

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Přírodovědecká fakulta**



**Dominanční hierarchie v samčí skupině  
lemurů vari (*Varecia* spp.) v ZOO Ostrava**

Diplomová práce

**Jitka Stehlíková**

Školitel: Mgr. Stanislav Lhota, PhD.

České Budějovice 2011

Stehlíková, J., 2011. Dominanční hierarchie v samčí skupině lemurů vari (*Varecia* spp.) v ZOO Ostrava [Dominance hierarchy in the male group of ruffed lemurs (*Varecia* spp.) in the Ostrava ZOO. Mgr.Thesis, in Czech] – 114 p., Faculty of Science, The University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.

This study investigates a dominance hierarchy in a male group of ruffed lemurs (*Varecia* spp.). I introduce a new method of data processing in unstable and inconsistent dominance hierarchy. Data were collected in the Ostrava ZOO during 30 days in the summer of 2009 and 28 days in the of winter 2010. The results demonstrate unusual structure in the sequences of agonistic interactions. The lemur group exhibited unstable and inconsistent dominance hierarchy with a low level of linearity. It appears that dominance hierarchy in ruffed lemurs is based on their social role in the family group and not on agonistic interactions.

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 15.12.2011

<b>1.ÚVOD</b>	1
<b>1.1. Sestavení dominantní hierarchie</b>	2
<b>1.2. Formalizovanost dominantní hierarchie</b>	3
<b>1.3. Kvantitativní parametry dominantní hierarchie</b>	4
<b>1.4. Charakteristika rodu <i>Varecia</i></b>	6
1.4.1. Oblast výskytu	7
1.4.2. Ekologie	7
1.4.3. Potrava	8
1.4.4. Sociální organizace	8
<b>1.5. Cíle práce</b>	9
<b>2.METODIKA</b>	10
<b>2.1. Lokalita</b>	10
<b>2.2. Pozorovaná skupina</b>	11
<b>2.3. Sběr dat</b>	11
<b>2.4. Sestavování etogramu</b>	12
<b>2.5. Hodnocení ritualizovanosti projevů</b>	13
<b>2.6. Výběr projevů pro sestavení dominantní hierarchie</b>	14
<b>2.7. Rozlišenost vztahů</b>	14
<b>2.8. Výpočet parametrů dominantní hierarchie</b>	18
<b>3.VÝSLEDKY</b>	19
<b>3.1. Etogram agonistických projevů</b>	19
3.1.1. Agresivní, ritualizované a kontaktní projevy	24
3.1.2. Podíl výskytu jednotlivých projevů v letním a zimním období	26
<b>3.2. Struktura agonistických interakcí</b>	28
<b>3.3. Výběr projevů pro sestavení dominantní hierarchie</b>	31
<b>3.4. Rozlišenost vztahů</b>	32
<b>3.5. Parametry dominantní hierarchie</b>	35
3.5.1. Linearita	35
3.5.2. Konzistence	41

3.5.3. Stabilita	42
<b>4.DISKUZE</b>	44
4.1. Repertoár agonistických projevů	44
4.2. Struktura interakcí	48
4.3. Rozlišenost dominantních vztahů	48
4.4. Výběr projevů pro sestavení dominantní hierarchie	49
4.5. Parametry dominantní hierarchie	50
4.5.1. Linearita	50
4.5.2. Konzistence	54
4.5.3. Stabilita	57
4.6. Sociologie rodu <i>Varecia</i>	57
4.6.1. Fungování nepřírozené skupiny lemurů vari	58
4.7. Alternativy v chovu lemurů vari v ZOO	59
4.8. Směry dalšího výzkumu	60
<b>5.ZÁVĚR</b>	61
<b>6.LITERATURA</b>	61
<b>7.PŘÍLOHY</b>	65
7.1. Příloha 1 – Mapa ZOO Ostrava	65
7.2. Příloha 2 – nákres ubikace	66
7.3. Příloha 3 – ukázka identifikační karty	67
7.4. Příloha 4 – Znaménkový test	68
7.5. Příloha 5 – Terminologie	69
7.6. Příloha 6 – Dominanční vztahy v rámci dvojice	71
7.7. Příloha 7 – Souhrnné tabulky pro různé vyjádření linearity	88
7.8. Příloha 8 – Tabulka variability pozorovaných interakcí	92

# 1. Úvod

V primatologii je dominantní hierarchie považována za stěžejní princip sociální organizace od počátku rozvoje terénního výzkumu (DeVore 1965) až po mnoho nejnovějších studií (Marolf et al. 2007). Většina prací se zabývá primáty, které tvoří přirozeně velké skupiny např. u hulmanů posvátných (Hrdy a Hrdy 1976), šimpanzů (Newton-Fisher 2004, Klinkova et al. 2005), lemuru kata (Sauther et al. 1999) a jiných. Dominantní hierarchie u poloopic je studována spíše z hlediska samičí dominance, která je u anthropoidních primátů (Haplorrhini) vzácná. Poloopice (Strepsirrhini) se navíc, s výjimkou lemura katy (*L. catta*), tvoří přirozeně malé skupiny (cca do 10 jedinců). Ve své práci jsem se zaměřila na studium dominantní hierarchie u rodu *Varecia*. V České Republice jsou lemuři vari v zoologických zahradách chováni v rodinných skupinách nebo v jednopohlavních skupinách. Sestavovat dominantní hierarchii u dvou nebo tří jedinců je možné, ale nelze očekávat, že tato dominantní hierarchie bude komplexní. Naproti tomu jednopohlavní skupiny představují sociální systém, který se ve volné přírodě nevyskytuje. To znamená, že nestudujeme přirozené chování u lemuru vari. Nicméně nám může taková situace pomoci porozumět tomu, jaké problémy v sociálních vztazích mohou nastat v takto početné skupině. Na základě těchto problémů pak můžeme porozumět tomu, proč se v volné přírodě téměř nesetkáme se skupinou lemuru vari, v níž by společně čil velký počet dospělých jedinců stejného pohlaví.

Kappeler (1997) uvedl ve své práci několik hypotéz, proč je velikost skupin u poloopic omezená. V první hypotéze uvažuje o faktorech prostředí. V tropických lesích na ostrově Madagaskar jsou zdroje potravy rozmístěny plošně, ale v malém množství, což není dobrý předpoklad pro vznik velkých skupin. Dalším důležitým faktorem prostředí je predace. S vyhynutím velkých madagaskarských orlů, klesl predací tlak během dne, což umožnilo lemurům přechod od nočního způsobu života k diurnálnímu (rod *Varecia*) či katemerálnímu (rod *Eulemur*, Garbutt 2007). Předpokládá se, že předci většiny žijících lemuru byli noční zvířata, která žila v monogamních párech (Kappeler 1997), což naznačuje, že se může jednat o přechodný systém ve vývoji od nočních monogamních párů k větším skupinám diurnálních až denních lemuru. Ačkoli se predací tlak vymřením velkých orlů snížil natolik, že došlo u některých rodů k posunu aktivity do denních hodin. Stávající predací tlak však může podporovat zvyšování počtu jedinců ve skupinách. I u zvířat platí, že více očí víc vidí. Jiná hypotéza se zaměřuje na kognitivní schopnosti rodu *Varecia*. Pokud je jejich mozková kapacita nízká, budou skupiny malé, aby byly jedinci schopni zpracovat informace týkající

se vazeb ve skupině. Rod *Varecia* se vyznačuje nízkou sociální tolerancí a vysokou mírou agresivity ve skupinách, což také může také ovlivnit velikost skupiny.

Chov lemurů rodu *Varecia* je v zoologických zahradách častý a úspěšný. V dnešní době je však v rámci chovného programu EPP produkce lemurů vari v evropských ZOO pozastavena, a to ze dvou důvodů. Vari červený (*Varecia rubra*) je v zoologických zahradách v nadpočtu a u vari černobílých (*Varecia variegata*) je problém s křížením mezi poddruhy. Vzhledem k tomu, že se dospělí jedinci různého pohlaví nesnesou v zoologických zahradách ve větších skupinách (S. Lhota (ZOO Ústí nad Labem) a J. Vokurková (ZOO Olomouc) ústní sdělení, je nutné hledat jiná řešení. Z těchto důvodů se zoologické zahrady uchylují k chovu v jednopohlavních skupinách, ale prozatím nejsou známy všechny vlivy na strukturu skupiny a jednotlivce tento chov má.

V úvodu se budu dále zabývat zpracováním dat o dominantní hierarchii např. sestavením dominantní hierarchie pomocí sociometrické tabulky, vyhodnocení pozorovaných interakcí, atd. Následovat bude seznámení s vlastnostmi dominantní hierarchie, zejména kvantitativními parametry. Vzhledem k tomu, že tato práce není jen o datech, ale také o zvířatech, zmíním také charakteristiku rodu *Varecia*.

## **1.1. Sestavení dominantní hierarchie**

Strukturu vztahů ve skupině lze vyjádřit dominantní hierarchií, která je uspořádaná do sociometrické tabulky. Data jsou v sociometrické tabulce uspořádány následujícím způsobem: v řádcích je znázorněn dominantní jedinec a ve sloupcích je znázorněn podřízený jedinec. Nejčastěji jsou do jednotlivých buněk sociometrické tabulky zaznamenávány četnosti interakcí pro danou dvojici jedinců. Buňky na diagonále zůstávají prázdné, jelikož jedinec nemůže interagovat sám se sebou. Celá sociometrická tabulka popisuje dominantní hierarchii, nikoli lineární pořadí jedinců na jejich sloupcích nebo řádcích. Sociometrická tabulka je dvojrozměrná tabulka, takže v ní nelze zohlednit nestabilitu dominantní hierarchie v čase. Z toho vyplývá, že v tabulovaných datech nelze rozlišit mezi reverzalem a případnou změnou pořadí, proto je nutné v případě výskytu reverzalů projít data v časovém sousledu a zjistit, zda se jedná o reverzaly či změny v dominantních vztazích jedinců. V případě, že dojde ke změně dominantního vztahu mezi jedinci, musí být vždy sestavena sociometrická tabulka od prvního dne, kdy došlo ke změně vztahu. Podrobnější informace o sestavování a práci se sociometrickými tabulkami lze najít v práci Stehlíková (2010).

Pokud je dominantní hierarchie nestabilní, může nastat problém s nedostatkem dat. Kvůli častým změnám v dominantních vztazích se musí sociometrické tabulky sestavovat příliš

často, což může způsobit nedostatek dat pro některá období. Problém nestability v dominantních vztazích je v této práci řešen úplně inovativním způsobem. Nejdříve je určena rozlišenost vztahu pro každou dvojici a na základě těchto výsledků je pak sestavena sociometrická tabulka pro každý den pozorování. V případě dalšího vyhodnocování vlastností dominantní hierarchie jsou vyhodnoceny všechny tabulky a průměrné hodnoty jsou charakteristické pro dané období.

Nicméně, aby mohla být sociometrická tabulka sestavena, je nutné nejdříve vyhodnotit pozorované interakce. Interakce lze hodnotit z hlediska její délky a variability. Délka interakce může být určena buď dobou, po kterou interakce trvala nebo počtem prvků, které se v ní objevily. Variabilita interakcí spočívá ve střídání jednotlivých agonistických projevů v náhodném pořadí. Při vyhodnocování interakcí je nutné sledovat, který jedinec je v dané interakci dominantní a zda nedochází k výměně pozic mezi dominantním a podřízeným jedincem.

V literatuře zabývající se dominantní hierarchií jsou ve většině případů zmíněny projevy použité pro sestavení dominantní hierarchie jako součást popisu metodiky výzkumu, nicméně samotným repertoárem agonistických projevů se jednotliví autoři nezabývají.

## **1.2. Formalizovanost dominantní hierarchie**

V této práci se budu věnovat nejen popisu dominantní hierarchie, ale také výběru vhodných položek z repertoáru agonistických projevů pro sestavení dominantní hierarchie. Výběr vhodných projevů je důležitý, jelikož špatně zvolené projevy mohou značně ovlivnit výsledky práce. Po vybrání vhodných projevů a sestavení sociometrické matice lze začít s popisem dominantní hierarchie pomocí kvantitativních parametrů.

Dominantní hierarchie je postavena na principu agresivních a podřízených projevů. Předpokládá se (Bernstein et al. 1983), že dominantní hierarchie dává skupině jistou strukturu, která umožňuje jedincům odhadnout sílu protivníka a tím se vyhnout zbytečným konfliktům. V případě že ke konfliktu dojde, je nutné zabránit přílišné agresivitě, k čemuž slouží podřízené projevy. Podřízené projevy jsou ve většině prací (Borries et al. 1991, Hrdy a Hrdy 1976, Konečná et al. 2008, Silk et al. 1981, Sapolsky 1990) voleny jako základ pro sestavení dominantní hierarchie. Podřízené projevy slouží k vyjádření podřízenosti jedince a podle Bernstein *et al.* (1974 a 1983), také tlumí projevy agresivního chování vůči podřízenému jedinci. Tyto projevy jsou signálem podřízenosti slabšího jedince a měly by utlumit agresivní chování dominantního jedince. Aby byly podřízené signály obecně platné

vnitrodruhově, případně i mezidruhově, měly by mít jednotnou formu, tj. měly by být ritualizované.

Formalizovanost dominantní hierarchie míru toho, nakolik se v dané dominantní hierarchii prosazují ritualizované signály. Čím je dominantní hierarchie klíčovější pro fungování sociálního systému, tím více se očekává, že bude ritualizována dlouhým procesem evoluční selekce.

Ritualizace je evoluce pohybů, které se vyvinuly, modifikovaly a schematizovaly tak, aby sloužily jako sociální signály. Jako signály jsou označovány projevy nebo znaky, které nesou určitou informaci a fungují jako efektivní spouštěče chování u ostatních jedinců. Takové chování musí být nápadné, nebo obsahovat nápadné struktury, jednoznačné a stereotypní (Petrů 2005). Na základě těchto pravidel budu hodnotit jednotlivé položky repertoáru agonistických projevů.

### **1.3. Kvantitativní parametry dominantní hierarchie**

Linearita je nejčastěji hodnoceným kvantitativním znakem dominantní hierarchie. Míru linearity v dominantní hierarchii lze vyjádřit několika způsoby – podílem kruhových vztahů, počtem inkonzistencí, silou inkonzistencí a indexy linearity. Každá z těchto možností přináší a popisuje linearitu podle různých vlastností dominantní hierarchie.

Podíl kruhových vztahů vyjadřuje, jaké procento ze všech možných kruhových vztahů se v dominantní hierarchii vyskytlo. Tento popis dominantní hierarchie se v publikacích příliš neobjevuje

Další možností jak hodnotit míru linearity je počet a síla inkonzistencí. Inkonzistentní vztah, inkonzistence (inconsistency) je dyadický vztah, jehož směr neodpovídá sestavené lineární dominantní hierarchii. Níže postavený jedinec v tomto vztahu dominuje výše postavenému jedinci. Appleby (1983) použil pro inkonzistenci termín reversal. Síla inkonzistence (strength of inconsistency) označuje rozdíl mezi pořadím jedinců, jejichž vztah je inkonzistentní se sestavenou lineární dominantní hierarchií (atribut dvojice) nebo součet těchto hodnot pro celou skupinu (atribut sestavené lineární dominantní hierarchie). Jde o počet kruhových vztahů, které na základě těchto inkonzistencí v dominantní hierarchii vznikají. Počet inkonzistencí určuje, mezi kolika dvojicemi dominuje níže postavený jedinec výše postavenému jedinci, zatímco síla inkonzistencí udává počet triád, v nichž se inkonzistence vyskytují. Inkonzistence a síla inkonzistencí počítá program Matman (Noldus 2003) automaticky při řazení jedinců do lineární dominantní hierarchie, ale nespecifikuje je jako míru linearity dominantní hierarchie. Inkonzistence a síla inkonzistencí pracují s počty



netransitivních vztahů v dominantní hierarchii, tím pádem udávají míru tranzitivity vztahů v dominantní hierarchii, tj. míru linearity.

Nejčastějším způsobem hodnocení dominantní hierarchie jsou indexy linearity. Různé indexy linearity jsou počítány na základě počtu dominantních jedinců, na systému kruhových triád. Jednotlivé indexy se různě vyrovnávají s výskytem nerozlišených vztahů a neznámých vztahů v dominantní hierarchii.

Nejčastěji se objevují tři indexy linearity - Landaův index, Index  $h'$  a Kendallův koeficient  $K$ . Tyto indexy nepočítají s poměrem interakcí v rámci dvojice, ale s celkový výsledkem dominantního vztahu. Do sociometrické tabulky jsou doplňovány zvolené konstanty značící výsledné postavení jedince v daném vztahu (např. 1 znamená, že je jedinec dominantní).

**Landaův index** byl poprvé uveden v práci Landau (1951), je to první index, který byl na popis linearity použit. Výpočet Landauova indexu je založen na systému počtu dominantních jedinců, podrobně je popsán v práci Landau (1951). Dominantní jedinec je označen 1 a podřízený  $-1$ , neznámé vztahy jsou značeny 0 na obou stranách diagonály. Tento index nerozlišuje mezi neznámými vztahy a obousměrnými (nerozlišenými) vztahy. Hodnoty indexu se pohybují v uzavřeném intervalu od 0 do 1, kdy 0 znamená rovnost mezi všemi jedinci a 1 znamená striktní lineární hierarchii. Pokud je hodnota Landauova indexu větší než 0,9, pak je hierarchie označována za silně lineární (de Vries 1995). Nevýhodou tohoto indexu je, že předpokládá znalost vztahů mezi všemi možnými dvojicemi a nedokáže zohlednit rovnost jedinců ve dvojici.

**Kendallův koeficient  $K$**  je, na rozdíl od Landauova indexu, založen na systému kruhových triád. Podrobný výpočet je popsán v práci Appleby 1983. Hodnoty koeficientu  $K$  se pohybují v uzavřeném intervalu od 0 do 1, kdy 0 znamená rovnost mezi všemi jedinci a 1 znamená striktní lineární hierarchii. Označení výsledků dominantního vztahu ve dvojici se liší od postupu u Landauova indexu. Dominantní jedinec je označen 1 a podřízený 0, neznámé vztahy jsou značeny 0 po obou stranách diagonály a nerozlišené (rovné) vztahy jsou označeny  $1/2$  po obou stranách diagonály. Stejně jako u Landauova indexu zde není vyřešen problém chybějících informací (neznámé vztahy). Čím více neznámých vztahů je v hierarchii, tím zkreslenější je výsledek. Při velkém počtu neznámých vztahů dochází k takovému zkreslení, že výsledná hodnota koeficientu  $K$  může dosáhnout dokonce i záporných hodnot (de Vries 1995). Kendallův koeficient  $K$  je počítán různě podle počtu jedinců ve skupině – zvlášť pro lichý a sudý počet jedinců. Pokud jsou vazby mezi vztahy jednotlivých dvojic, je možné použít Kendallův koeficient v případech, že je ve skupině lichý

počet jedinců, jelikož v tomto případě je Kendallův koeficient rovný Landauovu indexu. De Vries (1995) nedoporučuje používat Kendallův koeficient v případě, že se v sestavené hierarchii objevují neznámé vztahy.

**Index  $h'$**  uvedl de Vries (1995) jako reakci na nedostatky Landauova indexu a Kendallova koeficientu  $K$ . De Vries (1995) upravil Landaův index korekcí pro neznámé vztahy. Do sociometrické matice se vyplňují hodnoty stejně jako u Kendallova koeficientu. Hodnoty indexu se pohybují v uzavřeném intervalu od 0 do 1, kdy 0 znamená rovnost mezi všemi jedinci a 1 znamená striktní lineární hierarchii. Dominantní jedinec je označen 1 a podřízený 0, neznámé vztahy jsou značeny 0 po obou stranách diagonály a nerozlišené (rovné) vztahy jsou označeny 1/2 po obou stranách diagonály. Index  $h'$  je vždy vyšší nebo roven Landauovu indexu, což závisí jen na počtu neznámých vztahů de Vries 1995. V dnešní době je index  $h'$  nejpoužívanějším ze zmíněných indexů linearit (Poisbleau et al. 2006, Roubová 2011, Berman et al. 2004).

Dalším kvantitativní znaky dominantní hierarchie jsou konzistence a stabilita. Konzistence je vyjádřena jako podíl reversálů ze všech rozhodnutých dominantních interakcí pozorovaných v dané dvojici či skupině. Lze ji vyčíst ze sociometrické tabulky. Pokud je podíl reverzalů v dominantní hierarchii velký, může vést k nerozlišenosti vztahů ve dvojicích jedinců. Stabilita vyjadřuje frekvenci změn v dominantních vztazích. Může být udávána v různých jednotkách. Z hlediska časového se nejčastěji vyjadřuje jako počet interakcí za dané období, naproti tomu z hlediska dvojice se udává, za jakou dobu dojde ke změně dominantního vztahu v rámci dané dvojice.

## **1.4. Charakteristika rodu *Varecia***

**Řád:** Primates

**Podřád:** Strepsirrhini

**Nadčeleď:** Lemuroidea

**Čeleď:** Lemuridae

**Rod:** *Varecia*

**Druhy:** *V. rubra*

*V. variegata*

Do nedávné doby měl rod *Varecia* pouze jeden druh s několika poddruhy (Garbutt 2007), nyní je rozdělen na dva druhy – monotypický *Varecia rubra* a *Varecia variegata*. U rodu *V. variegata* byly popsány tři poddruhy – *V. v. editorium*, *V.v. subcinta* a *V.v. variegata*.

Lemuři rodu *Varecia* jsou největšími příslušníky čeledi Lemuridae. Délka těla je 51-56 cm a ocas je delší než tělo, dosahuje délky těla 56 - 65 cm. Samci dosahují průměrně váhy 3,6 kg a samice 3, 34 kg (Vasey 2005), ale mohou dosahovat až 4,5 (Garbutt 2007). Srst po celém těle je dlouhá a měkká a uši jsou kryty chomáčem chlupů. Barevný vzor se výrazně liší mezi druhy. *Varecia rubra* má červeno-rezavou srst téměř po celém těle, na krku bývá skvrna světlejší až bílá, břicho, tlapy, ocas a hlava jsou černé. Srst *V. variegata* je převážně černé barvy s rozsáhlými bílými oblastmi na končetinách, hřbetu a hlavě. Kresby na srsti jednotlivých poddruhů se liší ve velikosti bílých oblastí.

#### 1.4.1. Oblast výskytu

Rod *Varecia* se vyskytuje pouze na východním pobřeží Madagaskaru. Areál druhu *Varecia rubra* je omezen na poloostrov Masoala. Západní hranicí rozšíření je řeka Antainambalana, která je odděluje od *V. variegata* (Groves 2001), ale severní ale východní hranice areálu nejsou známy (Rigamonti 1992, Vasey 1997). Na horním toku řeky se objevují kříženci mezi oběma druhy (Groves 2001). Vzhledem k tomu, že na východě poloostrova dochází k rozsáhlé těžbě dřeva, je pravděpodobné, že ve významněji narušených oblastech *V. rubra* vymizel (Vasey 1997). Druh *Varecia variegata* je rozšířen na severu od řeky Antainambalana (Groves 2001) až na jih po rezervaci Manombo (Mittermeier et al.). *Varecia v. subscinta* je nejsevernějším poddruhem. Jižní hranici areálu tvoří řeka Anove, která je přírodní bariérou mezi *V. v. subscinta* a *variegata* (Mittermeier et al. 2008). Areál rozšíření *V. v. variegata* sahá od řeky Anove (na severu) až po národní rezervaci Betampona a národní park Zahamena. Nejjižnějším poddruhem je *V. v. editorum*, jehož areál sahá na severu od národního praku Mantadia až po rezervaci Manombo na jihu.

Hustota populací je odhadovaná na 31-53 jedinců na km<sup>2</sup> v Andranobe (Vasey 1997). Kvůli členitému areálu rozšíření se může hustota v jednotlivých oblastech lišit. Podle Iwano (1989) je odhadovaná populační hustota na Nosy Mangabe nejvyšší v celém areálu rozšíření a to 175 jedinců/km<sup>2</sup>.

#### 1.4.2. Ekologie

Rod *Varecia* se vyskytuje v tropických nížinných lesích až do nadmořské výšky 1300 m. n. m. Jsou to převážně arboreální zvířata, jen zřídka kdy sestupují na zem. Většinu dne tráví ve větvích stromů ve výškách kolem 10 - 20 m. V průběhu dne cestují za potravou i několik kilometrů, v rámci teritoria své skupiny (Morland 1991).

Rod *Varecia* se vyskytuje sympatricky s lemury běločelými (*Eulemur albifrons*) a ksukolem ocasatým (*Daubentonia madagascariensis*). Variové se zdržují ve výše ve stromovém patře, zatímco lemuři běločelí (*Eulemur albifrons*) se pohybují spíše v nižších vrstvách lesa. Konfrontace těmito druhy jsou nejspíše časté a pokud k nim dojde, tak mají mírný průběh (Iwano 1989).

### 1.4.3. Potrava

Rod *Varecia* je nejfrugivornější ze všech poloopic (Strepsirrhini). Většinu potravy tvoří ovoce (70,8 – 92 %), listy (4,3 – 11 %), nektar (3,3 – 15,3 %), květy (cca 3 %), pupeny, výhonky a výjimečně i houby. Složení potravy se mění v průběhu roku podle momentální nabídky prostředí a také jednotlivé populace se mohou lišit ve skladbě potravy (Britt 2000, White 1991, Morland 1991, Rigamonti 1992). Variové se krmí na široké škále druhů, ale vždy mají dva druhy, na kterých tráví více než polovinu času věnovaného krmení. Nejčastěji navštěvované druhy krmných stromů se sice liší lokalitami od lokality. Obecně nejnavštěvovanějším druhem kvůli produkci nektaru je *Ravenala madagascariensis* (Britt 2000, Morland 1991). Rod *Varecia* je nejdůležitějším opylovačem této rostliny, dochází u nich ke koevoluci (Britt 2000). Mezi *V. variegata* na Nosy Mangabe je velice oblíbený nektar a pyl (bohatý na bílkoviny) z *Labromia costata*, je o něj vysoká vnitřní i mezidruhovú kompetice (Morland 1991). Ovocem se nejčastěji živí na *Canarium madagascariensis* (Iwano 1989), *Ravensara* spp. (Balko & Underwood 2005), *Labromia costata* (Morland 1991). *Ficus lutea* a *Ficus reflexa* (Rigamonti 1992).

### 1.4.4. Sociální organizace

Sociální organizace u rodu *Varecia* je mimořádně flexibilní. Velikost skupiny je závislá na dostupnosti potravy a stupni mezidruhovú kompetice (Overdorff et al. 2005, Morland 1991, White 1991). Skupiny jsou převážně rodinné o velikosti od 4 do 9 jedinců (Balko a Underwood 2005), na ostrově Nosy Mangabe se tvoří větší skupiny o 8 – 16 jedincích. Rod *Varecia* vytváří tzv. fission-fusion strukturu (Rigamonti 1992, Morland 1991). Základem skupiny je monogamní pár a většinou se pak skupina rozrůstá každý rok o mláďata, přičemž dospělí potomci mohou ze skupiny odejít. Struktura fission-fusion se uplatňuje především v době krmení, kdy se skupina rozdělí na menší jednotky nebo jednotlivce, které se později setkají v době odpočinku. Vzhledem k tomu, že je ve skupině většinou stejný počet samců a

samic vyslovili van Schaik a Kappeler {van Schaik & Kappeler #7680 /d} hypotézu, že by mohlo jít o více nepříbuzných párů pohromadě.

U diurnálních primátů nejsou silné vazby mezi pohlavími, ale rod *Varecia* tvoří výjimku (van Schaik a Kappeler 1992). Samice jsou ve skupině dominantní nad samci, ačkoli ve stupni samičí dominance se výsledky jednotlivých prací liší. V pracích Morland (1991) a Overdorff et al. (2005) byly některé ze samic podřízené nejen ostatním samicím, ale také samcům. Nicméně obě samice nebyly plně dospělé, což může být důvod k jejich podřízenému chování, jelikož dospělé samice byly vždy dominantní nad samci. Výsledky prací Meyer et al. (1999) a Raps a White (1995) naznačovaly striktní dominanci samic nad samci, stejně tak jako je tomu u lemuru kata (*Lemur catta*). Schopnost samic dominovat nad ostatními členy skupiny nejspíše závisí na věku zvířete (Overdorff et al. 2005). Dominanční vztahy mezi samci je podle Morlanda (1991) těžké určit, jelikož agrese mezi samci je častá. Navíc je u některých jedinců pravděpodobnější, že budou vystaveni agresivnímu chování než jiní a mezi některými jedinci nedochází vůbec ke kontaktu.

## **1.5. Cíle práce**

V této práci se zaměřím na strukturu dominantní hierarchie u velké samičí skupiny lemuru vari v ZOO Ostrava. Cílem této práce je podrobně popsat dominantní hierarchii z hlediska agonistických etogramových položek, struktury agonistických interakcí, a jednotlivých parametrů, tj. linearity, konzistence a stability. Práce má také metodologický aspekt, ve kterém se zaměřím na způsoby sestavení dominantní hierarchie a metody hodnocení kvantitativních parametrů dominantní hierarchie. Linearitu budu hodnotit různými způsoby, tak aby byly získané informace podávaly co nejlepší přehled o dané dominantní hierarchii. Na základě zjištěných informací se pokusím poskytnout některá doporučení pro chov v zoologických zahradách.

## 2. Metodika

### 2.1. Lokalita

Zoo Ostrava chová největší jednopohlavní skupinu lemurů vari (*Varecia* spp.) v České Republice. Reprodukce rodu *Varecia* byla zastavena ze dvou důvodů - u vari červených (*V. rubra*) kvůli vysokému počtu a nedostatkům prostor v zoologických zahradách a u vari černobílých (*V. variegata*) je hlavním důvodem vysoký počet kříženců mezi poddruhy. Nejčastěji jsou lemuři vari chováni v rodinných či větších jednopohlavních skupinách. Pozorovaná skupina se během roku nachází ve dvou různých ubikacích. V období od května do září je skupina umístěna na ostrově ve spodní části ZOO, naproti pavilonu slonů (viz Příloha 1). V období říjen-duben je skupina přemístěna do budovy zimoviště v hospodářské části.

Ostrov leží na prvním ze soustavy rybníků, které tvoří spodní část ZOO. Od pevniny ho odděluje ze dvou stran vodní příkop o šířce 3 metry. Aby lemuři nemohli z ostrova přeskočit na břeh rybníka, jsou po okrajích vysázeny husté, ale poddajné keře, které nedávají zvířatům možnost se řádně odrazit ke skoku. Uprostřed ostrova jsou čtyři vzrostlé stromy, jeden dub letní (*Quercus robur*) a tři buky lesní (*Fagus sylvatica*), po kterých se mohou zvířata volně pohybovat. Koruna stromů je upravena tak, aby z koncových větví nebylo možné přeskočit na pevninu. Ostrov je vybaven budkou, která slouží jako místo odpočinku a ochrana proti nepříznivému počasí. Ostrov je možné pozorovat ze dvou pozorovatelem pro návštěvníky ZOO. Vhodnější je pozorovatelná u pavilonu slonů, jelikož je z ní dobře vidět většina ostrova. K podrobnému pozorování zvířat je však nutný dalekohled. Používala jsem dalekohled Bushnell LegacyWP 10x50.

Zimní ubikace se nachází v hospodářské části ZOO (viz Příloha 1). Ubikace se skládá ze dvou místností propojených spojovacími tunely s posuvnými dveřmi (nákres v Příloha 2). Jednotlivé místnosti jsou rozděleny systémem tunelů a dveří tak, aby v případě nouze bylo možné oddělit zvíře od skupiny. Zvířata se mohou volně pohybovat po obou místnostech s výjimkou doby čištění ubikace. Plochu ubikace zvyšuje navíc venkovní výběh, do kterého mají zvířata, pokud nemrzne, volný přístup. Vnitřní i venkovní ubikace je vybavena suchými kmeny či silnějšími větvemi a odpočívacími plochami. Vnitřní část je navíc vybavena čtverci pytlůviny, zavěšenými různě po místnosti tak, aby poskytovaly zvířatům prostor, kde se mohou schovat. V obou místnostech je uprostřed ulička pro ošetřovatele, ze které lze zvířata dobře pozorovat.

## 2.2. Pozorovaná skupina

Sledována byla samčí skupina tvořená 11 jedinci *Varecia variegata* a 2 jedinci *Varecia rubra*. Skupina se skládala ze 4 zcela nepříbuzných zvířat (Pan, Gaskar, Uwe a Proton), jedněch trojčat (Mangoro, Kamoro, Antogilo), jejich o rok staršího bratra (Fady), dvou párů dvojčat (Adam a Alex, Plague a Pestilance) a Skiffa (mladší sourozenec Plagua a Pestilence).

Jednotlivá zvířata mají výrazné poznávací znaky (šedé skvrny, ojedinělý tvar černé kresby na trupu a končetinách, částečně handicapované končetiny, atd.) nebo jsou označena barevnými obojky pro lepší rozlišení. Identifikační karty pro jednotlivá zvířata jsem zhotovila v zimě 2009, zaznamenávala jsem tvar skvrn z boční a vrchní strany těla, obličejovou masku, typické znaky na končetinách, zvláštní znaky na ocase a případné handicapy. Příklad identifikační karty viz Příloha 3.

## 2.3. Sběr dat

Letní pozorování probíhalo v období od 23. 7. do 21. 8. 2009. Skupina byla během tohoto období na ostrově, kam byla přesunuta během května. Dobu pozorování jsem naplánovala tak, aby skupina měla nejméně jeden měsíc na aklimatizaci. Tím jsem se vyhnula možnosti, že přesun ze zimoviště by mohl nějak narušit vztahy ve skupině. Původně mělo letní pozorování začít 1. července, ale muselo být kvůli opakovaným útěkům a konečnému odebrání jednoho ze samců ze skupiny odloženo na 23. července, aby skupina měla dostatek času na stabilizaci.

Zimní pozorování probíhalo v období od 5. 2. do 4. 3. 2010. Skupina byla v této době umístěna v hospodářské části zoologické zahrady. Přesun zvířat probíhal v období od září do října, takže skupina byla již plně aklimatizována na toto prostředí. Během dnů, kdy nemrzlo, byla zvířata vypouštěna do venkovního výběhu. Z vnitřního výběhu je skleněný průhled do výběhu venkovního, takže pohyb zvířat mezi jednotlivými částmi výběhu pozorování nevedl.

Pro sběr dat jsem si zvolila pozorovací metodu *ad libitum* (opportunistic sampling, Altmann 1974; Martin & Bateson 2005). V případě že jsem u některých jedinců zaznamenala málo interakcí, doplnila jsem ještě pozorování metodou fokálního záznamu (focal animal sampling, Bernstein et al. 1983; Poisbleau et al. 2006; Reed et al. 1997). Fokální záznam však nepřinesl žádaný výsledek. Počet zaznamenaných interakcí se u fokálně pozorovaných jedinců nezvýšil, ačkoli bylo fokální pozorování provedeno 3 dny za sebou v různých denních dobách.

Na každý den bylo naplánováno 9 hodin pozorování. Pozorování během dne jsem rozdělila do 3 bloků – ranní, polední a večerní (viz Tab.2.1 ). Z technických důvodů došlo několikrát k posunu začátku či konce pozorování, ale stanovený počet hodin byl dodržen. Během letního období došlo několikrát k průtrži mračen, proto bylo pozorování zkráceno bez náhrady.

Tab.2.1 – Denní rozvrh pozorování

	<b>Letní období</b>	<b>Zimní období</b>
ranní	6:30 – 10:30	7:30 – 11:30
polední	13:00 – 15:30	12:00 – 14:45
večerní	17:30 – 20:00	16:15 – 19:00

## 2.4. Sestavování etogramu

Etogram jsem sestavovala během předběžných pozorování. Nejdříve jsem do etogramu zařadila všechny agresivní a podřízené projevy podle Pereira *et al.* (1990; 1988). S tímto pracovním etogramem jsem navštívila čtyři ZOO, kde jsem provedla předběžná pozorování - v ZOO Jihlava, ZOO Praha, ZOO Ostrava a ZOO Ústí nad Labem, a zpřesňovala definice etogramových položek. Když jsem si byla jistá, že od sebe jednotlivé projevy bezpečně rozeznám, provedla jsem další dvě pozorování – v ZOO Ostrava čtyřdenní a v ZOO Ústí nad Labem dvoudenní. Zjišťovala jsem rozlišitelnost a pozorovatelnost jednotlivých projevů. Některé projevy jsou snadno pozorovatelné, tzn. že daný projev je nápadný a pozorovatel je schopen ho rozeznat bez problémů – pozorovateli nečiní problém rozeznat od sebe jednotlivé projevy i ze vzdálenosti několika metrů. Obtížně pozorovatelných projevů si pozorovatel všimne jen při důsledném pozorování jednotlivých pozorovaných objektů – při pozorování ad libitum jsou i na krátkou vzdálenost špatně rozeznatelné. Na základě výsledků předběžných pozorování jsem pak vyloučila projevy, které byly obtížně pozorovatelné. V případě, že nebylo možné rozlišit od sebe dva projevy, tak jsem je sloučila dohromady.



## 2.5. Hodnocení ritualizovanosti projevů

V průběhu předběžných studií jsem hodnotila ritualizovanost jednotlivých etogramových položek. Jako kritéria ritualizovanosti projevu jsem použila hlavní charakteristiky z práce Petruš (2005):

**Stereotypnost** – forma ritualizovaných signálů zůstává konstantní bez ohledu na podmínky, které signál vyvolaly. Snížení variability projevu, kdy signál poskytuje méně informací o stavu signalizujícího jedince, je kompenzováno jednoznačností signálu.

**Jednoznačnost** – ritualizované signály jsou snadno rozpoznatelné a jednoduše odlišitelné od signálů nesoucích jinou informaci.

**Nápadnost** – signál musí být tak nápadný a nepravděpodobný, aby nemohl být náhodou zaměněn s jiným signálem.

**Nápadné struktury** – jedná se o struktury, které se vyvinuly, aby usnadnili rozpoznatelnost projevu. Jedná se o různé tělesné znaky a zbarvení které posilují efekt daného projevu.

Další charakteristiky, vychází ze změn, ke kterým musí dojít, aby se z běžného projevu stal projev ritualizovaný. Projev musí projít, alespoň jednou z následujících změn, aby mohl být klasifikovaný jako ritualizovaný.

**Přehánění** – dochází k přehnanému zvýraznění prvků, které vizuálně nebo sluchově stimulují. Ke zvýraznění signálu dochází změnou tempa, změnou četnosti či frekvence pohybu nebo přehnaným zvyšování rozsahu pohybu.

**Zjednodušení** – dochází k redukci jednotlivých komponent projevu, čímž dochází ke schematizaci. Dochází především k redukci prvků, které jsou relativně nedůležité v přenosu konkrétní informace.

**Změny v sekvenci prvků** – zafixování pořadí jednotlivých prvků v sekvenci. V neritualizovaném pohybu se mohou prvky vyskytovat ve variabilním pořadí.

**Změny v koordinaci** – na rozdíl od běžné formy koordinace, kterou je synchronizace pohybů, mohou být ritualizované projevy mimo vliv centrálního nervového systému a tak mají vlastní tempo nezávislé na tempu ostatních prvků.

**Modifikovaná orientace** - akce není mířena přesně na sociálního partnera, který může měnit pozici, a variabilita projevu je tímto potenciálně redukována.

Rytmické opakování – délka intervalu mezi jednotlivými provedeními akce se standardizuje. Časté a rytmičné opakování zvyšuje jednoznačnost signálu a může postačovat k rozeznání ritualizovaného projevu.

Typická intenzita – dochází k narušení vztahu frekvence-intenzita v původním vztahu (se vzrůstající frekvencí se zvyšuje intenzita). V ritualizovaném vztahu může být intenzita stejná bez ohledu na změny frekvence.

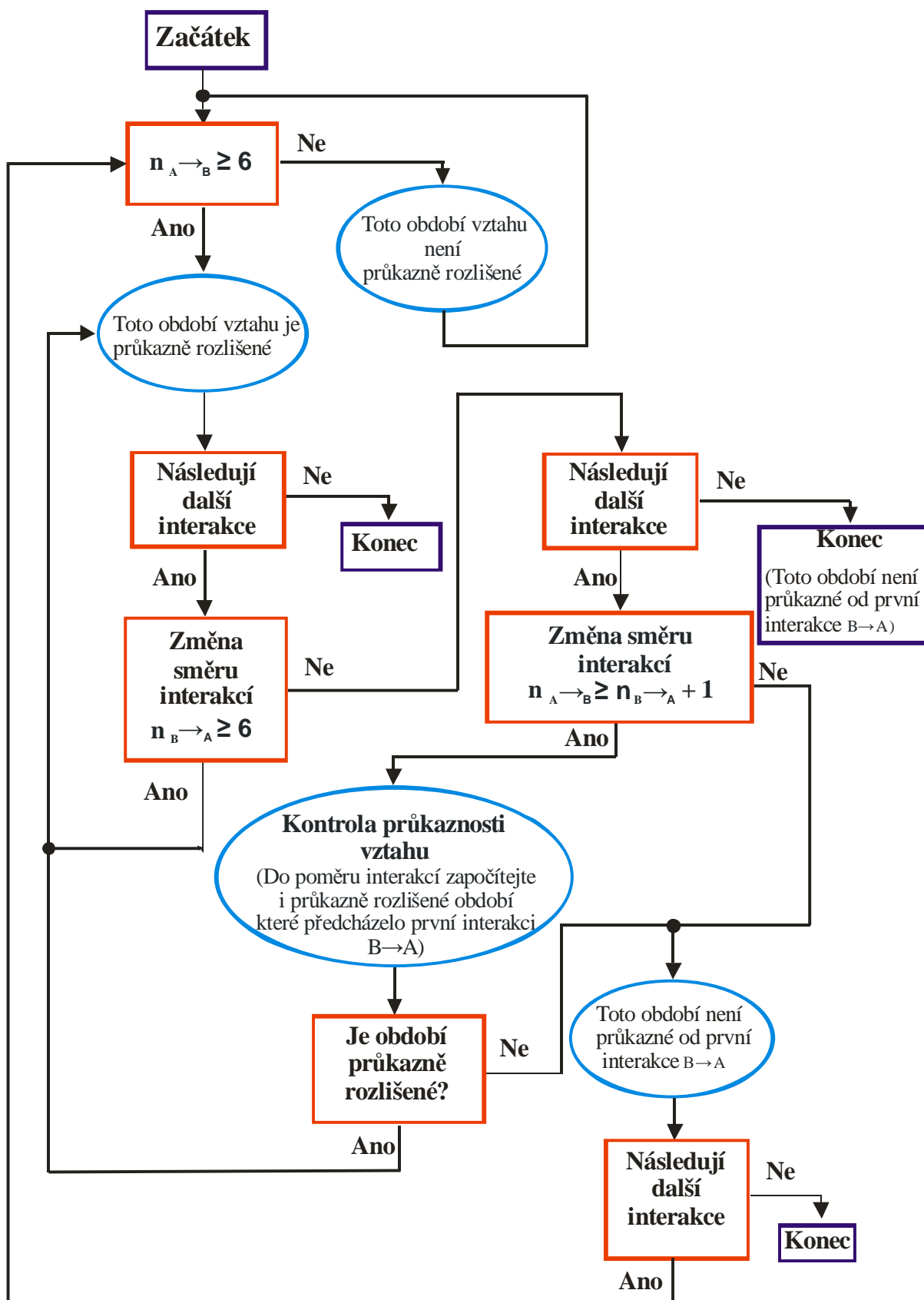
## **2.6. Výběr projevů pro sestavení dominantní hierarchie**

Na základě předběžných studií a literatury (Hrady a Hrady 1976; Sapolsky 1990) jsem se rozhodla zahrnout do dalších analýz jen interakce obsahující podřízené projevy. Předběžné studie totiž ukázaly, že agresivní chování jednoho jedince nemusí znamenat, že daný jedinec je ve vztahu dominantní. Na druhou stranu, jestliže se jedinec chová podřízeně vůči jinému jedinci, můžeme ho považovat za podřízeného ve vztahu těchto jedinců. Na základě pozorování jsem sestavila dominantní hierarchie pro každý podřízený projev zvlášť. Pomocí programu Matman 1.1.4 (Noldus 2003) jsem provedla korelaci mezi jednotlivými sociometrickými tabulkami. Použila jsem Spearmanův koeficient pořadové korelace (Spearman's rho). Je to bezrozměrné číslo, které udává statistickou závislost mezi dvěma veličinami. Pohybuje se v uzavřeném intervalu od  $-1$  do  $+1$ . Pokud hodnoty koeficientu dosahují hodnoty  $\pm 1$ , pak je jedna proměnná monotónní funkcí druhé proměnné. Projevy, u nichž byl koeficient nízký (pod 0,35 alespoň v polovině případů), jsem vyloučila z dalších analýz. Také jsem porovnála dominantní hierarchii sestavenou na základě submisivních projevů a ostatních podřízených projevů. Do dalších analýz byly zahrnuty interakce, které obsahovaly jeden či více vybraných projevů.

## **2.7. Rozlišenost vztahů**

Vztahy mezi zvířaty mohou být buďto rozlišené nebo nerozlišené. V každé dvojici jsem určila jaký vztah je mezi jedinci podle předem stanovených pravidel (viz. Obr.2.1 ). Příklad rozhodování o rozlišenosti vztahu je uveden na Obr.2.2 . Abych zabránila spontánnímu rozhodování o rozlišenosti vztahů, zvolila jsem jako kritérium znaménkový test (Příloha 4). Rozlišenost vztahů v jednotlivých dvojicích byla stanovena na třech hladinách průkaznosti - 1%, 5% a 10%. Podle zvolené hladiny průkaznosti se měnily poměry interakcí, při kterých byl vztah ještě průkazný. S přísnější hladinou průkaznosti rostl požadavek na minimální počet interakcí. V Obr.2.1 a Obr.2.2 uvádím hodnotu 6, která je odvozena od 5% hladiny

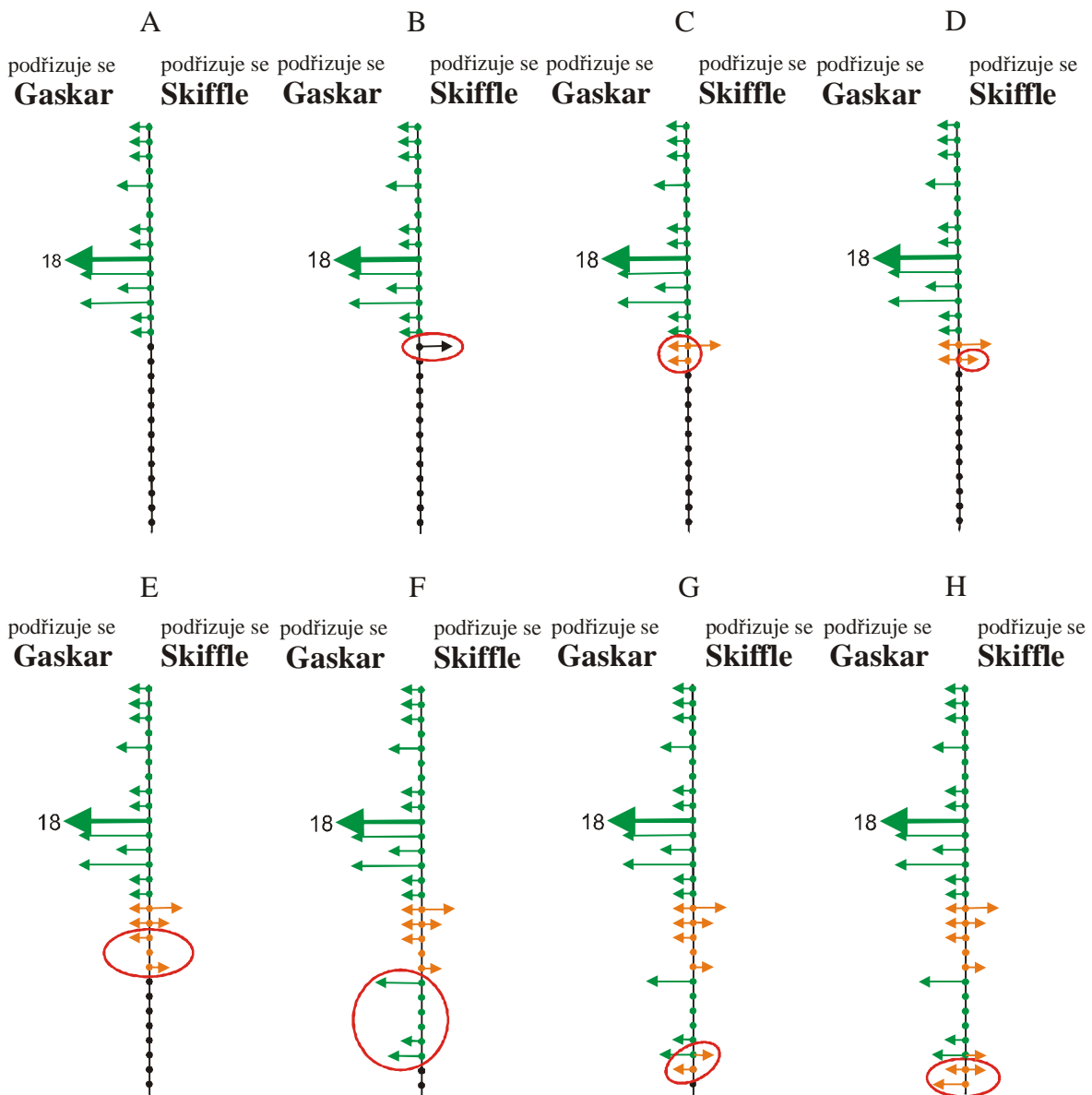
průkaznosti, kde poměr 6:0 je průkazně rozlišený. Pro 10% hladinu průkaznosti je minimální počet 5 interakcí a pro 1% hladinu průkaznosti 8 interakcí.



Obr.2.1 – Postup při rozhodování o rozlišenosti vztahu znázorněný vývojovým diagramem. Tmavě modro-fialové obdélníky označují začátek a konec interakcí, červené obdélníky znázorňují podmínky a elipsy tvrzení.

Příklad rozhodování o rozlišenosti vztahu mezi dvěma jedinci – vybrala jsem dvojici Gaskar – Skiffle v zimním období.

- A. Od 5.2. do 19.2 probíhaly interakce pouze jedním směrem. Gaskar projevoval podřízenost Skifflovi v tomto období celkem 39krát. Toto období je průkazně rozlišené.
- B. 20.2. následovaly podřízené interakce od Skiffla. Interakce jsou jen 2, proto je nutné se podívat na dal interakce.
- C. Došlo znovu ke změně směru podřízených interakcí. Počet interakcí od Skiffla a Gaskara byl stejný, proto není vztah průkazně rozlišený od první podřízené interakce Skiffla. Jelikož následují další interakce, pokračujeme stejným postupem jako na začátku.
- D. Následovala jedna interakce od Gaskara. To znamená, že vztah není průkazně rozlišený.
- E. Postupně následovala 1 interakce od Skiffla a 1 interakce od Gaskara – vztah není průkazně rozlišený při 5% hladině průkaznosti.
- F. V další části bylo za sebou 6 interakcí od Gaskara což znamená, že vztah v tomto období je průkazně rozlišený.
- G. Po tomto průkazném období následovala jedna interakce od Skiffla a jedna interakce od Gaskara, jelikož byl počet interakcí od Gaskara stejný jako od Skiffla, tak vztah není průkazně rozlišený od interakce Skiffla. Zde lze upozornit na řešení situace, kdy ke **změně rozlišenosti vztahu** dojde **v průběhu jednoho dne**. Interakce od Skiffla přišla ve stejný den, jako poslední interakce od Gaskara. Jelikož k této interakci došlo až v druhé půli dne, je vztah tento den počítán jako průkazně rozlišený.
- H. Postupně následovala 1 interakce od Skiffla, to znamená, že vztah v tomto období není průkazně rozlišený.



Obr.2.2 – příklad rozhodování o rozlišenosti vztahu v zimním období mezi Gaskarem a Skifflem.

## 2.8. Výpočet parametrů dominanční hierarchie

Parametry dominanční hierarchie byly hodnoceny programem Matman 1.1.4 (Noldus 2003) na základě sociometrických tabulek sestavených pro jednotlivé dominanční hierarchie (pro jednotlivé dny, celé období a různou rozlišenost vztahů). Tento program je přímo určen pro práci se sociometrickými tabulkami, proto nabízí široké spektrum možností hodnocení dominanční hierarchie. Při vyhodnocování sociometrických tabulek jsem postupovala následovně. Nejdříve je nutné otestovat linearitu sociometrické tabulky. Výpočty týkající se linearitu se provádějí pomocí funkce Linear Hierarchy, která vypočítá zda je hierarchie v dané tabulce průkazně lineární, dále pak tři různé indexy linearitu, počet a podíl neznámých a jednostraných vztahů a také počet vztahů v nichž se objevují reversaly,

atd. V případě, že byla dominantní hierarchie v dané sociometrické tabulce průkazně lineární, seřadila jsem sociometrickou tabulku pomocí funkce Reorder matrix, která využívá metodu I & SI. Tato metoda zohledňuje dyadické dominantní vztahy spíše než jednotlivé interakce (de Vries & Appleby 2000) a volba optimální struktury tabulky je založena na výsledné asymetrii dominantních vztahů. Sociometrická tabulka je seřazena tak, aby obsahovala co nejmenší počet inkonzistencí a síla inkonzistencí byla co nejnižší. Podrobnější metodika je popsána v práci Stehlíková (2010). Mimo jiné přináší tato funkce informace o počtu a síle inkonzistencí. Ze síly inkonzistencí lze vypočítat podíl kruhových vztahů v dané dominantní hierarchii podle rovnice na Obr.2.3 .

$$x = \frac{a \times 100}{\binom{n}{3}} = \frac{3!(n-3)!a \times 100}{n!}$$

Obr.2.3 – Rovnice pro výpočet podílu kruhových vztahů v dominantní hierarchii vyjádřený procentuálně. Položka  $a$  je počet kruhových triád, položka  $n$  je počet jedinců ve skupině (u nichž je zjišťována dominantní hierarchie).

Vypočtené hodnoty jsem použila v analýzách rozdílnosti parametrů dominantní hierarchie. Pro porovnání hodnot Landauova indexu, indexu  $h'$  a podílu kruhových triád mezi letním a zimním obdobím a zároveň mezi rozlišenými a všemi vztahy jsem použila test ANOVA - repeated measurement. Pro porovnání Landauova indexu a podílu neznámých vztahů jsem použila metodu General Linear Models, jednoduchou regresi.

Porovnání výskytu jednotlivých projevů mezi letním a zimním obdobím jsem testovala kontingenčními tabulkami. Stejně tak jsem použila kontingenční tabulky pro srovnání výskytu interakcí s různým počtem prvků a různým počtem projevů. Nicméně každý projev byl testován jako nezávislé pozorování a tím pádem nebyl brán v potaz efekt jedinců. Tento fakt mohl způsobit nadměrné multiplikace, které způsobí, že test je průkazný.

### 3. Výsledky

#### 3.1. Etogram agonistických projevů

Během pozorování několika skupin lemurů vari v různých zoologických zahradách jsem k etogramu, sestavenému na základě literatury (Pereira *et al.* 1988; 1990; Reed *et al.* 1997; Rendall 1993; Richards 1974), přidala dva nové projevy – uhnutí a odchod (reakce na submisivní projev). Hlavní důvod pro zavedení projevu odchod jako reakce na submisivní projev, byl výskyt tohoto projevu uprostřed a také na konci interakcí. Odchod jako reakce na submisivní projev, považuji za agonistický, jelikož byl častou součástí agonistických

interakcí – 8,55 % v letním a 7,89 % v zimním období. Problémem je, že nebylo možné ho zařadit ani mezi agresivní ani mezi podřízené, proto jsem zavedla kategorii neutrální. Výsledkem je etogram (Tab.3.1). Výsledný etogram obsahuje 22 agonistických projevů, které jsou rozděleny do 3 skupin – agresivní, podřízené a neutrální (Tab.3.2). Dva agresivní projevy (plácnutí a zírání) jsem vyloučila z pracovního etogramu na základě pilotního pozorování vzhledem k obtížnosti jejich posouzení. Ostatních 20 projevů jsem zaznamenávala během letního i zimního období, i když pro analýzu dominantních hierarchií jsem použila jen osm ze zaznamenávaných projevů (Tab.3.3 a Tab.3.2).

Tab.3.1 – Etogram agonistických projevů lemurů vari a jejich upravené definice.

<b>Projev</b>	<b>Původní název</b>	<b>Definice</b>
Bipední skok	Bipedal jump <sup>1</sup>	Zvíře skáče na zadních končetinách proti druhému jedinci.
Cenění zubů	Grimace <sup>1</sup>	Zvíře stáhne koutky tlamy a vycení sevřené zuby.
Couvání	Back away <sup>1</sup>	Zvíře couvá od druhého jedince, ale udržuje neustálý oční kontakt.
Honění	Chase <sup>1</sup>	Zvíře rychle pronásleduje (v běhu nebo skocích) jiného jedince po několik metrů.
Chňapnutí	Grab <sup>2, 4, 5</sup>	Zvíře popadne jednou nebo oběma rukama jiné zvíře. Může ho jen stisknout, vytrhnout srst nebo si ho přidržet pro kousnutí, nesnaží se ho ale svalit na zem.
Kousání	Biting <sup>1</sup>	Zvíře kousne do kterékoli části těla druhého jedince.
Krčení	Cower <sup>1</sup>	Zvíře přikrčí tělo k povrchu v reakci na chování nebo přítomnost jiného jedince.
Kvadrupední skok	Kvadrupedal jump <sup>1</sup>	Zvíře skáče proti oponentovi na všech čtyřech končetinách.
Odchod (reakce na podřízený projev)	6	Zvíře odejde poté, co druhý jedinec projeví podřízenost.
Odskok	Jump away <sup>1</sup>	Zvíře odskočí od jiného jedince.
Odvracení hlavy	Turn head <sup>1</sup>	Zvíře otočí hlavu směrem od druhého jedince v reakci na jeho chování nebo přítomnost.
Plácnutí	Cuff <sup>1</sup>	Zvíře (v bipedním či tripedním postoji) ožene se po druhém zvířeti přední končetinou a udeří ho. Výsledkem může být lehký pohlavek, ale i silný úder.
Skřeky	Chatter <sup>1</sup>	Zvíře vydává hlasitý zvuk, který zní jako rychlé, krátké a výrazné „ik-ik-ik“.
Stažení se	Supplant <sup>3, 4</sup>	Zvíře ustoupí poté co se ve větší vzdálenosti než je



Stlačení	Push down <sup>1</sup>	blížkost objeví jiné zvíře, ústup je zjevnou reakcí na přítomnost druhého zvířete. Zvíře chytí druhého za ramena a tlačí na něj, snaží se ho svalit.
Uhnutí	<sup>6</sup>	Zvíře poodejde (jakýmkoli způsobem) na takovou vzdálenost, aby jiný jedinec mohl projít. Následně se vrátí na své původní místo.
Útěk	Flee <sup>1</sup>	Zvíře rychle běží několik metrů od jiného jedince v reakci na jeho chování, není pronásledováno.
Vyběhnutí	Charge <sup>1</sup>	Zvíře vyrazí (během nebo během kombinovaným se skoky) přímo proti jinému jedinci.
Výpad	Lunge <sup>1</sup>	Zvíře udělá rychlý výpad proti druhému jedinci pohybem trupu v sedě nebo vzpřímením na zadních končetinách.
Výpad rukou	Feint to cuff <sup>1</sup>	Zvíře (v bipedním či tripedním postoji) ožene se po druhém jedinci přední končetinou, ale neuhodí ho ani nechytí za srst.
Vytěsnění	Displacement <sup>1</sup>	Zvíře opouští dosavadní pozici v reakci na agonistický projev (nebo naznačenou intenci k němu) jiného zvířete.
Zírání	Staring <sup>1</sup>	Zvíře se dlouhou dobu dívá na druhého jedince, nespouští ho z očí.

<sup>1</sup>(Pereira *et al.* 1988), <sup>2</sup>(Pereira *et al.* 1990), <sup>3</sup>(Reed *et al.* 1997), <sup>4</sup>(Rendall 1993), <sup>5</sup>(Richards 1974), <sup>6</sup> nově definovaný projev

Tab.3.2 – Určení typu projevu, submisivity, kontaktnosti a ritualizovanosti u etogramových položek.

Projev	Typ projevu	Submisivní projev	Kontaktní	Ritual. projev	Rozhodování o ritualizovanosti projevu
Bipední skok	Agresivní	Ne	Ne	Ne	Ačkoli je projev nápadný, není jednoznačný ani stereotypní.
Cenění zubů	Podřízený <sup>1</sup>	Ne	Ne	Ne	<sup>3</sup>
Couvání	Podřízený	Ne	Ne	Ne	<sup>3</sup>
Honění	Agresivní	Ne	Ne	Ne	Ačkoli je projev nápadný a jednoznačný, chybí stereotypnost.
Chňapnutí	Agresivní	Ne	Ano	Ne	<sup>3</sup>

Kousání	Agresivní	Ne	Ano	Ne	3
Krčení	Podřízený	Ne	Ne	Ne	3
Kvadrupední skok	Agresivní	Ne	Ne	Ne	Ačkoli je projev nápadný, není jednoznačný ani stereotypní .
Odchod (reakce na podřízený projev)	Neutrální <sup>2</sup>	Ne	Ne	Ne	3
Odskok	Podřízený	Ne	Ne	Ne	3
Odvracení hlavy	Podřízený	Ne	Ne	Ne	3
Plácnutí	Agresivní	Ne	Ano	Ne	3
Skřeky	Podřízený	Ano	Ne	Ano	Projev je nápadný, jednoznačný a stereotypní. Navíc splňuje i doplňkové podmínky – typická intenzita a rytmické opakování.
Stažení se	Podřízený	Ne	Ne	Ne	3
Stlačení	Agresivní	Ne	Ano	Ne	3
Uhnutí	Podřízený	Ne	Ne	Ne	3
Útěk	Podřízený	Ne	Ne	Ne	Ačkoli je projev nápadný a jednoznačný, chybí stereotypnost.
Vyběhnutí	Agresivní	Ne	Ne	Ne	Ačkoli je projev nápadný a jednoznačný, chybí stereotypnost.
Výpad	Agresivní	Ne	Ne	Ne	Ačkoli je projev nápadný a jednoznačný, chybí stereotypnost.
Výpad rukou	Agresivní	Ne	Ne	Ne	Ačkoli je projev nápadný a jednoznačný, chybí stereotypnost.

Vytěsnění	Podřízený	Ne	Ne	Ne	Ačkoli je projev nápadný a jednoznačný, chybí stereotypnost.
Zírání	Agresivní	Ne	Ne	Ne	<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Projev je někdy používán také jako hrozba

<sup>2</sup> Bylo nutné ho zařadit, jelikož se někdy vyskytoval uprostřed interakce.

<sup>3</sup> Tento projev nesplňoval ani jednu z podmínek pro ritualizované chování.

Tab.3.3 – Určení vhodnosti jednotlivých etogramových položek pro pozorování a zahrnutí jednotlivých etogramových položek do souboru dat pro sestavení dominantní hierarchie s odůvodněním rozhodnutí.

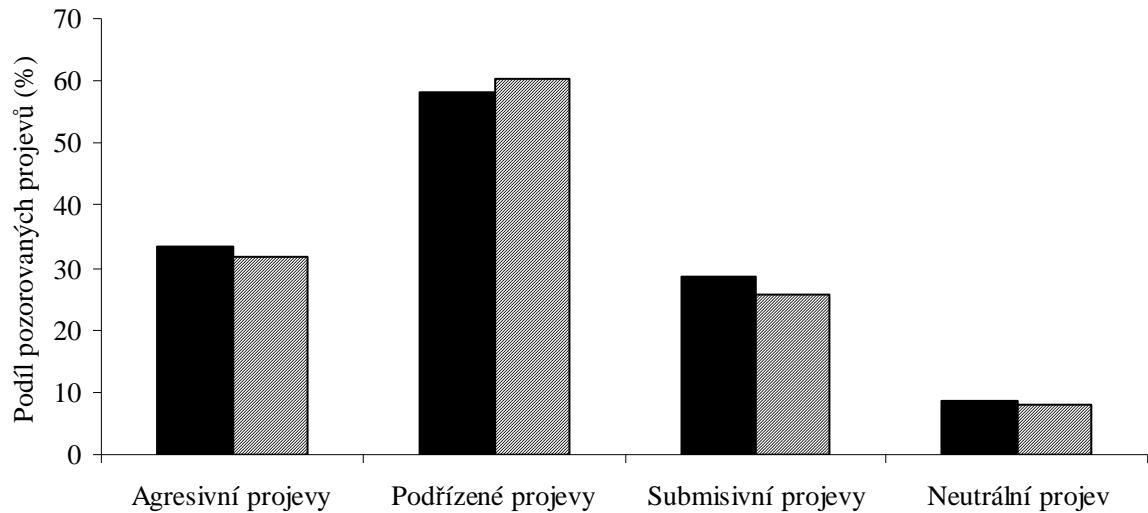
Projev	Vhodnost	Zahrnuto do dom. hierarchie	Poznámky
Bipední skok	Ano	Ne	<sup>1</sup>
Cenění zubů	Ano	Ne	Projev byl někdy používán jako hrozba, proto byl z dalších analýz dominantní hierarchie vyřazen.
Couvání	Ano	Ano	
Honění	Ano	Ano	I když je tento projev agresivní, zahrnuje v sobě vyjádření podřízenosti (zvíře které utíká před druhým)
Chňapnutí	Ano	Ne	<sup>1</sup>
Kousání	Ano	Ne	<sup>1</sup>
Krčení	Ano	Ano	
Kvadrupední skok	Ano	Ne	<sup>1</sup>
Odchod (reakce na podřízený projev)	Ano	Ne	Ačkoli to není agresivní prvek, vyjadřuje dominanci proto byl z dalších analýz dominantní hierarchie vyřazen.
Odskok	Ano	Ano	
Odvracení hlavy	Ano	Ne	Tento projev byl na základě nízké

			hodnoty Spearmanova korelačního pořadového koeficientu vyloučen.
Plácnutí	Ne	Ne	Sloučeno s chňapnutím, nebylo tyto projevy možno od sebe rozeznat.
Skřeky	Ano	Ano	
Stažení se	Ano	Ano	
Stlačení	Ano	Ne	<sup>1</sup>
Uhnutí	Ano	Ne	Tento projev byl na základě nízké hodnoty Spearmanova korelačního pořadového koeficientu vyloučen.
Útěk	Ano	Ano	
Vyběhnutí	Ano	Ne	<sup>1</sup>
Výpad	Ano	Ne	<sup>1</sup>
Výpad rukou	Ano	Ne	<sup>1</sup>
Vytěsnění	Ano	Ano	
Zírání	Ne	Ne	Obtížně zjistitelné a těžko rozeznatelné od běžného dlouhého pohledu na jedno místo.

<sup>1</sup> Jakožto agresivní projev nebyl zahrnut do dat pro sestavování sociometrických tabulek pro určení dominantní hierarchie.

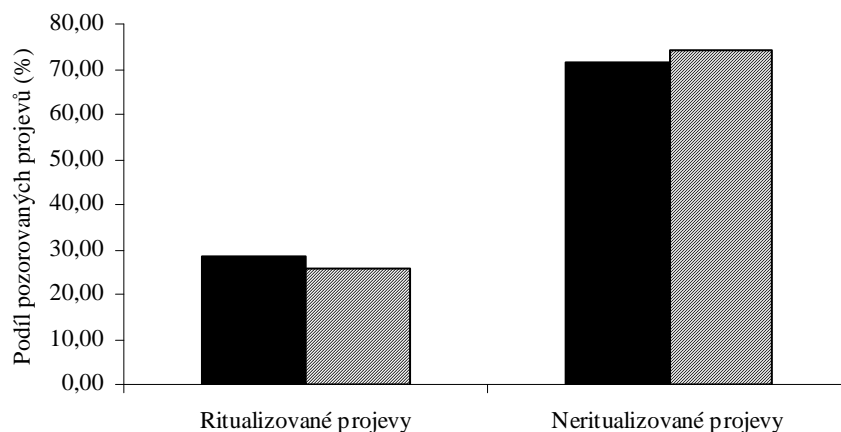
### 3.1.1. Agresivní, ritualizované a kontaktní projevy

Z pozorovaných projevů představovaly agresivní projevy 33,4 % a 31,9 % a podřízené projevy 58,1 % a 60,3 % (Graf 3.1 ). Podřízené projevy byly rozděleny na submisivní a podřízené, ale ne submisivní projevy. Ačkoli submisivní projevy – skřeky tvořily pouhých 5 % projevů z etogramových položek, podíl submisivních projevů z celkového počtu pozorovaných projevů tvořil 28,7 % a 25,8 %. Submisivní projev, ačkoli byl jen jeden, tvořil téměř 50 % všech pozorovaných podřízených projevů, v letním období 49,3 % a v zimním 42,9 %.



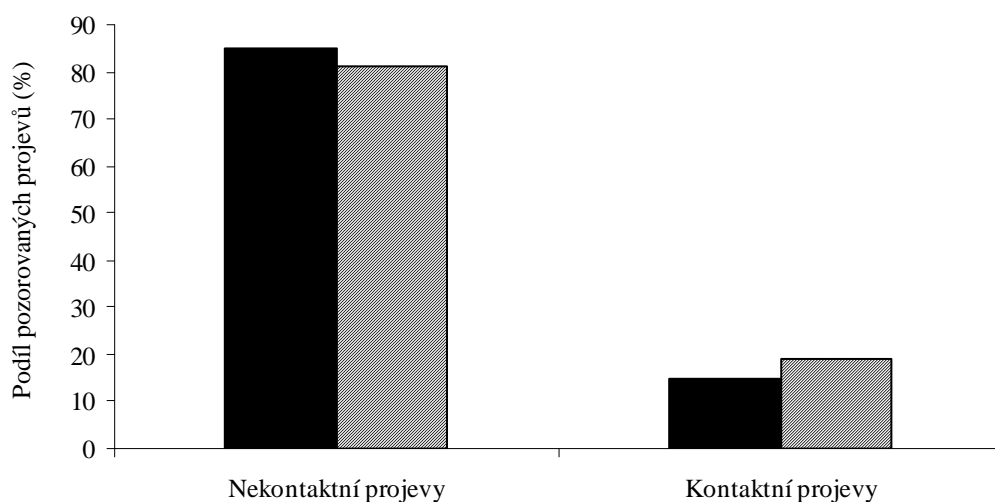
Graf 3.1 - Podíl jednotlivých typů projevů v letním (černá barva) a zimním (šrafovaní) období

U lemuru vari lze za ritualizovaný projev označit jen skřeky (viz Tab.3.2). Ačkoli se jedná jen o jediný projev, tvořil v letním i zimním období více než 25 % pozorovaných projevů, přičemž neritualizované projevy, kterých je 19 (95%), tvořily 71 % a 74 % pozorovaných projevů (viz Graf 3.2). Ritualizované projevy nejsou tak vzácné, jak by naznačovalo jejich zastoupení mezi jednotlivými položkami etogramu.



Graf 3.2 - podíl ritualizovaných a neritualizovaných projevů v letním (černá barva) a zimním (šrafovaní) období

Během pozorování jsem zjistila pouze tři kontaktní projevy – chňapnutí, kousnutí a stlačení (viz Tab.3.2). Kontaktní projevy tvořily 15 % a 19 % z pozorovaných projevů (Graf 3.3). Kontaktní projevy nejsou nikdy ritualizované, jedná se výhradně o projevy agresivní. Nejčastějším z těchto projevů bylo chňapnutí, celkově se jednalo o druhý nejčastější projev (Graf 3.4 ). Chňapnutí představovalo 97,4 % v letním období a 96,6 % v zimním období ze všech kontaktních projevů.

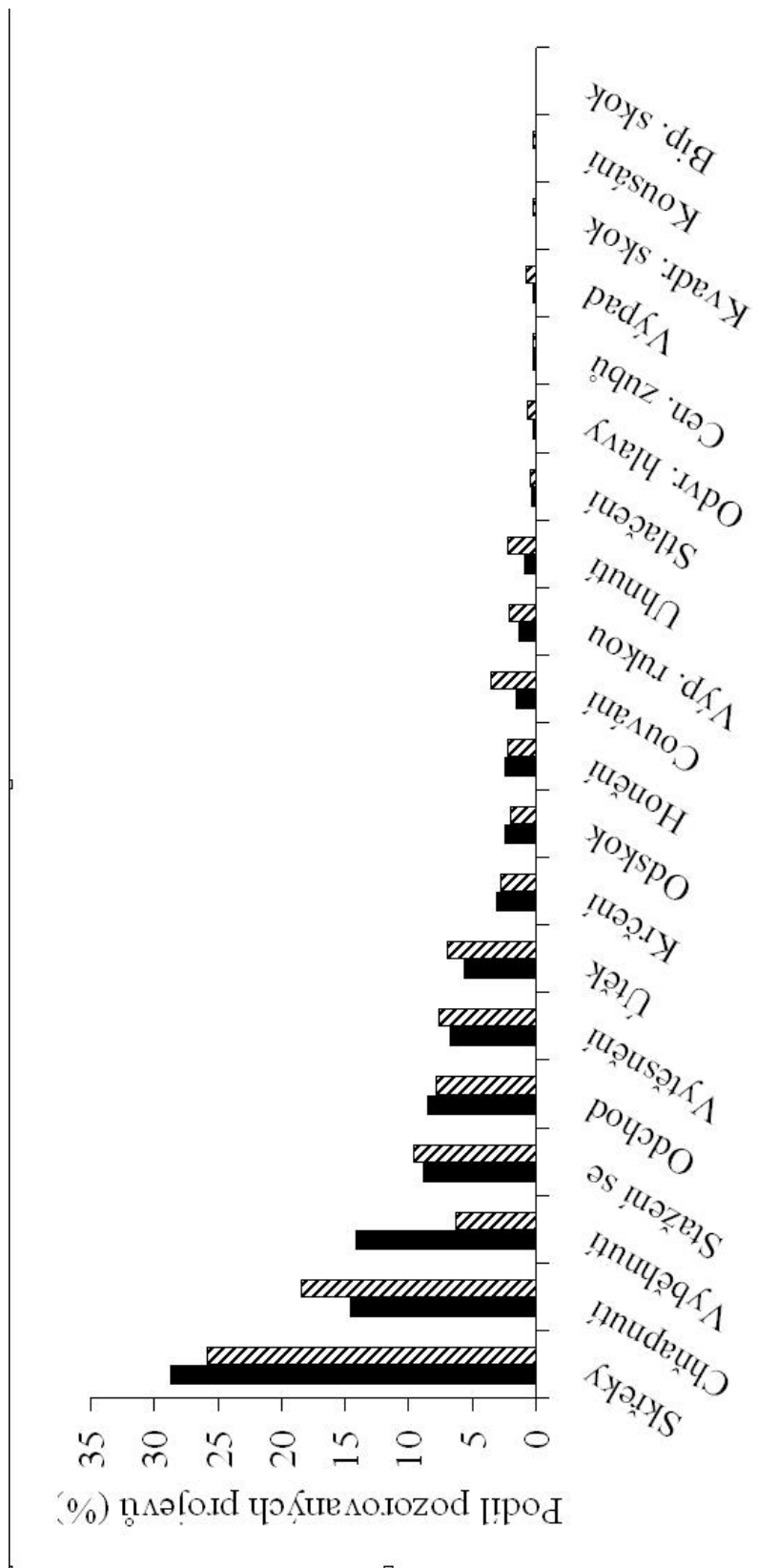


Graf 3.3 – podíl kontaktních a nekontaktních projevů v letním (černá barva) a zimním (šrafovaní) období

### 3.1.2. Podíl výskytu jednotlivých projevů v letním a zimním období

Celkem bylo pozorováno 19 321 projevů, z toho 11 402 v letním období a 7 919 v období zimním. Podíl jednotlivých projevů mezi letním a zimním obdobím vyšel průkazně odlišný (Pearson Chi-square: 576,660,  $df= 19$ ,  $p < 0,001$ ). Nejčastěji pozorovaným projevem byly skřeky, které tvořily více než 25 % pozorovaných projevů (viz Graf 3.4 )

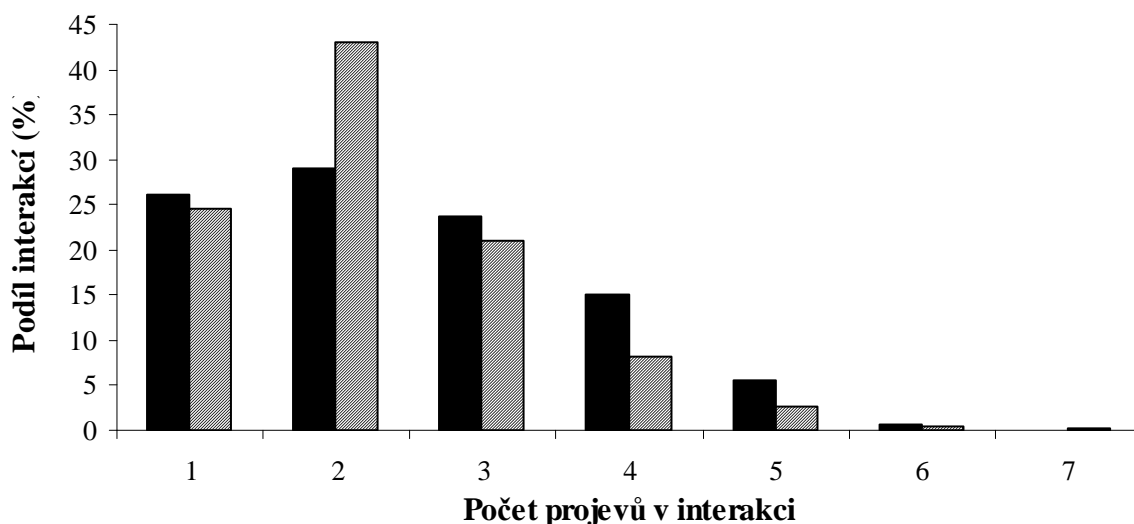
Frekvence výskytu se mezi některými projevy výrazně lišila mezi zimním a letním obdobím. Největší rozdíl byl u vyběhnutí, které v letním období tvořilo 14 % projevů, zatímco v zimním období nedosahovalo ani na 6,5 %. Couvání a uhnutí se v zimním období vyskytovalo dvakrát více než v letním období (viz.Graf 3.4 ).



Graf 3.4 - Podíl pozorovaných projevů v letním (černě) a zimním (šrafovaně) období.

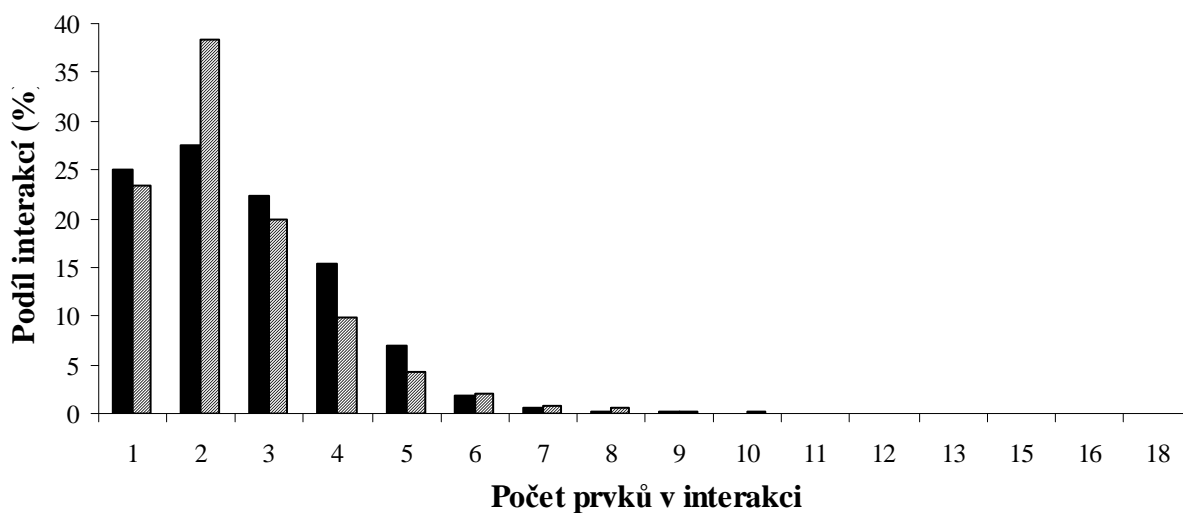
### 3.2. Struktura agonistických interakcí

Během letního období bylo zaznamenáno 4384 agonistických interakcí a během zimního období 3108 agonistických interakcí. Většina zaznamenaných interakcí se skládala z více než jednoho projevu. Interakce byly různě dlouhé, jednotlivé projevy se mohly během interakce i několikrát opakovat a tím vznikaly interakce s více prvky. Podrobný rozpis sekvencí interakcí s četností výskytu v letním a zimním období je v příloze 7. Nejčastěji byly zaznamenány interakce s jedním či dvěma různými projevy (55 – 68 %). Překvapivé bylo, že v 5 interakcích se objevilo dokonce 7 z 20 pozorovaných projevů. Projevy se během interakce i několikrát opakovaly. Není průkazný rozdíl (Pearson Chi-square: 6,5723, df= 5, p= 0,254) mezi podílem jednotlivých projevů v letním a zimním období. Počet prvků v interakci je dalším ukazatelem struktury interakcí – zejména délky interakcí. Není průkazný rozdíl (Pearson Chi-square: 4,8583, df= 7, p= 0,677) mezi podílem jednotlivých prvků v letním a zimním období. Nejčastější byly interakce se dvěma projevy a zároveň dvěma prvky (viz Graf 3.5 a Graf 3.6). Vyskytly se také dlouhé (několik minut trvajících) interakce. Maximální počet prvků v jedné interakci byl v letním období 12 (viz. Obr.3.1 ) a v zimním období dokonce 18 (viz Obr.3.2 ).

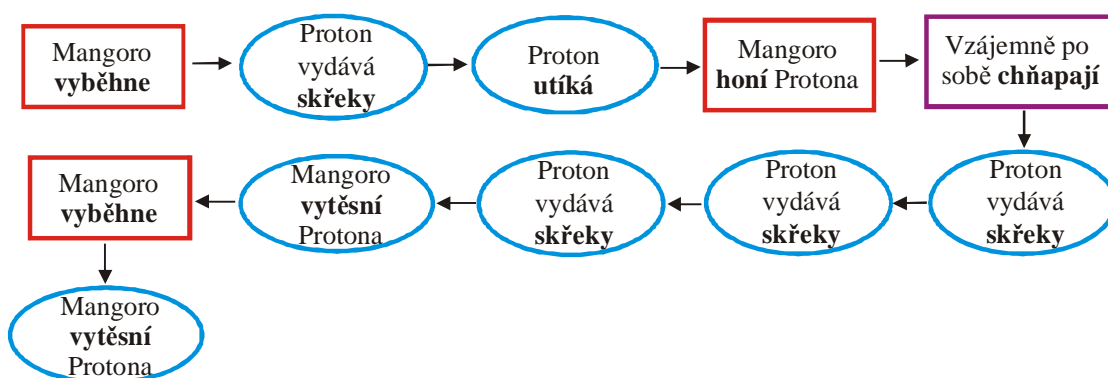


Graf 3.5 – Podíl projevů v jednotlivých interakcích v letním (černá barva) a zimním (šrafovaní) období. Nejčastější interakce se skládaly ze 2 různých projevů.

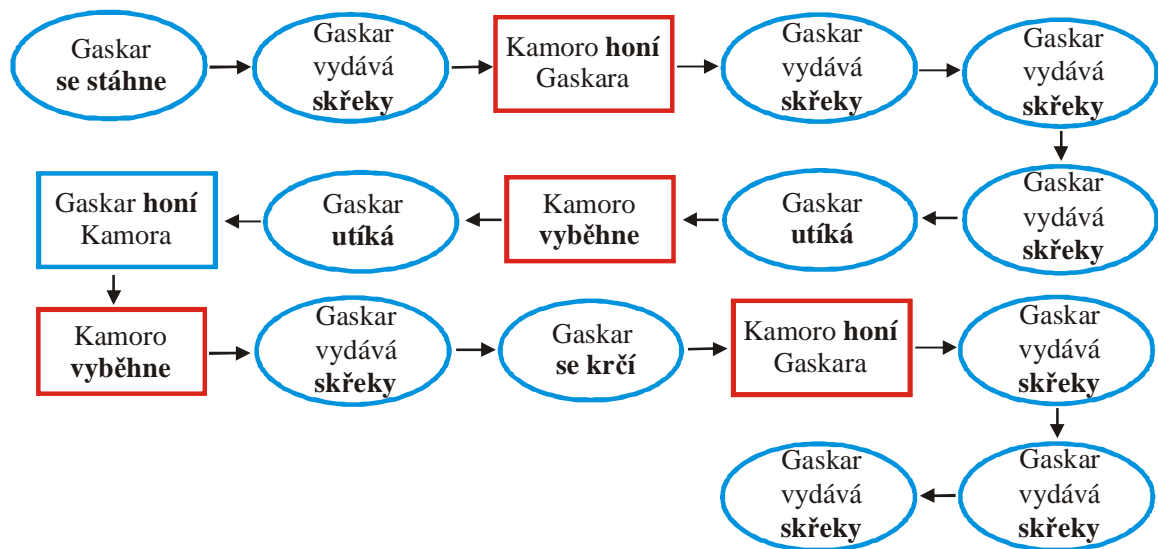




Graf 3.6 – Podíl prvků v jednotlivých interakcích v letním (černá barva) a zimním (šrafovaní) období. Nejčastější byly interakce se 2 prvky.

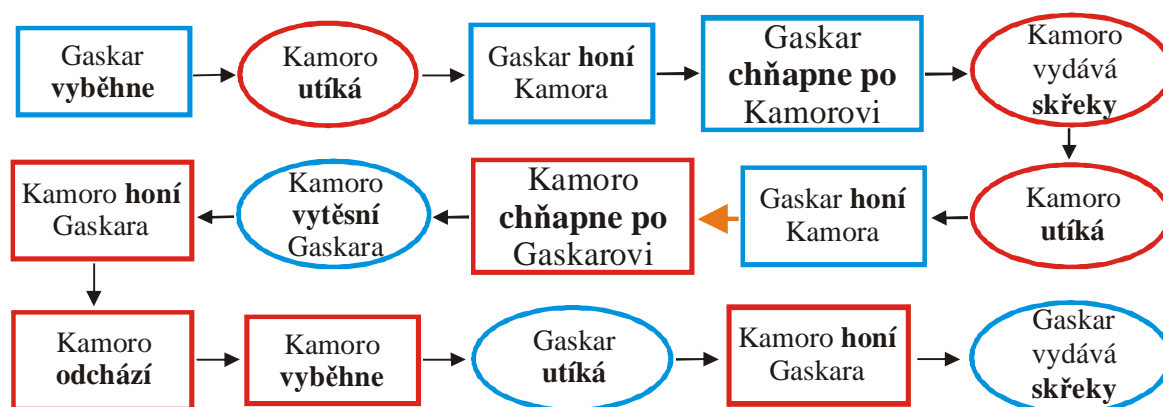


Obr.3.1 – Grafické znázornění průběhu interakcí. Agresivní projevy jsou ohraničeny obdélníkem, zatímco podřízené projevy elipsou. Vítěz interakce je označen červenou barvou a podřízený jedinec je označen modře. Interakce mezi Mangorem a Protonem 18.8.2009 v 18:05 složená z 12 prvků vzniklých opakováním 6 různých projevů.



Obr.3.2 – Grafické znázornění průběhu interakcí. Agresivní projevy jsou ohraničeny obdélníkem, zatímco podřízené projevy elipsou. Vítěz interakce je označen červenou barvou a podřízený jedinec je označen modře. Interakce mezi Kamorem a Gaskarem 14.2.2010 v 8:25 složená z 18 prvků taktéž vzniklých opakováním 6 projevů.

Interakce jsou u lemurů vari velice variabilní. Jak jsem již zmínila, oba jedinci z dvojice se mohou projevovat agresivně, ale o výsledku interakce rozhodují podřízené projevy. Výsledek interakce nelze v průběhu spolehlivě předvídat, jelikož dominantní postavení se může v průběhu pozorování měnit. Za zmínku stojí jedna z interakcí, která proběhla v zinním období mezi Kamorem a Gaskarem. Dne 13.2.2010 ráno došlo ke změně dominantního vztahu, Gaskar se stal dominantním jedincem. Celý den pak probíhaly bouřlivé interakce, ve kterých vyhrával Gaskar. Druhý den ráno, tj 14.2. 2010, byl pozorován stejný trend – bouřlivé interakce, které vyhrával Gaskar. V 8:19 došlo k interakci (Obr.3.3), kterou od počátku vyhrával Gaskar. Nicméně asi v polovině interakce během honění, Kamora narazil hlavou do větve a spadl (přitom si způsobil podle veterináře lehký otřes mozku), čehož Kamoro ihned využil a výsledek interakce otočil ve svůj prospěch. Během několika následujících bouřlivých interakcí se změnil dominantní vztah ve prospěch Kamora. Tato situace naznačuje, že výsledek interakce může být kdykoli ovlivněn jinými faktory z prostředí.



Obr.3.3 - Grafické znázornění průběhu interakcí. Agresivní projevy jsou ohraničeny obdélníkem, zatímco podřízené projevy elipsou. Vítěz interakce je označen červenou barvou a podřízený jedinec je označen modře. Interakce mezi Kamorem a Gaskarem 14.2.2010 v 8:19, v níž dochází k výměně rolí v polovině interakce. V místě výměny rolí je šipka zvýrazněna oranžovou barvou.

### 3.3. Výběr projevů pro sestavení dominanční hierarchie

Na základě předběžných pozorování (viz metodika) byl z etogramu vyloučen agresivní projev zírání, protože je obtížné si ho všimnout a odlišit od běžného pohledu. Dále jsem sloučila projevy chňapnutí a plácnutí, protože ve více než polovině případů nebylo jasné, o který z těchto projevů šlo. Další úpravy jsem udělala u projevu odchod. Rozdělila jsem ho na 3 různé projevy podle toho, co předcházelo

1. odchod jako reakce na podřízený projev,

2. odchod jako reakce na agresivní projev, což odpovídá vytěsnění (displacement, Borries et al. 1991; Radespiel & Zimmerman 2001; Konečná et al. 2008, a supplant, Reed et al. 1997)

3. odchod jako reakce na přiblížení se jiného jedince odpovídá ustoupení (move away, withdraw, Sapolsky 1990, a avoiding, Bernstein et al. 1983)

Sestavila jsem sociometrické tabulky pro jednotlivé podřízené projevy a přes program Matman (Noldus 2003) jsem nechala otestovat korelaci jednotlivých sociometrických matic navzájem (Tab.3.4 a Tab.3.5). Výsledky Spearmanova korelačního koeficientu naznačily, že nejnižší korelace je mezi odvrácením hlavy a ostatními projevy. Navíc také uhnutí vykazuje nízkou korelaci s ostatními projevy. Tyto dva prvky byly ze souboru dat pro sestavení dominanční hierarchie vyloučeny. V letním období byly korelace mezi jednotlivými projevy vyšší než v zimním období.

Tab.3.4 – Spearmanův korelační koeficient pro sociometrické tabulky sestavené na základě jednotlivých projevů pro data z letního období. Všechny korelace byly průkazné ( $p < 0,05$ )

	Uhnutí	Útěk	Honění	Krčení	Odskok	Skřeky	Odvracení hlavy	Vytěsnění
Útěk	0,347							
Honění	0,247	0,650						
Krčení	0,267	0,630	0,482					
Odskok	0,196	0,562	0,495	0,423				
Skřeky	0,504	0,628	0,507	0,686	0,489			
Odvracení hlavy	0,289	0,255	0,231	0,389	0,349	0,318		
Vytěsnění	0,357	0,624	0,600	0,636	0,524	0,655	0,368	
Ustoupení	0,440	0,461	0,426	0,469	0,377	0,641	0,260	0,505

Tab.3.5 – Spearmanův korelační koeficient pro sociometrické tabulky sestavené na základě jednotlivých projevů pro data ze zimního období. U dvou dvojic sestavených dominantních hierarchií nebyla korelace průkazná. Hodnoty Spearmanova koeficientu u zmíněných dvojic jsou v tabulce zvýrazněné tučným písmem. Ostatní korelace byly průkazné ( $p < 0,05$ ).

	Uhnutí	Útěk	Honění	Krčení	Odskok	Skřeky	Odvracení hlavy	Vytěsnění
Útěk	0,323							
Honění	0,203	0,451						
Krčení	0,382	0,438	0,248					
Odskok	0,340	0,392	0,175	0,436				
Skřeky	0,389	0,453	<b>0,187</b>	0,616	0,424			
Odvracení hlavy	<b>0,129</b>	0,241	0,147	0,282	0,266	0,265		
Vytěsnění	0,327	0,554	0,469	0,511	0,315	0,497	0,230	
Ustoupení	0,319	0,428	0,307	0,513	0,390	0,621	0,259	0,479

### 3.4. Rozlišenost vztahů

Dominanční vztahy mezi zvířaty nemusí být vždy rozlišené. Rozlišenost vztahů v jednotlivých dvojicích byla stanovena na třech hladinách průkaznosti - 1%, 5% a 10%. Zvolená hladina průkaznosti ovlivní sestavení výsledné dominantní hierarchie. Čím přísnější byla zvolená hladina průkaznosti, tím vyšší byl podíl nerozlišených vztahů (viz Tab.3.6). Jednoprocentní hladina průkaznosti je pro tento účel příliš přísná, jelikož k průkaznému rozlišení vztahu vyžaduje velký počet interakcí a dostatečnou stabilitu dominantní hierarchie. U značného počtu dvojic vedl tento fakt k tomu, že vztah nebyl průkazně

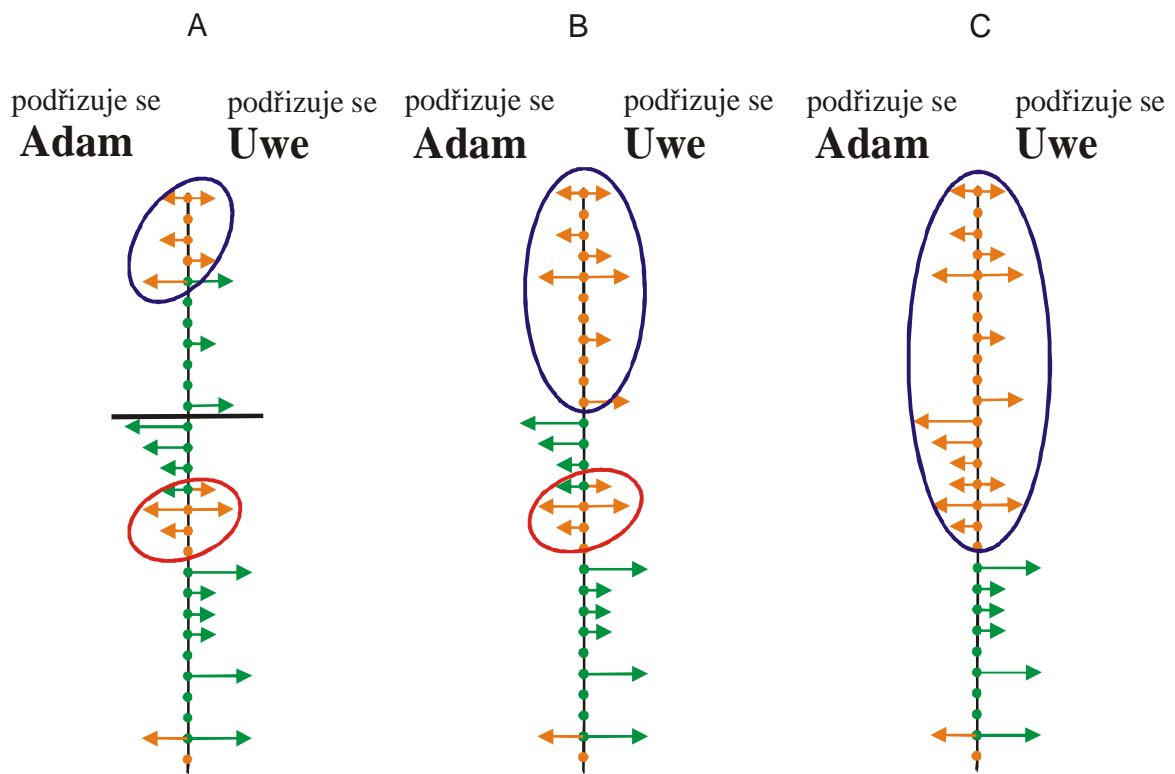
rozlišený. Při 1% hladině průkaznosti dosáhl podíl nerozlišených vztahů v letním období 53,1 % a v zimním dokonce 58,7 %.

Nečekaným zjištěním bylo, že použitá hladina průkaznosti při rozlišování vztahů v jednotlivých dvojicích neovlivní pouze délku průkazně rozlišeného vztahu, ale může také ovlivnit směr rozlišeného vztahu. Pokud je hladina průkaznosti mírná, může nastat situace, při níž se delší průkazně rozlišené období, rozdělí na několik částí, z nichž bude mít každá jiný směr, popř. i rozlišenost (viz. Obr.3.4 ). Na druhou stranu, použijeme-li přísnou hladinu průkaznosti, mohou se rozlišená období vztahu díky nedostatku interakcí spojit v jedno dlouhé nerozlišené období (viz Obr.3.4 ).

Výsledky u zbylých hladin průkaznosti – 5 a 10 %, si byly podobné (viz Tab.3.6), proto jsem se rozhodla použít pro hodnocení parametrů dominantní hierarchie standardní 5% hladinu průkaznosti.

Tab.3.6 - Podíl nerozlišených vztahů v dominantní hierarchii při různých hladinách průkaznosti aplikovaných při rozhodování o rozlišenosti vztahu.

Hladina průkaznosti	Léto 2009	Zima 2009
1%	53,1%	58,70%
5%	43,9%	48,70%
10%	38,8%	43,70%



Obr.3.4 - Znázornění změn v rozlišnosti dominantního vztahu při různých hladinách průkaznosti A) 10 %, B) 5 %, C) 1 %. Modrá elipsa ohraničuje oblast, v níž došlo ke změnám v rozlišenosti vztahu a změně dominantního jedince. Na obraze A ohraničuje období 4 dnů během nichž nebyl vztah průkazně rozlišený, ale neprůkazně dominantním jedincem byl Uwe. V části B je neprůkazně rozlišené období prodlouženo a neprůkazně dominantní byl Adam. V části C není vztah průkazně rozlišen o dalších 7 dní oproti B a neprůkazně dominantní jedincem je opět Uwe. Červená elipsa v části A a B ohraničuje období, ve kterém nebylo možno určit dominantního jedince, jelikož počet interakcí od obou jedinců byl shodný. V části C není vztah průkazně rozlišen po většinu měsíce, jelikož jednoprocenní hladina průkaznosti vyžaduje minimálně 8 interakcí ve směru dominantního jedince.

## Legenda

### Průkazně rozlišené období

- ← 1 interakce
- ← 2 interakce
- ← 3 interakce
- ← 4 interakce
- ← 5 interakcí

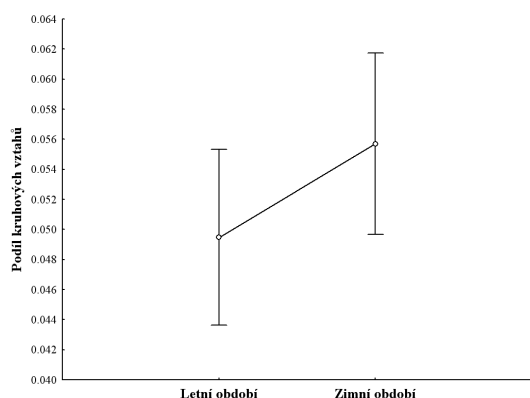
### Neprůkazně rozlišené období

- ← 1 interakce
- ← 2 interakce
- ← 3 interakce
- ← 4 interakce
- ← 5 interakcí

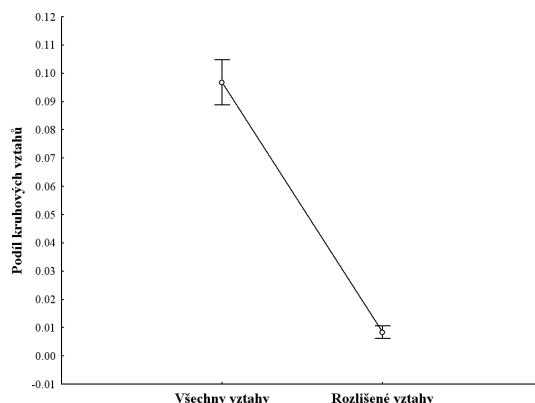
## 3.5. Parametry dominantní hierarchie

### 3.5.1. Linearita

Linearita byla počítána zvlášť pro každý den pro všechny vztahy a zvlášť jen pro průkazné vztahy. Dominanční hierarchie sestavené na základě všech vztahů byly průkazně lineární ( $p < 0,05$ ) Dominanční hierarchie sestavené na základě pouze průkazně rozlišených vztahů byly až na jednu průkazně lineární ( $p < 0,05$ ). Ačkoli vyšly téměř všechny sestavené dominantní hierarchie průkazně lineární, docházelo k výskytu kruhových triád. Podíl kruhových triád byl u dominantních hierarchií sestavených na základě všech vztahů průměrně 9,63 % (6 – 19 %) u dominantních hierarchií sestavených na základě pouze rozlišených vztahů 0,87 % (0 – 3,85 %). Podíl kruhových triád (v rámci všech možných triadických vztahů) není mezi pozorovacími obdobími průkazně rozdílný ( $F = 2,2004$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,1435$ , viz Graf 3.7), ale je průkazně rozdílný mezi dominantní hierarchií sestavenou na základě všech vztahů a průkazně rozlišených vztahů ( $F = 456,2386$ ,  $df = 1$ ,  $p < 0,001$ ) (viz Graf 3.8)



Graf 3.7 - Podíl kruhových vztahů (v rámci všech možných triadických vztahů) se mezi letním a zimním obdobím není průkazně odlišné.

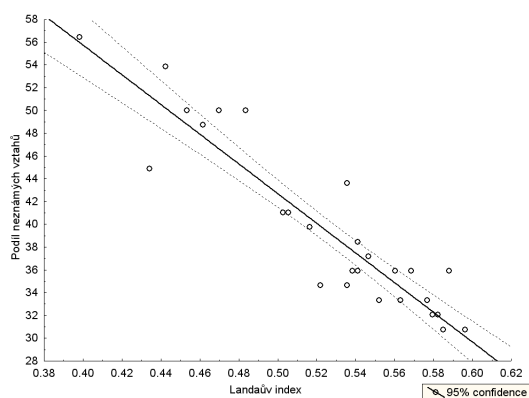


Graf 3.8 – Podíl kruhových vztahů (v rámci všech možných triadických vztahů) průkazně liší u dominantních hierarchií sestavných na základě všech vztahů a dominantních hierarchií sestavených na základě pouze rolišených vztahů .

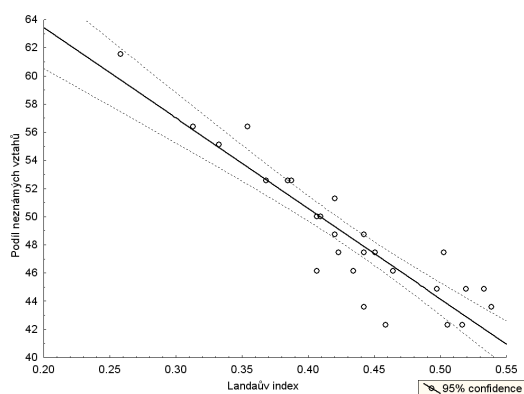
Hodnoty Landauova indexu a indexu  $h'$  pro jednotlivé dny jsou uvedeny v tabulkách (Tab.7.1- Tab.7.4). V tabulce je také uveden podíl neznámých vztahů, jelikož tento faktor byl ve všech čtyřech případech v negativní korelaci s hodnotu Landauova indexu (parametr se pohyboval od -6,75 do -130,31, viz Tab.3.7a grafy 3.9-3.12)

Tab.3.7 – Tabulka obsahuje výsledné hodnoty lineární regrese pro závislost Landauova indexu na podílu neznámých vztahů i s parametrem, který určuje sklon přímky.

		parametr	$df$	F	( $p$ )
<b>Letní období</b>	rozlišené vztahy	-130,31	1	165,17	0,001
	všechny vztahy	-12,63	1	11,80	0,001
<b>Zimní období</b>	rozlišené vztahy	-64,27	1	118,34	0,001
	všechny vztahy	-6,76	1	13,18	0,001

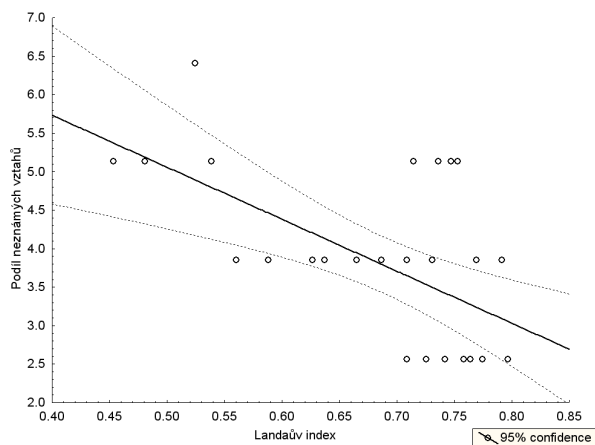


Graf 3.9 - Korelace Landauova indexu s podílem neznámých vztahů v letním období v dominantních hierarchiích sestavených na základě rozlišených vztahů

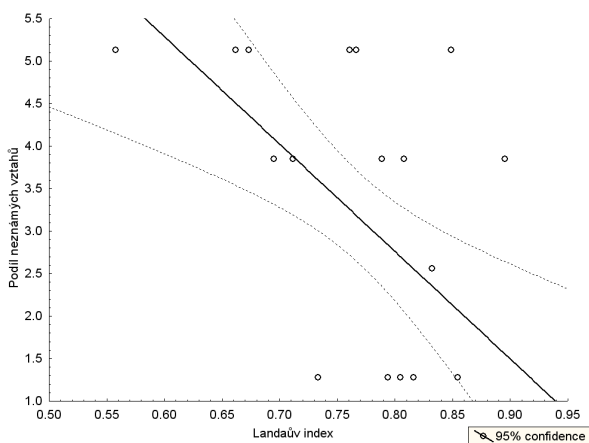


Graf 3.10 - Korelace Landauova indexu s podílem neznámých vztahů zimním období v dominantních hierarchiích sestavených na základě rozlišených vztahů.



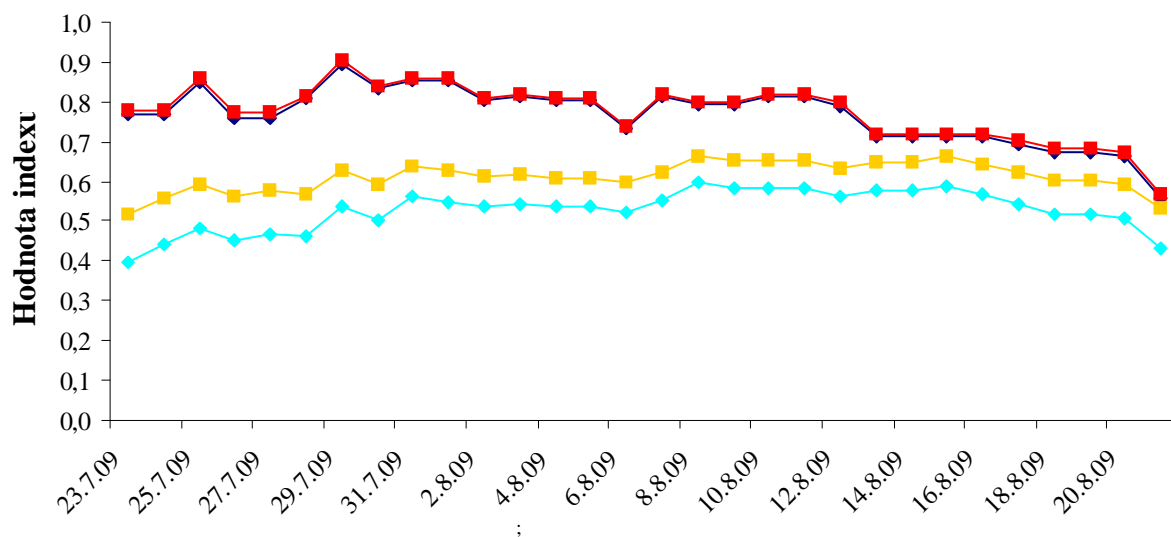


Graf 3.11 - Korelace Landauova indexu s podílem neznámých vztahů v letním období v dominantních hierarchiích sestavených na základě všech vztahů.

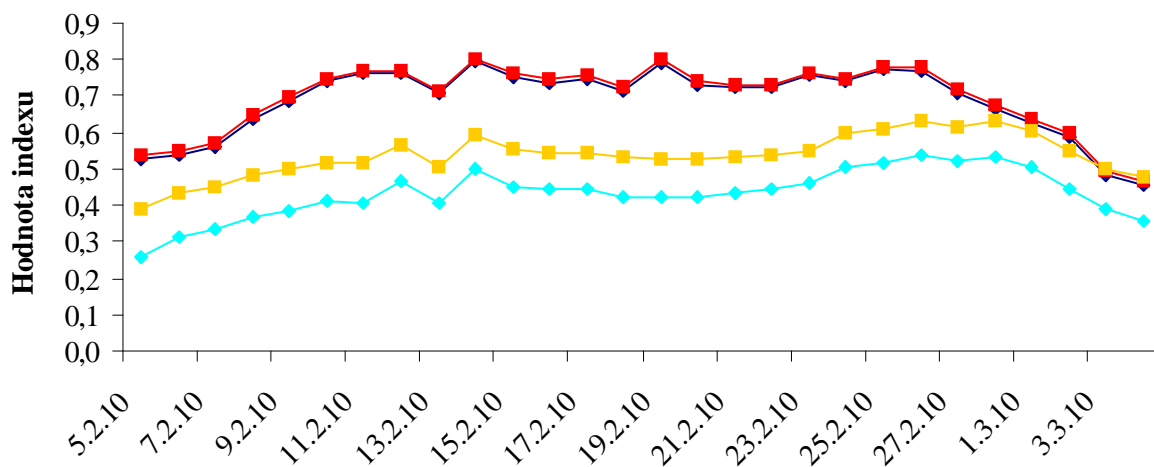


Grafy 3.12 - Korelace Landauova indexu s podílem neznámých vztahů zimním období v dominantních hierarchiích sestavených na základě všech vztahů.

Hodnoty obou indexů linearity v průběhu letního i zimního období více či méně kolísaly (viz Graf 3.13 a Graf 3.14). U dominantních hierarchií sestavených jen na základě průkazně rozlišených vztahů byly dominantní indexy nižší (Landaův index 0,31-0,60; index  $h'$  0,45-0,90), než u dominantních hierarchií sestavených ze všech vztahů (Landaův index 0,53-0,84; index  $h'$  0,46-0,80). Nízká hodnota Landauova indexu v rozhodnutých vztazích je způsobena právě vysokým podílem nerozhodnutých vztahů.

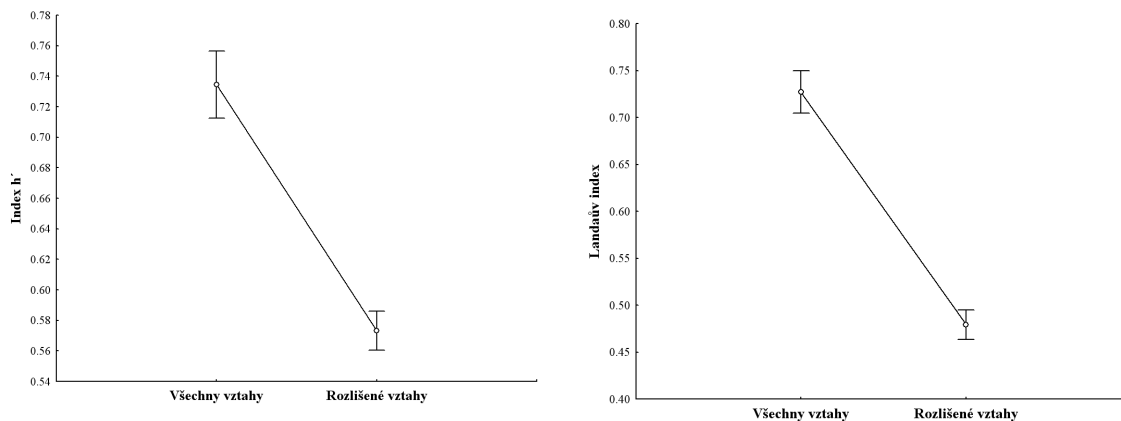


Graf 3.13 – Landaův index (modré čáry se čtverci) a index  $h'$  (červené a oranžové čáry s kosočtverci), které určují hodnotu linearity v dominantních hierarchiích sestavených na základě pouze rozlišených vztahů (světle modrá a oranžová) a všech vztahů (tmavě modrá a červená) v letním období.

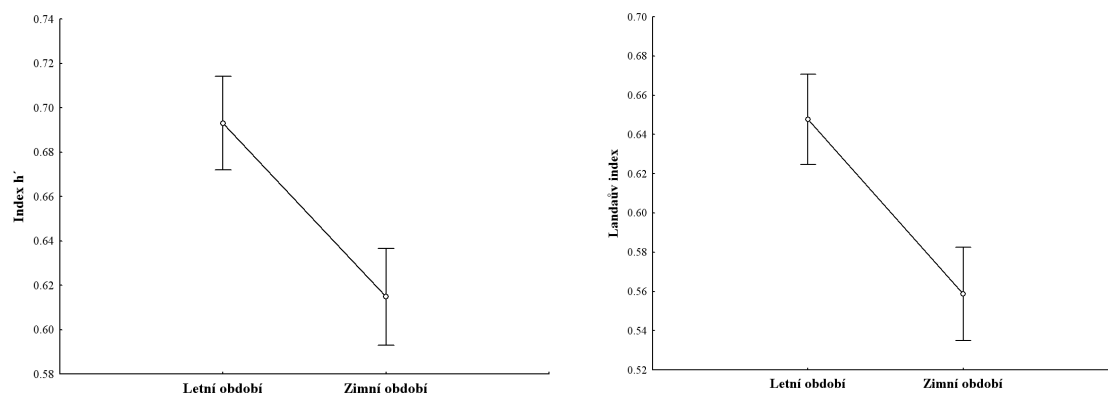


Graf 3.14 – Landaův index (modré čáry se čtverci) a index  $h'$  (červené a oranžové čáry s kosočtverci), které určují hodnotu linearity v dominantních hierarchiích sestavených na základě pouze rozlišených vztahů (světle modrá a oranžová) a všech vztahů (tmavě modrá a červená) v letním období.

Linearita se průkazně liší v dominantních hierarchiích sestavených na základě všech vztahů a průkazně rozlišených vztahů, bez ohledu na to jaký použije index linearity (Landaův index –  $F= 590.171$ ,  $df= 1$ ,  $p< 0,001$ ; index  $h'$  -  $F= 273,570$ ,  $df= 1$ ,  $p< 0,001$ ) (viz Graf 3.15 ). Mimo jiné je také ovlivněn podíl kruhových triád v dominantní hierarchii. Indexy linearity jsou průkazně rozdílné mezi letním a zimním obdobím (Landaův index –  $F= 29,234$ ,  $df= 1$ ,  $p< 0,001$ ; index  $h'$  -  $F= 26,728$ ,  $df= 1$ ,  $p< 0,001$ , viz Graf 3.3 ).



Graf 3.15 – Index  $h'$  a Landaův index se průkazně liší (Landaův index –  $F= 590.171$ ,  $df= 1$ ,  $p< 0,001$ ; index  $h'$  -  $F= 273,570$ ,  $df= 1$ ,  $p< 0,001$ ) v dominantních hierarchiích sestavených na základě všech vztahů a na základě průkazně rozlišených vztahů.



Graf 3.16 - Index  $h'$  a Landaův index se průkazně liší mezi letním a zimním obdobím (Landaův index –  $F= 29,234$ ,  $df= 1$ ,  $p< 0,001$ ; index  $h'$  -  $F= 26,728$ ,  $df= 1$ ,  $p< 0,001$ ).

Po ukončení sběru dat jsem sestavila na základě podřízených projevů jednu dominantní hierarchii pro letní období a jednu pro zimní období. Paradoxně měly tyto dominantní hierarchie nižší počet kruhových triád a vyšší hodnotu indexů linearity, než dominantní hierarchie sestavené ze stejných dat den po dni (viz Tab.3.8). Dle očekávání měly dominantní hierarchie sestavené den po dni menší podíl revezalů.

Tab.3.8 – Porovnání parametrů dominantní hierarchie mezi dominantní hierarchií sestavenou na základě dat z celého měsíce a dominantních hierarchií sestavených jednotlivě pro každý den. Ve sloupečcích dominantních hierarchií sestavených pro jednotlivé dny měsíce uvádím průměrné hodnoty Landauova indexu, indexu  $h'$ , počet a síla inkonzistencí a počet kruhových vztahů. Počet reverzalů je počítán dohromady za celé období. Všechny sestavené dominantní hierarchie byly průkazně lineární ( $p < 0,001$ ).

	<b>Letní období</b>		<b>Zimní období</b>	
	DH pro jednotlivé dny	DH pro celé období	DH pro jednotlivé dny	DH pro celé období
Landaův index	0,686	0,882	0,768	0,865
Index h	0,694	0,882	0,782	0,865
Podíl reverzalů	15,0%	18,7%	9,9%	11,5%
Počet inkonzistencí	6,8	2	4,8	3,0
Síla inkonzistencí	31,9	10,0	22,8	12,0

### 3.5.2. Konzistence

Konzistenci dominantní hierarchie jsem vyjádřila podílem reverzalů ze všech rozhodnutých dominantních interakcí pozorovaných v dané dvojici či skupině. Podíl reverzalů se během letního a zimního (viz. Tab.3.9) období ve všech sestavených DH pohyboval od 4,6 % do 15 %. Velké rozdíly jsou v tom, zda uvažujeme jen průkazně rozlišené vztahy nebo také vztahy, které nebyly průkazně rozlišené. Zahrnutí vztahů, které nejsou průkazně rozlišené způsobí značný nárůst podílu reverzalů v datech. U dominantních hierarchiích, kde jsou zahrnuty všechny vztahy stoupl podíl reverzalů v letním období 2,2 krát a v zimním období dokonce 3,2 krát.

Tab.3.9 – Výskyt reverzalů v jednotlivých obdobích v dominantních hierarchiích sestavených na základě všech vztahů nebo pouze rozlišených vztahů

	Letní období		Zimní období	
	rozlišené	všechny	rozlišené	všechny
počet reverzalů	194	417	154	419
podíl reverzalů	4,6 %	9,9 %	4,6 %	15,0 %

### 3.5.3. Stabilita

Dominanční hierarchie ve sledované skupině lemurů vari byla nestabilní. Dominanční hierarchie zahrnující všechny vztahy jsou stabilnější než ty, které zahrnují jen průkazně rozlišené vztahy, jelikož tam nedochází k tolika změnám dominance. Letní období bylo celkově stabilnější než zimní. V letním období docházelo v DH s průkazně rozlišenými vztahy ke změně dominantního vztahu ve dvojici průměrně každých 36 dní (0,83 změny/měsíc), po započítání neprůkazně rozlišených vztahů se počet dní mezi změnami prodloužil na 71 dní (0,42 změny/měsíc). V zimním období docházelo v DH s průkazně rozlišenými vztahy ke změně dominantního vztahu ve dvojici průměrně každých 33,6 dne (0,89 změny/měsíc), po započítání neprůkazně rozlišených vztahů se počet dní mezi změnami prodloužil na 56 dní (0,54 změny/měsíc). Při počtu 13 jedinců, což odpovídá 78 různým dvojicím, docházelo denně průměrně k 1-2 změnám. Grafické znázornění změn dominantních vztahů je vyobrazeno v příloze.

Dynamika dominantních vztahů byla v obou pozorovacích obdobích podobná. Ve většině dvojic, v letním období 55,1 % a v zimním 50 %, se střídala průkazně a neprůkazně rozlišená období. Stabilní dominantní vztah – průkazně rozlišený po celou dobu pozorovacího období, mělo v letním období 29,5 % dvojic a v zimním období to bylo 23,1 % dvojic. U více než čtvrtiny dvojic v letním (25,6 %) i zimním období (28,2 %) nebyl zjištěn průkazně rozlišený dominantní vztah.

Některé vztahy si zachovaly stejnou strukturu dominantního vztahu v letním i zimním období. Méně než polovina dvojic (27 dvojic) si zachovala stejnou strukturu dominantních vztahů v letním i zimním období. U devíti procent dvojic zůstal vztah průkazně rozlišený po

celé pozorovací období, u 14 % dvojic se nikdy během pozorování nevyskytlo průkazně rozlišené období. U 11,5 % dvojic se střídala průkazně a neprůkazně rozlišená období, kdy v průkazně rozlišeném období byl dominantní vždy tentýž jedinec jak v letním tak zimním období.

## 4. Diskuze

Dominanční hierarchie lemurů vari v ZOO Ostrava vykazuje vysoký podíl pozorovaných submisivních projevů, což vede k hypotéze o vyšší míře stresu ve skupině. V podstatě se jedná o jediný submisivní projev, který se u lemurů vari vyskytuje, a zároveň je to také jediný ritualizovaný projev. Záznamy jednotlivých interakcí vedly ke zjištění, že interakce u tohoto rodu jsou velice variabilní a delší než u opic. Překvapivým zjištěním byl fakt, že během jedné interakce může dojít k výměně pozic mezi dominantním a podřízeným jedincem. Vyhodnocení interakcí v rámci dvojice vede k rozhodování o rozlišenosti vztahu mezi jedinci. Zda bude vztah průkazně rozlišený závisí na zvolené hladině průkaznosti a četnosti reverzalů. Dominanční hierarchie v pozorované skupině je nestabilní a nekonzistentní a vykazuje nízkou míru linearity. Výsledky této práce v kombinaci s daty z dostupné literatury naznačují, že dominantní hierarchie lemurů vari je určována sociální rolí jedinců ve skupině a ne agonistickými interakcemi.

### 4.1. Repertoár agonistických projevů

Repertoár agonistických projevů, tedy etogram, používaný pro sestavení dominantní hierarchie není sjednocený, liší se nejen mezi jednotlivými druhy zvířat, ale také mezi jednotlivými pracemi. Velice výrazný je rozdíl v zastoupení ritualizovaných projevů mezi opicemi a poloopicemi. U lemurů vari nebyly zaznamenány žádné ritualizované projevy, které by bylo možno klasifikovat jako demonstraci fyzické síly, označovanou u primátů obvykle jako display (předvádění). Naproti tomu například u makaků červenolících (*Macaca fuscata*) bylo pozorováno pět různých ritualizovaných projevů, při kterých se zvíře předvádí, např. leaping (skákání) - zvíře prudce vyskakuje na všech čtyřech. Gorily nížinné (*Gorilla gorilla gorilla*) projevují například tzv. bubnování do prsou, aby zastrašily rivala (Taylor & Goldsmith Michele L 2003). U poloopic bylo první ritualizované chování pozorováno u lemurů kata (*Lemur catta*). Jedná se o mávání ocasy jako pachovými vlajkami (stink fights) vůči sokovi (Sauther et al. 1999). U lemurů vari odpovídal jen jeden projev charakteristice ritualizovaného projevu a to byly skřeky. Jediný projev u rodu *Varecia*, který odpovídá charakteristice ritualizovaného projevu je zároveň jediný submisivní projev.

Mezi ritualizované projevy se řadí i mimika tváře, která je jednotná pro všechny opice, ale u poloopic se nevyvinula. Důvodem je rozdílnost v morfologii mimických svalů, které



u primátů prošly velkými evolučními změnami od nejprimitivnějších k vyšším zástupcům, tím byla umožněna evoluce mimiky tváře (Bolwig 1963).

V sestaveném etogramu zaujímají agresivní projevy 45 % ze všech agonistických etogramových položek. Agresivní projevy jsou ze 33,3 % tvořeny projevy kontaktními a zbylých 66,6 % jsou projevy nekontaktních. V etogramu, který sestavil Pereira et al. (1988), tvořily agresivní projevy nadpoloviční většinu (58,8 %) z etogramových položek, avšak podíl kontaktních agresivních projevů je téměř shodný (30 %). Jelikož volba položek etogramu závisela na rozhodnutí autora práce, je třeba brát tyto výsledky s rezervou. Nízký podíl ritualizovaných projevů a vysoký podíl kontaktní agrese naznačuje, že je dominantní hierarchie u lemurů vari spíše nejasná a nehraje možná v regulaci agonistického chování tak významnou roli jako u některých anthropoidních primátů.

Ačkoli agresivní projevy zaujímají 45 % ze všech agonistických etogramových položek, z celkového počtu pozorovaných projevů tvořily agresivní projevy 32 – 33 %. Tyto zjištěné hodnoty jsou více než dvakrát nižší než u rodinných skupin *V. variegata* ve volné přírodě (Overdorff et al. 2005) a o třetinu nižší než u rodinné skupiny *V. rubra* v zajetí (Meyer et al. 1999). Tyto výsledky naznačují, že ve velké skupině jsou zvířata více stresována než v rodinných skupinách, proto častěji reagují podřízeně (58 – 60 %), či přímo submisivně (43 – 49 % z podřízených projevů). Za předpokladu, že v rodinných skupinách je postavení dáno jasným rozdělením rolí, je míra stresu nižší, a tím pádem klesá podíl podřízených (i submisivních) projevů.

Skupina lemurů vari v ZOO Ostrava vykazuje vysoký podíl kontaktních agresivních projevů. Podíl pozorovaných kontaktních agresivních projevů se pohyboval kolem 50 %. Takto vysoké hodnoty nebylo dosaženo u žádné z dalších skupin (viz Tab.4.1 ).

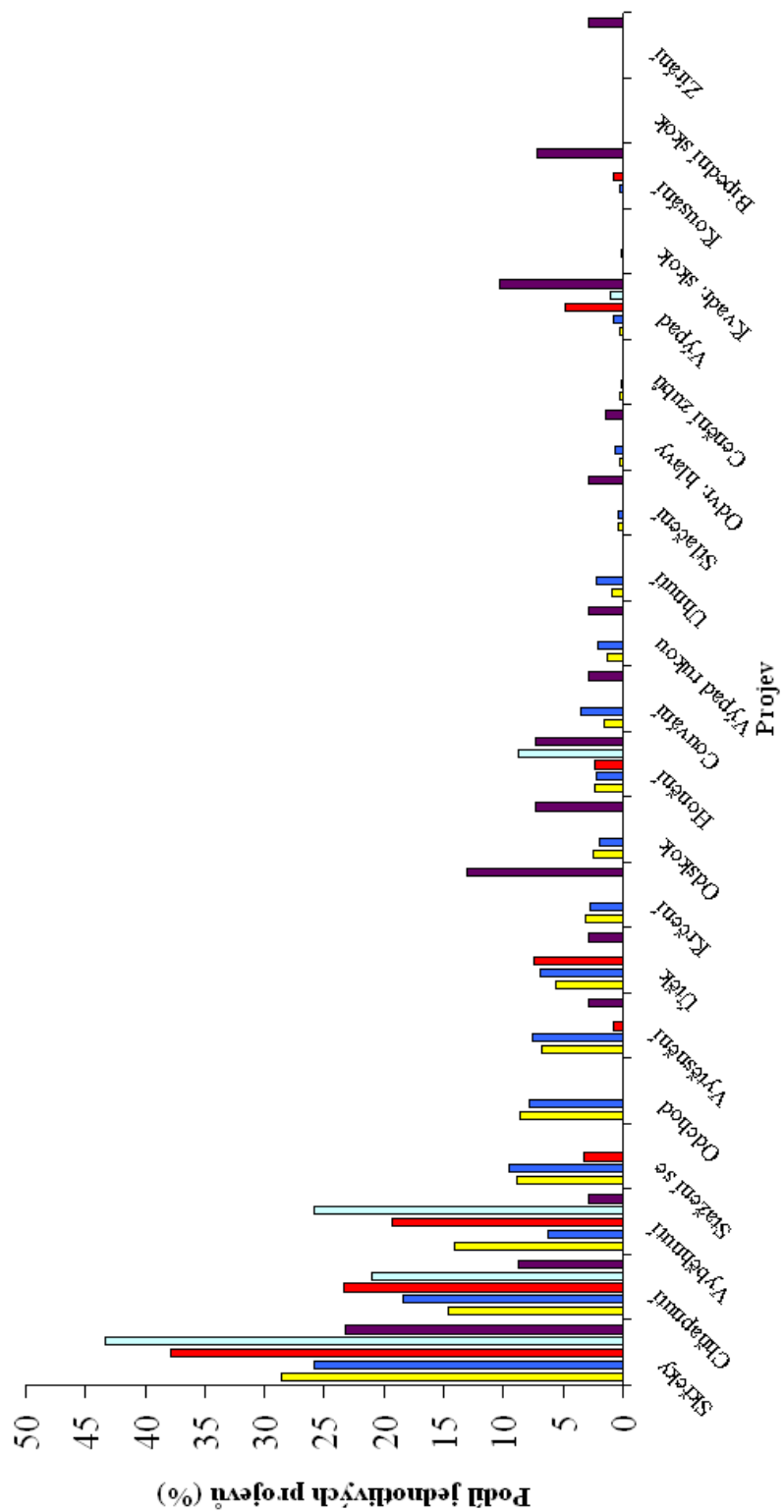
Tab.4.1 – Podíl pozorovaného agresivního chování projevů ze všech agonistických projevů a podíl kontaktních agresivních projevů. Kontaktní projevy jsou vždy agresivní .

Druh	Agresivní projevy	Kontaktní agresivní projevy	Citace
<i>Cercocebus atys</i>	32 %	44,38 %	Bernstein et al. 1983
<i>Macaca arctoides</i>	92 %	44,02 %	Bernstein et al. 1983
<i>Macaca mullata</i>	35 %	33,14 %	Bernstein et al. 1983
<i>Macaca nemestrina</i>	51 %	30,98 %	Bernstein et al. 1983
<i>Macaca nigra</i>	43 %	40 %	Bernstein et al. 1983
<i>Macaca thibetana</i>	29 %	----	Berman et al. 2004
<i>Pan troglodytes schwenfurthii</i>	13 %	----	Hayaki & Huffman 1989
<i>Varecia variegata</i>	51 - 53 %	----	Morland 1991
<i>Varecia variegata</i> (sk. A)*	70 %	----	Overdorff et al. 2005
<i>Varecia variegata</i> (sk..B)*	61%	----	Overdorff et al. 2005
<i>Varecia rubra</i>	46 %	34,78 %	Meyer et al. 1999
<i>Varecia</i> spp.**	32 - 33 %	45 - 60 %	

\* Overdorff *et al.* (2005) pozorovali dvě skupiny,

\*\* Hodnoty byly počítány pro letní a zimní období.

Jak tato práce naznačila, frekvence výskytu jednotlivých projevů se liší v různých obdobích u jedné skupiny. Každý projev byl testován jako nezávislé pozorování a tím pádem nebyl brán v potaz efekt jedinců. Tento fakt mohl způsobit při výpočtu  $\chi^2$  multiplikaci dat, které způsobí, že test je průkazný. Srovnání výsledků této práce s pracemi Overdorff *et al.* (2005) a Meyer *et al.* (1999) bylo poněkud obtížné, jelikož základní etogram jednotlivých prací se v některých projevech lišil. I přes tuto skutečnost však je možné vypožorovat určité trendy. Skřeky, jako jediný ritualizovaný projev, se u všech skupin vyskytují s největší frekvencí (Graf 4.1). Dalším frekventovaným projevem bylo chňapnutí.



Graf 4.1 – Frekvence výskytu jednotlivých projevů

## 4.2. Struktura interakcí

Výsledky této práce naznačují, že sekvence agonistických interakcí u lemuru vari mají jinou strukturu než agonistické interakce než většina ostatních primátů. Většina prací na téma dominantní hierarchie zmiňuje pouze jednoprvkové interakce ustoupení (supplant) nebo samostatně se vyskytující podřízené projevy a dále pak vytěsnění (displacement), jakožto dvouprvkovou interakci, případně agresivně podřízenou interakci, kdy se jeden jedinec projeví agresivně a druhý na to reaguje podřízeným projevem. Jedná se o jednoduchou strukturu interakcí, s jedním nebo dvěma prvky, která se vyskytuje například u šimpanzů učenlivých (*Pan troglodytes schweinfurthii*, Newton-Fisher 2004), makaků kápoých (*Macaca radiata*, Silk et al. 1981), paviánů anubi (*Papio anubis*, Buirski et al. 1973), atd. Výsledky této studie ukázaly, že struktura interakcí u skupiny lemuru vari v ZOO Ostrava je velice variabilní v počtu projevů i prvků. Nejčastěji se vyskytovaly interakce složené z jednoho či dvou prvků, tedy ty které mají podobnou strukturu jako u ostatních primátů, tvořily 52 – 62 %. V datech se objevilo poměrně velké množství (38 – 38 %) interakcí složených ze 3 a více prvků (Graf 3.6). Přičemž nejdelší interakce obsahovala 18 prvků a trvala několik minut. Popis takto dlouhých interakcí jsem v žádné dostupné literatuře nenašla.

Překvapivým zjištěním byl fakt, že v rámci jedné interakce se může měnit dominantní jedinec. Podle počátečních projevů interakce nelze s jistotou říci, který z jedinců danou interakci vyhraje. Dlouhé interakce, během nichž si jedinci mohou vyměnit role naznačují, že dominantní hierarchii neurčuje jednoznačně výsledek agonistických interakcí. Výsledky této práce poukázaly na to, že dominantní hierarchie u skupiny lemuru vari v ZOO Ostrava je vágní.

## 4.3. Rozlišenost dominantních vztahů

Většina prací zabývajících se dominantní hierarchií neřeší problematiku rozlišenosti vztahů. Za dominantního jedince je považován ten, který po dobu pozorování vyhrál více interakcí. Avšak u skupin s podobnou strukturou dominantní hierarchie jako mají lemuři vari, zejména s vysokým podílem reverzalů, může směr takto určeného dominantního vztahu záviset spíše na náhodě. Je proto namístě pokusit se o posouzení statistické průkaznosti jednotlivých dyadických dominantních vztahů. Nejjednodušší způsob je aplikace znaménkového testu. Postup takového testování však není nijak triviální, situaci komplikuje další faktor, a tím je nestabilita dominantních vztahů. Inovativní postup, který jsem zvolila, umožňuje rozhodnout

o směru dyadických vztahů i za situace nízké konzistence a nízké stability dominantní hierarchie, ovšem za cenu značné pracnosti a časové náročnosti zpracování dat.

Pokud však použijeme pro rozlišení dominantních vztahů statistický test, mohou hodnoty parametrů sestavené dominantní hierarchie zásadním způsobem záviset na zvolené hladině průkaznosti. Zvolená hladina průkaznosti přitom neovlivní pouze podíl průkazně rozlišených vztahů, ale, poněkud kontraintuitivně, také směr některých průkazně rozlišených vztahů. Dlouhodobě rozlišené období s vyšším počtem reverzalů koncentrovaném v jednom místě se při vyšší hladině průkaznosti může rozdělit na kratší období, v nichž pokaždé dominuje jiný jedinec, případně nejsou některá období průkazně rozlišená (Příloha 6).

#### **4.4. Výběr projevů pro sestavení dominantní hierarchie**

Výběr projevů pro sestavení dominantní hierarchie může zásadně ovlivnit výsledky práce. Pro výběr podřízených projevů později zahrnutých do sestavení dominantní hierarchie, jsem použila obdobný způsob jako Newton-Fisher (2000). Na základě výsledků Spearmanova korelačního koeficientu jsem vyloučila projevy odvrácení hlavy a uhnutí. Nízká korelace s ostatními podřízenými projevy mohla být způsobena nedostatkem dat, jelikož podíl výskytu obou těchto projevů je nízký – uhnutí 0,91 – 2,25 % a odvrácení hlavy 0,25 – 0,69 %. Do sestavení dominantní hierarchie bylo nakonec zahrnuto 8 podřízených projevů.

Dominantní hierarchie doporučuji sestavovat pouze na základě interakcí, v nichž se jeden z jedinců projevů podřízeně, jelikož agresivní chování od jednoho jedince nemusí znamenat podřízenost jedince, jemuž je agrese směřována. Postup při výběru podřízených projevů pro sestavování dominantní hierarchie doporučuji následující. Do analýzy doporučuji zařadit ritualizované submisivní projevy a na jejich základě sestavit sociometrickou tabulku. Submisivní projevy jsou protikladem k dominantním projevům, proto by měly nejpřesněji ze všech podřízených projevů odrážet pravý charakter dominantní hierarchie. Jako další krok doporučuji sestavení sociometrických tabulek pro jednotlivé podřízené projevy. Poté je nutné, obdobným způsobem jako Newton-Fisher (2000), zjistit, zda jsou sociometrické tabulky pro jednotlivé podřízené projevy v korelaci s tabulkou sestavenou na základě projevů submisivních. Podřízené projevy, které budou vysoce korelovány s projevy submisivními, doporučuji zařadit do sestavení výsledné dominantní hierarchie, protože odpadá nebezpečí přílišného zkreslení dat. Projevy, které nejsou vysoce korelovány se submisivními projevy doporučuji vyřadit z dalších analýz dominantní hierarchie, jelikož by mohly snížit konzistenci sestavené hierarchie nebo ovlivnit rozlišenost dominantních vztahů. Při velkém počtu

interakcí v rámci dvojic jsou nepřesnosti způsobené zařazením špatného projevu zanedbatelné. Pokud je počet interakcí v rámci dvojice nízký, může jeden špatně zařazený projev, v případě, že se projev jako reverzal změnit výsledek rozlišenosti vztahu.

## 4.5. Parametry dominantní hierarchie

### 4.5.1. Linearita

Je dobré položit si otázku, nakolik jsou výsledky parametrů dominantní hierarchie ovlivněny metodikou sběru a hodnocení dat. Výsledky této práce naznačily, že různá metodika může způsobit nepřesnosti při interpretaci výsledků, což se týká také porovnávání výsledků s jinými pracemi. Zásadním problémem je už sestavení dominantní hierarchie jak naznačila práce Stehlíková (2010) a způsob vyhodnocení dominantních vztahů, což naznačily výsledky této práce.

Struktura dominantní hierarchie je nejčastěji popisována linearitou – podílem kruhových vztahů, počtem inkonzistencí a jejich silou či indexy linearit. Je dobré si uvědomit, že každý z těchto údajů popisuje linearitu dominantní hierarchie poněkud jiným způsobem. Na následujícím příkladě ukáži, jak je důležité brát při interpretaci v potaz způsob, jakým byla linearita dominantní hierarchie hodnocena. V práci Overdorff *et al.* (2005) vyšel počet inkonzistencí, tím pádem i síla inkonzistencí a podíl kruhových triád nulový. Indexy linearit dosáhly hodnot 0,55 u Landauova indexu a 0,7 u indexu  $h'$ . Ačkoli tedy není doložený žádný kruhový vztah, hodnota indexu linearit může být menší než 1 (maximální možná), jako tomu bylo u Giacoma a Messeri (1992). Důvodem je v tomto případě, že indexy linearit (narozdíl od počtu a síly inkonzistencí a podílu kruhových vztahů) zohledňují také podíl nerozlišených dominantních vztahů.

Počet a sílu inkonzistencí však lze použít pro porovnávání mezi jednotlivými skupinami či pracemi pokud přihlídneme k faktu, že v každé pozorované skupině je jiný počet jedinců. Názorným příkladem může být skupiny makaků vepřích (*Macaca nemestrina*) a makaků kápočných (*Macaca radiata*). Ve skupině makaků kápočných byl sice vyšší počet a síla viz Tab.4.3), nicméně holá čísla bez kontextu by byla interpretována tak, že dominantní hierarchie u makaků vepřích vykazovala byla lineárnější. Pokud se však podíváme na podíl kruhových vztahů, překvapivě zjistíme, že je vše naopak – lineárnější je dominantní hierarchie u makaků kápočných. Tento fakt je jednoduše způsoben tím, že skupina makaků kápočných byla početnější. Navíc podíváme-li se na hodnotu indexů linearit zjistíme, že hodnoty jak Landauova indexu tak indexu  $h'$  jsou téměř stejné.

Zjištěná míra linearity však závisí také na způsobu, jakým dominantní hierarchii sestavujeme. Stejná míra (například podíl kruhových vztahů) pak může vycházet různě i pro stejný soubor dat. Příkladem může být zohlednění rozlišenosti vztahu na základě dosažené hladiny statistické průkaznosti, jak tomu bylo v případě této práce. Dominantní hierarchie sestavené na základě průkazně rozlišených vztahů vykazují nízký podíl kruhových triád (0 – 3,85 %). Dominantní hierarchie sestavené na základě průkazně rozlišených vztahů pro každý den pozorování byly v 58 % případů striktně lineární. Podíly kruhových vztahů zjištěné u dominantních hierarchií sestavených na základě průkazně rozlišených vztahů se blíží hodnotami k podílu kruhových vztahů zjištěných u rodinných skupin lemuru vari. Zatímco podíl kruhových triád u v dominantních hierarchiích sestavených ze všech vztahů pro každý den pozorování je velice variabilní (2,8 - 16 %) a nepodobný jinému druhu primátů . Až na hulmana nilgirského (*Semnopithecus johnii*) měly všechny druhy podíl kruhových triád nižší (viz Tab.4.3 ), nicméně vysoký podíl kruhových triád je způsoben nízkým počtem jedinců ve skupině, protože inkonzistence byla ve skutečnosti jen jediná.

Při vyhodnocování indexů linearity se ukázalo, že dominantní hierarchie sestavená hierarchie na základě průkazně rozlišených vztahů má překvapivě nižší míru linearity (alespoň dle hodnot indexů), než dominantní hierarchie sestavená na základě všech vztahů. Ostatní vyjádření linearity (podíl kruhových vztahů a počet a síla inkonzistencí) však naznačovaly opak (Tab.4.2). Nízká hodnota indexů linearity byla způsobena tím, že se v dominantní hierarchii vyskytovaly neznámé vztahy. Na neznámé vztahy v dominantní hierarchii ukazuje také fakt, že se Landaův index liší od indexu  $h'$ , který narozdíl od Landauova indexu v potaz neznámé vztahy a případně vztahy rovnocenné. Tento fakt je dobré vědět pro případ, že bude linearita vyjádřena jen indexy linearity, protože čím větší bude rozdíl mezi těmito indexy, tím více je v sestavené dominantní hierarchii neznámých vztahů.

Výsledky indexů linearity ve skupině lemuru vari v ZOO Ostrava při sestavení dominantní hierarchie na základě průkazně rozlišených vztahů se podobaly výsledkům z práce Kaufman (1991) a jedné skupině z práce Overdorff *et al.* (2005). Zatím co výsledné hodnoty z dominantní hierarchie sestavené na základě všech vztahů byly vyšší a rovnaly se hodnotám z práce Meyer *et al.* (1999).

Tab.4.2 - Vyjádření míry linearity různými způsoby a porovnání těchto parametrů dominantní hierarchie mezi dominantní hierarchií sestavenou pro jednotlivé dny pozorování a dominantní hierarchií sestavenou pro celé období.

	<b>Letní období</b>		<b>Zimní období</b>	
	DH pro jednotlivé dny	DH pro celé období	DH pro jednotlivé dny	DH pro celé období
Landaův index	0,686	0,882	0,768	0,865
Index h	0,694	0,882	0,782	0,865
Podíl reverzalů	15,0%	18,7%	9,9%	11,5%
Počet inkonzistencí	6,8	2	4,8	3
Síla inkonzistencí	31,9	10	22,8	12



Tab.4.3 – Podíl kruhových triád v dominantní hierarchii u různých druhů primátů

Druh	Podíl kruhových triád	Počet inkonzistencí	Síla inkonzistencí	Landauv index	Index h'	Citace
<i>Lemur catta</i>	2,20	2	6	0,94	0,94	Koyama <i>et al.</i> 2005
<i>Macaca nemestrina</i>	2,38	4	21	0,59	0,61	Tokuda 1969
<i>Macaca nemestrina</i>	0	0	0	1,00	1,00	Giacoma 1992
<i>Macaca nigra</i>	0	0	0	0,86	0,89	Reed <i>et al.</i> 1997
<i>Macaca radiata</i>	0,49	5	27	0,58	0,60	Silk <i>et al.</i> 1981
<i>Macaca sylvanus</i>	0	0	0	0,76	0,78	Roubová (nepublikovaná data)
<i>Macaca sylvanus</i>	0,44	1	3	0,59	0,63	Roubová (nepublikovaná data)
<i>Pan paniscus</i>	0	0	0	1,00	1,00	Paoli <i>et al.</i> 2005
<i>Pan troglodytes</i>	0	0	0	0,62	0,71	Newton-Fisher 2004
<i>Pan troglodytes</i>	0	0	0	0,50	0,64	Hayaki <i>et al.</i> 1989
<i>Semnopithecus entellus</i>	0,74	2	3	0,20	0,20	Borries <i>et al.</i> 1991
<i>Semnopithecus johnii</i>	50,00	1	3	0,82	0,84	Poirier 1970
<i>Varecia rubra</i>	0,0	0	0	0,75	0,95	Meyer 1999
<i>Varecia spp.</i>	9,57	5,5	25,6	0,75	0,76	Tato práce <sup>1</sup>
<i>Varecia spp.</i>	0,94	0,8	2,8	0,50	0,59	Tato práce <sup>2</sup>
<i>Varecia variegata</i>	0	0	0	0,55	0,70	Overdorff <i>et al.</i> 2005
<i>Varecia variegata</i>	0	0	0	1,00	1,00	Overdorff <i>et al.</i> 2005
<i>Varecia variegata</i>	4,8	2	4	0,47	0,53	Kaufman 1991

<sup>1</sup> Hodnoty pro dominantní hierarchie sestavené na základě všech vztahů – průměrné hodnoty pro celého období

<sup>2</sup> Hodnoty pro dominantní hierarchie sestavené na základě průkazně rozlišených vztahů při 5% hladině průkaznosti – průměrné hodnoty pro celé období

### 4.5.2. Konzistence

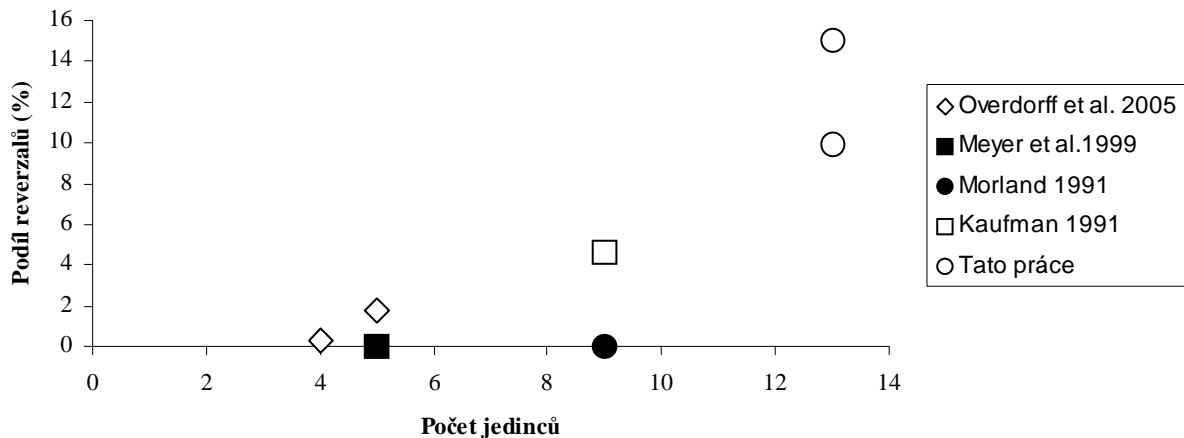
Dominanční hierarchie u skupiny lemuru vari v ZOO Ostrava, je-li sestavena ze všech vztahů, vykazuje vysoký podíl reverzalů 9,9 – 15 %, tzn. nízkou konzistenci. Podobný podíl reverzalů byl zjištěn u skupiny bonobů (*Pan paniscus*) v Apenheul Primate Park (viz Tab.4.4), která nebyla průkazně lineární a míra linearitity byla také nízká (index  $h' = 0,428$ ). Takto vysoký podíl reverzalů je v kontrastu s nulovým podílem reverzalů v případě *V. rubra* (Meyer et al. 1999). Nulový výskyt reverzalů ve studii Meyer et al. (1999) na rodinné skupině *V. rubra* může, ale také nemusí, být způsoben příliš krátkou dobou pozorování. Vzhledem k tomu, že mezi dvěma jedinci nemusí dojít k žádné interakci i několik dní (Příloha 6), jsou 4 hodiny fokálního pozorování na jednoho jedince příliš málo na to, aby mohl být zachycen případný reverzal.

Pokud byla dominantní hierarchie sestavena na základě dat pouze z průkazně rozlišených vztahů, klesl podíl reverzalů na 4,6 % v letním i zimním období. Tento výsledek se úplně shoduje s výsledky dominantní hierarchie v rodinné skupině *V. v. variegata* v Duke University Primate Center (Kaufman 1991), kde nebyly všechny vztahy průkazně rozlišené. Nabízejí se tu tři možná vysvětlení.

- 1) Dominanční hierarchie u lemuru vari je obecně nekonzistentní.
- 2) Jedná se o marginální efekt nepřírozně vysokého počtu jedinců ve skupině.
- 3) Jedná se o marginální efekt složení skupiny.

Zaměříme-li se na konzistenci v dominantních hierarchiích u lemuru vari, které zahrnují všechny vztahy, výsledky naznačují, že podíl reverzalů stoupá s počtem jedinců ve skupině (viz Graf 4.2). Tuto domněnku podporuje práce Overdorff et al. (2005) u dvou volně žijících skupin *V. variegata* s přirozeným počtem jedinců. U čtyřčlenné skupiny byl podíl reverzalů u jedné skupiny 0,31 % a u pětičlenné skupiny stoupl podíl reverzalů na 1,75 %. Tyto výsledky poukazují na to, že s rostoucím počtem členů skupiny klesá konzistence dominantní hierarchie. Ačkoli práce Kaufman (1991) tuto teorii také potvrzuje, je nutné vzít v potaz, že většinu reverzalů způsobilo jedno mládě. V případě, že vynecháme reverzaly způsobené mláďetem, podíl reverzalů klesne na 0,6 %. Tento výsledek by pak podporoval spíše druhou hypotézu, stejně tak jako práce Meyer et al. (1999) a Morland (1991), že dominantní hierarchie u lemuru vari je spíše marginálním efektem složení skupiny. Podle zjištěných informací se zdá, že v případě skupiny s přirozenou věkovou a funkční strukturou jedinců, která odpovídá rodinné skupině, je dominantní hierarchie striktně lineární, konzistentní a

stabilní. V přirozené skupině jedinců získá každý jedinec vlastní sociální roli apriorně - podle věku a pohlaví. Odpadá tak potřeba rozlišovat dominantní vztahy na základě agonistických interakcí zvířat se sporným sociálním statutem. Avšak dominantní hierarchie skupin s nepřirozenou strukturou vykazují známky nestability a mají nízkou míru konzistence a linearity.



Graf 4.2 - Graf znázorňuje podíl reversálů ve skupinách rodu *Varecia* s různým počtem jedinců.

Konzistence dominantní hierarchie (viz Tab.4.4), sestavená na základě všech vztahů, je u lemurů vari v ZOO Ostrava poměrně nízká a srovnatelná s dominantními hierarchiemi v práci Tokuda a Jensenn (1969) u skupiny makaků vepřích (*Macaca nemestrina*) a u skupiny bonobů (*Pan paniscus*) v práci Paoli *et al.* (2006). Zatímco u dominantní hierarchie sestavené na základě průkazně rozlišených vztahů je konzistence vyšší a podobá se výsledkům prací Giacoma a Messeri (1992) u makaků vepřích (*M. nemestrina*), Silk (1981) u makaků kápoých (*M. radiata*), Borries (1991) a Hrdy (1976) u hulmanů posvátných (*Semnopithecus entellus*) a Kaufman (1991) u vari černobílých (*V. variegata*). Zdá se, že různě zvolená metodika způsobuje velké rozdíly ve výsledcích a tím může způsobit chybnou interpretaci. Podobný případ je u dvou prací na skupinách makaků vepřích (*M. nemestrina*), kde se lišily projevy použité pro sestavení dominantní hierarchie, Tokuda a Jensenn (1969) zaznamenával pouze interakce zahrnující zároveň agresivní i podřízený projev, zatím co Giacom a Messeri (1992) použily pouze podřízené projevy. Je na první pohled vidět, že rozdíl ve výsledcích je značný.

Tab.4.4 – podílu reverzalů u různých druhů primátů

<b>Druh</b>	<b>Podíl reverzalů</b>	<b>Citace</b>
<i>Lemur catta</i>	0,13	Koyama <i>et al.</i> 2005
<i>Macaca fuscata fuscata</i>	0,00	Takahashi 2002
<i>Macaca nemestrina</i>	12,10	Tokuda & Jensenn 1969
<i>Macaca nemestrina</i>	3,35	Giacoma & Messeri 1992
<i>Macaca nigra</i>	0,00	Reed <i>et al.</i> 1997
<i>Macaca radiata</i>	3,40	Silk 1981
<i>Macaca sylvanus</i>	0,25 -1,60	Roubová <sup>1</sup>
<i>Pan paniscus</i>	9,2 -12,00	Paoli <i>et al.</i> 2006
<i>Pan troglodytes</i>	0,00	Newton-Fisher 2004
<i>Semnopithecus johnii</i>	0,17	Poirier 1970
<i>Semnopithecus entellus</i>	3,90	Borries 1991
<i>Semnopithecus entellus</i>	0 - 4,50	Hrdy 1976
<i>Varecia rubra</i>	0,00	Meyer <i>et al.</i> 1999
<i>Varecia variegata</i>	4,60	Kaufman 1991
<i>Varecia variegata</i>	0	Morland 1991
<i>Varecia variegata</i>	0,31 - 1,75	Overdorf 2005
<i>Varecia spp.</i>	4,60	Tato práce <sup>2</sup>
<i>Varecia spp.</i>	9,9 - 15,00	Tato práce <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Nepublikovaná data

<sup>2</sup> Podíl reversalů spočtený pro dominantní hierarchii sestavenou pouze z průkazně rozlišených vztahů při 5% hladině průkaznosti.

<sup>3</sup> Podíl reversalů spočtený pro dominantní hierarchii sestavenou ze všech vztahů.

### 4.5.3. Stabilita

Výsledky této práce naznačují, že dominantní hierarchie ve skupině lemuru vari v ZOO Ostrava je nestabilní. Každý den došlo průměrně k 1-2 změnám v dominantních vztazích dvojic. Nestabilita může pro zvířata znamenat zvýšenou míru stresu. V letním i zimním období si 34,5 % dvojic uchovalo stejnou strukturu dominantního vztahu. U devíti vztahů se střídala průkazně rozlišená období s neprůkazně rozlišenými, přičemž pokud bylo období průkazně rozlišené, byl dominantní vždy ten samý jedinec. Struktura těchto vztahů měla většinou následující strukturu: nerozlišené období, ve kterém byl poměr vyhraných interakcí 1:1 nebo jen mírně vychýlen ve prospěch některého z jedinců, bylo následováno průkazně rozlišeným obdobím, kdy byl poměr vyhraných interakcí značně vychýlen (až 1:0) ve prospěch jednoho z jedinců. Tento efekt naznačuje, že jeden z dvojice je zřejmě silnější, ale ne vždy prosazuje svou dominanci. V případě, že tato hypotéza platí, pak naznačuje že dominantní hierarchie u lemuru vari není určena agonistickými interakcemi.

Nestabilní struktura v této velké jednopohlavní skupině se podobá vztahům mezi samci v přirozených skupinách (Morland 1991). Nicméně z uvedených dat není možné porovnat míru nestability mezi samci v přirozených skupinách s velkou jednopohlavní skupinou v ZOO Ostrava.

## 4.6. Sociologie rodu *Varecia*

Dominantní hierarchie je u přirozených skupin určena sociální rolí zvířete ve skupině. Taková přirozená skupina vykazuje lineární, stabilní a konzistentní dominantní hierarchii (Meyer et al. 1999; Morland 1991; Overdorff et al. 2005). Pokud je přirozená struktura skupiny narušena, dominantní hierarchie se může stát méně lineární, nestabilní a méně konzistentní. Počet jedinců ve skupině je nejspíše jen dalším faktorem, který se projeví u nepřirozeně sestavených skupin snížením linearit, stability a konzistence. Kappeler (1997) uvedl několik hypotéz, proč rod *Varecia* tvoří malé skupiny.

Jedním z faktorů omezujícím velikost skupiny mohou být podle Kappeler (1997) velká vnitrodruhová agrese a nízká sociální tolerance. V této práci bylo zjištěno, že agresivní projevy tvořily jednu třetinu (32 % a 33 %) ze všech pozorovaných projevů, což je v porovnání s 60 % a 70 % v práci (Overdorff et al. 2005) a 53 % v práci (Morland 1991) je relativně nízký podíl agresivních projevů. Narozdíl od Morlanda (1991) a Overdorff et al. (2005) nepodporuje výsledek této práce danou hypotézu. Ale musíme brát v úvahu, že v této skupině nebyly přítomné samice, které jsou agresivnější než samci.

Další možný důvod lze podle Kappelera (1997) hledat v kognitivních schopnostech rodu *Varecia*. U opic koreluje velikost skupiny s velikostí mozku, ale tento trend u poloopic nebyl zjištěn (Kappeler 1997). Velikost mozku většinou určuje, jaké množství informací je jedinec schopen zpracovat. Lze předpokládat, že sestavení lineární dominantní hierarchie, která není určená sociální rolí jedinců ve skupině, klade tyto nároky na kapacitu mozku:

- 1) pamatovat si svůj vztah ke každému jedinci ve skupině,
- 2) pamatovat si vztah ostatních jedinců na vzájem,
- 3) ze získaných poznatků vyvodit triadické vztahy ve skupině.

U zvířat obecně je velice obtížné zjistit, která z těchto podmínek není splněna, ale pokud jen jednu z podmínek nesplní, nelze očekávat, že sestavená hierarchie bude striktně lineární, stabilní a konzistentní.

Další Kappelerova (1997) hypotéza navrhuje, že variabilní systém u lemurů vari není stabilní adaptace na prostředí, ale je to jedno ze stádií vývoje formování skupin u diurnálních lemurů. Původně byl pro lemury typický noční způsob života převážně v párech. Vyhynutí velkých dravců umožnilo přechod k diurnálnímu nebo katemerálnímu způsobu života, což také vedlo ke změně v sociálním systému. Nový systém může způsobovat nestabilitu vztahů v rámci skupiny. Nejpravděpodobněji se bude jednat o kombinaci všech hypotéz dohromady.

#### **4.6.1. Fungování nepřírozené skupiny lemurů vari**

Tato práce se zabývala dominantní strukturou skupiny lemurů vari v ZOO Ostrava, jakožto velkou jednopohlavní skupinou, která se v přírodních podmínkách nevyskytuje. Výsledky práce ukázaly, že z hlediska dominantní hierarchie funguje tato velká nepřírozená skupina jinak než přírozené, t.j. rodinné skupiny. Dominantní vztahy v nepřírozeně velké skupině jsou dynamičtější. Pokud ve skupině dochází každý den k 1-2 změnám dominantních vztahů, nemají zvířata žádné období klidu (stability). Neustálá nestabilita vztahů může vést ke zvýšení míry stresu u zvířat. Tuto hypotézu podporuje fakt, že v této nepřírozeně velké skupině byla nižší míra agresivity, tím pádem vyšší míra podřízenosti než v běžných rodinných skupinách. Vyšší výskyt podřízených projevů naznačuje, že zvířata jsou více stresována, a proto se projevují hned podřízeně a nesnaží se o agresivní odpověď. Nicméně ve volné přírodě bylo zjištěno, že samci jsou agresivní vůči sobě navzájem a nikoli vůči samicím (s výjimkou adolescentních jedinců), což je způsobeno absencí vazeb mezi samci. Navíc u nich nebylo možné sestavit dominantní hierarchii kvůli rychlé dynamice vztahů a nedostatku dat pro některé jedince (Morland 1991). Tento fakt může znamenat, že dynamická

nestabilní dominantní hierarchie je mezi samci přirozená a zvýšením počtu jedinců ve skupině může být hierarchie ještě méně stabilní a dynamičtější. Pokud by tento nestabilní systém byl pro samce lemurů vari přirozený, pak by pro ně chov v samčích skupinách nemusel znamenat zvýšenou míru stresu. Nicméně tuto hypotézu by bylo dobré ověřit dalším výzkumem, např. porovnáním stresových hormonů u volně žijících zvířat a zvířat z jednopohlavních skupin.

Vyšší dynamika dominantních vztahů může být způsobena velikostí ubikace. Tuto hypotézu podporuje fakt, že v zimním období, kdy byla skupina umístěna v zimní ubikaci, kde měli prostorově menší výběh, docházelo častěji ke změnám v dominantních vztazích. V letním období si také více dvojic udrželo průkazně rozlišený vztah po celou dobu pozorování (29,5 %) než v období zimním (23,1 %). Velikostí ubikace je zde však míněn trojrozměrný prostor, který mohou zvířata využít, nikoli pouze plocha ubikace. V zimním období měla zvířata k dispozici přibližně stejnou, ne-li větší rozlohu výběhu, nicméně prostor byl omezen výškou místností. V letní ubikaci mohou zvířata využívat koruny stromů, čímž se prostor několika násobně zvětšuje.

#### **4.7. Alternativy v chovu lemurů vari v ZOO**

Chov zvířat ve velkých jednopohlavních skupinách může pro zvířata znamenat zvýšenou míru stresu, proto jsem navrhla několik alternativních možností, díky kterým je možné se vyhnout chovu v jednopohlavních skupinách.

Zkušenosti z chovu v zoologických zahradách však ukazují, že ve skupině mohou být rodiče s jedním vrhem dospělých potomků (P. Padalíková ústní sdělení) nebo rodičovský pár se synem (J. Vokurková ústní sdělení). Podle J. Vokurkové musela být samice odebrána ze skupiny poté, co se v období páření vyskytla vysoká agresivita matky vůči dceři. I když toto chování odpovídá přirozenému zvýšení agrese mezi samicemi ve volné přírodě, v ZOO, kde je prostor omezený, působí toto chování problémy. Podle J. Kanichové a J. Vokurkové (ústní sdělení) by tento systém v ZOO mohl fungovat u některých skupin, jelikož je závislý na prostoru, který mají zvířata k dispozici a hlavně charakterových vlastnostech jednotlivých zvířat. Zejména pak záleží na sociální toleranci, která dle Kappelera (1997) je u rodu *Varecia* nízká. V ZOO Ústí nad Labem se dokonce rodičovský pár znovu nepáčil po dobu, kdy byli přítomni odrostlí potomci. Za příčinu je považován přílišný rozruch v ubikaci (P. Padalíková ústní sdělení), způsobený omezeným prostorem pro pohyb mladých jedinců.

Dalším navrhovaným řešením je chov v rodinných skupinách s použitím antikoncepce. Toto téma je mezi chovateli často diskutované, jelikož nejsou známy dlouhodobé účinky na zdraví samice a dále existuje jistá šance, že samice po vysazení antikoncepce bude neplodná. Na každou samici může mít antikoncepce jiný vliv, proto je těžké posoudit, zda je navrhované řešení vhodné či ne. Tuto metodu používají např. v ZOO Olomouc, kde u samice dochází k přirozenému cyklování i změně chování v průběhu roku (J. Vokurková ústní sdělení), což naznačuje, že tato samice snáší antikoncepci zřejmě bez problémů. V ZOO Ústí nad Labem chovají rodinné skupiny bez použití antikoncepce (P. Padalíková ústní sdělení) a v ZOO Ostrava je chov lemuru vari řešen velkou jednopohlavní skupinou, která byla zkoumána v této práci.

Jedním, ale poněkud kontroverzním řešením je chov v rodinných skupinách bez antikoncepce s následnou eutanázií mláďat po odstavu, případně novorozených mláďat. V dnešní době je utracení odstavených mláďat z etického hlediska nereálné (J. Kanichová, P. Padalíková a J. Vokurková ústní sdělení). Naproti tomu utracení novorozených mláďat je schůdnější varianta z etického hlediska, nicméně by mohly nastat komplikace. Samice, jejíž novorozená mláďata budou usmrcena, může odmítat další páření v době, kdy budou chovatelé chtít, aby se samice rozmnožila (J. Vokurková ústní sdělení).

Všechny tři dotázané zoologické zahrady souhlasí s hypotézou, že chov v rodinných skupinách je nejlepším řešením, ale vzhledem k vysokému počtu lemuru vari v zoologických zahradách je nutné zachovat jednopohlavní skupiny. Pokud by tedy bylo možné, měly by se ZOO snažit vytvořit podmínky pro velké jednopohlavní skupiny - dostatečně velký a členitý prostor, přinejmenším s vizuálními bariérami.

#### **4.8. Směry dalšího výzkumu**

Na základě výsledků této práce vzniklo několik hypotéz, které je třeba ověřit dalším výzkumem. Jednou z možností výzkumu je zaměřit se na studium různě velkých jednopohlavních a rodinných skupin v zoologických zahradách a přirozených skupin ve volné přírodě. Takový výzkum by měl objasnit, zda je dominantní hierarchie lemuru vari nejvíce ovlivněna sociální rolí jedinců určitého věku a pohlaví nebo spíše počtem zvířat ve skupině. Další možností je zaměřit výzkum na dominantní hierarchie mezi samci u lemuru vari ve volné přírodě. Studium stresových hormonů u skupin lemuru vari s různým věkovým a pohlavním složením může také objasnit, zda je míra stresu v jednopohlavních skupinách vyšší než v přirozených skupinách a zda se výskyt stresových hormonů zvyšuje se zvýšením počtu



jedinců ve skupině. Navrhované práce mohou získat informace o tom, jakým způsobem držení lemuru vari v zoologických zahradách je nejvýhodnější z hlediska welfare zvířat v situaci, kdy není doporučeno jejich další rozmnožování.

## 5. Závěr

Výsledky této práce ukázaly, že u lemuru vari se vyskytuje pouze jeden rizualizovaný a zároveň submisivní projev. Agonistické interakce jsou velice variabilní. Zjistila jsem, že v rámci jedné interakce může dojít k výměně pozice mezi dominantním a podřízeným jedincem. Dominanční hierarchie byl nestabilní a nekonzistentní. Oproti přirozeným skupinám byly vztahy mezi jedinci dynamičtější. Tato fakta naznačují, že domianční hierarchie u lemuru vari nevzniká na základě výsledků agonistických interakcí, ale závisí na sociální roli jedince ve skupině.

## 6. Literatura

- Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. Behaviour, 49, 227-267.
- Appleby, M.C. 1983. The probability of linearity in hierarchies. Animal Behaviour, 31, 600-608.
- Balko, E.A. & Underwood, H.B. 2005. Effects of forest structure and composition on food availability for *Varecia variegata* at Ranomafana national park, Madagascar. American Journal of Primatology, 66, 45-70.
- Berman, C.M., Iionica, C.S., Dorner, M. & Li, J. 2004. Dominance style among *Macaca thibetana* on Mt. Huangshan, China. International Journal of Primatology, 25, 1283-1312.
- Bernstein, I., Williams, L. & Ramsay, M. 1983. The expression of aggression in Old World monkeys. International Journal of Primatology, 4, 113-125.
- Bernstein, I.S. & Gordon, T.P. 1974. The function of aggression in primate societies. American Scientist, 62, 304-311.
- Borries, C., Sommer, V. & Srivastava, A. 1991. Dominance, age, and reproductive success in free-ranging female Hanuman langurs (*Presbytis entellus*). International Journal

- of Primate, 12, 231-257.
- Britt, A. 2000. Diet and feeding behaviour of the Black-and-white ruffed lemur (*Varecia variegata*) in the Betampona reserve, Eastern Madagascar . Folia Primatologica, 71, 133-141.
- de Vries, H. 1995. An improved test of linearity in dominance hierarchies containing unknown or tied relationships. Animal Behaviour, 50, 1375-1389.
- DeVore, I. 1965. Primate behaviour, field studies of monkeys and apes. United States of America: Harvard University.
- Garbutt, N. 2007. Mammals of Madagascar . In: 304. London: Yale University Press.
- Giacoma, C. & Messeri, P. 1992. Attributes and validity of dominance hierarchy in the female pigtail macaque. Primates, 33, 181-189.
- Groves, C.P. 2001. Primate Taxonomy. Washington, DC: Smithsonian Institute Press.
- Hrdy, S.B. & Hrdy, D.D. 1976. Hierarchical relations among female Hanuman langurs (Primates: Colobinae, *Presbytis entellus*). Science, 193, 913-915.
- Iwano, T. 1989. Some observations of two kinds of lemuridae (*Varecia variegata variegata* and *Lemur fulvus albifrons*) in the Reserve of Nosy Mangabe. Primates, 30, 241-248.
- Kappeler, P.M. 1997. Determinants of primate social organization: comparative evidence and new insights from malagasy lemurs. Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society, 72, 111-151.
- Kaufman, R. 1991. Female dominance in semifree-ranging black-and-white ruffed lemurs, *Varecia variegata variegata*. Folia Primatologica, 57, 39-41.
- Klinkova, E., Hodges, J.K., Fuhrmann, K., de Jong, T. & Heistermann, M. 2005. Male dominance rank, female mate choice and male mating and reproductive success in captive chimpanzees. International Journal of Primatology, 26, 357-384.
- Konečná, M., Lhota, S., Weiss, A., Urbánek, T., Adamová, T. & Pluháček, J. 2008. Personality in free-ranging Hanuman langur (*Semnopithecus entellus*) males: subjective ratings and recorded behavior. Journal of Comparative Psychology, 122, 379-389.
- Landau, H.G. 1951. On dominance relations and the structure of animals societies: I. effect of inherent characteristics . Bulletin of Mathematical Biophysics, 13, 1-19.
- Marolf, B., Mcelligott, A.G. & Muller, A.E. 2007. Female social dominance in two *Eulemur* species with different social organizations. Zoo Biology, 26, 201-214.

- Martin, P. & Bateson, P. 2005. Measuring behaviour. Cambridge University Press: United Kingdom.
- Meyer, C., Gallo, T. & Schultz, S.T. 1999. Female dominance in captive red ruffed lemurs, *Varecia variegata rubra* (Primates, Lemuridae). Folia Primatologica, 70, 358-361.
- Mittermeier, R.A., Ganzhorn, J.U., Konstant, W.R., Glander, K., Tattersall, I., Groves, C.P., Rylands Anthony B, Hapke, A., Ratsimbazafy, J., Mayor, M.I., Louis Jr., E.E., Rumpler, Y., Schwitzer, C. & Rasoloarison, R.M. 2008. Lemur Diversity in Madagascar. International Journal of Primatology, 29, 1607-1656.
- Newton-Fisher, N.E. 2004 . Hierarchy and social status in Budongo chimpanzees. Primates, 45, 81-87.
- Overdorff, D.J., Erhart, E.M. & Mutschler, T. 2005. Does female dominance facilitate feeding priority in black-and-white ruffed lemurs (*Varecia variegata*) in southeastern Madagascar? American Journal of Primatology, 66, 7-22.
- Paoli, T., Palagi, E. & Tarli, S.M.B. 2006. Reevaluation of dominance hierarchy in bonobos (*Pan paniscus*). American Journal of Physical Anthropology, 130, 116-122.
- Pereira, M.E., Kaufman, R., Kappeler, P.M. & Overdorff, D.J. 1990. Female dominance does not characterize all of the Lemuridae. Folia Primatologica, 55, 96-103.
- Pereira, M.E., Seeligson, M.L. & Macedonia, J.M. 1988. The behavioral repertoire of the black-and-white ruffed lemur, *Varecia variegata variegata* (Primates: Lemuridae). Folia Primatologica, 51, 1-32.
- Poirier, F.E. 1970. Dominance structure of the Nilgiri langur (*Presbytis johnii*) of south India. Folia Primatologica, 12, 161-186.
- Poisbleau, M., Jenouvrier, S. & Fritz, H. 2006. Assessing the reliability of dominance scores for assigning individual ranks in a hierarchy. Animal Behaviour, 72, 835-842.
- Radespiel, U. & Zimmerman, E. 2001. Female dominance in captive gray mouse lemurs (*Microcebus murinus*). American Journal of Primatology, 54, 181-192.
- Raps, S. & White, F.J. 1995. Female social dominance in semi-free-ranging ruffed lemurs (*Varecia variegata*). Folia Primatologica, 65, 163-168.
- Reed, C., O'Brian, T. & Kinnaird, M.F. 1997. Male social behavior and dominance hierarchy in the Sulawesi crested black macaque (*Macaca nigra*). International Journal of Primatology, 18, 247-260.

- Rendall, D. 1993. Does female social precedence characterize captive aye-eyes (*Daubentonia madagascariensis*)? International Journal of Primatology, 14, 125-130.
- Richards, S.M. 1974. The concept of dominance and methods of assessment. Animal Behaviour, 22, 914-930 .
- Rigamonti, M. M. 1992. Home range and diet in red ruffed lemurs (*Varecia variegata rubra*) on Masoala Peninsula, Madagascar . In: Lemur social system and their ecological basis (Ed. by P. M. Kappeler & J. U. Ganzhorn), pp. 25-40. New York: Plenum Press.
- Sapolsky, R.M. 1990. Adrenocortical function, social rank and personality among wild baboons. Biological Psychiatry, 28, 862-878.
- Sauther, M.L., Sussman, R.W. & Gould, L. 1999. The socioecology of the ringtailed lemur: thirty -five years of research. Evolutionary anthropology, 8, 120-132.
- Silk, J.B., Samuels, A. & Rodman, P.S. 1981. Hierarchical organization of female *Macaca radiata* in captivity. Primates, 22, 84-95.
- Takahashi, H. 2002. Changes of dominance rank, age, and tenure of wild Japanese macaque males in the Kinkazan A troop during seven years. Primates, 43, 133-138.
- Tokuda, K. & Jenssen, G.D. 1969. Determinants of dominance hierarchy in a captive group of pigtailed monkeys (*Macaca nemestrina*). Primates, 10, 227-236.
- van Schaik, C. P. & Kappeler, P. M. 1992. Life history, activity period and lemur social system. In: Lemur social system and their ecological basis (Ed. by P. M. Kappeler & J. U. Ganzhorn), pp. 241-260. New York: Plenum Press.
- Vasey, N. 1997. How many red ruffed lemurs are left? International Journal of Primatology, 18, 207-216.
- Vasey, N. 2005. Activity budgets and activity rhythms in red ruffed lemurs (*Vareci rubra*) on the Masoala peninsula, Madagascar: Seasonality and reproductive energetics. American Journal of Primatology, 66, 23-44.
- White, F.J. 1991. Social organization, feeding ecology, and reproductive strategy of ruffed lemurs, *Varecia variegata*. Primateology today, 81-84.

## 7. Přílohy

### 7.1. Příloha 1 – Mapa ZOO Ostrava

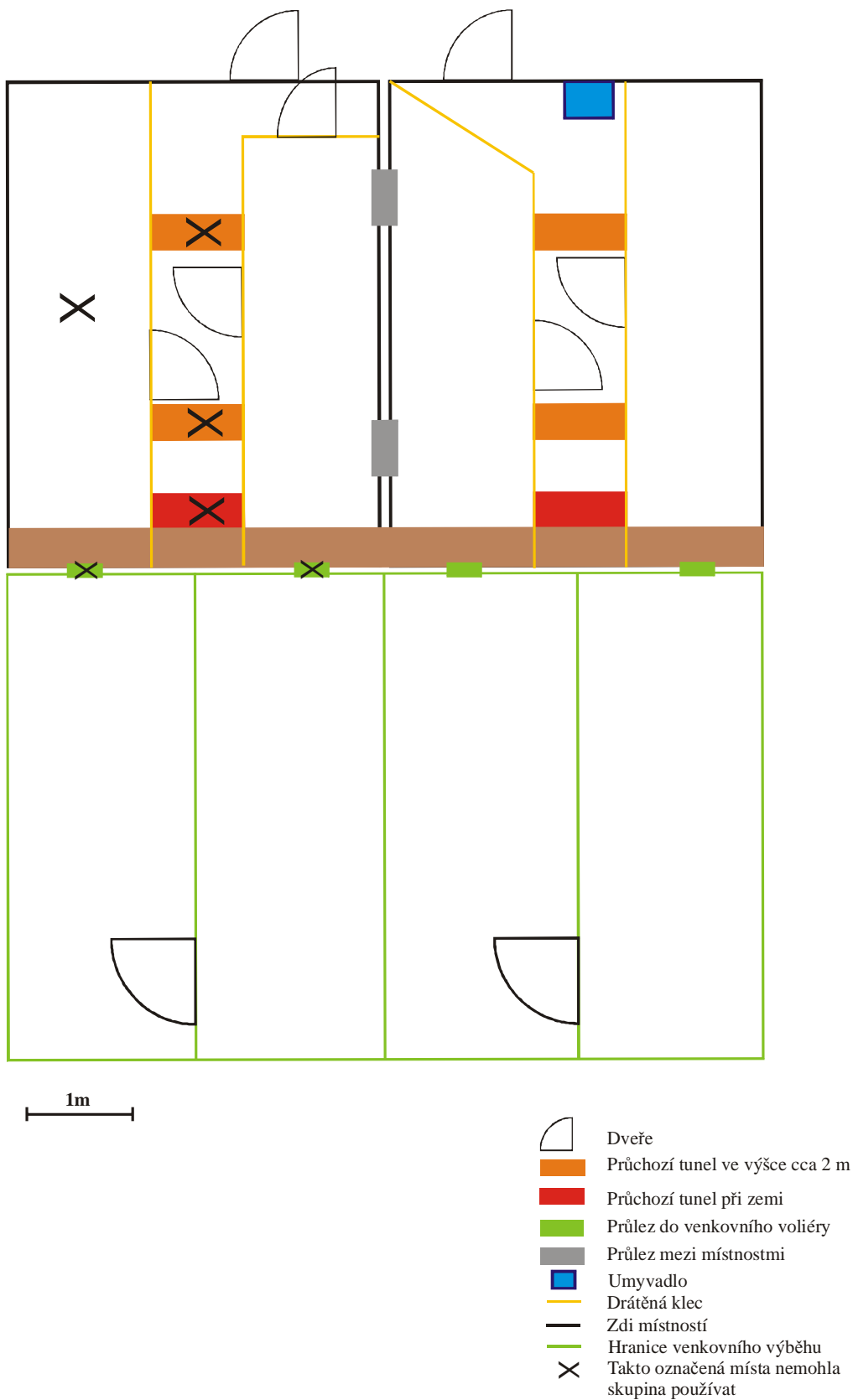
Červená kolečka znázornují polohu letní a zimní ubikace skupiny lemurů var. Letní ubikace (plnou čarou) se nachází na ostrově, naproti pavilonu slonů. Zimní ubikace (tečkovaně) se nachází v hospodářské části.



Oficiální mapa ZOO Ostrava

## 7.2. Příloha 2 – náskres ubikace

Náskres ubikace obývané skupinou lemuru vari v zimním období

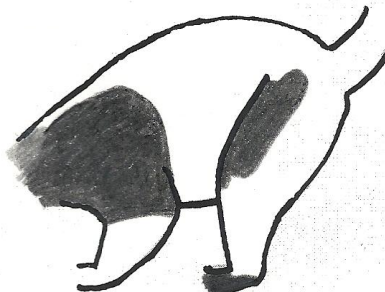
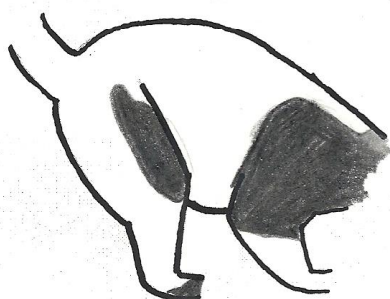
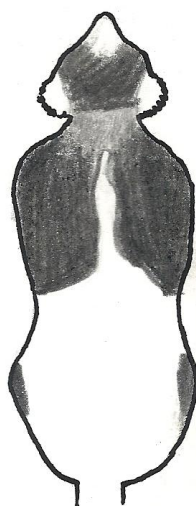
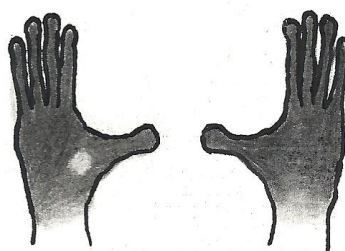
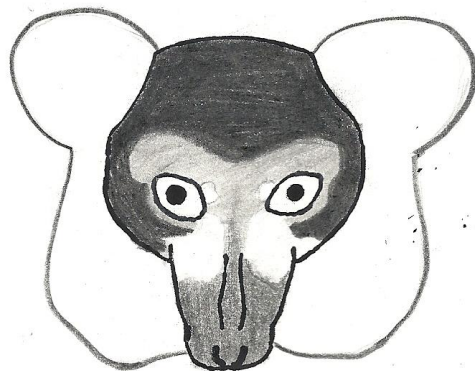


### 7.3. Příloha 3 – ukázka identifikační karty

Identifikační karty jsem vytvářela pro každého jedince ve skupině během předběžných pozorování.

Jméno: Pestilence

Pozn: Bez obojku



## 7.4. Příloha 4 – Znaménkový test

– použit jako kritérium pro hodnocení rozlišenosti dominantního vztahu v rámci dvojice

Počet interakcí	Hladina průkaznosti 0.1	Hladina průkaznosti 0.05	Hladina průkaznosti 0.01	Počet interakcí	Hladina průkaznosti 0.1	Hladina průkaznosti 0.05	Hladina průkaznosti 0.01
5	5	-----	-----	51	32	33	36
6	6	6		52	33	34	36
7	7	7		53	33	35	37
8	7	8	8	54	34	35	37
9	8	8	9	55	35	36	38
10	9	9	10	56	35	36	39
11	9	10	11	57	36	37	39
12	10	10	11	58	36	37	40
13	10	11	12	59	37	38	40
14	11	12	13	60	37	39	41
15	12	12	13	61	38	39	41
16	12	13	14	62	38	40	42
17	13	13	15	63	39	40	43
18	13	14	15	64	40	41	43
19	14	15	16	65	40	41	44
20	15	15	17	66	41	42	44
21	15	16	17	67	41	42	45
22	16	17	18	68	42	43	46
23	16	17	19	69	42	44	46
24	17	18	19	70	43	44	47
25	18	18	20	71	43	45	47
26	18	19	20	72	44	45	48
27	19	20	21	73	45	46	48
28	19	20	22	74	45	46	49
29	20	21	22	75	46	47	50
30	20	21	23	76	46	48	50
31	21	22	24	77	47	48	51
32	22	23	24	78	47	49	51
33	22	23	25	79	48	49	52
34	23	24	25	80	48	50	52
35	23	24	26				
36	24	25	27				
37	24	25	27				
38	25	26	28				
39	26	27	28				
40	26	27	29				
41	27	28	30				
42	27	28	30				
43	28	29	31				
44	28	29	31				
45	29	30	32				
46	30	31	33				
47	30	31	33				
48	31	32	34				
49	31	32	34				
50	32	33	35				



## 7.5. Příloha 5 – Terminologie

**Agonistická interakce (agonistic interaction)** – jakákoli interakce, v níž se bezprostředně projevuje konflikt mezi dvěma jedinci. Může se jednat jak o typické dominantní interakce, tak i o nedominantní interakce např. teritoriální střety, imponování samců o samice, atd.

**Agresivní (aggressive) projev** – takový projev, kterým jedinec cíleně poškozují druhého jedince specifickým chováním, omezuje ho nebo mu brání v určitém chování.

**Dominanční hierarchie (dominance hierarchy)** – soubor všech dyadických dominantních vztahů mezi členy skupiny, přičemž nezanedbatelný podíl dominantních vztahů musí být rozřešen. Ve článku Newton-Fishera (2004) v tomto smyslu byl použit název sociální dominance.

**Dominanční interakce (dominance interaction)** – taková agonistická interakce, která zahrnuje dominantní a podřízené projevy nebo jeden z uvedených projevů.

**Dominanční vztah (dominance status)** – dyadický vztah, který lze posoudit teprve na základě opakovaných rozhodnutých dominantních interakcí. Podíl rozhodnutých dominantních interakcí rozdělí jedince na dominantního a podřízeného.

**Dominantní (dominant) projev** – aktivní projev jedince, při kterém se jakýmkoli způsobem projeví, že jedinec není podřízený druhému jedinci.

**Inkonzistentní vztah, inkonzistence (inconsistency)** – dyadický vztah, jehož směr neodpovídá sestavené lineární dominantní hierarchii. Niž postavený jedinec v tomto vztahu dominuje výše postavenému jedinci. Appleby (1983) použil pro inkonzistenci termín reversal.

**Konzistence (consistency) dominantní hierarchie** – podíl reversalů ze všech rozhodnutých dominantních interakcí pozorovaných v dané dvojici či skupině.

**Kruhový vztah (circular relationship)** – vztah tří jedinců, který není tranzitivní.

**Linearita (linearity)** – kvantitativní znak dominantní hierarchie, který udává míru tranzitivity vztahů v dominantní hierarchii.

**Lineární hierarchie (linear hierarchy)** – systém vzestupně uspořádaných pozicí členů určité skupiny. Mohou se vyskytovat kruhové vztahy, ale větší než jen náhodný počet vztahů je tranzitivní. Možný postup statistického testování linearity hierarchie navrhuje Appleby (1983).

**Podřízený (subordinate) jedinec** - označení jedince v rámci dvojice zjištěné na základě záznamu opakovaných dominantní interakcí. Je to ten, který má nižší poměr výher ku prohrám.

**Podřízený (subordinate) projev** – projev, při kterém se jedinec jakkoli podrobí nebo ustoupí jinému jedinci. Může souviset se sporem o určitý objekt, partnera, atd., ale není to podmínkou.

**Poražený (loser)** – jedinec, v jehož neprospěch byla agonistická nebo dominantní interakce rozhodnuta.

**Projev** – dílčí chování jedince, které výzkumník definuje a zaznamenává

**Reverzal (reversal)** – dominantní interakce, kdy podřízené zvíře zvítězí nad dominantním jedincem, aniž by následovala změna pořadí (viz. později).

**Rozhodnutá dominantní interakce (decided dominance interaction)** – dominantní interakce, kdy právě jeden ze soupeřů získá přístup ke zdroji anebo kdy právě jeden ze soupeřů projeví podřízené chování. Jsou to interakce, na jejichž základě lze určit dominantní vztah.

**Síla inkonzistence (strength of inconsistency)** – rozdíl mezi pořadím jedinců, jejichž vztah je inkonzistentní se sestavenou lineární dominantní hierarchií (atribut dvojice) nebo součet těchto hodnot pro celou skupinu (atribut sestavené lineární dominantní hierarchie). Jde o počet kruhových vztahů, které na základě těchto inkonzistencí v dominantní hierarchii vznikají.

**Sociometrická tabulka** – kontingenční tabulka asymetrických sociálních interakcí, ve které je iniciátor znázorněn v řádcích a příjemce je ve sloupcích, přičemž buňka popisuje interakce mezi danými dvěma jedinci v daném směru, nejčastěji (ale ne nutně) formou počtu napozorovaných interakcí (Altmann 1974).

**Striktní lineární hierarchie (stochastic linear hierarchy)** – systém vzestupně uspořádaných pozic členů určité skupiny. Mezi všemi možnými trojicemi je tranzitivní vztah.

**Submisivní (submissive) projev** – aktivní odpověď na jakékoli chování či jen přítomnost jiného jedince (Drews 1993), při které jedinec vyjádří podřízenost specifickým chováním, které je pro tento kontext charakteristické.

**Vítěz (winner)** – jedinec, v jehož prospěch byla agonistická nebo dominantní interakce rozhodnuta.

## **7.6. Příloha 6 – Dominanční vztahy v rámci dvojice**

Obrazy znázorňují rozlišenost dominantních vztahů v rámci dvojice jedinců



podřizuje se  
**Adam**

podřizuje se  
**Proton**

podřizuje se  
**Adam**

podřizuje se  
**Skiffle**

podřizuje se  
**Adam**

podřizuje se  
**Uwe**

podřizuje se  
**Alex**

podřizuje se  
**Antogilo**

podřizuje se  
**Alex**

podřizuje se  
**Fadi**



podřizuje se  
**Alex**

podřizuje se  
**Gaskar**

podřizuje se  
**Alex**

podřizuje se  
**Kamoro**

podřizuje se  
**Alex**

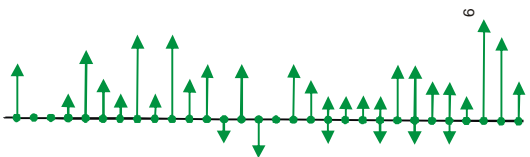
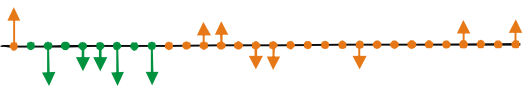
podřizuje se  
**Mangoro**

podřizuje se  
**Alex**

podřizuje se  
**Pan**

podřizuje se  
**Alex**

podřizuje se  
**Pestilence**



podržuje se

**Alex**

podržuje se

**Plague**

podržuje se

**Alex**

podržuje se

**Proton**

podržuje se

**Alex**

podržuje se

**Skiffle**

podržuje se

**Alex**

podržuje se

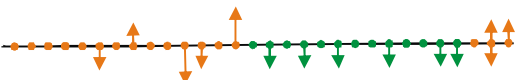
**Uwe**

podržuje se

**Antogilo**

podržuje se

**Fadi**



podržuje se

**Antogilo**

podržuje se

**Gaskar**

podržuje se

**Antogilo**

podržuje se

**Kamoro**

podržuje se

**Antogilo**

podržuje se

**Mangoro**

podržuje se

**Antogilo**

podržuje se

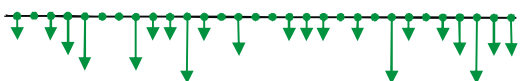
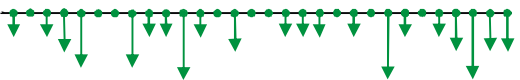
**Pan**

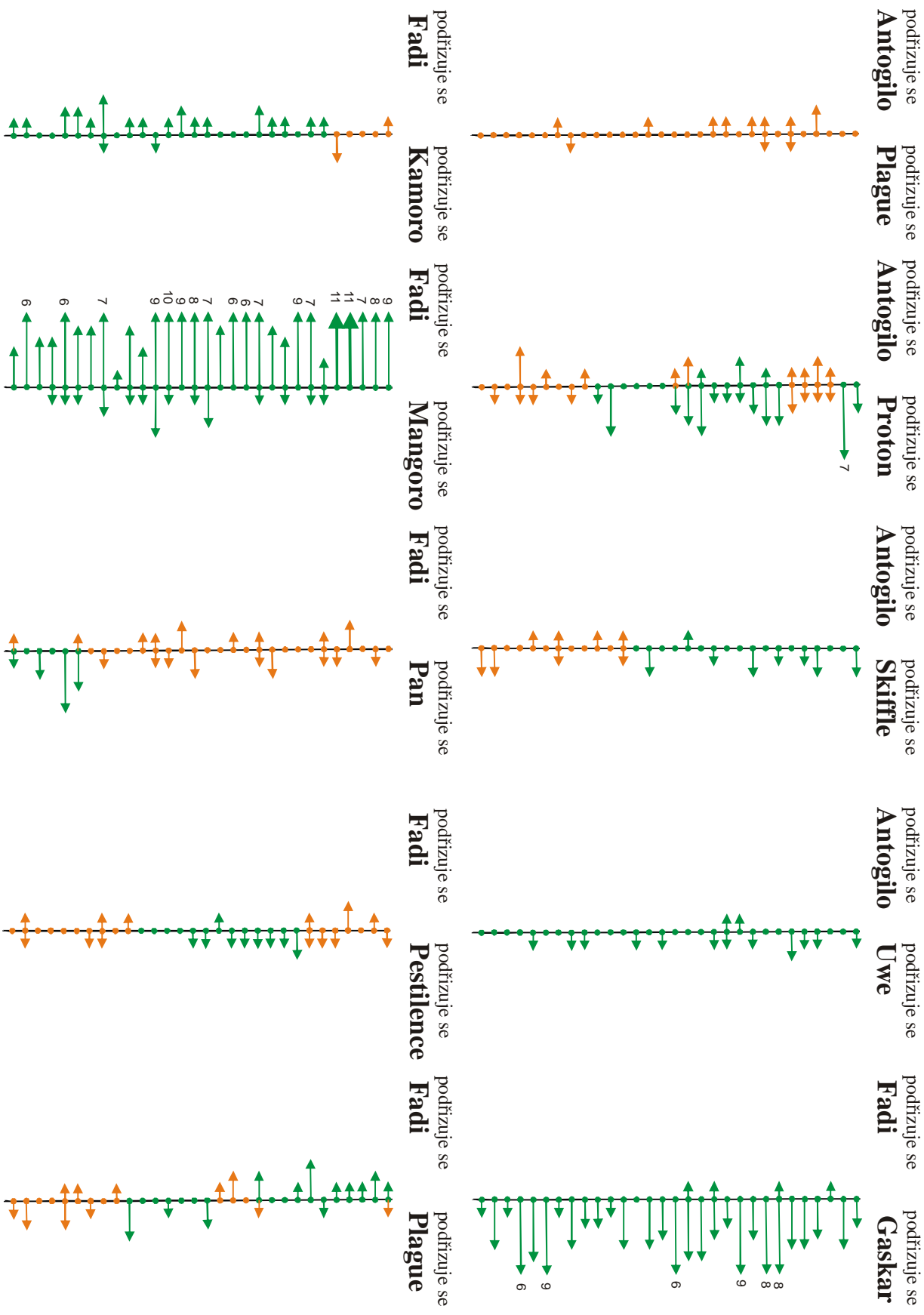
podržuje se

**Antogilo**

podržuje se

**Pestilence**





podržuje se  
**Fadi**

podržuje se  
**Proton**

podržuje se  
**Fadi**

podržuje se  
**Skiffle**

podržuje se  
**Fadi**

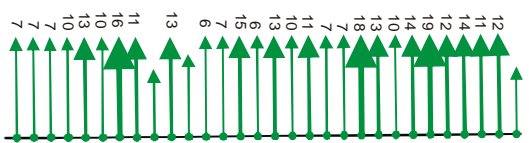
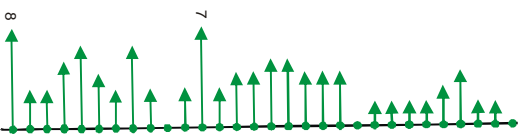
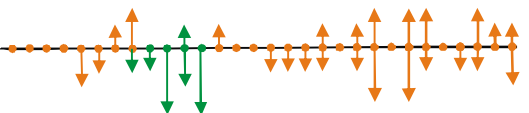
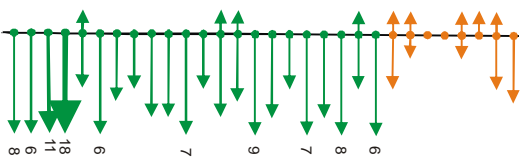
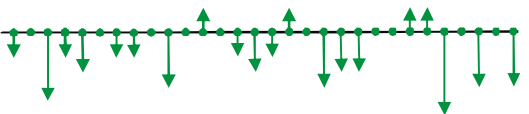
podržuje se  
**Uwe**

podržuje se  
**Gaskar**

podržuje se  
**Kamoro**

podržuje se  
**Gaskar**

podržuje se  
**Mangoro**



podržuje se  
**Gaskar**

podržuje se  
**Pan**

podržuje se  
**Gaskar**

podržuje se  
**Pestilence**

podržuje se  
**Gaskar**

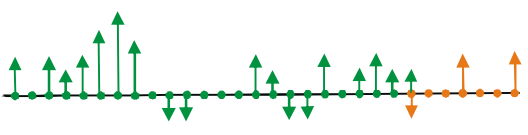
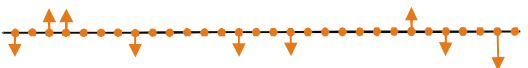
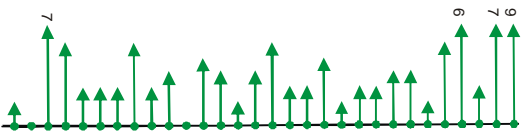
podržuje se  
**Plague**

podržuje se  
**Gaskar**

podržuje se  
**Proton**

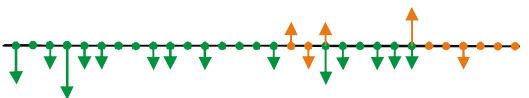
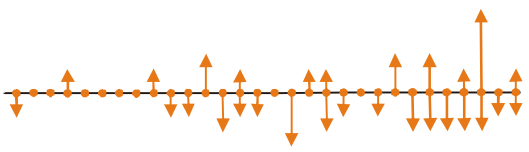
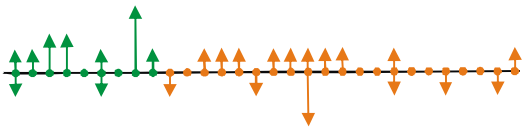
podržuje se  
**Gaskar**

podržuje se  
**Skiffle**

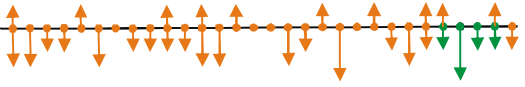
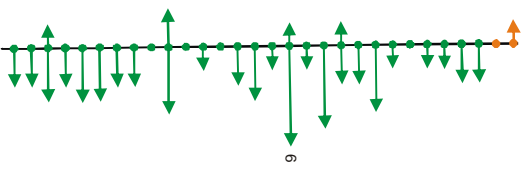
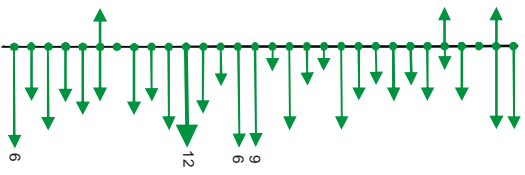
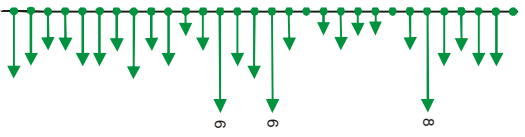




podřizuje se **Gaskar** podřizuje se **Uwe** podřizuje se **Kamoro** podřizuje se **Mangoro** podřizuje se **Kamoro** podřizuje se **Pan** podřizuje se **Kamoro** podřizuje se **Pestilence** podřizuje se **Kamoro** podřizuje se **Plague**



podřizuje se **Kamoro** podřizuje se **Proton** podřizuje se **Kamoro** podřizuje se **Skiffle** podřizuje se **Kamoro** podřizuje se **Uwe** podřizuje se **Mangoro** podřizuje se **Pan** podřizuje se **Mangoro** podřizuje se **Pestilence**



podržuje se

**Mangoro**

podržuje se

**Plague**

podržuje se

**Mangoro**

podržuje se

**Proton**

podržuje se

**Mangoro**

podržuje se

**Skiffle**

podržuje se

**Mangoro**

podržuje se

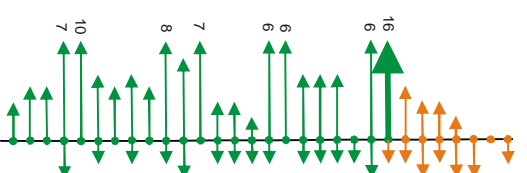
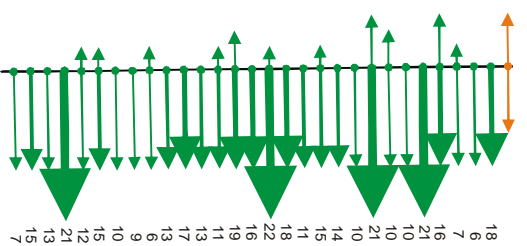
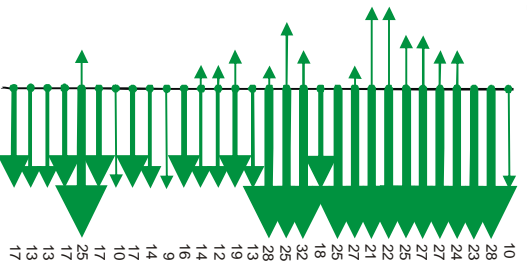
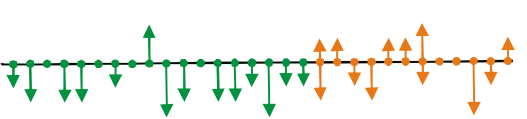
**Uwe**

podržuje se

**Pan**

podržuje se

**Pestilence**



podržuje se

**Pan**

podržuje se

**Plague**

podržuje se

**Pan**

podržuje se

**Proton**

podržuje se

**Pan**

podržuje se

**Skiffle**

podržuje se

**Pan**

podržuje se

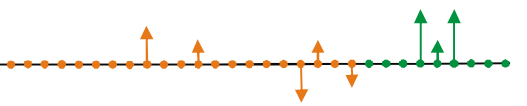
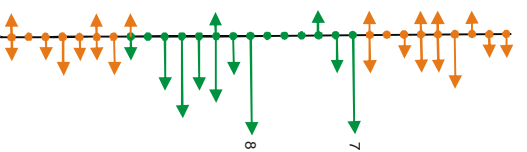
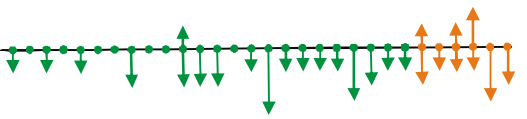
**Uwe**

podržuje se

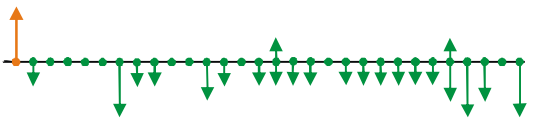
**Pestilence**

podržuje se

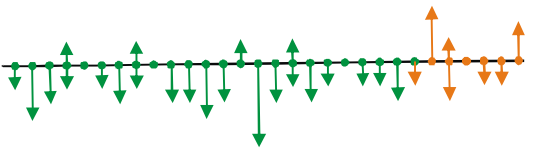
**Plague**



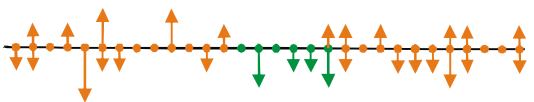
podržuje se  
**Pestilence**  
Proton



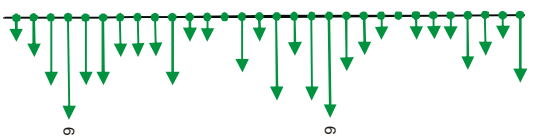
podržuje se  
**Pestilence**  
Skiffle



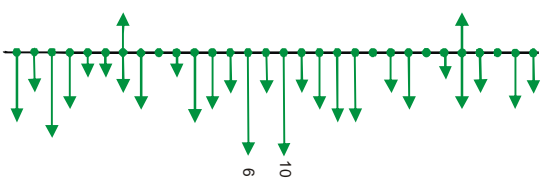
podržuje se  
**Pestilence**  
Uwe



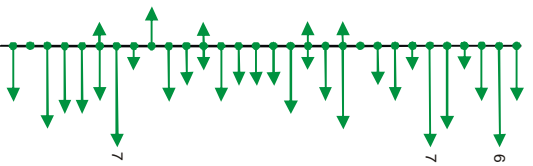
podržuje se  
**Plague**  
Proton



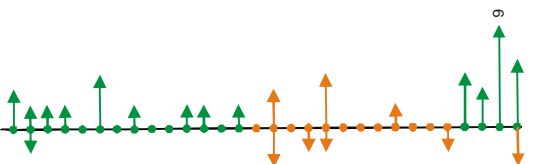
podržuje se  
**Plague**  
Skiffle



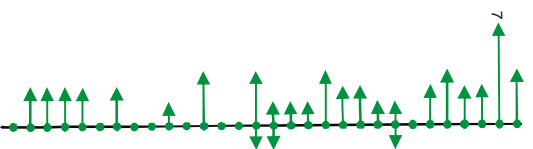
podržuje se  
**Plague**  
Uwe



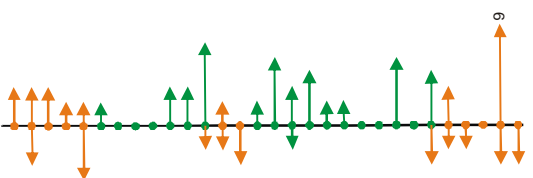
podržuje se  
**Proton**  
Skiffle



podržuje se  
**Proton**  
Uwe



podržuje se  
**Skiffle**  
Uwe



## Zimní období

podřizuje se  
**Adam**

podřizuje se  
**Alex**

podřizuje se  
**Adam**

podřizuje se  
**Antogilo**

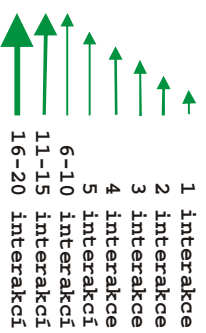
podřizuje se  
**Adam**

podřizuje se  
**Fadi**

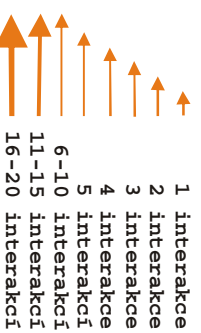
podřizuje se  
**Adam**

podřizuje se  
**Gaskar**

**Přukazaně rozlišené období**



**Neprůkazně rozlišené období**



podřizuje se  
**Adam**

podřizuje se  
**Kamoro**

podřizuje se  
**Adam**

podřizuje se  
**Mangoro**

podřizuje se  
**Adam**

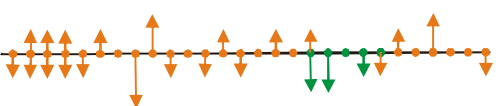
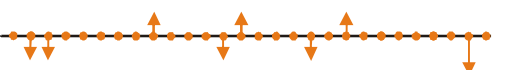
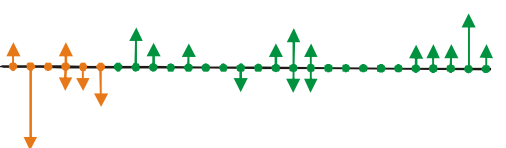
podřizuje se  
**Pan**

podřizuje se  
**Adam**

podřizuje se  
**Pestilence**

podřizuje se  
**Adam**

podřizuje se  
**Plague**



podřizuje se

**Adam**

podřizuje se

**Proton**

podřizuje se

**Adam**

podřizuje se

**Skiffle**

podřizuje se

**Adam**

podřizuje se

**Uwe**

podřizuje se

**Alex**

podřizuje se

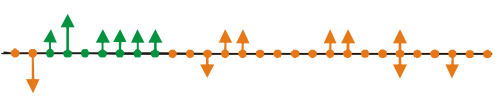
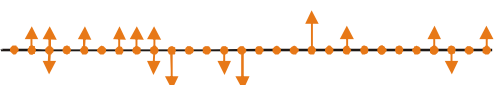
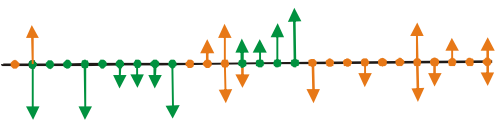
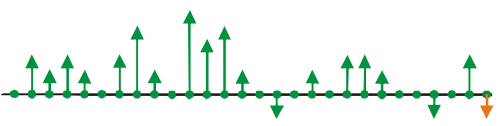
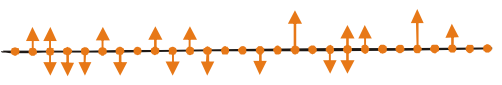
**Antogilo**

podřizuje se

**Alex**

podřizuje se

**Fadi**



podřizuje se

**Alex**

podřizuje se

**Gaskar**

podřizuje se

**Alex**

podřizuje se

**Kamoro**

podřizuje se

**Alex**

podřizuje se

**Mangoro**

podřizuje se

**Alex**

podřizuje se

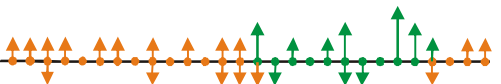
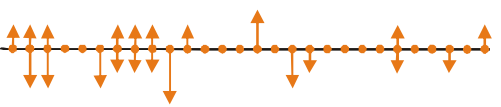
**Pan**

podřizuje se

**Alex**

podřizuje se

**Pestilence**



podržuje se

**Alex**

podržuje se

**Plague**

podržuje se

**Alex**

podržuje se

**Proton**

podržuje se

**Alex**

podržuje se

**Skiffle**

podržuje se

**Alex**

podržuje se

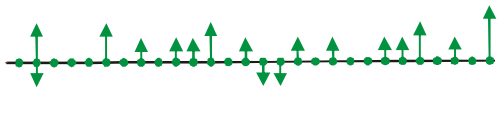
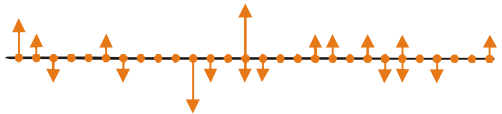
**Uwe**

podržuje se

**Antogilo**

podržuje se

**Fadi**



podržuje se

**Antogilo**

podržuje se

**Gaskar**

podržuje se

**Antogilo**

podržuje se

**Kamoro**

podržuje se

**Antogilo**

podržuje se

**Mangoro**

podržuje se

**Antogilo**

podržuje se

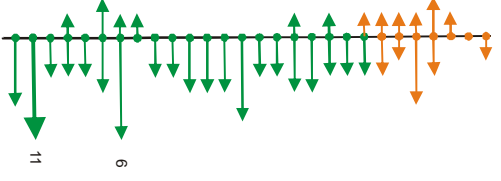
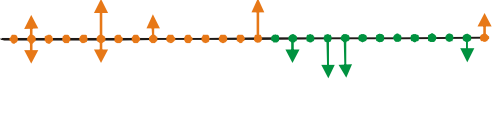
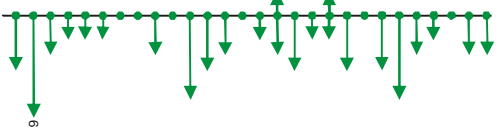
**Pan**

podržuje se

**Antogilo**

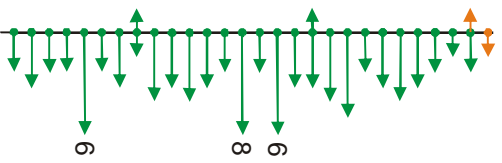
podržuje se

**Pestilence**



podřizuje se

**Antogilo**

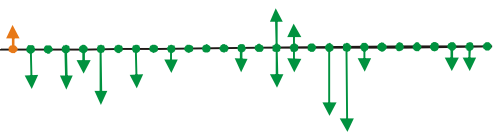


podřizuje se

**Plague**

podřizuje se

**Fadi**



podřizuje se

**Kamoro**

podřizuje se

**Antogilo**



podřizuje se

**Proton**

podřizuje se

**Fadi**



podřizuje se

**Mangoro**

podřizuje se

**Antogilo**

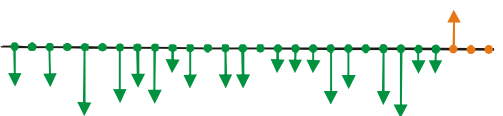


podřizuje se

**Skiffle**

podřizuje se

**Fadi**

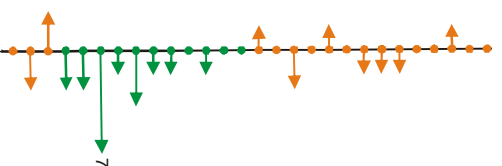


podřizuje se

**Pan**

podřizuje se

**Antogilo**

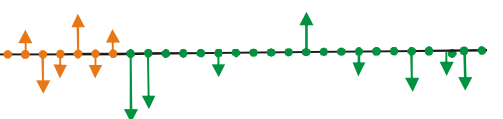


podřizuje se

**Uwe**

podřizuje se

**Fadi**

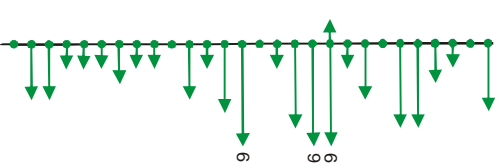


podřizuje se

**Pestilence**

podřizuje se

**Fadi**

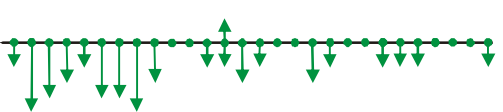


podřizuje se

**Gaskar**

podřizuje se

**Fadi**



podřizuje se

**Plague**

podržuje se

**Fadi**

podržuje se

**Proton**

podržuje se

**Fadi**

podržuje se

**Skiffle**

podržuje se

**Fadi**

podržuje se

**Uwe**

podržuje se

**Gaskar**

podržuje se

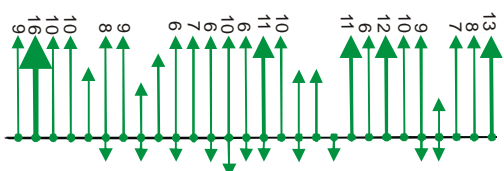
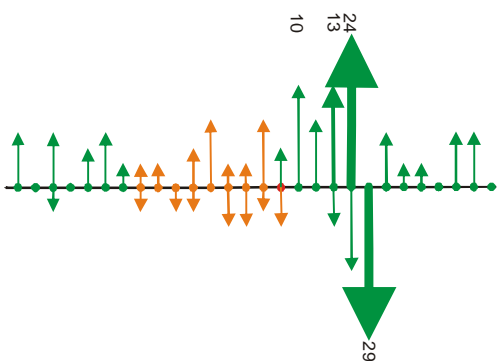
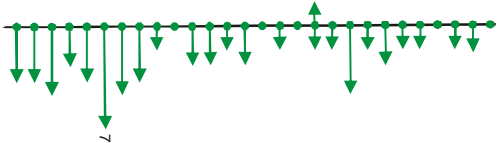
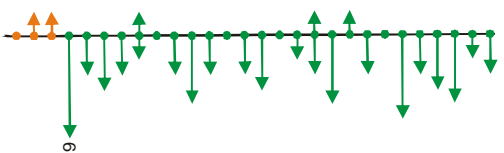
**Kamoro**

podržuje se

**Gaskar**

podržuje se

**Mangoro**



podržuje se

**Gaskar**

podržuje se

**Pan**

podržuje se

**Gaskar**

podržuje se

**Pestilence**

podržuje se

**Gaskar**

podržuje se

**Plague**

podržuje se

**Gaskar**

podržuje se

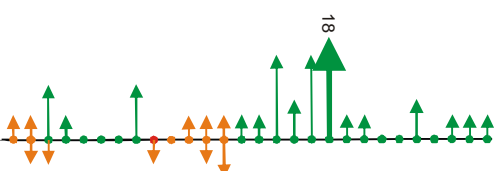
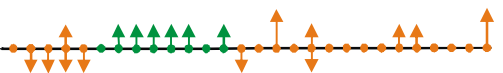
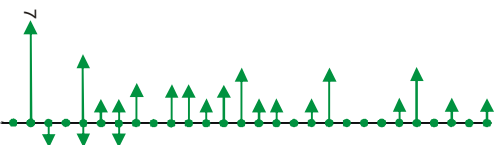
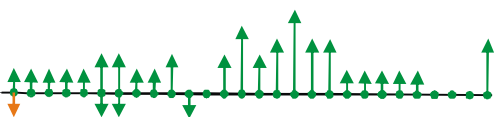
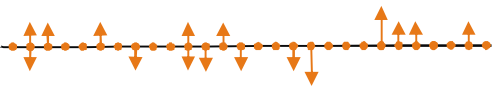
**Proton**

podržuje se

**Gaskar**

podržuje se

**Skiffle**





podřizuje se

**Gaskar**

podřizuje se

**Uwe**

podřizuje se

**Kamoro**

podřizuje se

**Mangoro**

podřizuje se

**Kamoro**

podřizuje se

**Pan**

podřizuje se

**Kamoro**

podřizuje se

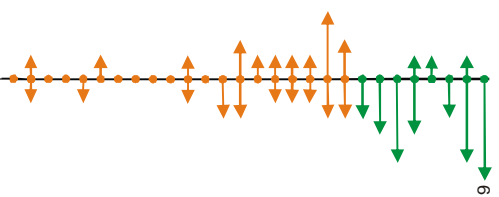
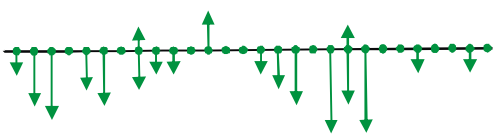
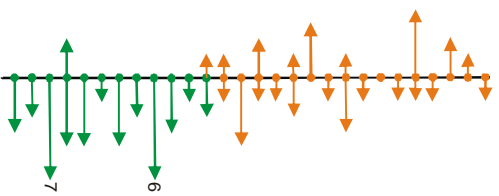
**Pestilence**

podřizuje se

**Kamoro**

podřizuje se

**Plague**



podřizuje se

**Kamoro**

podřizuje se

**Proton**

podřizuje se

**Kamoro**

podřizuje se

**Skiffle**

podřizuje se

**Kamoro**

podřizuje se

**Uwe**

podřizuje se

**Mangoro**

podřizuje se

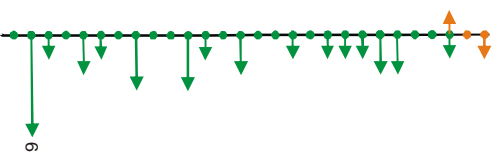
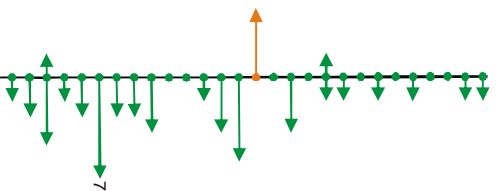
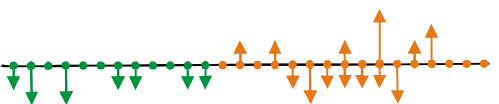
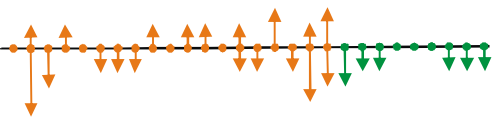
**Pan**

podřizuje se

**Mangoro**

podřizuje se

**Pestilence**

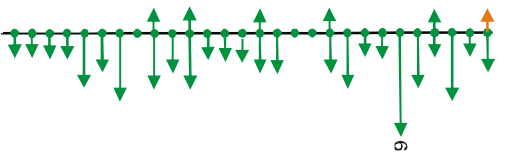


podřizuje se

**Mangoro**

podřizuje se

**Plague**

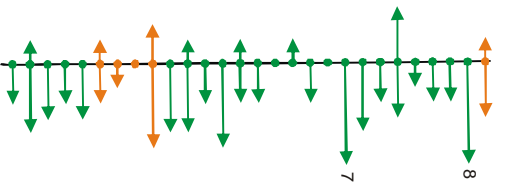


podřizuje se

**Mangoro**

podřizuje se

**Proton**

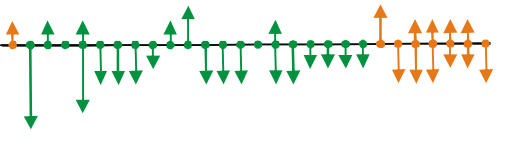


podřizuje se

**Mangoro**

podřizuje se

**Skiffle**

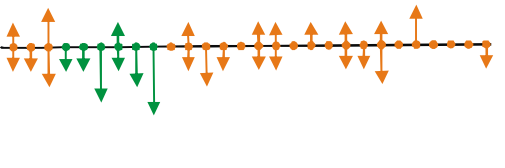


podřizuje se

**Mangoro**

podřizuje se

**Uwe**

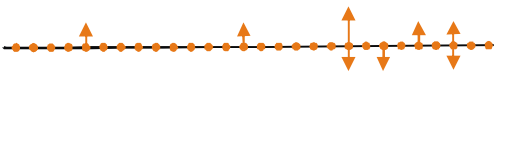


podřizuje se

**Pan**

podřizuje se

**Pestilence**



podřizuje se

**Pan**

podřizuje se

**Plague**

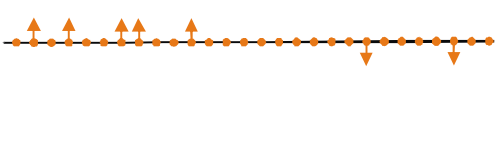


podřizuje se

**Pan**

podřizuje se

**Proton**

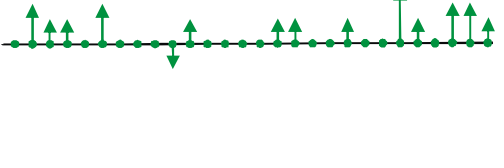


podřizuje se

**Pan**

podřizuje se

**Skiffle**

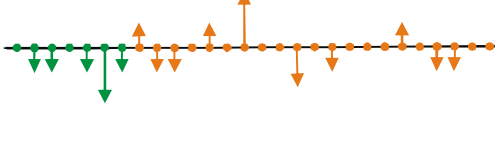


podřizuje se

**Pan**

podřizuje se

**Uwe**



podřizuje se

**Pestilence**

podřizuje se

**Plague**



podřizuje se

**Pestilence**

podřizuje se

**Proton**

podřizuje se

**Pestilence**

podřizuje se

**Skiffle**

podřizuje se

**Pestilence**

podřizuje se

**Uwe**

podřizuje se

**Plague**

podřizuje se

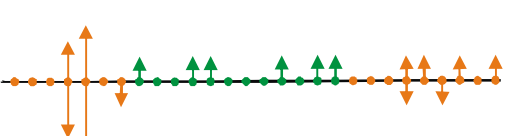
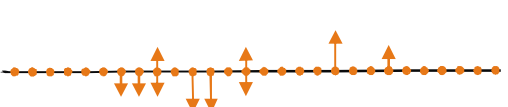
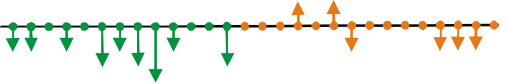
**Proton**

podřizuje se

**Plague**

podřizuje se

**Skiffle**



podřizuje se

**Plague**

podřizuje se

**Uwe**

podřizuje se

**Proton**

podřizuje se

**Skiffle**

podřizuje se

**Proton**

podřizuje se

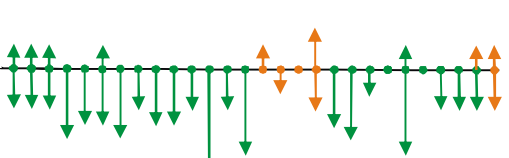
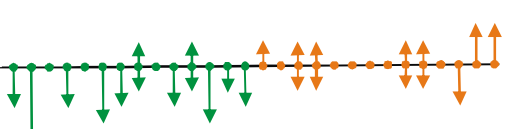
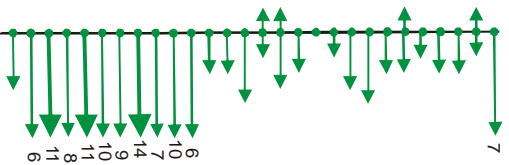
**Uwe**

podřizuje se

**Skiffle**

podřizuje se

**Uwe**



## 7.7. Příloha 7 – Souhrnné tabulky pro různá vyjádření linearity

Tab.7.1 – Vyjádření linearity různými způsoby v letním období u rozlišených vztahů

Datum	Landaův index	Index h	Počet dvojic proti směru DH	Počet kruhových vztahů	Podíl kruhových vztahů	Podíl neznámých vztahů	(p)
23.7.2009	0,398	0,519	0	0	0,00%	56,41%	0,0110
24.7.2009	0,442	0,558	0	0	0,00%	53,85%	0,0042
25.7.2009	0,484	0,591	0	0	0,00%	0,50%	0,0025
26.7.2009	0,453	0,560	0	0	0,00%	0,50%	0,0042
27.7.2009	0,470	0,577	0	0	0,00%	0,50%	0,0029
28.7.2009	0,462	0,566	1	2	0,70%	48,72%	0,0022
29.7.2009	0,536	0,629	1	2	0,70%	0,4359	0,0004
30.7.2009	0,503	0,591	1	5	1,75%	0,4103	0,0017
31.7.2009	0,560	0,637	1	5	1,75%	0,359	0,0008
1.8.2009	0,547	0,626	1	5	1,75%	0,3718	0,0003
2.8.2009	0,538	0,615	2	8	2,80%	0,359	0,0011
3.8.2009	0,541	0,618	2	9	3,15%	0,359	0,0004
4.8.2009	0,536	0,610	3	11	3,85%	0,3462	0,0003
5.8.2009	0,536	0,610	3	11	3,85%	0,3462	0,0006
6.8.2009	0,522	0,596	3	11	3,85%	0,3462	0,0010
7.8.2009	0,552	0,624	3	11	3,85%	0,33%	0,0002
8.8.2009	0,596	0,662	2	6	2,10%	0,3077	0,0002
9.8.2009	0,582	0,651	2	7	2,45%	0,3205	0,0003
10.8.2009	0,585	0,651	2	6	2,10%	0,31%	0,0003
11.8.2009	0,585	0,651	2	6	2,10%	0,31%	0,0002
12.8.2009	0,563	0,635	2	6	2,10%	0,33%	0,0002
13.8.2009	0,580	0,648	2	6	2,10%	32,05%	0,0003
14.8.2009	0,577	0,648	2	6	2,10%	0,33%	0,0001
15.8.2009	0,588	0,665	1	3	1,05%	35,90%	0,0001
16.8.2009	0,569	0,646	1	3	1,05%	35,90%	0,0002
17.8.2009	0,541	0,624	1	3	1,05%	38,46%	0,0003
18.8.2009	0,516	0,602	1	3	1,05%	39,74%	0,0008
19.8.2009	0,516	0,602	1	3	1,05%	0,40%	0,0009
20.8.2009	0,505	0,593	1	3	1,05%	41,07%	0,0013
21.8.2009	0,434	0,530	1	3	1,05%	44,87%	0,0087

Tab.7.2 - Vyjádření linearity různými způsoby v letním období u všech vztahů

Datum	Landaův index	Index h	Počet dvojic proti směru DH	Počet kruhových vztahů	Podíl kruhových vztahů	Podíl neznámých vztahů	(p)
23.7.2009	0,766	0,777	5	20	6,99%	5,13%	1E-04
24.7.2009	0,766	0,777	5	20	6,99%	5,13%	1E-04
25.7.2009	0,849	0,860	3	13	4,55%	5,13%	1E-04
26.7.2009	0,761	0,772	4	23	8,04%	5,13%	1E-04
27.7.2009	0,761	0,772	4	23	8,04%	5,13%	1E-04
28.7.2009	0,808	0,816	4	19	6,64%	3,85%	1E-04
29.7.2009	0,896	0,904	3	8	2,80%	2,56%	1E-04
30.7.2009	0,832	0,838	4	16	5,59%	2,56%	1E-04
31.7.2009	0,854	0,857	3	16	5,59%	1,28%	1E-04
1.8.2009	0,854	0,857	3	16	5,59%	1,28%	1E-04
2.8.2009	0,805	0,808	4	22	7,69%	1,28%	1E-04
3.8.2009	0,816	0,819	4	21	7,34%	1,28%	1E-04
4.8.2009	0,805	0,808	5	22	7,69%	1,28%	1E-04
5.8.2009	0,805	0,808	5	22	7,69%	1,28%	1E-04
6.8.2009	0,734	0,736	5	30	10,49%	1,28%	1E-04
7.8.2009	0,816	0,819	4	21	7,34%	1,28%	1E-04
8.8.2009	0,794	0,797	5	24	8,39%	1,28%	1E-04
9.8.2009	0,794	0,797	5	24	8,39%	1,28%	1E-04
10.8.2009	0,816	0,819	5	21	7,34%	1,28%	1E-04
11.8.2009	0,816	0,819	5	21	7,34%	1,28%	1E-04
12.8.2009	0,788	0,797	5	21	7,34%	3,85%	1E-04
13.8.2009	0,712	0,720	6	29	10,14%	3,85%	1E-04
14.8.2009	0,712	0,720	6	29	10,14%	3,85%	1E-04
15.8.2009	0,712	0,720	6	29	10,14%	3,85%	1E-04
16.8.2009	0,712	0,720	6	29	10,14%	3,85%	1E-04
17.8.2009	0,695	0,703	6	31	10,84%	3,85%	1E-04
18.8.2009	0,673	0,684	6	31	10,84%	5,13%	1E-04
19.8.2009	0,673	0,684	6	31	10,84%	5,13%	1E-04
20.8.2009	0,662	0,673	6	30	10,49%	5,13%	1E-04
21.8.2009	0,558	0,569	8	43	15,03%	5,13%	1E-04

Tab.7.3 – Vyjádření linearity různými způsoby v zimním období u rozlišených vztahů

Datum	Landaův index	Index h	Počet dvojic proti DH	Počet kruhových vztahů	Podíl kruhových vztahů	Podíl neznámých vztahů	(p)
5.2.2010	0,258	0,390	0	0	0,00%	61,54%	0,0871
6.2.2010	0,313	0,434	0	0	0,00%	56,41%	0,0467
7.2.2010	0,332	0,451	0	0	0,00%	55,13%	0,0338
8.2.2010	0,368	0,481	0	0	0,00%	52,56%	0,0191
9.2.2010	0,385	0,497	0	0	0,00%	52,56%	0,0135
10.2.2010	0,409	0,516	0	0	0,00%	50,00%	0,0130
11.2.2010	0,407	0,514	0	0	0,00%	50,00%	0,0118
12.2.2010	0,464	0,563	0	0	0,00%	46,15%	0,0040
13.2.2010	0,407	0,505	0	0	0,00%	46,15%	0,0128
14.2.2010	0,497	0,593	0	0	0,00%	44,87%	0,0027
15.2.2010	0,451	0,552	0	0	0,00%	47,44%	0,0042
16.2.2010	0,442	0,544	0	0	0,00%	47,44%	0,0041
17.2.2010	0,442	0,544	0	0	0,00%	47,44%	0,0051
18.2.2010	0,420	0,530	0	0	0,00%	51,28%	0,0056
19.2.2010	0,423	0,525	0	0	0,00%	47,44%	0,0083
20.2.2010	0,420	0,525	0	0	0,00%	48,72%	0,0094
21.2.2010	0,434	0,533	0	0	0,00%	46,15%	0,0088
22.2.2010	0,442	0,536	0	0	0,00%	43,59%	0,0075
23.2.2010	0,459	0,549	0	0	0,00%	42,31%	0,0051
24.2.2010	0,505	0,596	0	0	0,00%	42,31%	0,0018
25.2.2010	0,516	0,607	0	0	0,00%	42,31%	0,0013
26.2.2010	0,538	0,632	0	0	0,00%	43,59%	0,0011
27.2.2010	0,519	0,615	0	0	0,00%	44,87%	0,0010
28.2.2010	0,533	0,629	0	0	0,00%	44,87%	0,0008
1.3.2010	0,503	0,604	0	0	0,00%	47,44%	0,0014
2.3.2010	0,442	0,547	0	0	0,00%	48,72%	0,0060
3.3.2010	0,387	0,500	0	0	0,00%	52,56%	0,0156
4.3.2010	0,354	0,475	0	0	0,00%	56,41%	0,0263

Tab.7.4 - Vyjádření linearity různými způsoby v zimním období u všech vztahů

Datum	Landaův index	Index h	Počet dvojic proti směru DH	Počet kruhových vztahů	Podíl kruhových vztahů	Podíl neznámých vztahů	(p)
5.2.2010	0,525	0,538	9	44	15,38%	6,41%	0,0019
6.2.2010	0,538	0,549	9	46	16,08%	5,13%	0,0012
7.2.2010	0,560	0,569	9	46	16,08%	3,85%	0,0005
8.2.2010	0,637	0,646	8	36	12,59%	3,85%	0,0001
9.2.2010	0,687	0,695	7	31	10,84%	3,85%	0,0001
10.2.2010	0,742	0,747	6	28	9,79%	2,56%	0,0001
11.2.2010	0,764	0,769	5	26	9,09%	2,56%	0,0001
12.2.2010	0,764	0,769	5	26	9,09%	2,56%	0,0001
13.2.2010	0,709	0,714	7	30	10,49%	2,56%	0,0001
14.2.2010	0,797	0,802	5	20	6,99%	2,56%	0,0001
15.2.2010	0,753	0,764	4	20	6,99%	5,13%	0,0002
16.2.2010	0,736	0,747	5	24	8,39%	5,13%	0,0001
17.2.2010	0,747	0,758	5	22	7,69%	5,13%	0,0001
18.2.2010	0,714	0,725	6	26	9,09%	5,13%	0,0001
19.2.2010	0,791	0,799	5	21	7,34%	3,85%	0,0001
20.2.2010	0,731	0,739	6	27	9,44%	3,85%	0,0001
21.2.2010	0,725	0,731	7	29	10,14%	2,56%	0,0001
22.2.2010	0,725	0,731	7	29	10,14%	2,56%	0,0001
23.2.2010	0,758	0,764	6	26	9,09%	2,56%	0,0001
24.2.2010	0,742	0,747	6	27	9,44%	2,56%	0,0001
25.2.2010	0,775	0,780	6	22	7,69%	2,56%	0,0001
26.2.2010	0,769	0,777	5	23	8,04%	3,85%	0,0001
27.2.2010	0,709	0,717	6	32	11,19%	3,85%	0,0001
28.2.2010	0,665	0,673	7	37	12,94%	3,85%	0,0001
1.3.2010	0,626	0,635	8	38	13,29%	3,85%	0,0002
2.3.2010	0,588	0,596	9	44	15,38%	3,85%	0,0001
3.3.2010	0,481	0,492	11	55	19,23%	5,13%	0,0047
4.3.2010	0,453	0,464	11	57	19,93%	5,13%	0,0076

## 7.8 Příloha 8 – Tabulka variability pozorovaných interakcí

Pořadí	Interakce	Letní období	Zimní období
1	S odchod	568	352
2	S skreky < S odchod	291	263
3	S skreky < D odchod	290	257
4	S skreky	315	153
5	D chnap < S odchod	90	116
6	D vybehnutí < S skreky < S utek	162	18
7	D chnap < S skreky < S odchod	111	52
8	D vybehnutí < S utek	70	84
9	S uhnuti	58	84
10	S utek	30	88
11	D vybehnutí < D chnap < S skreky < S odchod	91	10
12	S skreky < S utek	36	62
13	D vybehnutí < S odchod	63	25
14	D vybehnutí < D chnap < S skreky < S utek	76	11
15	D vybehnutí < D chnap < S skreky < D odchod	78	7
16	D vybehnutí < D chnap < S skreky < S krceni < D odchod	72	11
17	D honeni	69	10
18	D vybehnutí < S skreky < S odchod	67	10
19	D chnap < S skreky < D odchod	51	21
20	S skreky < S uhnuti	24	42
21	S odskok	40	25
22	D chnap < S couvani	8	46
23	S skreky < S odskok	38	13
24	D vybehnutí < S odskok	28	22
25	D vybehnutí < D chnap < S odchod	36	8
26	D vybehnutí < S skreky < D odchod	40	4
27	D vybehnutí < S skreky < S odskok	38	6
28	D chnap < S skreky < S utek	16	26
29	D vybehnutí < D chnap < S skreky < S couvani < D odchod	40	2
30	S skreky (2x) < D odchod	20	20
31	D vypad rukou < S odchod	17	22
32	D chnap < S utek	3	34
33	D chnap < S krceni < D odchod	13	23
34	D chnap < S skreky	23	12
35	D chnap < S skreky < S krceni < D odchod	27	8
36	S skreky < S krceni < D odchod	11	23
37	S skreky (3x) < D odchod	16	16
38	D vybehnutí < D chnap < S utek	19	12
39	S skreky (2x) < S odchod	10	21
40	D vybehnutí < S skreky	25	4
41	S skreky (3x)	20	9
42	D vybehnutí < S utek < D honeni	11	15
43	D chnap < S couvani < D odchod	5	20
44	D vypad rukou < S skreky < S odchod	9	16
45	S odchod < D honeni	11	14
46	S skreky (2x)	13	11
47	D vybehnutí < D chnap < S krceni < D odchod	19	4
48	D vybehnutí < D chnap < S skreky	20	3
49	S skreky (3x) < S odchod	10	13
50	D chnap < S odskok	11	11



51	S odchod < S skreky	20	2
52	D honeni < S skreky	20	
53	D chnap < S couvani < S odchod	2	18
54	D vybehnuti < S skreky < S krceni < D odchod	16	4
55	D chnap < S krceni	12	7
56	D chnap < vzajemne chnapani < S odchod	8	10
57	D chnap < S skreky < S couvani	7	10
58	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S couvani	14	3
59	D vybehnuti < S utek < S skreky	16	1
60	S skreky < S krceni	8	9
61	D chnap < S odvraceni hlavy < D odchod	6	10
62	D chnap	7	8
63	D chnap < D odchod	7	8
64	D chnap < S krceni < S odchod	8	7
65	D chnap < S skreky < S krceni	11	4
66	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S krceni < S odchod	12	3
67	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S odskok	13	2
68	S odskok < S skreky	11	4
69	D chnap < S odvraceni hlavy	5	8
70	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S krceni	11	2
71	D chnap < S skreky < S couvani < D odchod	7	5
72	S chnap < D chnap < S odchod	6	6
73	D chnap < vzajemne chnapani < S skreky < S odchod	8	3
74	D vybehnuti < S odskok < S skreky	11	
75	D vybehnuti < D chnap < vzajemne chnapani < S skreky < D odchod	10	
76	D vybehnuti < S skreky < S couvani	9	1
77	D vybehnuti < S skreky < S couvani < D odchod	9	1
78	D vybehnuti < S skreky < S utek < D honeni	10	
79	S skreky < S couvani	3	7
80	S skreky < S uhnuti < D odchod	7	3
81	D chnap < S krceni < S skreky < D odchod	3	6
82	D vybehnuti < D vypad rukou < S skreky < D odchod	9	
83	D vypad < S odchod	3	6
84	S utek < D honeni		9
85	D chnap (2x) < S odchod	2	6
86	D chnap < S odvraceni hlavy < S odchod		8
87	D vybehnuti < D chnap < S krceni < S odchod	4	4
88	D vybehnuti < D vypad rukou < S skreky < S utek	8	
89	D vybehnuti < D vypad rukou < S utek	5	3
90	S odchod (2x)	3	5
91	D vybehnuti < D chnap < S krceni	5	2
92	D vybehnuti < D vypad rukou < S odchod	5	2
93	D vybehnuti < S skreky < S krceni	4	3
94	S skreky (4x)	3	4
95	S skreky (4x) < D odchod	2	5
96	S skreky (4x) < S odchod	3	4
97	S skreky < D chnap < S odchod	2	5
98	S skreky < S ceneni zubu < D odchod	6	1
99	D chnap < S skreky < S krceni < S odchod	4	2
100	D chnap < vzajemne chnapani < S skreky < D odchod	5	1
101	D vybehnuti < D honeni	3	3
102	D vybehnuti < D honeni < S skreky	6	
103	D vybehnuti < D chnap < S krceni < S skreky < D odchod	5	1
104	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S couvani < S odchod	5	1
105	S skreky < S odvraceni hlavy < D odchod	3	3
106	S utek < S skreky	5	1

107	S vypad rukou < D chnap < S odchod	1	5
108	D honeni < S skreky < D odchod	4	1
109	D chnap < S skreky < S couvani < S odchod	1	4
110	D chnap < S skreky < S odskok	4	1
111	D chnap < vzajemne chnapani < S krceni < D odchod	3	2
112	D chnap < vzajemne chnapani < S skreky	4	1
113	D vybehnuti < D chnap	3	2
114	D vybehnuti < D chnap < S couvani	2	3
115	D vybehnuti < D chnap < vzajemne chnapani < S skreky < S odchod	5	
116	D vybehnuti < vzajemne chnapani < S skreky < S odchod	5	
117	D vypad < S skreky < S odchod		5
118	D vypad rukou < S skreky < D odchod	2	3
119	D vypad rukou < S utek		5
120	S skreky (6x)	2	3
121	S skreky < D chnap < S skreky < D odchod	4	1
122	S skreky < D chnap < S skreky < S krceni < D odchod	5	
123	S skreky < D chnap < S skreky < S odchod	2	3
124	S skreky < D utek		5
125	S skreky < D vybehnuti < S skreky < S utek	3	2
126	S skreky < S ceneni zubu	3	2
127	S skreky < S odchod < D honeni	2	3
128	S skreky < S odchod < S skreky	5	
129	S uhnuti < S skreky		5
130	D chnap < D stlaceni < S odchod	1	3
131	D chnap < S couvani < D chnap < S odchod		4
132	D chnap < S odchod < D honeni		4
133	D chnap < S skreky < S uhnuti	1	3
134	D skreky < D vybehnuti < S utek	2	2
135	D vybehnuti < S skreky < S odchod	4	
136	D vybehnuti < D chnap < D odchod	2	2
137	D vybehnuti < D chnap < S couvani < D odchod	3	1
138	D vybehnuti < D chnap < S utek < D honeni	3	1
139	D vybehnuti < D vypad rukou < S krceni < D odchod	4	
140	D vybehnuti < D vypad rukou < S skreky < S couvani < D odchod	2	2
141	D vybehnuti < D vypad rukou < S skreky < S krceni < D odchod	2	2
142	D vybehnuti < D vypad rukou < S skreky < S odchod	4	
143	D vybehnuti < S skreky < S utek < D honeni < S skreky	4	
144	D vybehnuti < S utek < D honeni < S skreky	4	
145	D vybehnuti < vzajemne chnapani < S skreky < D odchod	4	
146	D vypad < S odskok	2	2
147	D vypad < S utek	1	3
148	D vypad rukou < S skreky < S krceni < D odchod	1	3
149	S ceneni zubu	3	1
150	S couvani < S odchod		4
151	S chnap < D chnap < S utek		4
152	S chnap < vzajemne chnapani < S odchod	2	2
153	S odchod < S skreky	4	
154	S odchod < S skreky < D odchod	4	
155	S odskok < S skreky < S odchod	4	
156	S skreky (3x) < D odchod		4
157	S skreky < D chnap < D odchod	4	
158	S skreky < D odskok	2	2
159	S skreky < D vybehnuti < S skreky < S odchod	4	
160	S skreky < S couvani < D odchod	1	3
161	S skreky < S odvraceni hlavy	1	3
162	S skreky < S vybehnuti < D odchod	4	

163	D chnap (3x) < S odchod		3
164	D chnap < S couvani < S krceni		3
165	D chnap < S odchod < D chnap < S odchod	1	2
166	D chnap < S odskok < D odchod		3
167	D chnap < S skreky < D odskok	1	2
168	D chnap < S skreky < S odchod < D honeni	1	2
169	D chnap < S uhnuti	2	1
170	D chnap < S uhnuti < D odchod	1	2
171	D chnap < S uhnuti < S odchod		3
172	D kvadrupedni skok < S odskok		3
173	D kvadrupedni skok < S utek		3
174	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S utek	3	
175	D vybehnuti < D chnap < S couvani < S odchod	1	2
176	D vybehnuti < D chnap < S krceni < S skreky < S odchod	3	
177	D vybehnuti < D chnap < S odchod < S skreky	3	
178	D vybehnuti < D chnap < S odskok	2	1
179	D vybehnuti < D chnap < S skreky < D odskok	3	
180	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S couvani < S krceni < D odchod	3	
181	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S krceni < S odskok	3	
182	D vybehnuti < D vypad rukou < S couvani	1	2
183	D vybehnuti < D vypad rukou < S odskok	3	
184	D vybehnuti < D vypad rukou < S skreky	2	1
185	D vybehnuti < S couvani	1	2
186	D vybehnuti < S couvani < S skreky	2	1
187	D vybehnuti < S odchod < S skreky	3	
188	D vybehnuti < S skreky < S utek < D honeni < S skreky < D odchod	3	
189	D vybehnuti < S skreky < S utek < S skreky	1	2
190	D vybehnuti < S utek < D honeni < S skreky < D odchod	3	
191	D vypad rukou < S skreky	1	2
192	D vypad rukou < S skreky < S krceni < S odchod	1	2
193	D vypad rukou < vzajemne chnapani < S odchod		3
194	S ceneni zubu < D odchod	3	
195	S chnap < D chnap < S skreky < S odchod	1	2
196	S skreky (2x) < D odchod		3
197	S skreky (2x) < S uhnuti		3
198	S skreky (5x) < D odchod		3
199	S skreky (5x) < S odchod		3
200	S skreky < D chnap < S skreky < S utek	2	1
201	S skreky < D vypad rukou < S odchod	1	2
202	S skreky < S odchod < D honeni < S skreky	2	1
203	S vypad rukou < D chnap < S couvani		3
204	S vypad rukou < D chnap < S skreky < S odchod		3
205	vzajemne chnapani < S odchod	2	1
206	vzajemne chnapani < S skreky < S odchod	1	2
207	D honeni < D chnap < D stlac < S skreky < S odchod	2	
208	D honeni < D chnap < S utek < D honeni	1	1
209	D honeni < D odchod	2	
210	D honeni < S skreky < S odchod	2	
211	D chnap (3x) < vzajemne chnapani < S odchod		2
212	D chnap < D honeni		2
213	D chnap < S couvani < D chnap < S couvani		2
214	D chnap < S couvani < D chnap < S krceni		2
215	D chnap < S couvani < S krceni < D odchod	1	1
216	D chnap < S couvani < S skreky < D odchod		2
217	D chnap < S couvani < S skreky < S odchod		2
218	D chnap < S krceni < D chnap < S utek	1	1

219	D chnap < S krceni < S couvani	2	
220	D chnap < S krceni < S skreky	2	
221	D chnap < S krceni < S skreky < S odchod	2	
222	D chnap < S odskok < D vybehnuti < S odchod	1	1
223	D chnap < S odskok < S skreky	1	1
224	D chnap < S skreky < S odchod < S skreky	1	1
225	D chnap < S skreky < S uhnuti < D odchod	1	1
226	D chnap < vzajemne chnapani	1	1
227	D chnap < vzajemne chnapani < D chnap < S odchod		2
228	D chnap < vzajemne chnapani < S utek		2
229	D kousnuti < S odchod	1	1
230	D kvadrupeдни skok < S odchod		2
231	D kvadrupeдни skok < S skreky < D odchod	2	
232	D odchod	1	1
233	D skreky < D chnap < S odchod	1	1
234	D stlaceni	1	1
235	D vybehnuti	2	
236	D vybehnuti < D chnap < D honeni < S skreky	2	
237	D vybehnuti < D chnap < S couvani < S krceni < D odchod		2
238	D vybehnuti < D chnap < S odskok < S skreky	1	1
239	D vybehnuti < D chnap < S odvraceni hlavy < D odchod	2	
240	D vybehnuti < D chnap < S skreky		2
241	D vybehnuti < D chnap < S skreky (4x) < D odchod	1	1
242	D vybehnuti < D chnap < S skreky < D honeni	2	
243	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S chnap < D odskok	1	1
244	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S krceni < S couvani < D odchod	2	
245	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S krceni < S skreky	2	
246	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S krceni < S utek	2	
247	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S odskok < D vybehnuti < D chnap < S skreky < S krceni < D odchod	2	
248	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S skrceni	2	
249	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S utek < D honeni	2	
250	D vybehnuti < D chnap < S utek < D honeni < S skreky	2	
251	D vybehnuti < D chnap < S utek < S skreky	2	
252	D vybehnuti < D chnap < vzajemne chnapani < S skreky < D odchod	2	
253	D vybehnuti < D chnap < vzajemne chnapani < S skreky < S utek	2	
254	D vybehnuti < D stlaceni < S skreky	2	
255	D vybehnuti < D stlaceni < S skreky < D odchod	2	
256	D vybehnuti < D vypad rukou < S couvani < S skreky < S odchod	2	
257	D vybehnuti < D vypad rukou < S skreky < S couvani < S odchod	1	1
258	D vybehnuti < S chnap	1	1
259	D vybehnuti < S krceni	1	1
260	D vybehnuti < S krceni < S odchod	2	
261	D vybehnuti < S odchod < D honeni	1	1
262	D vybehnuti < S skreky (2x) < S utek		2
263	D vybehnuti < S skreky < S odchod	2	
264	D vybehnuti < S skreky < D chnap < S odchod	2	
265	D vybehnuti < S skreky < D chnap < S utek	2	
266	D vybehnuti < S skreky < S chnap < D odchod	2	
267	D vybehnuti < S skreky < S odchod < S skreky (2x)	2	
268	D vybehnuti < S skreky < S uhnuti	2	
269	D vybehnuti < S uhnuti		2
270	D vybehnuti < S utek < D chnap < S odchod		2
271	D vybehnuti < S utek < D chnap < S skreky	2	
272	D vybehnuti < S utek < D chnap < S skreky < S krceni < D odchod	2	
273	D vybehnuti < S utek < S skreky	2	

274	D vybehnuti < vzajemne chnapani < S skreky	2	
275	D vypad < D chnap < S odchod		2
276	D vypad < D chnap < S skreky < S utek		2
277	D vypad < D chnap < S utek		2
278	D vypad < D stlaceni < S odchod	1	1
279	D vypad < S skreky < S krceni < S odchod	2	
280	D vypad < S skreky < S odskok	1	1
281	D vypad < S skreky < S utek	2	
282	D vypad rukou	2	
283	D vypad rukou < S couvani	1	1
284	D vypad rukou < S couvani < D odchod	1	1
285	D vypad rukou < S krceni < D odchod	1	1
286	D vypad rukou < S krceni < S odchod	1	1
287	D vypad rukou < S odskok		2
288	D vypad rukou < S uhnuti	1	1
289	S ceneni zubu < S odchod		2
290	S ceneni zubu < S skreky < D odchod	1	1
291	S chnap < D chnap < D odchod		2
292	S chnap < vzajemne chnapani < D chnap < S odchod		2
293	S krceni		2
294	S krceni < D odchod		2
295	S krceni < S odchod	2	
296	S odchod (3x)	1	1
297	S odchod < D honeni < S skreky < S utek	1	1
298	S odchod < D vybehnuti < S utek		2
299	S odchod < S skreky < D honeni < S skreky < D odchod	1	1
300	S odskok (2x)		2
301	S skreky (2x) < D vybehnuti < S utek < S skreky	2	
302	S skreky (2x) < S utek		2
303	S skreky (3x) < S odchod		2
304	S skreky (4x) < S utek		2
305	S skreky (5x)	1	1
306	S skreky (6x) < D odchod	1	1
307	S skreky < D chnap < S couvani		2
308	S skreky < D chnap < S skreky	1	1
309	S skreky < D vybehnuti < D chnap < S skreky	1	1
310	S skreky < D vybehnuti < D chnap < S skreky < S krceni < D odchod	2	
311	S skreky < D vybehnuti < S skreky	2	
312	S skreky < D vybehnuti < S skreky < D odchod	2	
313	S skreky < D vybehnuti < S utek	2	
314	S skreky < D vybehnuti < S utek < S skreky	2	
315	S skreky < S couvani < S skreky < S odchod		2
316	S skreky < S krceni < S odchod		2
317	S skreky < S odchod < D vybehnuti < S skreky < S utek	2	
318	S skreky < S odchod < S skreky (2x) < D odchod	1	1
319	S skreky < S odchod < S skreky < S odchod < S skreky < D odchod	2	
320	S skreky < S odchod < S skreky < S odchod < S skreky < S odchod	2	
321	S skreky < S odskok < S skreky	2	
322	S skreky < S uhnuti < S odchod	2	
323	S skreky < S utek < D honeni	2	
324	S skreky < S utek < D honeni < S skreky	2	
325	S skreky < S utek < D honeni < S skreky < D honeni < S skreky	2	
326	S skreky < S vypad rukou < D odchod	2	
327	S uhnuti < D chnap < S odchod		2
328	S uhnuti < D odchod		2
329	S utek < D honeni (2x)	1	1

330	S utek < S skreky < D honeni < S skreky	2	
331	S vybehnuti < D chnap < S odchod	2	
332	S vybehnuti < D chnap < S skreky < S odchod	2	
333	S vybehnuti < D chnap < S utek		2
334	S vybehnuti < S chnap < D chnap < S utek	1	1
335	vzajemne chnapani < S couvani < D odchod		2
336	vzajemne chnapani < S skreky < D odchod	1	1
337	D ceneni zubu < S utek		1
338	D honeni (2x)	1	
339	D honeni < D chnap < D stlaceni < S skreky < S utek	1	
340	D honeni < D chnap < S chnap < D couvani < D chnap < S odchod		1
341	D honeni < D chnap < S chnap < D chnap < S skreky < S krceni < D odchod	1	
342	D honeni < D chnap < S chnap < D odskok	1	
343	D honeni < D chnap < S krceni < S vypad rukou < D chnap < D odchod	1	
344	D honeni < D chnap < S skreky < D odchod	1	
345	D honeni < D chnap < vzajemne chnapani < S skreky < D odchod	1	
346	D honeni < D stlaceni < S skreky	1	
347	D honeni < S odchod	1	
348	D honeni < S skreky (3x) < D odchod	1	
349	D honeni < S skreky (3x) < S odskok	1	
350	D honeni < S skreky < D honeni < S skreky	1	
351	D honeni < S skreky < D honeni < S skreky (3x) < D odchod	1	
352	D honeni < S skreky < D chnap < D odchod	1	
353	D honeni < S skreky < D chnap < D stlaceni < S utek < S skreky	1	
354	D honeni < S skreky < D chnap < S skreky < D odchod	1	
355	D honeni < S skreky < D stlaceni < D chnap < S skreky < D odchod	1	
356	D honeni < S skreky < D vybehnuti < S utek	1	
357	D honeni < S skreky < D vypad rukou < S chnap < D odchod	1	
358	D honeni < S skreky < S chnap < S odchod	1	
359	D honeni < S skreky < S odchod < D honeni	1	
360	D honeni < S skreky < S utek < D honeni		1
361	D honeni < S skreky < S utek < D honeni < S skreky < D odchod	1	
362	D honeni < S skreky < S utek < D chnap < D odchod	1	
363	D honeni < vzajemne chnapani < S odchod	1	
364	D honeni < vzajemne chnapani < S utek	1	
365	D chnap < S couvani < S skreky < S odchod	1	
366	D chnap (2x) < S couvani		1
367	D chnap (2x) < S couvani < S chnap < D odchod		1
368	D chnap (2x) < S couvani < S chnap < S odchod		1
369	D chnap (2x) < S chnap		1
370	D chnap (2x) < S krceni < D odchod		1
371	D chnap (2x) < S skreky < D chnap < S couvani < D chnap < S skreky < S couvani		1
372	D chnap (2x) < S skreky < D odchod		1
373	D chnap (2x) < S skreky < S krceni < D odchod	1	
374	D chnap (2x) < S skreky < S odchod		1
375	D chnap (2x) < S skreky < S odchod	1	
376	D chnap (2x) < S skreky < S uhnuti < D odchod		1
377	D chnap (2x) < vzajemne chnapani < S odvraceni hlavy < S couvani < D chnap < S odchod		1
378	D chnap (3x) < S krceni < D odchod		1
379	D chnap (3x) < S krceni < S couvani < S odchod	1	
380	D chnap < D honeni < D chnap < S krceni < S odchod		1
381	D chnap < D kousnuti < D chnap < D odchod		1
382	D chnap < D kousnuti < D chnap < S skreky < D odchod		1
383	D chnap < D kousnuti < S chnap < vzajemne chnapani < S skreky		1
384	D chnap < D kousnuti < S skreky		1

385	D chnap < D odchod < D chnap < S couvani		1
386	D chnap < D odchod < S odskok		1
387	D chnap < D odchod < S skreky	1	
388	D chnap < D skreky < S odchod	1	
389	D chnap < D skreky < S skreky < S odskok	1	
390	D chnap < D stlaceni		1
391	D chnap < D stlaceni < D chnap < S couvani < D odchod		1
392	D chnap < D stlaceni < D odchod	1	
393	D chnap < D stlaceni < S couvani		1
394	D chnap < D stlaceni < S krceni < D odchod < S honeni < D chnap < S couvani < S odchod		1
395	D chnap < D stlaceni < S odchod < D chnap < S odskok < D honeni		1
396	D chnap < D stlaceni < S skreky		1
397	D chnap < D stlaceni < S skreky < D odchod	1	
398	D chnap < D stlaceni < S skreky < S couvani	1	
399	D chnap < D stlaceni < S skreky < S odchod		1
400	D chnap < D stlaceni < S skreky < S utek	1	
401	D chnap < D vybehnuti < S skreky < S utek	1	
402	D chnap < D vypad < vzajemne chnapani < S odchod		1
403	D chnap < D vypad rukou < S odchod	1	
404	D chnap < S couvani < D chnap < D odchod		1
405	D chnap < S couvani < D chnap < S couvani < D chnap < S skreky < S odchod		1
406	D chnap < S couvani < D chnap < S couvani < D odchod		1
407	D chnap < S couvani < D chnap < S skreky < D odchod		1
408	D chnap < S couvani < D chnap < S skreky < S utek		1
409	D chnap < S couvani < D vybehnuti < S utek		1
410	D chnap < S couvani < S odvraceni hlavy < S odchod		1
411	D chnap < S couvani < S skreky	1	
412	D chnap < S couvani < S uhnuti		1
413	D chnap < S couvani < S utek		1
414	D chnap < S couvani < S vypad rukou < D chnap		1
415	D chnap < S couvani < S vypad rukou < D chnap < vzajemne chnapani < S couvani < S odchod		1
416	D chnap < S chnap < D honeni < D chnap < D stlaceni < S odchod	1	
417	D chnap < S chnap < D chnap < S odchod	1	
418	D chnap < S chnap < D chnap < S skreky < S odchod		1
419	D chnap < S chnap < D odchod < D vybehnuti < D chnap < S utek < D vybehnuti < S utek		1
420	D chnap < S chnap < D stlaceni < S utek < D vybehnuti < S odchod		1
421	D chnap < S chnap < D vypad rukou < S odvraceni hlavy < S odchod	1	
422	D chnap < S chnap < D vypad rukou < S skreky < D odchod	1	
423	D chnap < S chnap < S odchod	1	
424	D chnap < S chnap < S skreky < D odchod		1
425	D chnap < S chnap < S vypad < vzajemne chnapani < D vybehnuti < D chnap < S skreky		1
426	D chnap < S chnap < vzajemne chnapani < S skreky	1	
427	D chnap < S chnap < vzajemne chnapani < S skreky < D odchod	1	
428	D chnap < S krceni < D chnap < S odchod		1
429	D chnap < S krceni < S couvani < D odchod	1	
430	D chnap < S krceni < S couvani < S skreky < D odchod		1
431	D chnap < S krceni < S odchod < D honeni		1
432	D chnap < S krceni < S odvraceni hlavy < D odchod		1
433	D chnap < S krceni < S utek		1
434	D chnap < S odchod < D honeni < D chnap < S chnap < S odchod < D honeni		1
435	D chnap < S odchod < D honeni < D chnap < S utek		1
436	D chnap < S odchod < D honeni < S odskok		1

437	D chnap < S odchod < D honeni < S skreky < S odchod		1
438	D chnap < S odchod < D honeni < vzajemne chnapani < S odchod < D honeni < S chnap < D couvani < D chnap < S odchod < D honeni		1
439	D chnap < S odchod < D chnap		1
440	D chnap < S odchod < D chnap		1
441	D chnap < S odchod < D chnap < S chnap < D couvani < S odchod		1
442	D chnap < S odchod < D chnap < S odchod < D honeni		1
443	D chnap < S odchod < D chnap < S utek		1
444	D chnap < S odchod < D vybehnuti < D honeni < D chnap < S utek		1
445	D chnap < S odchod < D vybehnuti < D chnap		1
446	D chnap < S odchod < D vybehnuti < D chnap < S skreky < S utek	1	
447	D chnap < S odchod < D vybehnuti < S chnap < S utek < D honeni		1
448	D chnap < S odchod < S skreky		1
449	D chnap < S odchod < S skreky	1	
450	D chnap < S odchod < S skreky (3x)	1	
451	D chnap < S odskok < D chnap		1
452	D chnap < S odskok < D chnap < D stlaceni < S odchod		1
453	D chnap < S odskok < D utek		1
454	D chnap < S odskok < S odchod	1	
455	D chnap < S odskok < S utek		1
456	D chnap < S odsok		1
457	D chnap < S odvr hlavy		1
458	D chnap < S odvraceni hlavy < D chnap < D odchod	1	
459	D chnap < S odvraceni hlavy < D chnap < S couvani		1
460	D chnap < S odvraceni hlavy < S couvani < D odchod	1	
461	D chnap < S odvraceni hlavy < S skreky < D odchod	1	
462	D chnap < S skrekky < S odchod	1	
463	D chnap < S skreky (10x) < S utek		1
464	D chnap < S skreky (2x)		1
465	D chnap < S skreky (2x) < D odchod	1	
466	D chnap < S skreky (2x) < S couvani		1
467	D chnap < S skreky (2x) < S odchod		1
468	D chnap < S skreky (2x) < S utek		1
469	D chnap < S skreky (3x)	1	
470	D chnap < S skreky (3x) < D odchod		1
471	D chnap < S skreky (3x) < D utek		1
472	D chnap < S skreky (3x) < S couvani < D odchod		1
473	D chnap < S skreky (3x) < S odchod		1
474	D chnap < S skreky (3x) < S odskok		1
475	D chnap < S skreky (3x) < S utek		1
476	D chnap < S skreky (4x) < S utek		1
477	D chnap < S skreky < D chnap (2x) < S odchod		1
478	D chnap < S skreky < D chnap < S couvani < D odchod		1
479	D chnap < S skreky < D chnap < S odchod		1
480	D chnap < S skreky < D chnap < S odchod < D honeni		1
481	D chnap < S skreky < D chnap < S skreky < S couvani		1
482	D chnap < S skreky < D chnap < S skreky < S odchod		1
483	D chnap < S skreky < D chnap < S skreky < S utek		1
484	D chnap < S skreky < D odskok < D chnap < S skreky < S odchod		1
485	D chnap < S skreky < D vybehnuti < S skreky < S odchod	1	
486	D chnap < S skreky < D vypad rukou < S skreky < S krceni < D odchod	1	
487	D chnap < S skreky < S ceneni zubu < D odchod	1	
488	D chnap < S skreky < S couvani < D chnap < S skreky < D odchod		1
489	D chnap < S skreky < S couvani < D vypad rukou < S skreky < S odchod		1
490	D chnap < S skreky < S couvani < S krceni < S skreky < D odchod		1
491	D chnap < S skreky < S chnap < D odskok < S skreky		1



492	D chnap < S skreky < S krceni < D chnap < D stlaceni < S skreky < D odchod	1
493	D chnap < S skreky < S krceni < D vypad < S skreky < S odskok	1
494	D chnap < S skreky < S krceni < S couvani	1
495	D chnap < S skreky < S odchod < D honeni < D chnap < S skreky < D odchod	1
496	D chnap < S skreky < S odchod < D honeni < S skreky < D odchod	1
497	D chnap < S skreky < S odchod < D chnap < S odchod	1
498	D chnap < S skreky < S odchod < D chnap < S skreky < S vybehnuti < D odchod	1
499	D chnap < S skreky < S odchod < D vypad rukou < S odchod	1
500	D chnap < S skreky < S odskok < S skreky < D odchod	1
501	D chnap < S skreky < S odvraceni hlavy	1
502	D chnap < S skreky < S odvracni hlavy < D odchod	1
503	D chnap < S skreky < S uhnuti < S odchod	1
504	D chnap < S skreky < S utek < D honeni < D chnap < S skreky < D honeni < D vypad < D honeni < S skreky (3x) < D odchod	1
505	D chnap < S skreky < S vypad rukou < D odchod	1
506	D chnap < S skreky < S vypad rukou < S utek	1
507	D chnap < S skreky < vzajemne chnapani < S skreky < D odchod	1
508	D chnap < S skreky < vzajemne chnapani < S skreky < S utek	1
509	D chnap < S stlaceni < D chnap < S stlaceni	1
510	D chnap < S uhnuti < D chnap < S odchod	1
511	D chnap < S utek < D honeni	1
512	D chnap < S utek < D honeni < D chnap < vzajemne chnapani < D kousnuti < D chnap < S utek < D honeni < D kvadrupeдни skok < D chnap	1
513	D chnap < S utek < D honeni < S krceni < S skreky < D odchod	1
514	D chnap < S utek < D honeni < S odchod	1
515	D chnap < S utek < D chnap < S odchod	1
516	D chnap < S utek < S odchod	1
517	D chnap < S utek < S skreky	1
518	D chnap < S vypad rukou < D chnap < D kousnuti < D odchod	1
519	D chnap < S vypad rukou < D chnap < S couvani < D odchod	1
520	D chnap < S vypad rukou < D chnap < S vypad rukou < S skreky < D odchod	1
521	D chnap < S vypad rukou < S skreky < D odchod	1
522	D chnap < S vypad rukou < S skreky < S odchod	1
523	D chnap < vzajemne < D stlaceni < S odchod	1
524	D chnap < vzajemne chnapani < D chnap < S couvani < S skreky < D odchod	1
525	D chnap < vzajemne chnapani < D chnap < S odskok	1
526	D chnap < vzajemne chnapani < D chnap < vzajemne chnapani	1
527	D chnap < vzajemne chnapani < D kousnuti < S couvani < D odchod	1
528	D chnap < vzajemne chnapani < D stlaceni < S odchod	1
529	D chnap < vzajemne chnapani < D stlaceni < S skreky < S odchod	1
530	D chnap < vzajemne chnapani < S ceneni zubu < S couvani < D odchod	1
531	D chnap < vzajemne chnapani < S ceneni zubu < S odchod	1
532	D chnap < vzajemne chnapani < S couvani	1
533	D chnap < vzajemne chnapani < S couvani < S odchod	1
534	D chnap < vzajemne chnapani < S couvani < vzajemne chnapani < S odchod	1
535	D chnap < vzajemne chnapani < S krceni < S couvani	1
536	D chnap < vzajemne chnapani < S odchod < D honeni < D chnap < S chnap < S odchod < D honeni < D chnap	1
537	D chnap < vzajemne chnapani < S odchod < S vybehnuti < D odchod < S vypad rukou < D chnap < S utek	1
538	D chnap < vzajemne chnapani < S odskok	1
539	D chnap < vzajemne chnapani < S skreky < D chnap < D kousnuti	1
540	D chnap < vzajemne chnapani < S skreky < S utek	1
541	D chnap < vzajemne chnapani < S utek < D honeni	1
542	D kousnuti < S chnap < S odchod	1
543	D kvadrupeдни skok < D chnap < S chnap	1

544	D kvadрупedni Skok < D chnap < S skreky < D odchod	1	
545	D kvadрупedni skok < D chnap < S skreky < S odchod	1	
546	D kvadрупedni skok < D vypad rukou < S utek		1
547	D kvadрупedni skok < S chnap < D chnap		1
548	D kvadрупedni skok < S chnap < S odchod < D vybehnuti < D chnap < S krceni		1
549	D kvadрупedni skok < S skreky < S krceni < D kvadрупedni skok < D chnap < S odchod		1
550	D odchod < D chnap < S odchod		1
551	D odchod < S honeni < vzajemne chnapani < D odchod < S honeni < D chnap < S odchod		1
552	D odchod < S chnap < D chnap < S odskok < S chnap < D vypad rukou < S odskok < S vypad rukou < D stlaceni < S odchod		1
553	D odchod < S vypad rukou < D odchod < S honeni < D chnap < S odchod		1
554	D odskok < D vybehnuti < D chnap < S krceni < S odchod		1
555	D odskok < S chnap < S odchod	1	
556	D skreky < D chnap < D stlaceni < S odchod	1	
557	D skreky < D vybehnuti (2x) < S odchod	1	
558	D skreky < D vybehnuti < D chnap < S odskok < D odchod	1	
559	D skreky < D vybehnuti < S couvani < D odchod	1	
560	D skreky < D vybehnuti < S chnap < S utek	1	
561	D skreky < D vybehnuti < S odskok	1	
562	D skreky < D vybehnuti < S odskok < D vybehnuti < S odskok	1	
563	D skreky < D vypad rukou < S utek		1
564	D skreky < S skreky < S odchod	1	
565	D skreky < S vybehnuti < D vybehnuti < S odskok	1	
566	D skreky < S vypad rukou < D vybehnuti < S krceni < S vypad rukou < D vybehnuti < S odchod	1	
567	D stlaceni < D chnap < D odchod		1
568	D stlaceni < D chnap < S skreky	1	
569	D stlaceni < S skreky < D odchod	1	
570	D stlaceni < S skreky < S uhnuti	1	
571	D uhnuti	1	
572	D vybehnuti	1	
573	D vybehnuti < S couvani < S skreky < D odchod	1	
574	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S krceni < D odchod	1	
575	D vybehnuti < D chnap < S skreky < D odchod	1	
576	D vybehnuti < D vypad rukou < S skreky < D odchod	1	
577	D vybehnuti < S skreky < S utek	1	
578	D vybehnuti < D honeni < D chnap < S odchod		1
579	D vybehnuti < D honeni < D chnap < vzajemne chnapani < S skreky < S odchod	1	
580	D vybehnuti < D honeni < S odchod	1	
581	D vybehnuti < D honeni < S skreky < D chnap < S odchod	1	
582	D vybehnuti < D honeni < S skreky < S odchod		1
583	D vybehnuti < D honeni < S skreky < S odchod < D chnap < S utek		1
584	D vybehnuti < D honeni < S skreky < S utek		1
585	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S odchod	1	
586	D vybehnuti < D chnap < S skreky < D odchod	1	
587	D vybehnuti < D chnap (2x) < S krceni < D odchod		1
588	D vybehnuti < D chnap (2x) < S skreky < S krceni < S odchod	1	
589	D vybehnuti < D chnap (2x) < S skreky < S odchod	1	
590	D vybehnuti < D chnap < S odchod	1	
591	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S couvani < D odchod	1	
592	D vybehnuti < D chnap < D bipedni skok < vzajemne chnapani < S skreky < S utek	1	
593	D vybehnuti < D chnap < D honeni	1	
594	D vybehnuti < D chnap < D honeni < S skreky < S odchod	1	
595	D vybehnuti < D chnap < D honeni < S utek < S skreky	1	

596	D vybehnuti < D chnap < D stlaceni < D odchod	1	
597	D vybehnuti < D chnap < D stlaceni < S skreky < D odchod	1	
598	D vybehnuti < D chnap < D stlaceni < S skreky < S odchod	1	
599	D vybehnuti < D chnap < S couvani < D stlaceni < D vybehnuti < S utek		1
600	D vybehnuti < D chnap < S couvani < S skreky	1	
601	D vybehnuti < D chnap < S couvani < S skreky (2x) < D odchod		1
602	D vybehnuti < D chnap < S couvani < S skreky < D odchod	1	
603	D vybehnuti < D chnap < S couvani < S skreky < S krceni		1
604	D vybehnuti < D chnap < S couvani < S vypad rukou < D chnap < S skreky < S odchod	1	
605	D vybehnuti < D chnap < S chnap < D chnap < S skreky < D odchod	1	
606	D vybehnuti < D chnap < S chnap < D chnap < S skreky < S utek	1	
607	D vybehnuti < D chnap < S chnap < D odchod	1	
608	D vybehnuti < D chnap < S chnap < S krceni	1	
609	D vybehnuti < D chnap < S chnap < S odchod		1
610	D vybehnuti < D chnap < S chnap < S skreky < D vypad rukou < S odchod	1	
611	D vybehnuti < D chnap < S chnap < S skreky < S utek < D vybehnuti < D chnap < S skreky < S odchod	1	
612	D vybehnuti < D chnap < S chnap < S utek < D honeni < D chnap < vzajemne chnapani < S utek < D vybehnuti < S chnap < D chnap < S odskok		1
613	D vybehnuti < D chnap < S krceni < D chnap < D odchod		1
614	D vybehnuti < D chnap < S krceni < D chnap < S odchod < S skreky	1	
615	D vybehnuti < D chnap < S krceni < D chnap < S odvraceni hlavy < S odchod	1	
616	D vybehnuti < D chnap < S krceni < D odchod < D vybehnuti < S krceni < D odchod		1
617	D vybehnuti < D chnap < S krceni < S couvani	1	
618	D vybehnuti < D chnap < S krceni < S odchod < D honeni < D vypad rukou < S utek		1
619	D vybehnuti < D chnap < S krceni < S skreky	1	
620	D vybehnuti < D chnap < S krceni < S skreky < S utek		1
621	D vybehnuti < D chnap < S krceni < S utek	1	
622	D vybehnuti < D chnap < S kreky < S krceni < S odchod	1	
623	D vybehnuti < D chnap < S odchod < D honeni < D chnap		1
624	D vybehnuti < D chnap < S odchod < D vybehnuti < D chnap < S krceni	1	
625	D vybehnuti < D chnap < S odchod < S skreky < D vybehnuti < D chnap < S krceni < S skreky < S odchod	1	
626	D vybehnuti < D chnap < S odchod < S skreky < S krceni	1	
627	D vybehnuti < D chnap < S odskok < D odchod		1
628	D vybehnuti < D chnap < S odskok < S vypad rukou < S skreky < D odchod	1	
629	D vybehnuti < D chnap < S odvraceni hlavy	1	
630	D vybehnuti < D chnap < S skreky (2x)	1	
631	D vybehnuti < D chnap < S skreky (2x) < S odchod	1	
632	D vybehnuti < D chnap < S skreky (3x) < D odchod		1
633	D vybehnuti < D chnap < S skreky < D chnap < S skreky < D odchod		1
634	D vybehnuti < D chnap < S skreky < D chnap < S skreky < S odchod	1	
635	D vybehnuti < D chnap < S skreky < D chnap < S skreky < S utek	1	
636	D vybehnuti < D chnap < S skreky < D chnap < vzajemne chnapani < S utek < D vybehnuti < S skreky < S utek	1	
637	D vybehnuti < D chnap < S skreky < D odchod < S skreky	1	
638	D vybehnuti < D chnap < S skreky < D odchod < S skreky < D vybehnuti < D chnap < S skreky < S krceni < D odchod	1	
639	D vybehnuti < D chnap < S skreky < D stlaceni < D odchod	1	
640	D vybehnuti < D chnap < S skreky < D stlaceni < S odchod	1	
641	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S couvani < S krceni < S utek	1	
642	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S couvani < S utek	1	
643	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S chnap < D chnap < D odchod	1	
644	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S krceni		1
645	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S krceni < S couvani	1	

646	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S krceni < S couvani < S odchod	1	
647	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S krceni < S skreky < S odchod	1	
648	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S odchod < D chnap < S krceni < S skreky < D odchod	1	
649	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S odchod < D chnap < S skreky < S odchod	1	
650	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S odchod < D vybehnuti < D vypad rukou < S skreky < S utek	1	
651	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S odskok < S skreky		1
652	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S odskok < S skreky (2x)		1
653	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S odskok < S utek	1	
654	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S odvraceni hlavy	1	
655	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S uhnuti	1	
656	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S uhnuti < S odvraceni hlavy < D odchod		1
657	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S utek < D honeni < D chnap < S skreky < D odchod	1	
658	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S utek < D honeni < D chnap < S skreky < S krceni < D odchod	1	
659	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S utek < D vybehnuti < S skreky < S krceni < D odchod		1
660	D vybehnuti < D chnap < S skreky < S utek < S skreky	1	
661	D vybehnuti < D chnap < S uhnuti		1
662	D vybehnuti < D chnap < S utek < S chnap		1
663	D vybehnuti < D chnap < S utek < S skreky < D honeni < D odchod		1
664	D vybehnuti < D chnap < S utek < S skreky < D chnap < S skreky < S odskok < D odchod	1	
665	D vybehnuti < D chnap < S vypad rukou < D chnap < S odskok	1	
666	D vybehnuti < D chnap < S vypad rukou < S utek	1	
667	D vybehnuti < D chnap < vzajemne chnapani < D chnap < S utek	1	
668	D vybehnuti < D chnap < vzajemne chnapani < S odchod		1
669	D vybehnuti < D chnap < vzajemne chnapani < S skreky < S odchod	1	
670	D vybehnuti < D chnap < vzajemne chnapani < S skreky < D utek	1	
671	D vybehnuti < D chnap < vzajemne chnapani < S skreky < S odchod	1	
672	D vybehnuti < D chnap < vzajemne chnapani < S utek < D honeni		1
673	D vybehnuti < D chnapnuti < S skreky < S odchod	1	
674	D vybehnuti < D odchod	1	
675	D vybehnuti < D skreky < S chnap < S odchod	1	
676	D vybehnuti < D skreky < S utek	1	
677	D vybehnuti < D stlaceni (2x) < S skreky < D stlaceni < S skreky < S utek	1	
678	D vybehnuti < D stlaceni < S skreky < S odchod		1
679	D vybehnuti < D stlaceni < S utek		1
680	D vybehnuti < D stlaceni < S utek < D honeni < S skreky	1	
681	D vybehnuti < D vypad rukou	1	
682	D vybehnuti < D vypad rukou (2x) < S odchod		1
683	D vybehnuti < D vypad rukou (2x) < S skreky < S odskok < S odchod		1
684	D vybehnuti < D vypad rukou < D odchod	1	
685	D vybehnuti < D vypad rukou < S couvani < D odchod	1	
686	D vybehnuti < D vypad rukou < S couvani < S odchod		1
687	D vybehnuti < D vypad rukou < S krceni < S odchod		1
688	D vybehnuti < D vypad rukou < S odchod < D honeni		1
689	D vybehnuti < D vypad rukou < S odchod < S skreky < D odchod	1	
690	D vybehnuti < D vypad rukou < S odskok < S odchod		1
691	D vybehnuti < D vypad rukou < S odvraceni hlavy < D odchod	1	
692	D vybehnuti < D vypad rukou < S skreky < S krceni		1
693	D vybehnuti < D vypad rukou < S utek < D vybehnuti < D chnap < S utek	1	
694	D vybehnuti < D vypad rukou < S utek < S skreky	1	
695	D vybehnuti < S cenení zubu < D chnap < S skreky < D odchod	1	

696	D vybehnuti < S couvani < D chnap < S krceni < D odchod		1
697	D vybehnuti < S couvani < D chnap < S skreky < D odchod		1
698	D vybehnuti < S couvani < D odchod	1	
699	D vybehnuti < S couvani < S krceni		1
700	D vybehnuti < S couvani < S krceni < D odchod		1
701	D vybehnuti < S couvani < S skreky < S odchod	1	
702	D vybehnuti < S couvani < S skreky < S vybehnuti < D utek		1
703	D vybehnuti < S chnap (2x) < S odchod		1
704	D vybehnuti < S chnap < D chnap < S odskok	1	
705	D vybehnuti < S chnap < D vypad rukou < D odchod	1	
706	D vybehnuti < S chnap < S odchod	1	
707	D vybehnuti < S chnap < S odskok < D vybehnuti < S odskok	1	
708	D vybehnuti < S chnap < S skreky < D odchod	1	
709	D vybehnuti < S chnap < vzajemne chnapani < S skreky < D stlaceni	1	
710	D vybehnuti < S krceni < D odchod		1
711	D vybehnuti < S krceni < S skreky < D odchod	1	
712	D vybehnuti < S odchod		1
713	D vybehnuti < S odchod (2x)	1	
714	D vybehnuti < S odchod < D honeni < D chnap < D stlaceni < D odchod < D vybehnuti < S odskok		1
715	D vybehnuti < S odchod < D honeni < S skreky	1	
716	D vybehnuti < S odchod < D chnap < S odvraceni hlavy < D chnap (2x) < S odchod		1
717	D vybehnuti < S odchod < D chnap < S vybehnuti < S skreky < D chnap < D odchod	1	
718	D vybehnuti < S odchod < D skreky < S odskok	1	
719	D vybehnuti < S odchod < D vybehnuti < D chnap < S krceni < S skreky < S utek	1	
720	D vybehnuti < S odchod < D vybehnuti < S odchod	1	
721	D vybehnuti < S odchod < D vybehnuti < S utek < D vybehnuti < S odchod	1	
722	D vybehnuti < S odchod < D vypad rukou	1	
723	D vybehnuti < S odchod < S skreky < D honeni < D chnap < S skreky < S odchod	1	
724	D vybehnuti < S odskok < D chnap < S skreky < S krceni	1	
725	D vybehnuti < S odskok < D chnap < S skreky < S utek	1	
726	D vybehnuti < S odskok < D stlaceni	1	
727	D vybehnuti < S odskok < D vybehnuti < S skreky < S odskok	1	
728	D vybehnuti < S odskok < D vypad < D chnap < S utek < D honeni < D chnap < S skreky < S krceni < S utek < D honeni		1
729	D vybehnuti < S odskok < S krceni < D odchod		1
730	D vybehnuti < S odskok < S skreky	1	
731	D vybehnuti < S odskok < S skreky < D vybehnuti < D chnap < S skreky < S krceni < S odchod	1	
732	D vybehnuti < S odvraceni hlavy < D odchod		1
733	D vybehnuti < S skreku < S odchod	1	
734	D vybehnuti < S skreky (2x) < S odchod		1
735	D vybehnuti < S skreky (3x) < D odchod		1
736	D vybehnuti < S skreky (3x) < S utek		1
737	D vybehnuti < S skreky < D couvani < S odchod		1
738	D vybehnuti < S skreky < D honeni < S skreky < S utek	1	
739	D vybehnuti < S skreky < D chnap		1
740	D vybehnuti < S skreky < D chnap (2x) < S skreky < D odchod	1	
741	D vybehnuti < S skreky < D chnap < D stlaceni < S skreky < S odchod	1	
742	D vybehnuti < S skreky < D chnap < S odskok < S skreky < D odchod		1
743	D vybehnuti < S skreky < D chnap < S skreky		1
744	D vybehnuti < S skreky < D chnap < S skreky (2x)		1
745	D vybehnuti < S skreky < D chnap < S skreky < S krceni < D odchod	1	
746	D vybehnuti < S skreky < D odskok		1
747	D vybehnuti < S skreky < S ceneni zubu < D odchod	1	

748	D vybehnutí < S skreky < S couvani < S krceni < D odchod	1	
749	D vybehnutí < S skreky < S krceni < D chnap < D odchod		1
750	D vybehnutí < S skreky < S krceni < D chnap < S utek		1
751	D vybehnutí < S skreky < S krceni < S odchod	1	
752	D vybehnutí < S skreky < S krceni < S odskok	1	
753	D vybehnutí < S skreky < S krceni < S utek		1
754	D vybehnutí < S skreky < S odchod	1	
755	D vybehnutí < S skreky < S odchod < D honeni	1	
756	D vybehnutí < S skreky < S odchod < D chnap < S skreky < D odchod	1	
757	D vybehnutí < S skreky < S odchod < D vybehnutí < D chnap < S skreky < S utek	1	
758	D vybehnutí < S skreky < S odchod < D vybehnutí < S skreky < S utek	1	
759	D vybehnutí < S skreky < S odchod < S skreky		1
760	D vybehnutí < S skreky < S odchod < S skreky < D odchod	1	
761	D vybehnutí < S skreky < S odskok < D honeni < S skreky	1	
762	D vybehnutí < S skreky < S odskok < D chnap < D stlacení < S skreky < D odchod	1	
763	D vybehnutí < S skreky < S odskok < D chnap < S skreky < D odchod	1	
764	D vybehnutí < S skreky < S odskok < D chnap < S skreky < S odchod	1	
765	D vybehnutí < S skreky < S odskok < D odchod	1	
766	D vybehnutí < S skreky < S odskok < D vybehnutí < S skreky < S utek		1
767	D vybehnutí < S skreky < S odskok < D vybehnutí < S utek	1	
768	D vybehnutí < S skreky < S odskok < D vypad rukou < S skreky < D odchod	1	
769	D vybehnutí < S skreky < S odskok < S skreky (3x)		1
770	D vybehnutí < S skreky < S odskok < S skreky < S utek		1
771	D vybehnutí < S skreky < S uhnutí < D honeni		1
772	D vybehnutí < S skreky < S utek < D honeni (2x) < S skreky < S vybehnutí < D chnap < D odskok	1	
773	D vybehnutí < S skreky < S utek < D honeni < D chnap < S skreky < D odchod	1	
774	D vybehnutí < S skreky < S utek < D honeni < D chnap < S skreky < S odskok	1	
775	D vybehnutí < S skreky < S utek < D honeni < S skreky (5x) < S utek		1
776	D vybehnutí < S skreky < S utek < D honeni < vzajemne chnapani < S skreky (3x) < S odchod < D vybehnutí < S odchod	1	
777	D vybehnutí < S skreky < S utek < D chnap		1
778	D vybehnutí < S skreky < S utek < D chnap < S skreky < S odchod	1	
779	D vybehnutí < S skreky < S utek < D vybehnutí < D chnap		1
780	D vybehnutí < S skreky < S utek < D vybehnutí < S skreky < S utek	1	
781	D vybehnutí < S skreky < S utek < D vybehnutí < S utek < S skreky < S chnap < D chnap < S odskok < D odchod	1	
782	D vybehnutí < S skreky < S vypad rukou < D odchod	1	
783	D vybehnutí < S skreky < vzajemne chnapani < D odchod	1	
784	D vybehnutí < S skreky < vzajemne chnapani < S skreky < D odchod	1	
785	D vybehnutí < S skreky < vzajemne chnapani < S skreky < S odchod	1	
786	D vybehnutí < S skreky S odchod	1	
787	D vybehnutí < S uhnutí < S krceni		1
788	D vybehnutí < S utek < D honeni (2x)	1	
789	D vybehnutí < S utek < D honeni (3x)		1
790	D vybehnutí < S utek < D honeni < D chnap < S skreky	1	
791	D vybehnutí < S utek < D honeni < D chnap < S skreky (3x) < D odchod		1
792	D vybehnutí < S utek < D honeni < D chnap < S skreky < D odchod	1	
793	D vybehnutí < S utek < D honeni < D chnap < S skreky < S utek < D honeni		1
794	D vybehnutí < S utek < D honeni < D chnap < S utek < D honeni		1
795	D vybehnutí < S utek < D honeni < S skreky	1	
796	D vybehnutí < S utek < D honeni < S skreky < S utek		1
797	D vybehnutí < S utek < D honeni < S utek		1
798	D vybehnutí < S utek < D honeni < vzajemne chnap < S odchod < vzajemne chnap < D odchod		1

799	D vybehnutí < S utek < D chnap	1
800	D vybehnutí < S utek < D chnap < D honeni	1
801	D vybehnutí < S utek < D chnap < D honeni < D vybehnutí < S utek	1
802	D vybehnutí < S utek < D chnap < S odskok	1
803	D vybehnutí < S utek < D chnap < S skreky < D odchod	1
804	D vybehnutí < S utek < D chnap < S skreky < S odchod	1
805	D vybehnutí < S utek < D chnap < vzajemne chnapani < S krceni	1
806	D vybehnutí < S utek < D vybehnutí < D chnap < S utek	1
807	D vybehnutí < S utek < D vybehnutí < D chnap < vzajemne chnapani < S krceni < S skreky < D odchod	1
808	D vybehnutí < S utek < D vybehnutí < S skreky < S odchod	1
809	D vybehnutí < S utek < D vybehnutí < S utek < D honeni	1
810	D vybehnutí < S utek < D vybehnutí < S utek < D vybehnutí < S utek < S skreky	1
811	D vybehnutí < S utek < D vypad < D chnap < S skreky	1
812	D vybehnutí < S utek < S krceni < D odchod	1
813	D vybehnutí < S utek < S skreky	1
814	D vybehnutí < S utek < S skreky (3x)	1
815	D vybehnutí < S utek < S skreky < D honeni < S skreky	1
816	D vybehnutí < S utek < S skreky < D chnap < S skreky < S krceni < D dochod	1
817	D vybehnutí < S utek < S skreky < D chnap < S skreky < S odskok	1
818	D vybehnutí < S utek < S skreky < D odchod	1
819	D vybehnutí < S utek < S skreky < D vypad rukou < D odchod	1
820	D vybehnutí < S utek < S skreky < S odchod	1
821	D vybehnutí < S vypad rukou < D chnap < S skreky < S utek	1
822	D vybehnutí < vzajemne chnapani	1
823	D vybehnutí > S skreky < D odchod	1
824	D vybehnutí < D chnap < S krceni < S odchod	1
825	D vybehnutí < S skreky	1
826	D vybehnutí < S utek	1
827	D vypad < S skreky < D odchod	1
828	D vypad < D chnap < S couvani < S skreky	1
829	D vypad < D chnap < S chnap < D chnap	1
830	D vypad < D chnap < S krceni < D odchod	1
831	D vypad < D chnap < S odskok	1
832	D vypad < D chnap < S skreky < D odchod	1
833	D vypad < D chnap < S skreky < S couvani	1
834	D vypad < D chnap < S skreky < S krceni < D odchod	1
835	D vypad < S couvani < S odchod	1
836	D vypad < S couvani < S skreky < D odchod	1
837	D vypad < S couvani < vzajemne chnapani < S krceni < D odchod	1
838	D vypad < S chnap < D chnap < D kousnutí < S odchod	1
839	D vypad < S chnap < S couvani < vzajemne chnapani < S skreky < D odchod	1
840	D vypad < S krceni	1
841	D vypad < S krceni < D odchod	1
842	D vypad < S krceni < S odchod	1
843	D vypad < S odchod < D vybehnutí < S skreky < S utek	1
844	D vypad < S odskok < vzajemne chnapani < D kousnutí < S odskok	1
845	D vypad < S skreky	1
846	D vypad < S skreky < D odchod	1
847	D vypad < S skreky < S couvani	1
848	D vypad < S skreky < S couvani < S krceni < D odchod	1
849	D vypad < S skreky < S couvani < S odchod	1
850	D vypad < S skreky < S odchod	1
851	D vypad < S skreky < vzajemne chnapani < S skreky	1
852	D vypad < S utek	1
853	D vypad < S utek < D honeni	1

854	D vypad < vzajemne chnapani < S odchod		1
855	D vypad < vzajemne chnapani < S skreky	1	
856	D vypad < vzajemne chnapani < S utek		1
857	D vypad rukou	1	
858	D vypad rukou (2x) < S krceni < D odchod		1
859	D vypad rukou (2x) < S skreky	1	
860	D vypad rukou < D chnap < S skreky < S utek		1
861	D vypad rukou < S ceneni zubu < S odchod		1
862	D vypad rukou < S couvani < S odchod		1
863	D vypad rukou < S couvani < S odvraceni hlavy		1
864	D vypad rukou < S couvani < S skreky		1
865	D vypad rukou < S chnap < D couvani		1
866	D vypad rukou < S odskok < S skreky	1	
867	D vypad rukou < S odvraceni hlavy		1
868	D vypad rukou < S odvraceni hlavy < D odchod		1
869	D vypad rukou < S odvraceni hlavy < S odchod		1
870	D vypad rukou < S skreky (3x) < D odchod	1	
871	D vypad rukou < S skreky < D stlaceni < vzajemne chnapani < S skreky < S odchod		1
872	D vypad rukou < S skreky < S couvani < D odchod < D vybehnuti < D chnap < S skreky		1
873	D vypad rukou < S skreky < S couvani < D vypad rukou < S skreky < S couvani	1	
874	D vypad rukou < S skreky < S krceni		1
875	D vypad rukou < S skreky < S odchod < D chnap < vzajemne chnapani < S odchod		1
876	D vypad rukou < S skreky < S odchod < D vybehnuti < S skreky < S utek		1
877	D vypad rukou < S skreky < S odskok	1	
878	D vypad rukou < S skreky < S odvraceni hlavy		1
879	D vypad rukou < S skreky < S utek		1
880	D vypad rukou < S uhnuti < S odchod	1	
881	D vypad rukou < S vypad rukou < D chnap < S odvraceni hlavy < S odchod	1	
882	D vypad rukou < vzajemne chnapani < D odchod		1
883	D vypad rukou < vzajemne chnapani < S couvani < vzajemne chnapani		1
884	D vypad rukou < vzajemne chnapani < S krceni		1
885	D vypad rukou < vzajemne chnapani < S odchod < D chnap < S odchod		1
886	S utek < D honeni < S skreky		1
887	S ceneni zubu < D vypad rukou < S odchod		1
888	S ceneni zubu < S skreky	1	
889	S ceneni zubu < S skreky < S odchod	1	
890	S ceneni zubu < S utek		1
891	S couvani		1
892	S couvani < D chnap < S odchod		1
893	S couvani < D odchod		1
894	S couvani < D odchod < S vypad rukou < D chnap < S odchod		1
895	S couvani < S skreky		1
896	S couvani < S skreky < D odchod		1
897	S couvani < S vypad rukou < D odchod	1	
898	S chnap (2x) < D chnap < S utek		1
899	S chnap (2x) < S odchod < D chnap < S skreky < S odchod		1
900	S chnap < D couvani < S skreky < S odchod		1
901	S chnap < D chnap (2x) < D odchod < S chnap < D chnap (2x) < S odchod		1
902	S chnap < D chnap (2x) < S skreky < S utek		1
903	S chnap < D chnap < D stlaceni < S odchod < D chnap < S krceni < D odchod		1
904	S chnap < D chnap < S ceneni zubu < D vypad rukou < S odchod		1
905	S chnap < D chnap < S couvani	1	
906	S chnap < D chnap < S couvani	1	
907	S chnap < D chnap < S couvani < S skreky < S odchod	1	
908	S chnap < D chnap < S krceni < D odchod		1



909	S chnap < D chnap < S odchod < D honeni < S vypad rukou < D chnap		1
910	S chnap < D chnap < S odvraceni hlavy	1	
911	S chnap < D chnap < S skreky (2x) < S odchod		1
912	S chnap < D chnap < S skreky < D odchod	1	
913	S chnap < D chnap < S skreky < S krceni < S odchod	1	
914	S chnap < D chnap < S skreky < S odchod	1	
915	S chnap < D odchod	1	
916	S chnap < D odchod < D chnap < S chnap < D chnap < D odchod		1
917	S chnap < D odskok	1	
918	S chnap < D vybehnuti < D chnap < D stlaceni < S odchod		1
919	S chnap < D vypad < S utek < D honeni		1
920	S chnap < D vypad rukou < S odchod < D bipedni skok < S odchod		1
921	S chnap < D vypad rukou < S odchod < D honeni	1	
922	S chnap < D vypad rukou < S utek		1
923	S chnap < S couvani < S odchod		1
924	S chnap < S krceni	1	
925	S chnap < S odchod < D honeni		1
926	S chnap < S odchod < D chnap < S utek		1
927	S chnap < S odchod < D vybehnuti < D vypad rukou < S odchod		1
928	S chnap < S odskok	1	
929	S chnap < S odvraceni hlavy		1
930	S chnap < S utek < D honeni	1	
931	S chnap < vzajemne chnapani < D chnap < S couvani		1
932	S chnap < vzajemne chnapani < D kousnuti		1
933	S chnap < vzajemne chnapani < D kousnuti (2x) < D chnap		1
934	S chnap < vzajemne chnapani < S couvani < D vypad < D chnap < S couvani < D odchod < S vypad < D chnap < S odchod		1
935	S chnap < vzajemne chnapani < S couvani < S odchod		1
936	S chnap < vzajemne chnapani < S krceni < S odchod		1
937	S chnap < vzajemne chnapani < S odchod < S vypad < D skreky < D chnap < D honeni		1
938	S krceni < D chnap < S odchod		1
939	S krceni < D vypad rukou		1
940	S krceni < S couvani	1	
941	S krceni < S odchod < D honeni		1
942	S krceni < S skreky < D odchod		1
943	S kvadrupedni skok < D chnap < S couvani < D odchod		1
944	S kvadrupedni skok < D chnap < S couvani < S odchod		1
945	S odchod (2x) < D honeni		1
946	S odchod (2x) < S skreky	1	
947	S odchod < D honeni < D chnap < S odchod < S chnap < D honeni < D odchod		1
948	S odchod < D honeni < D chnap < S skreky < D odchod < D chnap < S skreky < D honeni < S skreky < S odchod		1
949	S odchod < D honeni < D chnap < S skreky < S krceni < S odchod < D honeni < vzajemne chnapani < S skreky < D odchod		1
950	S odchod < D honeni < D chnap < S skreky < S utek	1	
951	S odchod < D honeni < D chnap < S skreky < S vypad rukou < D odchod	1	
952	S odchod < D honeni < S chnap < D odchod		1
953	S odchod < D honeni < S skreky	1	
954	S odchod < D honeni < S skreky (2x) < D honeni	1	
955	S odchod < D honeni < S skreky (2x) < S utek		1
956	S odchod < D honeni < S skreky < D odchod	1	
957	S odchod < D honeni < S skreky < S odchod	1	
958	S odchod < D honeni < S utek	1	
959	S odchod < D chnap	1	
960	S odchod < D chnap (2x) < S odskok		1

961	S odchod < D chnap < D kousnuti < S odchod	1
962	S odchod < D chnap < S chnap < S odchod < D honeni < S chnap	1
963	S odchod < D chnap < S krceni < D odchod	1
964	S odchod < D chnap < S skreky < D honeni	1
965	S odchod < D chnap < S skreky < D odchod	1
966	S odchod < D chnap < S skreky < S couvani	1
967	S odchod < D chnap < S utek	1
968	S odchod < D chnap < S utek < D vybehnuti < S utek < D honeni < D chnap (3x) < S utek	1
969	S odchod < D chnap < vzajemne chnapani < S odchod	1
970	S odchod < D vybehnuti	1
971	S odchod < D vybehnuti < D chnap < S krceni < S skreky	1
972	S odchod < D vybehnuti < D chnap < S skreky (4x) < S utek	1
973	S odchod < D vybehnuti < D chnap < S skreky < S odchod	1
974	S odchod < D vybehnuti < D chnap < S skreky < S odskok	1
975	S odchod < D vybehnuti < D chnap < S skreky < S utek	1
976	S odchod < D vybehnuti < S odchod	1
977	S odchod < D vybehnuti < S skreky < S couvani	1
978	S odchod < D vybehnuti < S skreky < S odchod	1
979	S odchod < D vybehnuti < S utek < D honeni < D chnap < D honeni	1
980	S odchod < D vybehnuti < S utek < S skreky	1
981	S odchod < D vypad < D chnap < S odchod	1
982	S odchod < D vypad < S chnap < D chnap < S krceni < S odchod	1
983	S odchod < D vypad rukou < S chnap < S odchod < D chnap (3x) < S skreky < S odchod	1
984	S odchod < D vypad rukou < S odchod	1
985	S odchod < S ceneni zubu	1
986	S odchod < S honeni < D chnap < S odchod < S skreky	1
987	S odchod < S chnap < D chnap < S chnap < D chnap < S odchod	1
988	S odchod < S chnap < D chnap < S odchod	1
989	S odchod < S skreky (2x) < D odchod	1
990	S odchod < S skreky (3x)	1
991	S odchod < S skreky < D honeni < S skreky (3x) < S utek < D vybehnuti < S utek < S honeni < D vybehnuti < S skreky < S krceni < S utek < D honeni < S skreky (3x)	1
992	S odchod < S skreky < D honeni < S skreky < D honeni < D chnap < S skreky < S utek < D honeni	1
993	S odchod < S skreky < D honeni < S skreky < S utek	1
994	S odchod < S skreky < D chnap	1
995	S odchod < S skreky < D chnap < D odchod	1
996	S odchod < S skreky < D chnap < S skreky < S odchod	1
997	S odchod < S skreky < D vybehnuti < S odchod < D vybehnuti	1
998	S odchod < S skreky < D vybehnuti < S utek	1
999	S odchod < S skreky < D vybehnuti < S utek < S skreky < D vybehnuti < S odskok	1
1000	S odchod < S skreky < S odchod	1
1001	S odchod < S skreky < S odskok	1
1002	S odchod < S skreky < S vybehnuti < D odchod	1
1003	S odskok < D honeni	1
1004	S odskok < D vybehnuti < S odskok	1
1005	S odskok < D vybehnuti < S utek < D honeni	1
1006	S odskok < D vypad rukou	1
1007	S odskok < S skreky (3x) < D odchod	1
1008	S odvraceni hlavy	1
1009	S odvraceni hlavy < S couvani < D odchod	1
1010	S odvraceni hlavy < S odchod	1
1011	S skrekky (3x) < D vybehnuti < D chnap < S skreky < D odchod	1
1012	S skreky (10x) < D vybehnuti < S skreky < S utek	1

1013	S skreky (2x) < S couvani		1
1014	S skreky (2x) < S couvani < S skreky < D odchod		1
1015	S skreky (2x) < S odchod		1
1016	S skreky (2x) < S odchod < S skreky	1	
1017	S skreky (2x) < S odchod < S skreky (3x)	1	
1018	S skreky (2x) < S odchod < S skreky < S odchod < S skreky < D odchod	1	
1019	S skreky (2x) < S odvraceni hlavy < D odskok		1
1020	S skreky (2x) < S uhnuti	1	
1021	S skreky (2x) < S uhnuti < D odchod		1
1022	S skreky (2x) < S vybehnuti < D odchod	1	
1023	S skreky (3x) < S odchod < S skreky (4x) < D odchod	1	
1024	S skreky (3x) < D chnap < S chnap < D odskok < S odchod	1	
1025	S skreky (3x) < D chnap < S skreky < D odchod	1	
1026	S skreky (3x) < D chnap < S skreky < S couvani		1
1027	S skreky (3x) < D vybehnuti < S skreky (2x) < S odchod	1	
1028	S skreky (3x) < D vypad rukou < D odchod	1	
1029	S skreky (3x) < S couvani		1
1030	S skreky (3x) < S couvani < S skreky < S odchod		1
1031	S skreky (3x) < S krceni		1
1032	S skreky (3x) < S uhnuti < S skreky (4x) < D chnap < S utek		1
1033	S skreky (3x) < S utek		1
1034	S skreky (4x) < S couvani < D odchod		1
1035	S skreky (4x) < S couvani < S skreky < S odchod		1
1036	S skreky (4x) < S odchod		1
1037	S skreky (4x) < S odchod < D chnap < vzajemne chnapani < S odchod		1
1038	S skreky (4x) < S odskok	1	
1039	S skreky (4x) < S vybehnuti < D odchod < S skreky (3x)	1	
1040	S skreky (5x) < S odchod		1
1041	S skreky (6x) < S odchod		1
1042	S skreky (7x) < S odchod		1
1043	S skreky (9x) < S odchod		1
1044	S skreky < D honeni < D chnap < S skreky	1	
1045	S skreky < D honeni < S skreky	1	
1046	S skreky < D chnap	1	
1047	S skreky < D chnap (2x) < D odchod		1
1048	S skreky < D chnap < S couvani < S krceni < S skreky < D odchod		1
1049	S skreky < D chnap < S couvani < S skreky < D odchod		1
1050	S skreky < D chnap < S krceni < D odchod	1	
1051	S skreky < D chnap < S skreky (2x) < D odchod		1
1052	S skreky < D chnap < S skreky (3x) < S odchod		1
1053	S skreky < D chnap < S skreky < D chnap < S skreky	1	
1054	S skreky < D chnap < S skreky < D odskok	1	
1055	S skreky < D chnap < S skreky < S couvani < S odchod	1	
1056	S skreky < D chnap < vzajemne chnapani < S couvani		1
1057	S skreky < D chnap < vzajemne chnapani < S odchod		1
1058	S skreky < D odchod < D chnap < S couvani		1
1059	S skreky < D odchod < S skreky	1	
1060	S skreky < D vybehnuti < D honeni	1	
1061	S skreky < D vybehnuti < D honeni < S skreky < S utek	1	
1062	S skreky < D vybehnuti < D chnap < D stlaceni < S skreky < S utek	1	
1063	S skreky < D vybehnuti < D chnap < S krceni < D odchod	1	
1064	S skreky < D vybehnuti < D chnap < S krceni < S skreky	1	
1065	S skreky < D vybehnuti < D chnap < S skreky < D odchod	1	
1066	S skreky < D vybehnuti < D chnap < S skreky < S couvani < D odchod	1	
1067	S skreky < D vybehnuti < D chnap < S skreky < S couvani < S odchod		1
1068	S skreky < D vybehnuti < D chnap < S skreky < S krceni < S odchod	1	

1069	S skreky < D vybehnuti < D chnap < S skreky < S odchod	1	
1070	S skreky < D vybehnuti < D chnap < S skreky < S utek		1
1071	S skreky < D vybehnuti < D chnap < S utek < S skreky	1	
1072	S skreky < D vybehnuti < D vypad rukou < S skreky	1	
1073	S skreky < D vybehnuti < D vypad rukou < S skreky < D odchod		1
1074	S skreky < D vybehnuti < S skreky < D odskok	1	
1075	S skreky < D vybehnuti < S skreky < S utek < D honeni < S skreky	1	
1076	S skreky < D vypad < S skreky < D odchod	1	
1077	S skreky < D vypad rukou	1	
1078	S skreky < D vypad rukou < D odchod	1	
1079	S skreky < D vypad rukou < S couvani < D odchod	1	
1080	S skreky < D vypad rukou < S odchod	1	
1081	S skreky < D vypad rukou < S skreky	1	
1082	S skreky < D vypad rukou < S skreky (3x) < D odchod	1	
1083	S skreky < D vypad rukou < S skreky < D odchod	1	
1084	S skreky < D vypad rukou < S skreky < S utek		1
1085	S skreky < S ceneni zubu < D odskok < S odchod	1	
1086	S skreky < S ceneni zubu < D vypad rukou < S skreky < D odchod	1	
1087	S skreky < S ceneni zubu < S skreky < D odchod	1	
1088	S skreky < S couvani < D chnap < S skreky < S kousani < D utek	1	
1089	S skreky < S couvani < S krceni < D odchod		1
1090	S skreky < S couvani < S odchod		1
1091	S skreky < S couvani < S skreky (6x)		1
1092	S skreky < S couvani < S skreky < D odchod		1
1093	S skreky < S couvani < S vybehnuti < D utek	1	
1094	S skreky < S chnap < D odchod	1	
1095	S skreky < S chnap < S skreky	1	
1096	S skreky < S chnap < S skreky < S odchod		1
1097	S skreky < S krceni < D chnap < D odchod		1
1098	S skreky < S krceni < S utek	1	
1099	S skreky < S odchod < D honeni < D chnap	1	
1100	S skreky < S odchod < D honeni < S skreky < D chnap < D honeni < S skreky	1	
1101	S skreky < S odchod < D honeni < S skreky < D odchod	1	
1102	S skreky < S odchod < D chnap < S chnap < S skreky < D odchod		1
1103	S skreky < S odchod < D chnap < S skreky < S odchod	1	
1104	S skreky < S odchod < D kvadrupedni skok < S skreky < S ceneni zubu < S odchod		1
1105	S skreky < S odchod < D vybehnuti < D chnap < D stlaceni < S skreky (2x) < S utek		1
1106	S skreky < S odchod < S skreky < D chnap < S couvani		1
1107	S skreky < S odchod < S skreky < D odchod	1	
1108	S skreky < S odchod < S skreky < S utek	1	
1109	S skreky < S odskok < D vybehnuti < D chnap < S skreky < S utek		1
1110	S skreky < S odskok < S odchod		1
1111	S skreky < S odskok < S skreky (2x) < D odchod	1	
1112	S skreky < S skreky	1	
1113	S skreky < S uhnuti < D chnap < S skreky < D odchod		1
1114	S skreky < S uhnuti < D vypad rukou < S odvraceni hlavy < D odchod		1
1115	S skreky < S uhnuti < D vypad rukou < S skreky < S odchod		1
1116	S skreky < S uhnuti < S skreky < S odchod		1
1117	S skreky < S utek < D honeni < S skreky < D vybehnuti < S utek < D honeni < S skreky (3x) < D vybehnuti < D chnap < S skreky < S utek < S skreky < D honeni < S chnap < D utek		1
1118	S skreky < S utek < D chnap < S skreky < S odchod	1	
1119	S skreky < S utek < D vybehnuti < S utek		1
1120	S skreky < S utek < S skreky		1
1121	S skreky < S vybehnuti < D chnap	1	
1122	S skreky < S vybehnuti < D chnap < D odskok	1	

1123	S skreky < S vybehnuti < D vypad < S skreky < D odchod	1	
1124	S skreky < S vybehnuti < S skreky < S cneni zubu < S odchod	1	
1125	S skreky < S vypad < S skreky < D odchod	1	
1126	S skreky < S vypad rukou < D chnap < D odchod	1	
1127	S stlaceni < S odchod		1
1128	S uhnuti < D chnap < S couvani < D chnap < S odchod		1
1129	S uhnuti < D chnap < S krceni < S skreky < D odchod		1
1130	S uhnuti < D chnap < S utek		1
1131	S uhnuti < D chnap < vzajemne chnapani < S couvani < vzajemne chnapani < S odchod		1
1132	S uhnuti < D vybehnuti < D chnap < vzajemne chnapani < S chnap < D utek		1
1133	S uhnuti < D vybehnuti < S odskok < D vybehnuti < D chnap < S skreky < S krceni < D odchod		1
1134	S uhnuti < D vybehnuti < S utek		1
1135	S uhnuti < S skreky (3x) < D odchod < D honeni < S skreky < D odchod		1
1136	S uhnuti < S skreky < D odchod		1
1137	S uhnuti < S skreky < S odchod		1
1138	S utek < D honeni < D chnap < S krceni < D odchod		1
1139	S utek < D honeni < S skreky (3x) < D honeni	1	
1140	S utek < D honeni < S skreky (3x) < D odchod	1	
1141	S utek < D honeni < S skreky < D odchod		1
1142	S utek < D honeni < S skreky < D vybehnuti < S utek < S skreky	1	
1143	S utek < D honeni < S skreky < S utek	1	
1144	S utek < D honeni < S skreky < S vybehnuti < D odskok	1	
1145	S utek < D chnap < D honeni		1
1146	S utek < D chnap < D honeni < S chnap < D chnap		1
1147	S utek < D vybehnuti < S odskok < D chnap		1
1148	S utek < D vybehnuti < S utek		1
1149	S utek < D vybehnuti < S utek < D chnap < S skreky < S couvani < D vypad rukou < S skreky < D odchod		1
1150	S utek < S skreky < D honeni < S skreky < S utek	1	
1151	S vybehnuti < D couvani < D chnap < S odchod		1
1152	S vybehnuti < D couvani < D vybehnuti < S utek		1
1153	S vybehnuti < D chnap < D stlaceni < S skreky	1	
1154	S vybehnuti < D chnap < S krceni < S vypad < D chnap < S odchod		1
1155	S vybehnuti < D chnap < S odskok		1
1156	S vybehnuti < D chnap < S skreky	1	
1157	S vybehnuti < D chnap < S skreky < S utek	1	
1158	S vybehnuti < D chnap < vzajemne chnapani < S skreky < S odchod	1	
1159	S vybehnuti < D chnap < vzajemne chnapani < S utek	1	
1160	S vybehnuti < D skreky < D chnap < S couvani < S odchod	1	
1161	S vybehnuti < D skreky < D chnap < S odchod	1	
1162	S vybehnuti < D skreky < D vybehnuti < D chnap < S odskok	1	
1163	S vybehnuti < D skreky < D vybehnuti < D chnap < S skreky < S utek	1	
1164	S vybehnuti < D utek < S honeni < S chnap < D skreky < D utek < S honeni < D chnap < S odchod < D honeni < D odchod < D vybehnuti < S utek < D honeni < S skreky		1
1165	S vybehnuti < D vybehnuti < S skreky < S odchod	1	
1166	S vybehnuti < D vybehnuti < S utek		1
1167	S vybehnuti < D vybehnuti < S utek < D honeni < S skreky	1	
1168	S vybehnuti < S chnap < D chnap < D stlaceni	1	
1169	S vybehnuti < S chnap < D chnap < D stlaceni < S odchod	1	
1170	S vybehnuti < S chnap < D chnap < S odchod	1	
1171	S vybehnuti < S chnap < D chnap < S odskok < D vypad rukou < D odchod		1
1172	S vybehnuti < S chnap < D chnap < S skreky < S utek	1	
1173	S vybehnuti < S chnap < D chnap < vzajemne chnapani < D chnap < S odchod	1	

1174	S vybehnuti < S chnap < D krceni < D chnap < S couvani < S skreky < D odchod	1	
1175	S vybehnuti < S chnap < vzajemne chnapani < D stlaceni < vzajemne chnapani < S odchod		1
1176	S vybehnuti < S chnap < vzajemne chnapani < S skreky < D chnap < S odchod	1	
1177	S vybehnuti < S chnap < vzajemne chnapani < S skreky < D odchod	1	
1178	S vybehnuti < S chnap < vzajemne chnapani < S skreky < S odchod	1	
1179	S vybehnuti < S skreky	1	
1180	S vybehnuti < S vypad rukou < D skreky < D chnap < S odchod	1	
1181	S vypad < D chnap (2x) < S odchod		1
1182	S vypad < D chnap < S odchod		1
1183	S vypad < D chnap < S skreky < S odskok		1
1184	S vypad < D odskok < D chnap < S krceni < S odchod		1
1185	S vypad < D vybehnuti < S odchod < D honeni		1
1186	S vypad < S chnap < vzajemne chnapani < S krceni < S odchod		1
1187	S vypad rukou < D chnap < S skreky < S odchod		1
1188	S vypad rukou (2x) < S odchod	1	
1189	S vypad rukou < D couvani < D kousnuti < S odchod		1
1190	S vypad rukou < D chnap < D stlaceni < S odchod		1
1191	S vypad rukou < D chnap < D stlaceni < S skreky < D odchod		1
1192	S vypad rukou < D chnap < S couvani < S krceni		1
1193	S vypad rukou < D chnap < S couvani < S vypad rukou < D chnap (3x) < S krceni < D odchod		1
1194	S vypad rukou < D chnap < S krceni < D odchod		1
1195	S vypad rukou < D chnap < S odskok		1
1196	S vypad rukou < D chnap < S skreky		1
1197	S vypad rukou < D chnap < S skreky < D odchod		1
1198	S vypad rukou < D chnap < S utek		1
1199	S vypad rukou < D chnap < vzajemne chnapani < S couvani < D stlaceni < S odchod		1
1200	S vypad rukou < D chnap < vzajemne chnapani < S odchod		1
1201	S vypad rukou < D krceni < S chnap < D chnap < S odskok		1
1202	S vypad rukou < D vybehnuti < S utek < D honeni < S odchod < D vybehnuti < D vypad rukou < S utek		1
1203	S vypad rukou < D vypad rukou < D odchod	1	
1204	S vypad rukou < S skreky < D odchod		1
1205	S vypad rukou < vzajemne chnapani < D stlaceni < S vypad rukou < D chnap < S odskok		1
1206	vzajemne chnapani < D chnap < S odchod		1
1207	vzajemne chnapani < D chnap < S odskok < S utek		1
1208	vzajemne chnapani < D chnap < S skreky < S krceni < D odchod		1
1209	vzajemne chnapani < S couvani		1
1210	vzajemne chnapani < S odchod < D chnap < S chnap < D vybehnuti < D chnap < S odchod		1
1211	vzajemne chnapani < S skreky < S stlaceni < D odchod	1	
1212	vzajemne chnapani < S skreky < S utek		1