

Stručný BORIS manuál

BORIS = Behavioral Observation Research Interactive Software

<https://www.boris.unito.it/>

1.1 K čemu je to dobré?

BORIS je vhodný k analýze vzorců chování v nějaké situaci, máte-li k dispozici videozáznam dané situace. Je pomocí něj možné kódovat videa v rámci libovolného kategoriálního systému chování.

1.2 Funkce automatického ukládání

Jako první bych doporučil si nastavit funkci automatického ukládání každých pár minut. Sice je software vcelku stabilní, ale vždy je hezké mít jistotu, že nám nezmizí spousta práce.

Půjdeme cestou **File > Preferences** a hned na první záložce **Project** si do pole **Auto-save project every (minutes)** nastavte, s jakou periodou (v minutách) se vám má práce automaticky ukládat. Defaultně je nastavena na hodnotu 0, což pro software znamená, že auto-save je vypnut.

2 Tvorba nového projektu

Po otevření programu BORIS otevřete nový projekt cestou **File > New Project** a otevře se před vámi okno s několika záložkami.

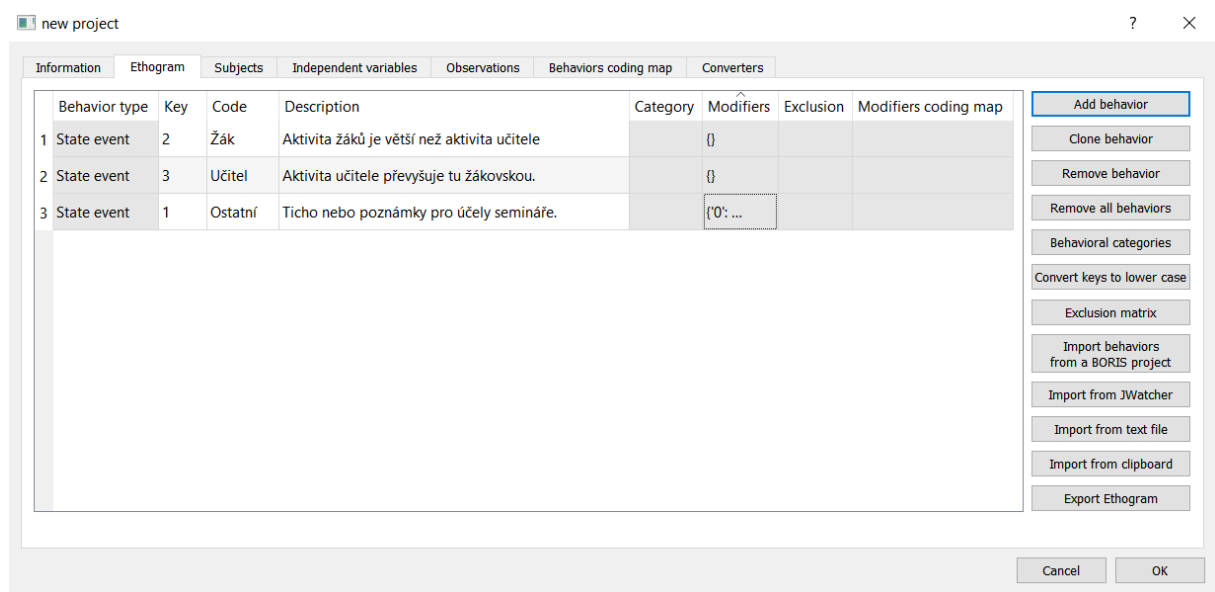
The screenshot shows the 'new project' dialog box. The window title is 'new project'. The dialog has several tabs: 'Information', 'Ethogram', 'Subjects', 'Independent variables', 'Observations', 'Behaviors coding map', and 'Converters'. The 'Information' tab is selected. It contains a 'Project name' text field, a 'Date' dropdown menu showing '2020-01-12 11:02:45', a large 'Description' text area, and a 'Time format' section with two radio buttons: 'seconds' (unselected) and 'hh:mm:ss.mss' (selected). At the bottom right are 'Cancel' and 'OK' buttons.

2.1 Information

Na první záložce si zadejte **název projektu**, **datum vytvoření** (defaultně aktuální čas, ale lze přepsat na víceméně kdykoliv) a případně **popis projektu**. Na spodku záložky je třeba si vybrat, zda chcete, aby program zobrazoval časové údaje ve videích ve formátu **sekund** od začátku videa, nebo v klasickém formátu **hh:mm:ss.mss**.

2.2 Ethogram

Toto je klíčová část tvorby projektu. Je zde nastavení samotných kategorií chování, které budete pozorovat.

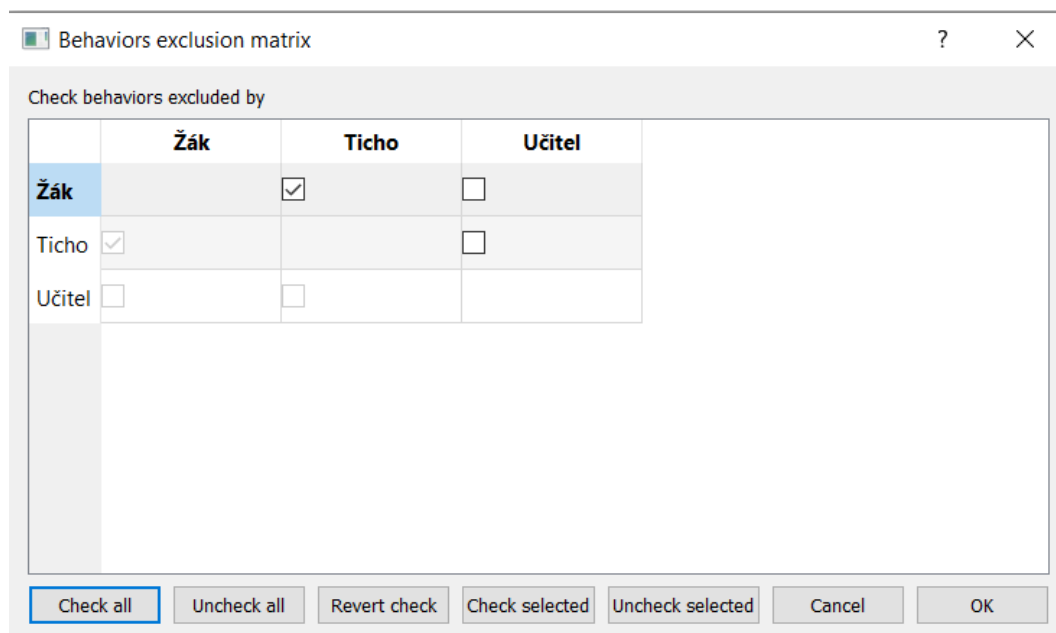


Tlačítko **Add behavior** přidá nový vzorec chování, tlačítko **Clone behavior** zkopíruje již nastavený vzorec chování (novému chování je třeba změnit parametr **Code**), **Remove behavior**, resp. **Remove all behaviors**, smaže jedno, resp. všechna, již nastavená chování.

Behavioral categories umožňuje nastavit celé kategorie chování. Kdybych např. ještě rozlišoval aktivity učitele na *výklad*, *dotazy*, *psaní na tabuli*, *hopsání po jedné noze* atd., můžu si je rozepsat jako různá chování a vytvořit si kategorii *Učitel*, do které bych je všechny zařadil. Velice podobnou funkci má vlastnost chování **Modifiers**, ale kombinací těchto dvou funkcí se dá vyrobit víceúrovňový systém chování.

Vlastnost **Key** jednotlivých chování rozlišuje malá a velká písmena a tlačítko **Convert keys to lower case** převede písmena na malá.

Exclusion matrix umožňuje nastavit, která chování se nemohou dít současně. Stačí v zobrazené matici zaškrtnout příslušné políčko. Např. je-li ve třídě ticho, nemůže zároveň mluvit žák. V případě, že z jedné **State event** přejdete rovnou do druhé, která se s ní vylučuje a spustíte druhou, první se ukončí jednu milisekundu před druhou, a tedy není nutné si to hlídat.



Pokud používáte stejný systém chování, jako v již vytvořeném BORIS projektu, bude se vám hodit tlačítko **Import behaviors from a BORIS project**, které umožní zkopírovat celý **ethogram** z libovolného již vytvořeného projektu. **Ethogram** můžete importovat i z dalších souborů a programů.

2.2.1 Vlastnosti jednotlivých chování

Behavior type značí, zda chcete zaznamenávat délku chování (**state event**) nebo jenom objevení chování (**point event**). Například pokud budeme chtít zkoumat, kolik času učitel v hodině používá tabuli, nastavíme si dané chování jako **state event**. V případě, že nás zajímá jenom kolikrát za hodinu tabuli použije, nastavíme si jej jako **point event**.

Key značí tlačítko, které budete při samotném kódování a pozorování videí mačkat pro dané chování. Povolené znaky jsou a-z, A-Z, 0-9, F1-F12, a dále znaky: à é è ù ì ç ! " £ \$ % & / () = ? ^ [] @ | § ° #.

Code je název nebo zkratka, pod jakou se chování bude ukazovat i v programem vytvořených grafech a tabulkách.

Description je popis daného chování.

Category odkazuje na kategorii chování, která musí být nejdříve nastavena tlačítkem **Behavioral categories**.

Modifiers umožňuje dále specifikovat jednotlivá chování. Poklepáním na **modifiers** se otevře nové okno, kde si nastavíte novou sadu modifikací pro dané chování. Klepnete na **Add set of modifiers** a rozbalí se následující nabídka.

Set modifiers for "Učitel" behavior

Modifier

Key code

Key code is case sensitive. Type one character or a function key (F1, F2... F12)

Set #1

Set name

Modifier type

Single selection

Values

Move modifier up

Move modifier down

Remove modifier

Sort modifiers

Add set of modifiers

Remove set of modifiers

Move set left

Move set right

Add subjects as modifiers

Load modifiers from file

Vlevo zadáte do pole **Modifier** název modifikace chování a do pole **Key code** klávesu, kterou při pozorování stisknete pro určení modifikace daného chování. Dá se nastavit i více celých systémů modifikací.

Další vlastností chování je **Exclusion**, kde se na základě **Exclusion matrix** vypisuje, se kterým chováním se toto chování vylučuje.

A nakonec máte **Modifiers coding map**. K této funkci je nutné mít vyrobenou nějakou **Behavior coding map**.

2.3 Subjects

Pokud kromě výskytu chování pozorujete i kdo (co) dané chování provádí, vytvořte si různé subjekty.

	Key	Subject name	Description
1	k	Kamil	
2	l	Tomáš	
3	j	Tereza	

Například bude-li Vás zajímat nejenom to, že v hodině mluví žák, ale i který žák mluví, lze to udělat dvěma způsoby. Buď si vytvoříte pro chování Žák modifikaci pomocí **Modifiers**, nebo si nastavíte žáky jako jednotlivé subjekty, kterým přiřadíte klávesy, jako k chování. V případě, že mluví daná osoba, stisknete příslušnou klávesu subjektu a příslušnou klávesu chování.

2.4 Independent Variables

Je možné si nastavit různé nezávislé proměnné, které mohou ovlivnit pozorování. Při tvorbě pozorování (karta **Observations**) budete dotázáni na hodnoty daných proměnných.

Label	Description	Type	Predefined value	Set of values
1 Teplota	Teplota v místnosti	numeric		
2 CO2	Množství oxidu uhličitého v místnosti v %.	numeric		

Label:

Description:

Type:

Predefined value:

Predefined date: 2000-01-01 00:00

Set of values (separated by comma):

Buttons: Add variable, Remove variable, Import variables from a BORIS project, Cancel, OK

2.5 Observations

Kartu **observations** zatím necháme být, stejně na ní prozatím nemůžete nic nastavit.

2.6 Behaviors coding map

Pokud se některý z vzorců chování váže k nějakému obrázku, či plánku, je možné z daného obrázku vyrobit Mapu chování, na které pak pozorovatel mačká daná chování.

Například pokud budeme pozorovat opice ve výběhu a bude nás zajímat, ve které části výběhu se nachází, je možné nahrát plánek výběhu, označit si jednotlivé oblasti a na ty pak klikat.

Takovouto mapu je možné vyrobit v **Tools > Create coding map**.

2.7 Converters

Pokud budete používat videa v nějakém prazvláštním formátu, který má divně zapsané časové stopy (oddělované něčím jiným než „:“, popřípadě měřené v něčem jiném než v sekundách), lze zde použít konvertor, který je převede do rozumného formátu.

Jelikož software zvládne pracovat se stejnými formáty jako VLC player, mělo by být velice obtížné narazit na video, u kterého by bylo nutné něco takového provádět, ale ta možnost zde existuje.

2.8 Dokončení

Pokud jste se vším spokojeni, klikněte na tlačítko **Save** vpravo dole a vrhneme se na tvorbu pozorování.

3 Tvorba pozorování

Abyste mohli začít se samotnou analýzou, je třeba si vytvořit nové pozorování (**Observation**).

Cesta je **Observations > New observation**, což vám otevře okno, ve kterém nové pozorování vytvoříte.

Variable	Type	Value
1 Teplota	numeric	20
2 CO2	numeric	0.01

Player	Offset (seconds)	Path	Duration	FPS	Video	Audio
1	0.0	hodina ...	00:15:27.270	30.0	True	True
2	0.0	hodina Tomas ...	00:14:21.080	30.0	True	True
3	0.0	hodina ...	00:16:58.600	30.0	True	True

Nejdříve do pole **Observation ID** vyplňte název pozorování, který musí být v rámci projektu unikátní. Dále lze vyplnit **datum pozorování** (defaultně nastaveno na teď, lze přepsat), popis konkrétního pozorování (**Description**). Vpravo lze dvojklikem do pole **Value** nastavit hodnoty vámi předdefinovaných proměnných – **Independent variables**.

Time offset posouvá časovou stopu videí daného pozorování. **Limit observation to a time interval** umožňuje pozorování omezit na určitý časový interval v rámci videí.

Dále je v okně pole pro vložení médií, se kterými chcete pracovat. U přidávání uložených videí jsou dvě možnosti. Vkládat je s cestou (**Add media/Add all media from directory**) a vkládat je bez cesty (**Add media without path/Add all media from directory without path**). Vkládání s cestou je možné, ale v případě, kdy budete na projektu pracovat na více počítačích, nemusí vám to dané video najít. V případě vkládání bez cesty je nutné mít video ve stejné složce jako projekt, ale je možné to tak dělat na více počítačích.

V tabulce s videi vidíte různé vlastnosti. **Path** popisuje systémovou cestu k videu, **Duration** je délka videa, **FPS** je snímková frekvence. Vlastnosti **Video** a **Audio**, které nabývají hodnot *True/False*, popisují, zda dané médium má audio a video stopu.

Player	Offset (seconds)	Path	Duration	FPS	Video	Audio
1	0.0	hodina ...	00:15:27.270	30.0	True	True
2	0.0	hodina Tomas ...	00:14:21.080	30.0	True	True
3	0.0	hodina ...	00:16:58.600	30.0	True	True

BORIS zvládne přehrávat až 8 videí současně, k tomu slouží sloupeček **Player**. Po rozkliknutí se dá nastavit, které video se má přehrávat ve kterém přehrávači (1-8). Jsou-li dvě videa přiřazena jednomu přehrávači, spustí se jedno a pak druhé. Pokud je nutná synchronizace videí v různých přehrávačích, je nutné nastavit **offset**, to dané video spustí později, popř. dříve.

Je možné pracovat i s probíhajícím záznamem (Live video). U něj se dá nastavit čas spuštění i čas vypnutí, stejně tak se to dá dělat manuálně.

Jakmile jste hotovi, stiskněte **Save** pro uložení, nebo **Start**, pokud chcete hned začít s pozorováním.

3.1 Import pozorování

Pokud již v nějakém BORIS projektu máte vytvořeno pozorování, které chcete použít, je možno jej importovat. Cesta je **Observations > Import Observations**.

Ovšem, pokud v daném projektu máte jiný **ethogram**, ve kterém jsou kategorie navíc, po importu budou tyto kategorie úplně k ničemu a pro přepracování bude užitečné **Find/replace in events**.

3.2 Smazání pozorování

Pokud jste vytvořili pozorování, které v projektu mít nechcete, je možné jej smazat. Otevřete **File > Edit project > Observations**, zvolte dané pozorování a zmáčkněte dole tlačítko **Remove selected observations**.

4 Pozorování

Abyste započali samotné pozorování, jděte cestou **Observations > Start observation** a ve vytvořeném okně vyberte pozorování a klepněte na **Start**.

Pozorování se otevře v hlavním okně BORISu.

The screenshot shows the BORIS software interface. At the top, there is a menu bar with 'File', 'Observations', 'Playback', 'Tools', 'Analysis', and 'Help'. Below the menu bar is a toolbar with various playback controls. The main area is divided into several panels:

- Player #1** and **Player #2**: Two video windows showing a classroom scene.
- Ethogram**: A table with columns: Key, Code, Type, Description, Category, Modifiers. It contains three rows of data.
- Subjects**: A table with columns: Key, Name, Description, Current state(s). It lists subjects: Kamil, Tomáš, and Tereza.
- Events for "Cvičné pozorování" observation**: A table with columns: time, subject, code, type, modifier, comment. It contains four rows of event data.
- Summary**: A central panel showing 'hodina Patricie.mp4' with time stamps: '00:00:00.000 / 00:15:27.275 | total: 00:00:00.000 / 00:32:25.870 (paused)'. Below it, it says 'No focal subject'.

V okně je několik widgetů. Nahoře jednotlivé přehrávače, vlevo **ethogram** včetně kláves, jež budeme mačkat, a popisu jednotlivých chování. Vlevo dole seznam subjektů včetně kláves.

Vpravo je seznam zaznamenaných situací v tomto pozorování. Uprostřed jsou časové údaje o přehrávaných videích. Každý z přehrávačů má vpravo u sebe posuvník pro samostatné ovládání hlasitosti. Posuvník dole posouvá čas videa. Ve videu se dá posouvat i stisky šipky nahoru (dopředu) a dolů (dozadu). Při stisku šipky video poskočí o časový úsek, který se dá nastavit v **Preferences** (default 10 s). Mezerník funguje jako **play/pause** tlačítko.

Video se dá pustit zpomaleně či zrychleně a k tomu slouží ikonky \oplus a \ominus v horní liště. Pokud chcete video přehrát normální rychlostí, stiskněte ikonku $=$.

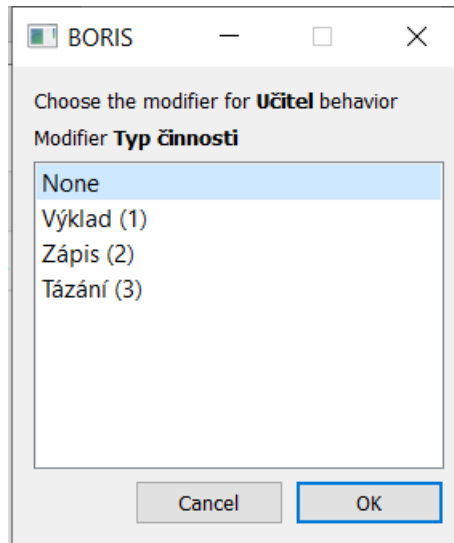
Widgety se dá hýbat, přemísťovat je i upravovat jejich velikost.

Je třeba počítat s tím, že když si najednou spustíte 4 HD videa, ne každý počítač to utáhne. K takovému spuštění se dá použít **Tools > Re-encode/resize video**, kde se dají jednotlivá videa upravit a snížit jejich kvalita.

4.1 Jak funguje záznam jevů

Spustíte pozorování a pozorujete daná videa. Ve chvíli, kdy zpozorujete zkoumané chování, zmáčknete klávesu (**Key**), kterou k němu máte přiřazenu. Pokud se jedná o **Point event**, zapíše se daná událost a jediný čas. Pokud se jedná o **State event**, zapíše se čas a START. Pokud tlačítko (**Key**) přiřazené **State event** opětovně zmáčknete, zapíše se čas a STOP. Je nutné si hlídat, aby každý **State event** měl začátek i konec.

Pokud má dané chování nastavený nějaký **Modifier**, v okamžiku stisku přiřazené klávesy (**Key**) se přehrávání pozastaví a objeví se tabulka, ve které buď stiskem nastavené klávesy (**Key**) nebo myší vyberete požadovanou Modifikaci.



4.2 Jak se dají jevy upravovat?

Ve chvíli, kdy už máte nějaké jevy zaznamenány, dají se nadále upravovat. Podržením Ctrl nebo Shift a výběrem myší vyberete jevy, které chcete upravit. Pravým stiskem otevřete nabídku všeho, co můžete dělat.

Events for "Cvičné pozorování 1" observation						
	time	subject	code	type	modifier	comment
1	00:00:01.102		Ostatní	START	Poznámky	
2	00:00:06.852		Učitel	START	Výklad	
3	00:00:12.354		Učitel	STOP	Výklad	
4	00:00:12.354				Tázání	
5	00:00:14.354					
6	00:00:19.854				Poznámky	
7	00:00:19.854					
8	00:00:25.854					
9	00:00:27.654					
10	00:10:00.000				Tázání	
11	00:10:00.000					
12	00:10:00.000					

Jevy se takto dají přidávat, upravovat, posouvat v čase (**Shift time of...**), kopírovat a vkládat.

V jevech můžete vyhledávat nebo je nahrazovat (**Find/replace events**), což je docela šikovné, když trochu pozměníte **ethogram** a následně potřebujete provedenou změnu přenést do již provedených pozorování.

Události se dají filtrovat, buď podle subjektů, nebo podle chování.

Check state events zkontroluje, zda jsou všechny **State events** ukončené (spárované). Pokud ne, lze použít **Fix unpaired events**, ve kterém nastavíte čas, kdy mají všechny události skončit.

Jevy se dají upravovat a vyhledávat i napříč celým projektem, tyto možnosti najdete v záložce **Observations > Explore project**.

5 Výstupy

BORIS obsahuje několik analytických nástrojů a různé varianty, jak si vytáhnout data z pozorování. Většinou je u těchto variant možno vzít v úvahu jak **behavioral category**, tak **modifiers**.

5.1 Tabulky

5.1.1 Události

Pokud chcete tabulku událostí, BORIS jich může vyrobit několik. Najdete je pod **Observations > Export events**. Dále se rozevře nabídka několika možností:

Tabular events – výsledkem je tabulka se zapsanými časy a jednotlivými událostmi tak, jak jsou zaznamenány během pozorování, veškeré údaje o počátcích a koncích **State events**. Vypadá to jako widget **Events** při pozorování.

Agregated events – výsledkem je tabulka se zapsanými časy a jednotlivými chováními, ale nejsou zapsány přesně tak, jak jsou zaznamenány. U **State events** jsou k sobě vždy přiřazeny začátky a konce na jeden řádek.

As behaviours binary table – výsledkem je tabulka, kde jsou pod sebou časy snímané s nastavenou frekvencí (např 1 Hz) a na řádku je vždy tabulka jednotlivých chování, zda se v dané vteřině vyskytla (1), nebo nevyskytla (0).

Tabulky sice BORIS vytváří ve formátu .tsv, ale každý rozumný tabulkový editor by měl tento formát dokázat otevřít (odzkoušeno na Excelu a LibreOffice Calc).

5.1.2 Statistiky

Kromě tabulek jednotlivých událostí umí BORIS vytvářet i tabulky shrnující celé pozorování. Najdeme je na hlavní liště pod **Analysis**.

Time budget – Vytvoří tabulku s celkovou dobou trvání jednotlivých vzorců chování, s průměrnou délkou trvání jednotlivých jevů, s průměrnou pauzou mezi objevením se daného chování a se směrodatnými odchylkami těchto průměrů. Dále je v tabulce obsaženo, kolik procent celkové doby se dané chování vyskytlo.

Synthetic time budget – Velice podobná tabulka jako Time Budget, jen výrazně jinak uspořádaná.

Time budget by behavioral category – Opět výčet viz výše, tentokrát rozdělen podle kategorií chování.

5.1.3 Přechody mezi chováními

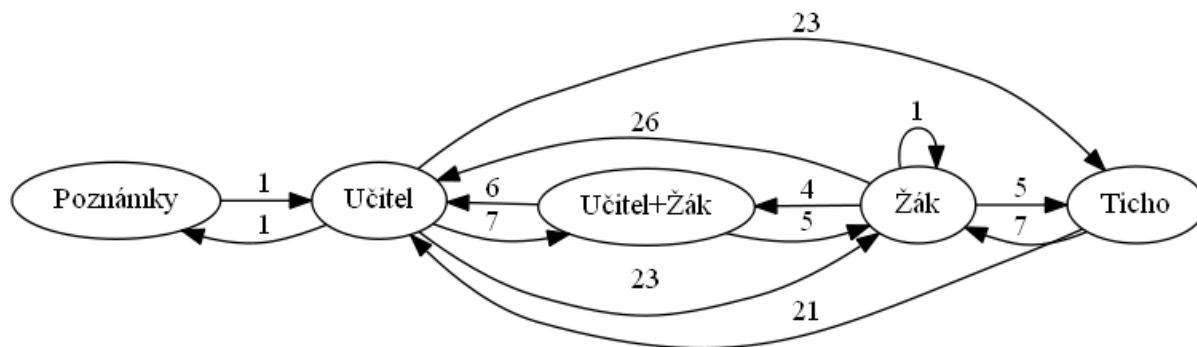
BORIS dokáže vyrábět tabulky popisující přechody mezi jednotlivými chováními. Zapisuje přechody do matice, která může narůst do dost velkých rozměrů, pokud máte vícero chování, které se navíc občas odehrávají současně. Potom BORIS rozlišuje v matici i samostatné chování a souběžné chování. Najdete je pod **Observations > Create transitions matrix** a jsou trojího typu:

Frequencies of transitions – zaznamenává, kolik procent ze všech přechodů bylo provedeno z daného chování do druhého. To znamená, že součet všech hodnot v matici musí být 1.

Frequencies of transitions after behaviour – zaznamenává, kolik procent ze přechodů od daného chování bylo provedeno do druhého chování. Jinak řečeno, součet na každém řádku dá 1.

Number of transitions – zaznamenává, kolik přechodů bylo provedeno mezi danými dvěma chováními.

Pokud máte v počítači navíc nainstalovaný software GraphViz, je možné tyto matice překovat do diagramů zaznamenávajících přechody. Takto vyrobený diagram je zobrazen níže.

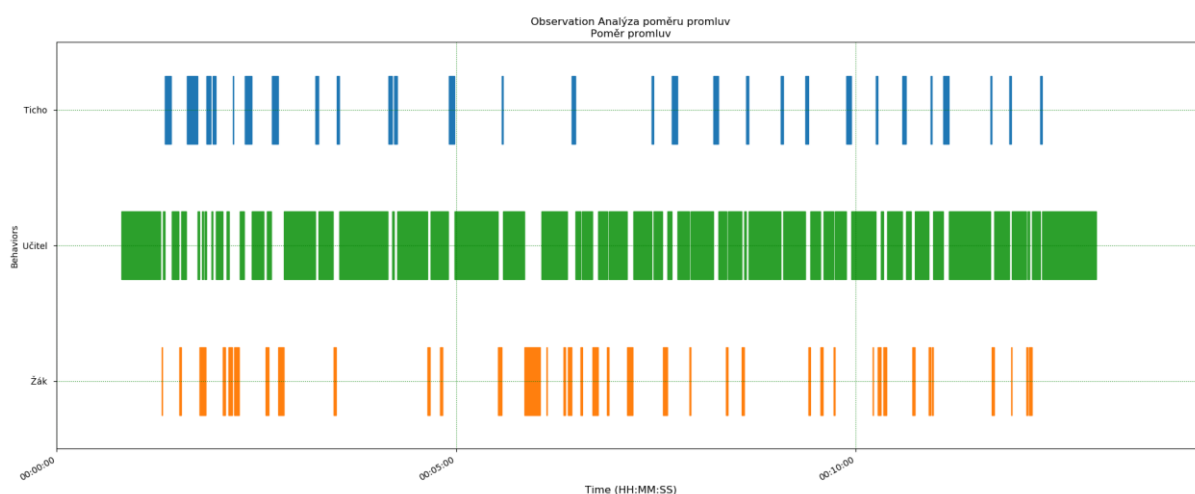


Tím jsem pomalu přešel k obrazovým výstupům.

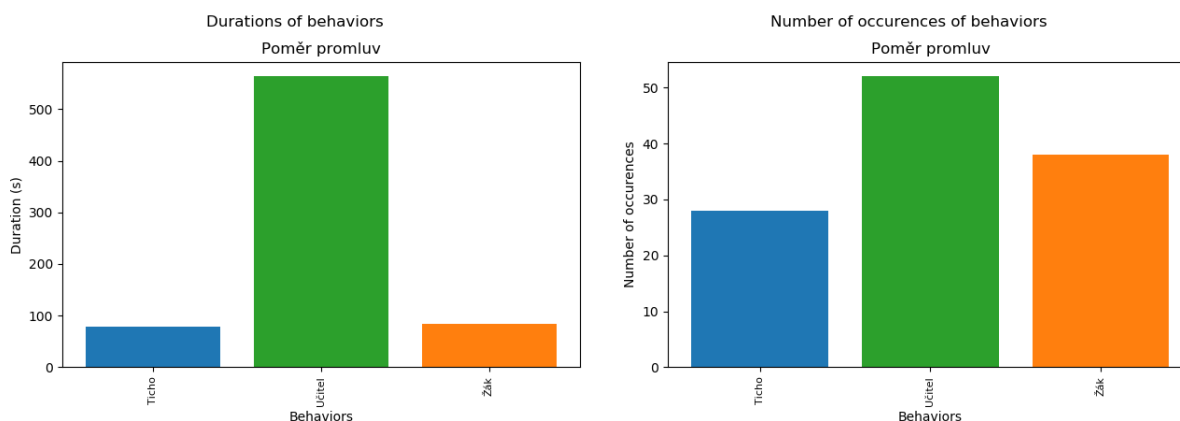
5.2 Grafy

Najdeme je pod **Analysis > Plot** a BORIS zde nabízí dvě možnosti.

Plot events – vykreslí časový záznam toho, jak se jevy objevují ve zkoumaném videu.



Plot time budget – tato možnost vykreslí dva grafy. Jeden s celkovým trváním jednotlivých chování a druhý s celkovým počtem zaznamenání daného chování.



6 Poznámky na konec

Program spadl jen dvakrát, jednou při zadání desetinné čárky místo tečky při úpravě vygenerovaného grafu.

Pokud v **ethogramu** u vlastnosti **code** budete zadávat diakritiku, v exportovaných datech se často změní na hromadu speciálních znaků.