázka 1

U první ukázky z filmu Markéta Lazarová byl statisticky významný vztah potvrzen v tabulce (8.4.19) pouze metody Resonances, COSP a Sounddirect, kdy byl přepis metodou Resonances označen za kvalitnější než zbylé dva jmenované přepisy.

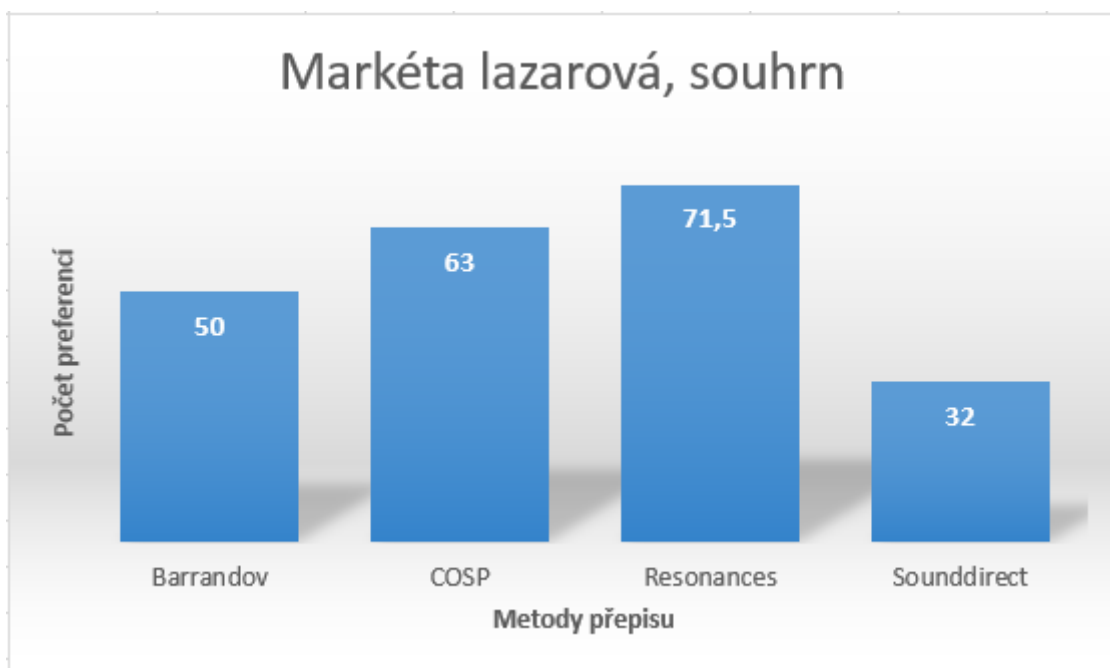


7.1.11 Tabulka hodnot pro film Markéta Lazarová, ukázka 2

Tukeyho metoda - Markéta Lazarová - Ukázka 2			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	0,73	0,61	Ano
Barr - Res	0,65	0,61	Ano
Barr - Soundd	0,28	0,61	Ne
COSP - Res	0,08	0,61	Ne
COSP - Soundd	1,00	0,61	Ano
Res - Soundd	0,93	0,61	Ano

8.4.21 Tabulka výsledků analýzy dat, Markéta Lazarová, ukázka 2

Po konzultování tabulky (8.4.21) lze u této ukázky rozdělit metody přepisu do dvou dvojic: Barrandov, Sounddirect a COSP, Resonances. Při čemž druhá jmenovaná dvojice byla označena jako preferovanější.



7.1.11 Graf hodnot pro film Markéta Lazarová, souhrn

Tukeyho metoda - Markéta Lazarová- Souhrn			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	0,53	0,91	Ne
Barr - Res	1,15	0,91	Ano
Barr - Soundd	0,38	0,91	Ne
COSP - Ress	0,63	0,91	Ne
COSP - Soundd	0,90	0,91	Ne
Ress - Soundd	1,53	0,91	Ano

8.4.23 Tabulka výsledků analýzy dat, Markéta Lazarová, souhrn

Z hodnot v tabulce (8.4.23) vyplývá, že statisticky významný rozdíl lze nalézt pouze mezi metodou Resonances a metodami Sounddirect a Barrandov, kde je metoda Resonances označena jako preferovanější metoda přepisu než zbylé dvě jmenované metody.

Pro tento film tedy nelze bezpečně určit nejkvalitnější přepis na základě dat získaných z tohoto testu. Nejvíce preferencí před ostatními metodami ale získala metoda Resonances.

9.5 Určení preferovaných metod přepisů pro celkové výsledky párového srovnávání



7.1.12 Graf celkových výsledků párového srovnávání

Tukeyho metoda - Párové srovnávání - Souhrn			
Pár	Absolutní rozdíl	HSD	Statisticky významný rozdíl
Barr - COSP	1,38	1,96	Ne
Barr - Res	1,30	1,96	Ne
Barr - Soundd	2,58	1,96	Ano
COSP - Res	0,07	1,96	Ne
COSP - Soundd	3,95	1,96	Ano
Res - Soundd	3,88	1,96	Ano

8.4.25 Tabulka výsledků analýzy dat pro celkové hodnocení párového srovnávání

Analýza dat celkového vyhodnocení testů metodou párového srovnávání v tabulce (8.4.25) ukázala jako statisticky významný prvek nejmenší počet preferenčních bodů pro přepisy metodou Sounddirect. Mezi celkovými počty preferencí ostatních metod přepisu nebyl nalezen statisticky významný rozdíl. Můžeme tedy říci, že nejméně vhodnou metodou přepisu je právě Sounddirect a přepisy ostatními metoda jsou stejně kvalitní. Kdybych měl z těchto tří metod označit jednu jako nejvhodnější pro použití, byla by to metoda COSP, která nebyla posluchači zvolena jako nejméně kvalitní ani pro jeden z testovaných filmů

10 ZÁVĚR

Tématem této práce bylo subjektivní hodnocení kvality digitalizace zvukové stopy filmu. Na základě požadavku na vytvoření kolekce zvukových nahrávek pro subjektivní poslechové testy se zaměřením na drop-outy a sykavky byly z dodaného materiálu vytvořeny vzorky vhodné k požití danými psychometrickými metodami. Pro hlavní test byla použita doporučená metoda párového srovnávání. Tento test byl následně doplněn o test metodou posuzování na subjektivních posuzovacích škálách za účelem zhodnotit rozdíly v subjektivně vnímané kvalitě zvuku mezi jednotlivými filmy. Pro automatický chod poslechových testů byl vytvořen program, který podle zvolené psychometrické metody sestaví test z připravených vzorků a ukládá odpovědi posluchačů do textových souborů. Zpracování výsledků testů proběhlo v tabulkovém editoru Microsoft Excel. Validita výsledků hlavního testu byla po té zhodnocena pomocí analýzy rozptylu, která pomohla z výsledků vybrat statisticky významné hodnoty a upřesnit tím výsledky testu.

V první části práce proběhl popis dodaného materiálu pro testy. Jsou zde krátce popsány filmy, jejichž zvukové stopy byly v této práci zkoumány. Dále jsou zde přiblíženy testované metody přepisu: Barrandov, COSP, Resonances a Sounddirect. V dalších dvou kapitolách je pozornost zaměřena na teorii subjektivního testování a principy nejpoužívanějších psychometrických metod. Ve čtvrté kapitole je přiblížen postup přípravy jednotlivých vzorků použitých v poslechových testech. V další části práce je čtenář seznámen se strukturou programu použitého při testech, provedením testu a způsobem zpracování výsledků v tabulkovém editoru. V sedmé kapitole jsou představeny výsledky poslechových testů. Následující část se zabývá analýzou rozptylu, nejprve je popsána její teoretická podstata, po té přiblížen postup při jejím výpočtu a následně jsou zde vypsány výsledky analýzy výstupních hodnot testu metodou párového srovnávání.

Důvodem k zavedení doplňkového testu byl pokus o objasnění značné nesourodosti výsledků párového srovnávání u jednotlivých filmů. Z testu vyšlo najevo, že rozdíly mezi subjektivně vnímanou kvalitou zvuku mezi jednotlivými filmy jsou větší než rozdíly v kvalitě přepisů jednoho filmu rozdílnými metodami digitalizace. Konkrétně pro film C. a k. polní maršálek se všechny čtyři testované metody přepisu umístily na škále v intervalu od 2,15 do 2,43 (graf 7.2.1), pro film Jedenácté přikázání od 2,88 do 3,15 (graf 7.2.2), u filmu Vlčí jáma pak od 2,98 do 4,00 a pro film Markéta Lazarová od 3,23 do 3,90. Vezmeme-li v úvahu význam jednotlivých bodů na zvolené škále, kdy 2 značí nepříjemný poslech a výrazné rušivé artefakty, 3 rozhraní mezi příjemným a nepříjemným poslechem a 4 sice stále slyšitelné artefakty, ale příjemný poslech, je například rozdíl mezi nejlepšími výsledky pro filmy C. a k. polní maršálek a Vlčí jáma výrazný. Oproti tomu výsledky jednotlivých metod přepisu se pro každý film drží přibližně jedné významové hodnoty na škále.

Výsledky testu metodou párového srovnávání po provedení analýzy rozptylu pro film C. a k. polní maršálek

Výsledky druhé ukázky z tohoto filmu byly vyhodnoceny jako statisticky bezvýznamné, protože se ani u jedné z dvojic metod přepisu nepodařil prokázat statisticky významný rozdíl. Z výsledků první ukázky vyplynula jako nejméně kvalitní metoda přepisu Resonances. Ostatní tři přepisy tohoto filmu byly označeno jako stejně kvalitní.

Výsledky testu metodou párového srovnávání po provedení analýzy rozptylu pro film Jedenácté přikázání

Nejméně preferovanou metodou přepisu pro film Jedenácté přikázání byla metoda Barrandov. Přepisy COSP, Resonances a Sounddirect byly na základě celkových výsledků analýzy rozptylu pro film Jedenácté přikázání označeny jako kvalitativně srovnatelné.

Výsledky testu metodou párového srovnávání po provedení analýzy rozptylu pro film Vlčí jáma

Jako nejméně vhodná metoda pro přepis zvukové stopy filmu Vlčí jáma vzešla z testu metoda Sounddirect. Přepisy metodami Barrandov, Sounddirect a Resonances byly po aplikaci variace rozptylu zhodnoceny jako vyrovnané po stránce subjektivního hodnocení kvality zvuku

Výsledky testu metodou párového srovnávání po provedení analýzy rozptylu pro film Markéta Lazarová

Analýzou rozptylu bylo zjištěno, že statisticky významný rozdíl lze najít pouze mezi metodou Resonances a metodami Sounddirect a Barrandov, kde je metoda Resonances označena jako preferovanější metoda přepisu než zbylé dvě jmenované metody. Mezi zbylými páry metod nebyly statisticky potvrzeny vztahy. Pro tento film tedy nelze bezpečně určit nejkvalitnější přepis na základě dat získaných z tohoto testu. Nejvíce preferencí před ostatními metodami ale získala metoda Resonances.

Celkové výsledky testu metodou párového srovnávání po provedení analýzy rozptylu a volba nejkvalitnější metody přepisu zvukové stopy filmu

Analýza dat celkového vyhodnocení testů metodou párového srovnávání ukázala jako statisticky významný prvek nejmenší počet preferenčních bodů pro přepisy metodou Sounddirect. Mezi celkovými počty preferencí ostatních metod přepisu nebyl nalezen statisticky významný rozdíl. Můžeme tedy říci, že nejméně kvalitní metodou přepisu je právě Sounddirect a přepisy ostatními metodami jsou kvalitnější než Sounddirect, ale není mezi nimi statisticky významný rozdíl. Vezmu-li v úvahu všechny výsledky pro jednotlivé filmy, volím jako nejvhodnější pro použití metodu **COSP**, která nebyla posluchači zvolena jako nejméně kvalitní ani pro jeden z testovaných filmů.

LITERATURA

- [1] MELKA, Alois. *Základy experimentální psychoakustiky*. 1. vyd. Praha: Akademie múzických umění v Praze, 2005, 327 s. Akustická knihovna Zvukového studia Hudební fakulty AMU. ISBN 80-7331-043-0.
- [2] LAZARUS, *Lazarus Homepage* [online]. 2015-12-09 [cit. 2016-01-05]. Dostupné z: <http://www.lazarus-ide.org/>
- [3] FORSTOVÁ, Lenka. *VBA Excel v příkladech*. Vyd. 1. Kralice na Hané: Computer Media, 2010, 120 s. ISBN 978-80-7402-042-1.
- [4] EXCEL-EASY. *VBA*. Dostupné z <http://www.excel-easy.com/vba.html>.
- [5] TUTOTRIALSPOINT, *Pascal tutorial* [cit. 2016-01-05]. Dostupné z: <http://www.tutorialspoint.com/pascal/index.htm>
- [6] FUNCTIONX. *Object Pascal*. Dostupné z: <http://www.functionx.com/objectpascal/>.
- [7] VŠETEČKA, REICHL, *Encyklopedie fyziky*, Dostupné z: <http://fyzika.jreichl.com/main-article/view/210-weber-fechneruv-psychofyzikalni-zakon>
- [8] ADOBE, *Adobe Audition*, Dostupné z: <https://creative.adobe.com/products/download/audition?promoid=KTKAX>
- [9] DOHNAL, Luděk. *Analýza rozptylu – ANOVA*. Dostupné z: http://www1.lf1.cuni.cz/~ldohna/publik/Kap_7_ANOVA.pdf.
- [10] REALSTATISTICS, *Studentized Range q Table*. Dostupné z: <http://www.real-statistics.com/statistics-tables/studentized-range-q-table/>
- [11] ŠKOLNÝ, J. Porovnání metod přepisu zvukové stopy z filmového nosiče. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta elektrotechnická, Katedra radioelektroniky, 2015. 91 s. Diplomová práce. Vedoucí práce: Ing. František Rund, Ph.D.
- [12] ČSFD, *Československá filmová databáze*, Dostupné z: <http://www.csfd.cz/>
- [13] ICONMONSTR, Dostupné z: <http://iconmonstr.com/collections/>
- [14] AKG, *AKG K 451*, Dostupné z: http://eu.akg.com/akg-product-detail_eu/k-451.html
- [15] CREATIVE, *SOUND BLASTER X-Fi Surround 5.1 Pro*, Dostupné z: <http://www.soundblaster.com/products/Sound-Blaster-X-Fi-Surround-5-1-Pro.aspx>

OBSAH DATOVÉ PŘÍLOHY

- Program vytvořený pro řízení běhu testů
- Sešit programu MS Excel použitý pro zpracování dat z testu metodou párového srovnávání a vyhodnocení analýzu rozptylu
- Sešit programu MS Excel použitý pro zpracování dat z doplňkového testu metodou posuzování zvukových podnětů na subjektivních posuzovacích škálách