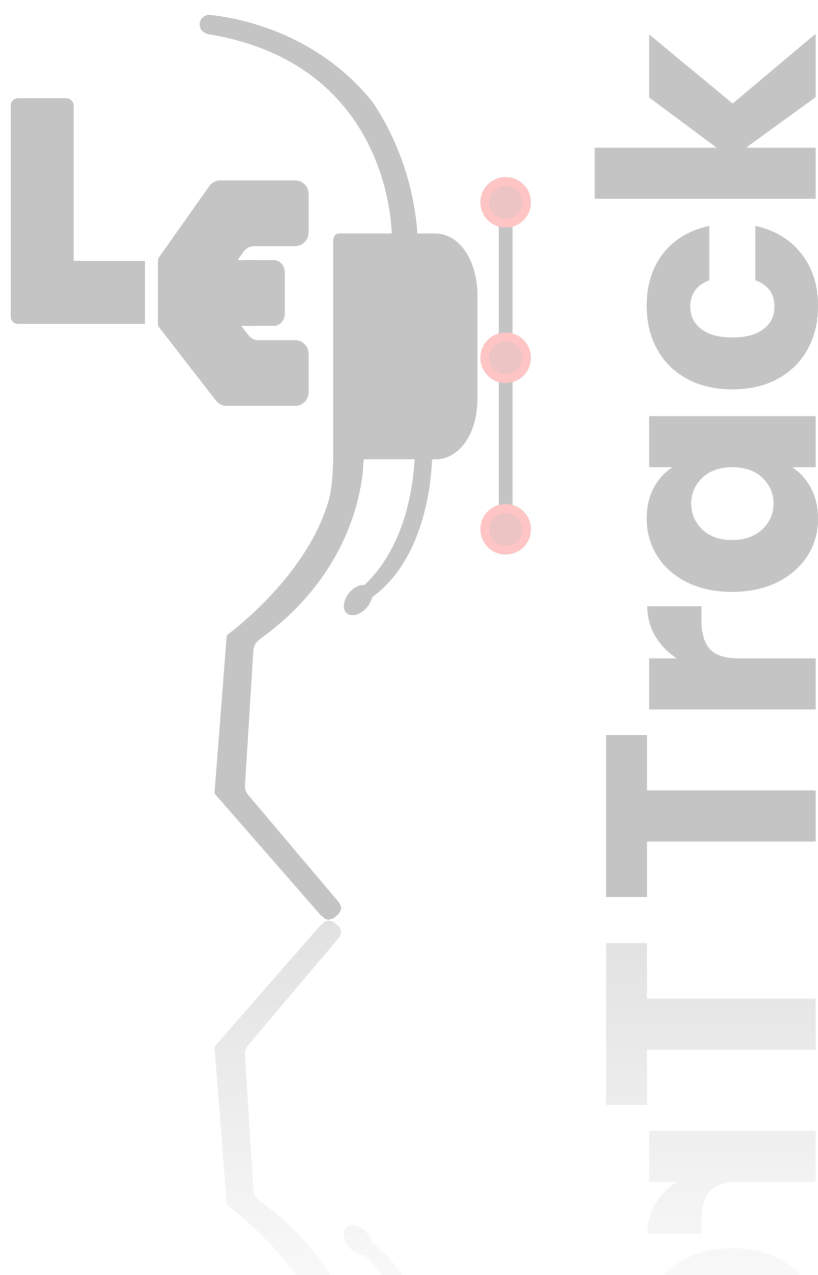


Návod ke zprovoznění a nastavení sady LEDTrack



Obsah

Pro rychlý přesun na požadovanou stranu můžete kliknout na kategorii z obsahu níže.
Pro rychlý návrat na stranu s obsahem můžete kliknout na nápis „zpět na obsah“ v levém horním rohu každé stránky.

1	Úvod	3
1.1	Jak to funguje	3
1.2	Co budete potřebovat	3
1.3	Součástky zmíněné v tomto návodu	3
2	Příprava	4
2.1	Umístění webkamery	4
2.2	Upevnění rámu na sluchátka	4
2.3	Nastavitelný kloub	7
2.4	Upevnění filtru barev na webkameru	8
3	Opentrack	9
3.1	Instalace programu Opentrack	9
3.2	Seznámení s programem Opentrack	12
3.3	Zjednodušené nastavení programu Opentrack	14
3.4	Nastavení webkamery	20
3.5	Nastavení křivek	21
3.6	Podrobný popis programu Opentrack	25
4	Známé problémy	31

Úvod

Jak to funguje

Ve zkratce - počítačový program sleduje pohyb pozičních bodů a podle uživatelského nastavení ho přenáší do hry.

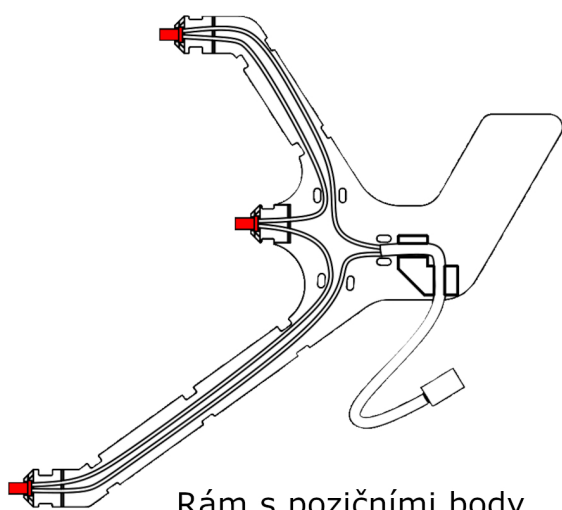
Pro správnou funkci snímání pohybu je třeba nastavit počítačový program přenášející pohyb, upravit obraz webkamery, připevnit filtr světla na webkameru a pečlivě upevnit rám na sluchátka uživatele. Možná to zní jako spousta práce, ale ničeho se nebojte, tento návod Vás nastavením provede a podrobně vysvětlí, co je třeba udělat a proč. Potřebný program je zdarma a veřejně dostupný.

Co budete potřebovat

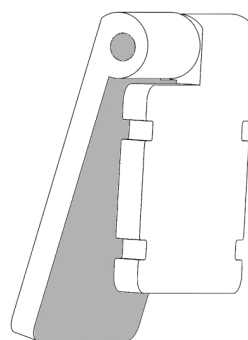
Tento návod předpokládá, že uživatel již vlastní počítač a periferie k jeho ovládání, proto se zaměřím jen na díly, se kterými LEDTrack interaktuje. Nejdůležitější z nich je webkamera. Doporučuji kameru s rozlišením obrazu 1920x1080 - rozlišení 1280x720 funguje také, ale kvalita rozhlížení je horší. Kamera by také měla mít manuální ostření. Dále jsou to sluchátka - ta by měla mít plochu, na kterou se rám s pozičními body upevní, nebo jiný způsob, jak rám umístit vedle hlavy uživatele. V sadě je dále filtr světla a držák na filtr, kterým ho upevníte na webkameru.

Také je možné zakoupit nastavitelný kloub na uchycení rámu pro případy, kdy není možné rám upevnit na sluchátka tak, aby byly body ve svislé poloze podél hlavy. Kloub je dodáván s plastovým klíčem.

Součástky zmíněné v tomto návodu



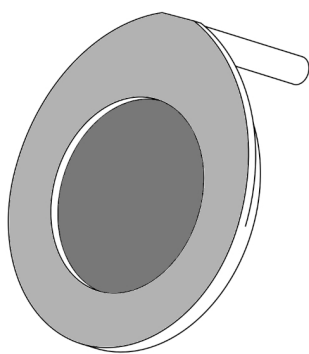
Rám s pozičními body



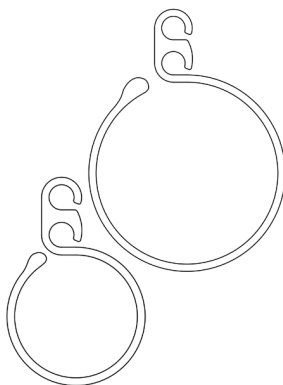
Nastavitelný kloub



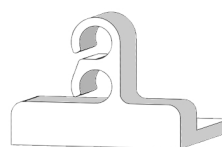
Plastový klíč



Filtr světla



Držák na filtr (objímka)



Plochý držák na filtr



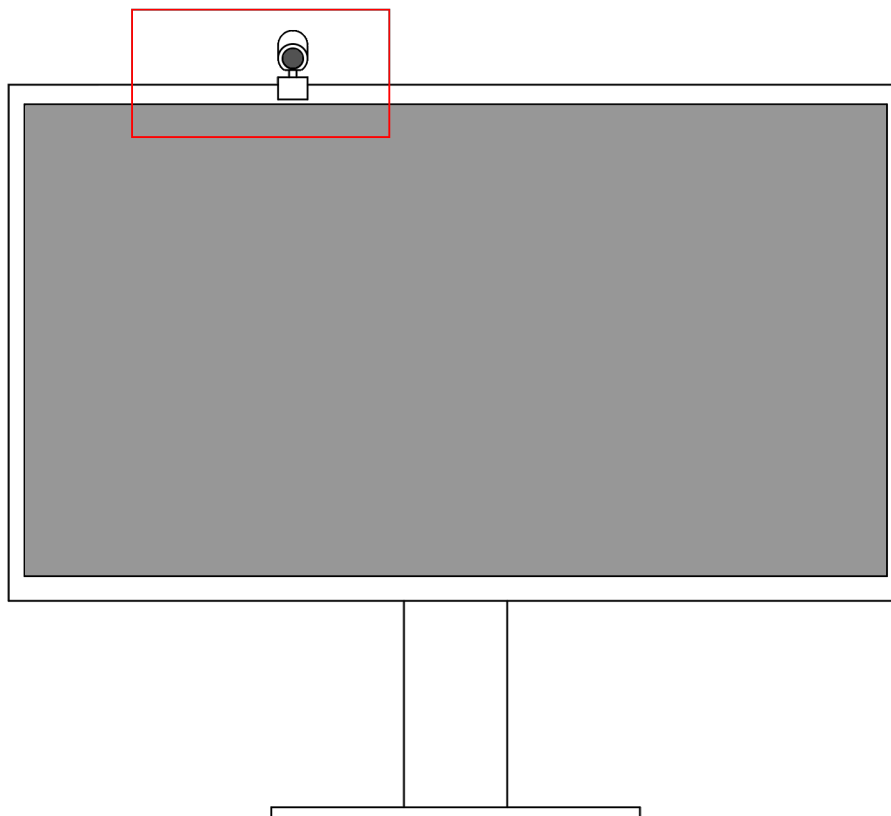
Univerzální držák na filtr

Příprava

Umístění webkamery

Než přiděláte rám s pozičními body na sluchátka, je třeba vědět, kde bude umístěna webkamera. Webkameru doporučuji umístit na levou stranu monitoru, aby byla přímo před pozičními body, které umístíte na levou stranu sluchátek.

Obr. 1 - pozice webkamery



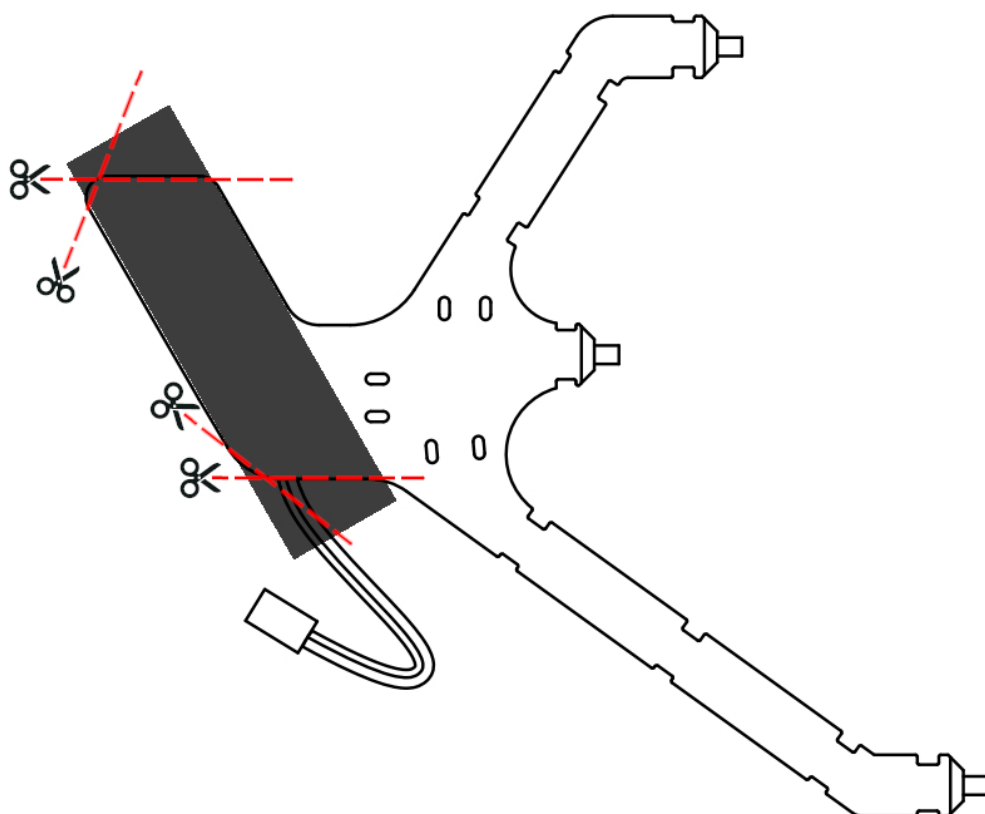
Upevnění rámu na sluchátka

Před lepením suchého zipu vyčkejte na jeho ohřátí/zchladnutí na pokojovou teplotu. Nedodržení tohoto kroku má negativní vliv na funkci lepidla.

Vyzkoušejte, kam na sluchátka budete chtít umístit rám a ujistěte se, že nebude překážet funkci sluchátek a že poziční body budou ve svislé poloze. Pokud by body nebyly ve svislé poloze, použijte nastavitelný kloub - návod na straně 7.

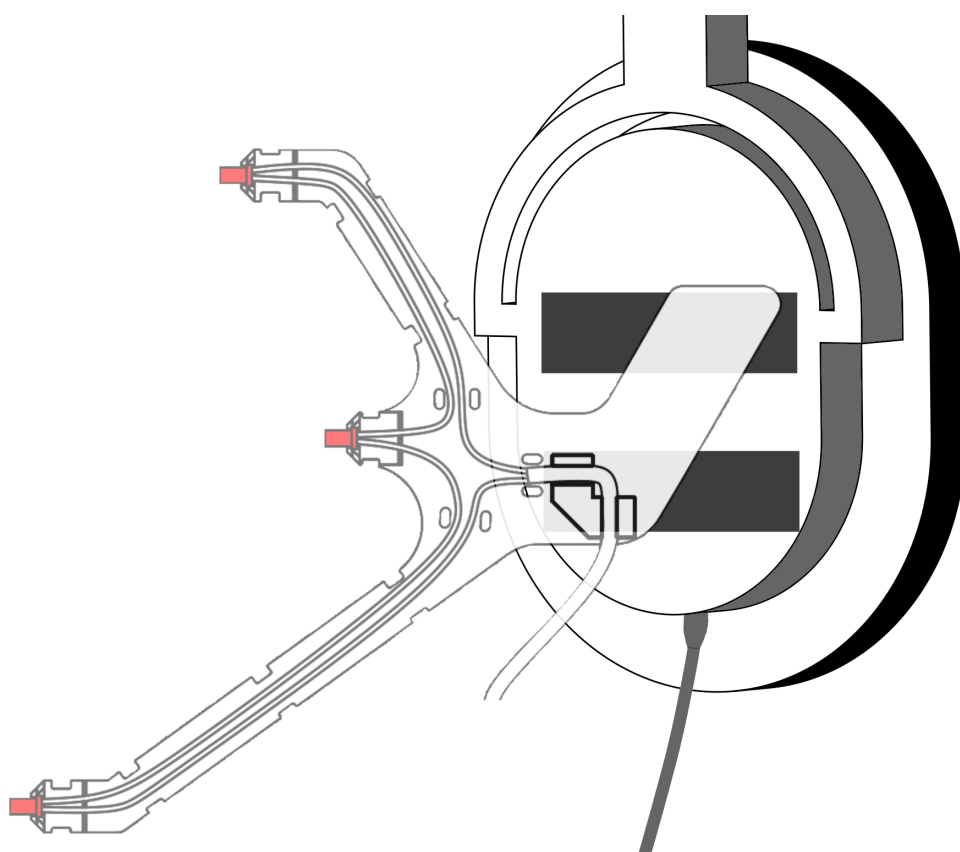
Připravte si tvrdou polovinu (háčky) suchého zipu. Před nalepením je třeba tvar a délku suchého zipu upravit nůžkami dle tvaru rámu (obr. 2 na další straně znázorňuje plochu pro nalepení zipu a červené přerušované čáry doporučené stříhy). Po upravení tvaru přilepte suchý zip na k tomu určenou plochu rámu dle obrázku. Při lepení zip pečlivě přimáčkněte, aby později nedošlo k jeho odlepení při sundávání.

Obr. 2 - jak připravit rám



Upravte také tvar a délku měkké poloviny suchého zipu a nalepte ji na sluchátka dle obrázku (Obr. 3). Při lepení zip pořádně přimáčkněte, aby nedošlo k odlepení při sundávání rámu. Na obrázku je suchý zip rozstřížen na půl a nalepen vodorovně nad sebe.

Obr. 3 - suchý zip na sluchátkách



Nyní spustíte program webkamery a podívejte se, co zařízení vidí.

V tuto chvíli stačí i aplikace zabudovaná v systému Windows - „Kamera“. Pokud nemáte žádný program na otevření obrazu webkamery, nainstalujte program Opentrack podle návodu na straně 9.

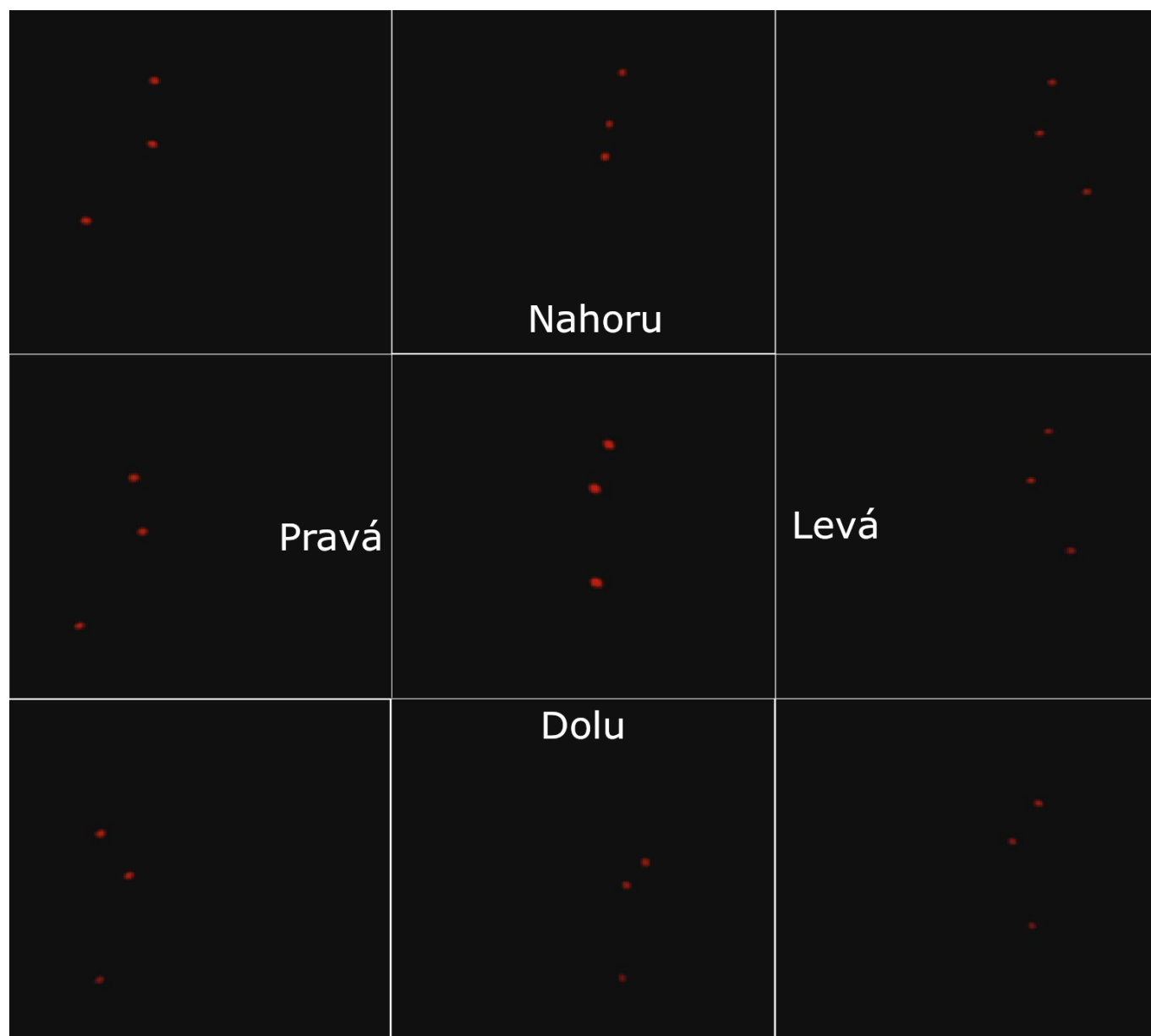
Usad'te se tak, jak budete při hraní sedět a nasad'te si sluchátka. Zapojte poziční body do USB portu počítače, přiložte rám k levému náušníku a sledujte, co Vaše zařízení vidí. Nasměřujte body tak, aby rovnoměrně a co nejvíce svítili na webkameru. V této pozici rám ke sluchátkům přitiskněte.

Vyzkoušejte pohnout hlavou do všech směrů a sledujte, jestli se body při pohybu nepřekrývají nebo nemizí ze záběru. Pokud je vše v pořádku, sundejte sluchátka a podívejte se, jestli rám nepřekáží funkci sluchátek a případně jeho pozici upravte.

Na obrázku níže (obr. 4) vidíte, jak by body měly být umístěny v prostoru. Důležité je, aby se body při pohybu nepřekrývaly a byli stále v záběru kamery.

Nastavení webkamery pro dosažení tmavého pozadí rozebereme v sekci „Nastavení webkamery“ na straně 20.

Obr. 4 - body v prostoru



Nastavitelný kloub

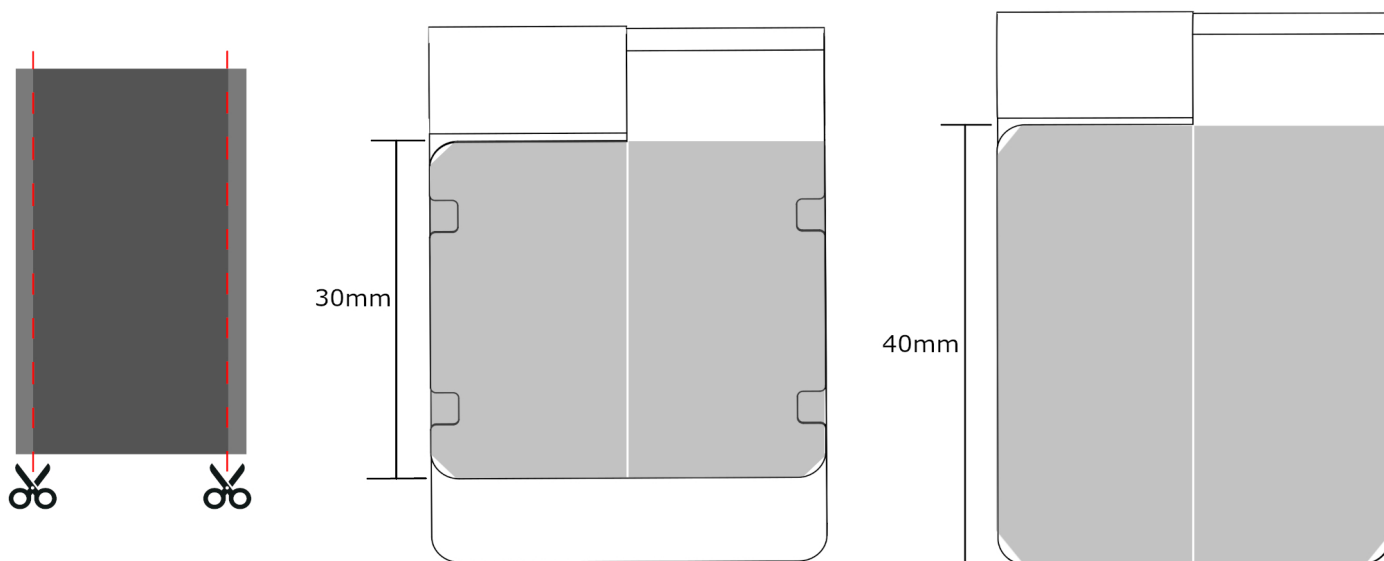
Nastavitelný kloub je možné na sluchátka upevnit dodaným suchým zipem nebo stahovacími pásky (okolo kratší plochy s výřezy). Na kratší stranu kloubu nalepíte háčky (tvrdou část zipu) a na delší stranu nalepíte očka (měkkou část). Kloub přiděláte kratší plochou na konstrukci sluchátek a použitím dodaného klíče povolíte šroub, nastavíte požadovaný úhel a opět utáhnete. Na delší plochu pak připevníte rám, stejně jako na sluchátka.

Pokud ještě nemáte nalepený suchý zip na rámu s pozičními body, vraťte se na stranu 4.

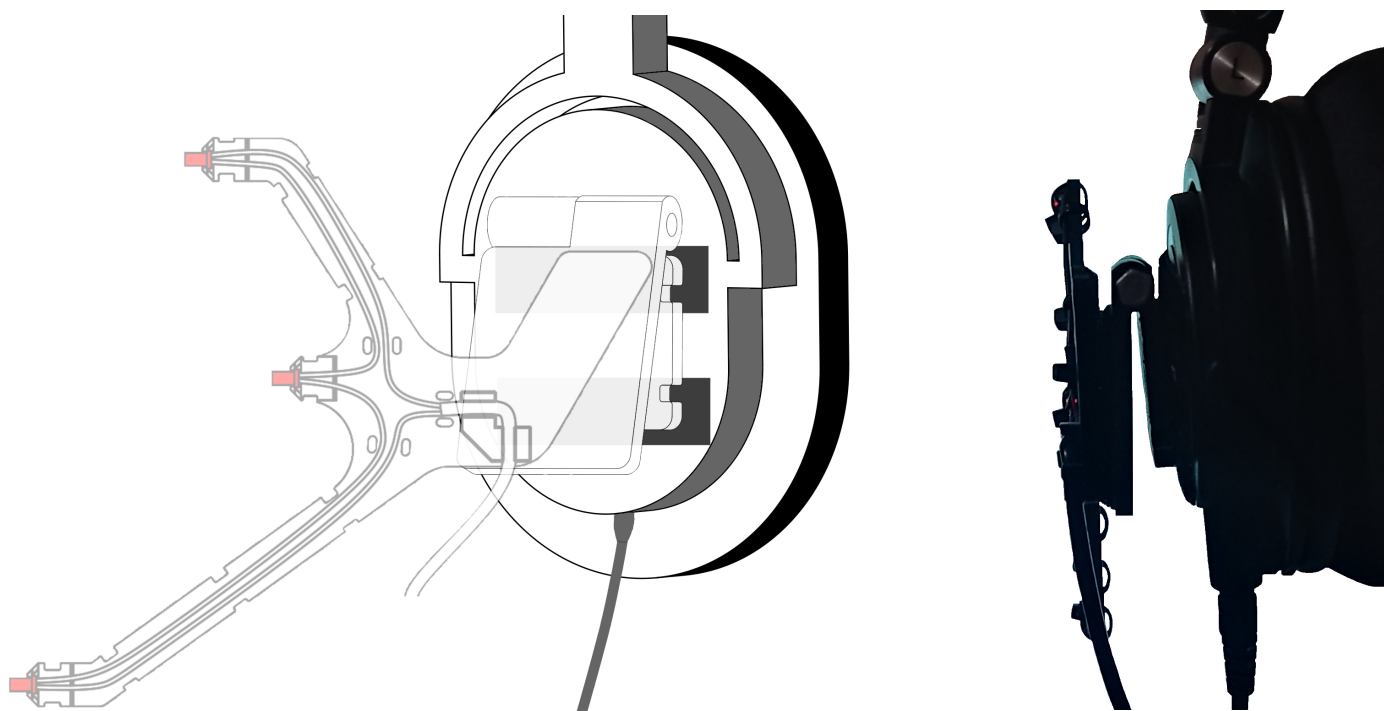
Obrázek 5 znázorňuje jak suchý zip upravit a jak ho nalepit na plochu kloubu

Obrázek 6 ukazuje, jak by měl být kloub uchycen na sluchátkách a fotografii názorného využití

Obr. 5 - jak upravit a nalepit suchý zip



Obr. 6 - názorné využití

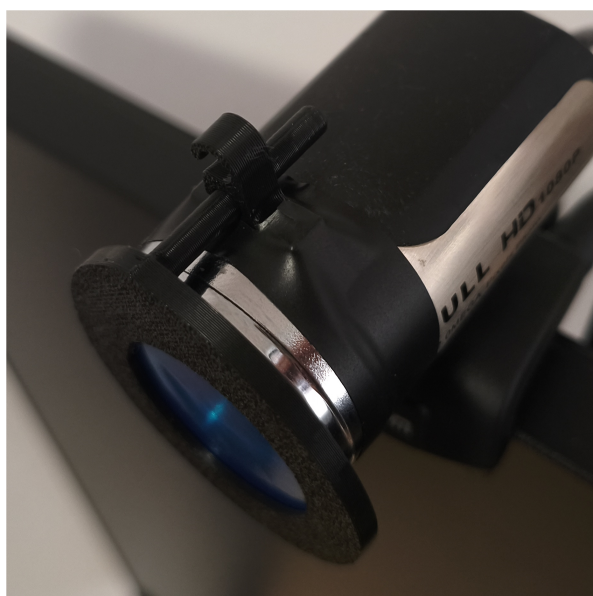


Upevnění filtru barev na webkameru

Dle tvaru Vaší webkamery použijete plochý či univerzální držák nebo objímku na kulaté webkamery. Univerzální i plochý držák se připevňuje pomocí dodané lepicí pásky. Univerzální držák je nutné upevnit tak, že v pásce vytvoříte díru, kterou držák protáhnete a poté ho přilepíte na vybrané místo. Každý držák má dvě výšky pro umístění filtru. Do držáku vsuňte filtr světla tak, aby webkamera viděla poziční body po celé ose jejich pohybu - horizontálně, vertikálně i diagonálně (Obr. 4)

Tímto krokem končí příprava dílů a začíná práce s programem na snímání a přenos pohybu.

Obr. 8 - Příklady uchycení filtru na webkameru



Opentrack

Opentrack je program, který snímá pohyb pozičních bodů, vyhodnocuje ho a předává hrám informace, jak hýbat obrazem. Proto musí být během hraní zapnutý a musí být spuštěné snímání pohybu.

Instalace programu Opentrack

Opentrack stáhnete na stránce "<https://github.com/opentrack/opentrack/releases>"

Na stránce najdete okno s nadpisem „**opentrack 2023.3.0**“ (nejnovější verze v době psaní tohoto návodu) nebo novější vedle kterého bude zelený nápis „**Latest**“ (to znamená, že je to nejstabilnější a nejnovější verze).

Pod nápisem bude šipka a nápis „**Assets**“, kterou rozkliknete a kliknutím na nápis stáhnete soubor s názvem ve tvaru „**název a číslo verze-win32-setup.exe**“ nebo „**název a číslo verze-win64-setup.exe**“, pokud je dostupná (u verze 2023.3.0 ještě -win64 není, ale u novějších nejspíš bude) Pokud se na stránce nevyznáte, nebo se bojíte, že stáhnete špatný soubor, kliknutím na tento odkaz přímo stáhnete verzi 2023.3.0 -

<https://github.com/opentrack/opentrack/releases/download/opentrack-2023.3.0/opentrack-2023.3.0-win32-setup.exe>

Stažení souboru bude možná potřeba potvrdit.

Nov 6, 2023

sthalik

opentrack-2023.3.0

c762f71

Compare

opentrack 2023.3.0 Latest

Features

- tracker/tobii : New tracker by @khoanguyen-3fc.
- tracker/neuralnet : Pre-release version 0.2 of the neural network by @DaWelter is available in settings.
- tracker/neuralnet : Fix inverted roll sign (by @DaWelter, reported by @ddzzkunya).
- tracker/hatire : Add non-standard higher baud rates (by @sthalik, explained by @GO63-samara).
- i18n : Improve the Chinese translation (by @ddzzkunya).
- contrib : Add libusbK driver kit [installer](#). It's not being run by itself.

Fixes

- filter/ewma : Fix wrong background color in the filter settings dialog (by @ddzzkunya and @sthalik).

Contributors

sthalik, DaWelter, and 3 other contributors

Assets

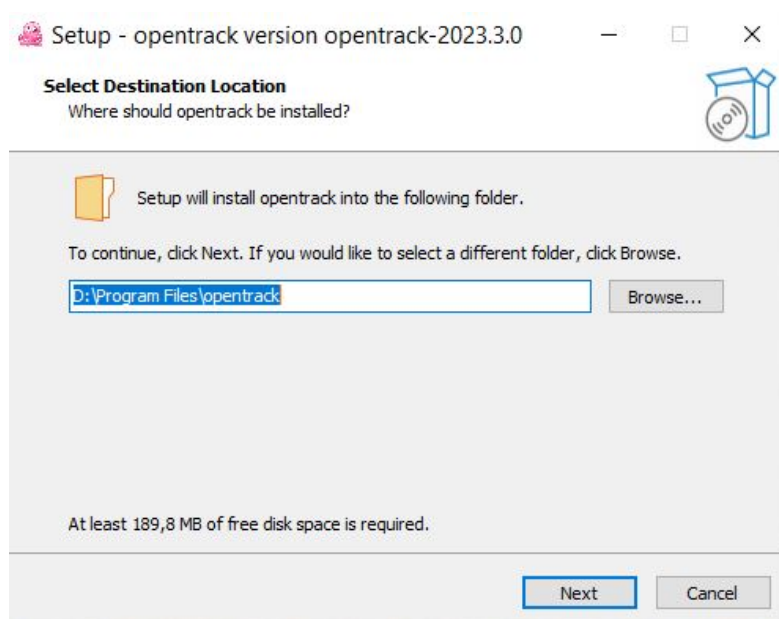
opentrack-2023.3.0-dbginfo.7z	39.2 MB	Nov 6, 2023
opentrack-2023.3.0-win32-portable.7z	123 MB	Nov 6, 2023
opentrack-2023.3.0-win32-setup.exe	126 MB	Nov 6, 2023
Source code (zip)		Nov 6, 2023
Source code (tar.gz)		Nov 6, 2023

40 6 12 3 3 46 people reacted

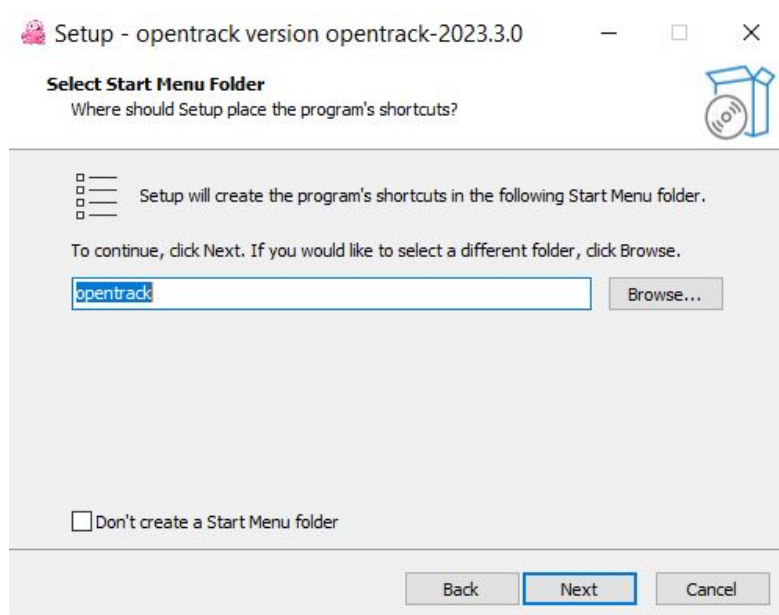
20 Join discussion

Na obrázku je okno verze 2023.3.0 se zvýrazněným označením „Latest“. Dole je zvýrazněná zmíněná sekce Assets a pod ní soubor, který stáhnete.

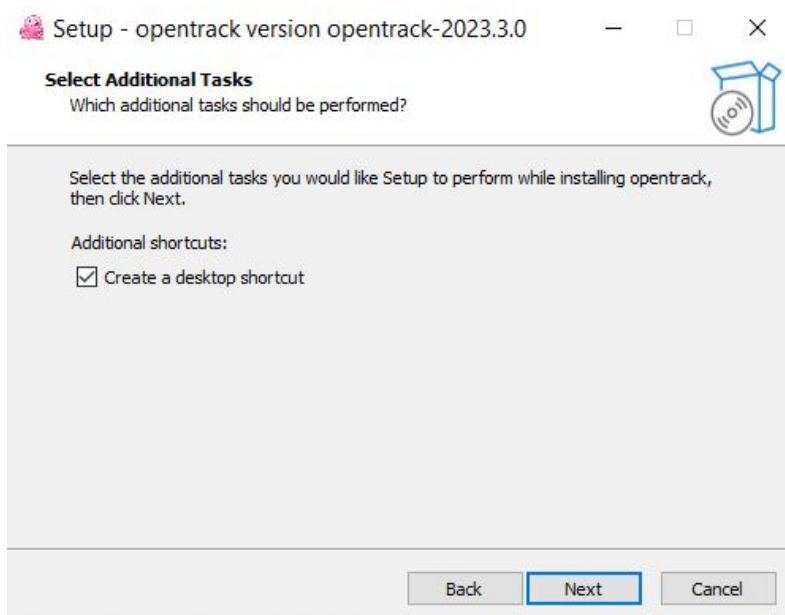
Po otevření staženého souboru začne instalace. Program umístěte na libovolný disk a pokračujte kliknutím na „**Next**“.



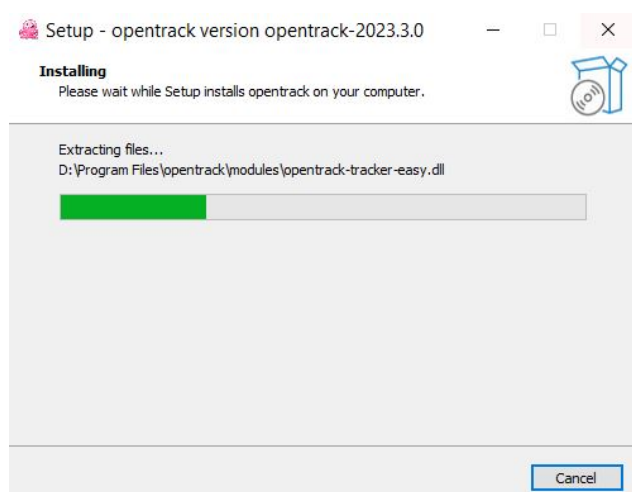
V dalším okně není třeba nic měnit, pokračujte kliknutím na „**Next**“.



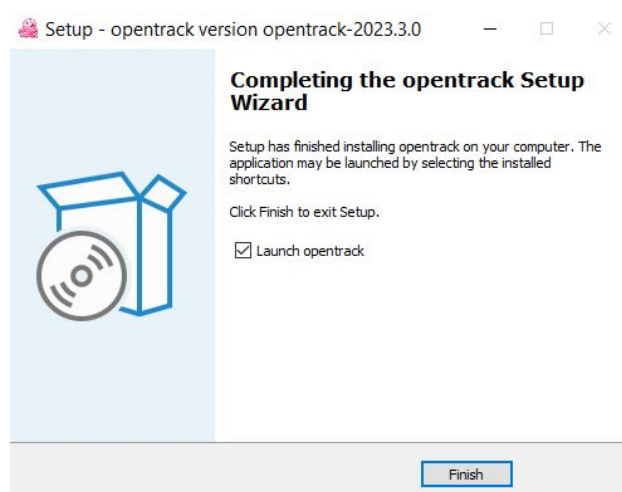
V dalším okně zvolte, jestli chcete vytvořit ikonu na ploše a pokračujte kliknutím na „**Next**“.
(vzhledem k nutnosti program zapnout pro snímání pohybu doporučuji ikonu vytvořit)



Program se nainstaluje a po dokončení se zobrazí další okno, které zavřete kliknutím na tlačítko „**Finish**“. Po zavření okna se program spustí.



--->



Seznámení s programem Opentrack

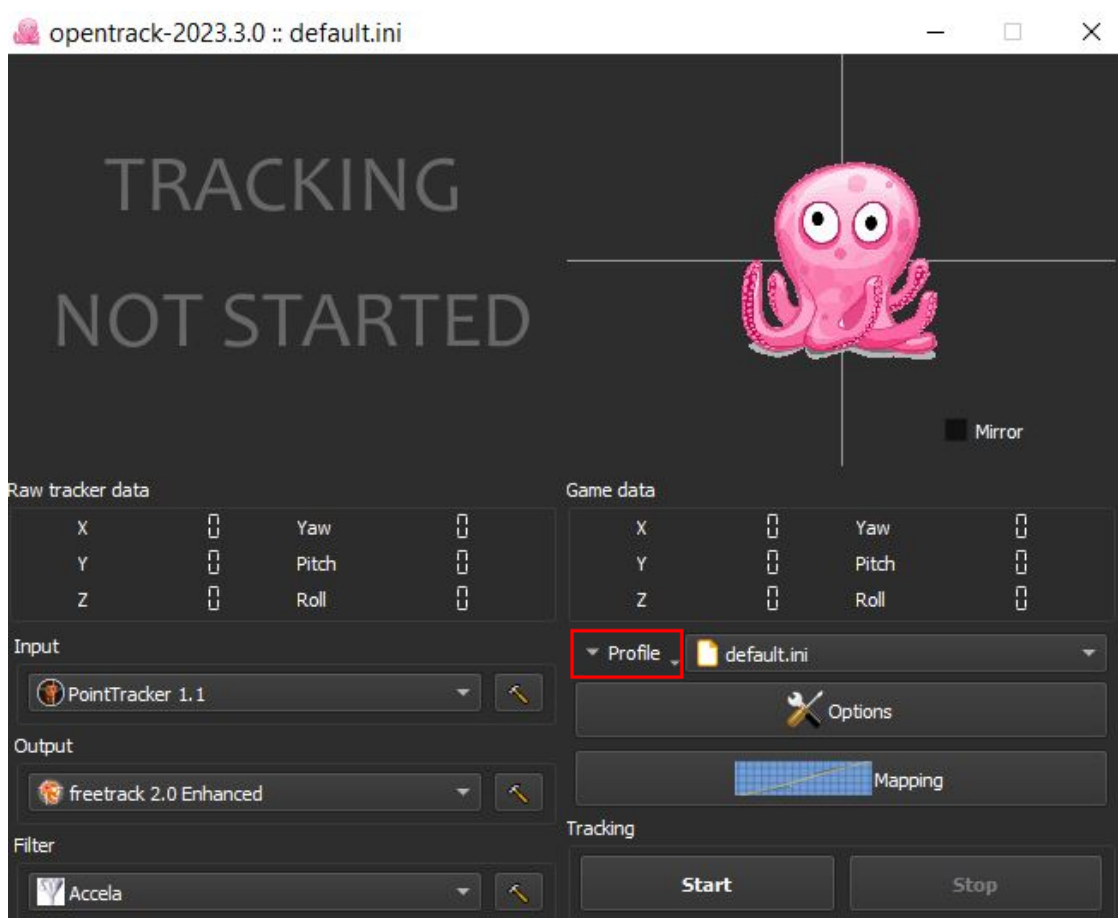
Nastavení tohoto programu může být pro běžného uživatele zbytečně komplikované, a proto začnu tím, že ukážu, jak nastavit jen to nejnútnejší, a poté se budu věnovat popisu všeho, co o programu vím. První kroky jsou pro všechny uživatele stejné.

Níže vidíte hlavní okno programu. Jako první si vytvoříte soubor se souhrnem vašeho nastavení - profil.

- Klikněte na zvýrazněný nápis „**Profile**“ a zvolte „**Create new copied config**“, do řádku vepište jméno profilu a klikněte na „**OK**“

Od teď se všechny změny budou ukládat do tohoto profilu, který si po nastavení zálohujete pro případ reinstalace nebo zásahu do nastavení.

Aktivní profil vidíte vpravo od zvýrazněného tlačítka, na obrázku to je „**default.ini**“. Přepnout mezi existujícími profily můžete kliknutím na aktivní profil a vybráním jiného ze seznamu.



Dále zkontrolujte, že v levé spodní čtvrtině okna jsou zvoleny protokoly stejné, jako na obrázku:

Input - **PointTracker 1.1**

Output - **freetrack 2.0 Enhanced**

Filter - **Accela**

Po dokončení nastavení spustíte sledování pohybu tlačítkem „**Start**“ a zastavíte tlačítkem „**Stop**“ vpravo dole, nebo klávesovými zkratkami, které si nastavíte.

Záloha a obnovení profilu

Pro zálohování Vašeho profilu postupujte takto:

1. Otevřete program Opentrack
2. Klikněte na nápis „**Profile**“ a zvolte „**Open configuration directory**“
3. Otevře se složka, ve které jsou uloženy všechny vytvořené profily
4. Vyberte profil, který chcete zálohovat, klikněte na něj pravým tlačítkem myši a z nabídky vyberte „**Kopírovat**“
5. Jděte do složky nebo umístění, kam chcete vytvořit kopii profilu, a soubor sem vložte

Nejllepší je zálohu vytvářet na

- Úložiště nezávislé na Vašem počítači (Externí úložiště, cloudové služby)
- Jiný disk, než na kterém jsou originální soubory a operační systém
- Disk typu SSD

Zálohu profilu provádějte až po nastavení a ozkoušení programu a při každém dalším výrazném zásahu do nastavení.

Pro obnovení Vašeho profilu ze zálohy postupujte takto:

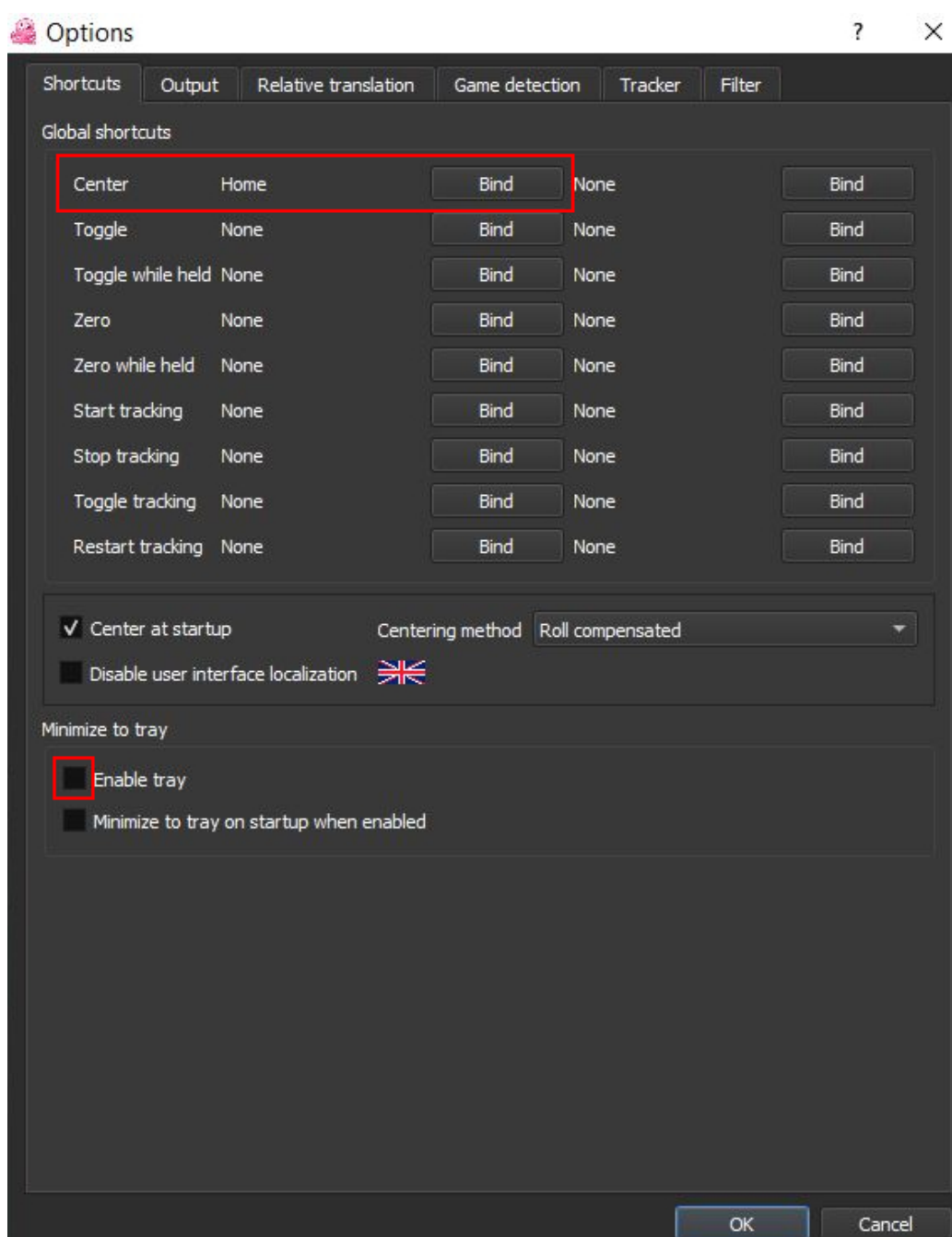
1. Otevřete program Opentrack
2. Klikněte na nápis „**Profile**“ a zvolte „**Open configuration directory**“
3. Otevře se složka, ze které program načítá všechny profily
4. Do této složky vložíte svůj zálohovaný soubor
(Detailní postup záleží na tom, kam jste soubor zálohovali)

Zjednodušené nastavení programu opentrack

Klikněte na tlačítko „**Options**“ na pravé straně okna pod profilem. Otevře se nové okno s šesti záložkami: **Shortcuts**, **Output**, **Relative translation**, **Game detection**, **Tracker** a **Filter**.

V první záložce (**Shortcuts**) vypnete možnost „**Enable tray**“ (prázdné pole znamená vypnuto) a nastavíte tlačítko na vycentrování obrazu:

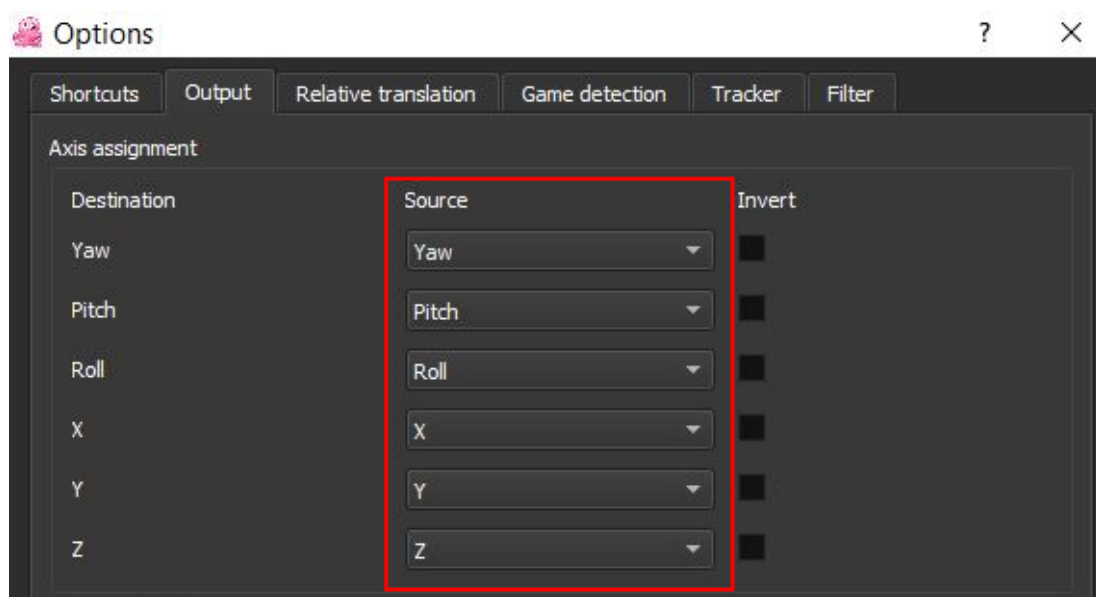
- Vlevo nahoře je nápis „**Center**“ a vpravo od něj tlačítko „**Bind**“
- Kliknutím na tlačítko otevřete menší okno s oznámením v angličtině: „Pro nastavení zkratky stiskněte požadovanou klávesu, pro vymazání této zkratky zavřete okno křížkem.“
- Stiskněte klávesu, která bude sloužit pro vycentrování programu (moje klávesa je **Home**, jak je vidět na obrázku)



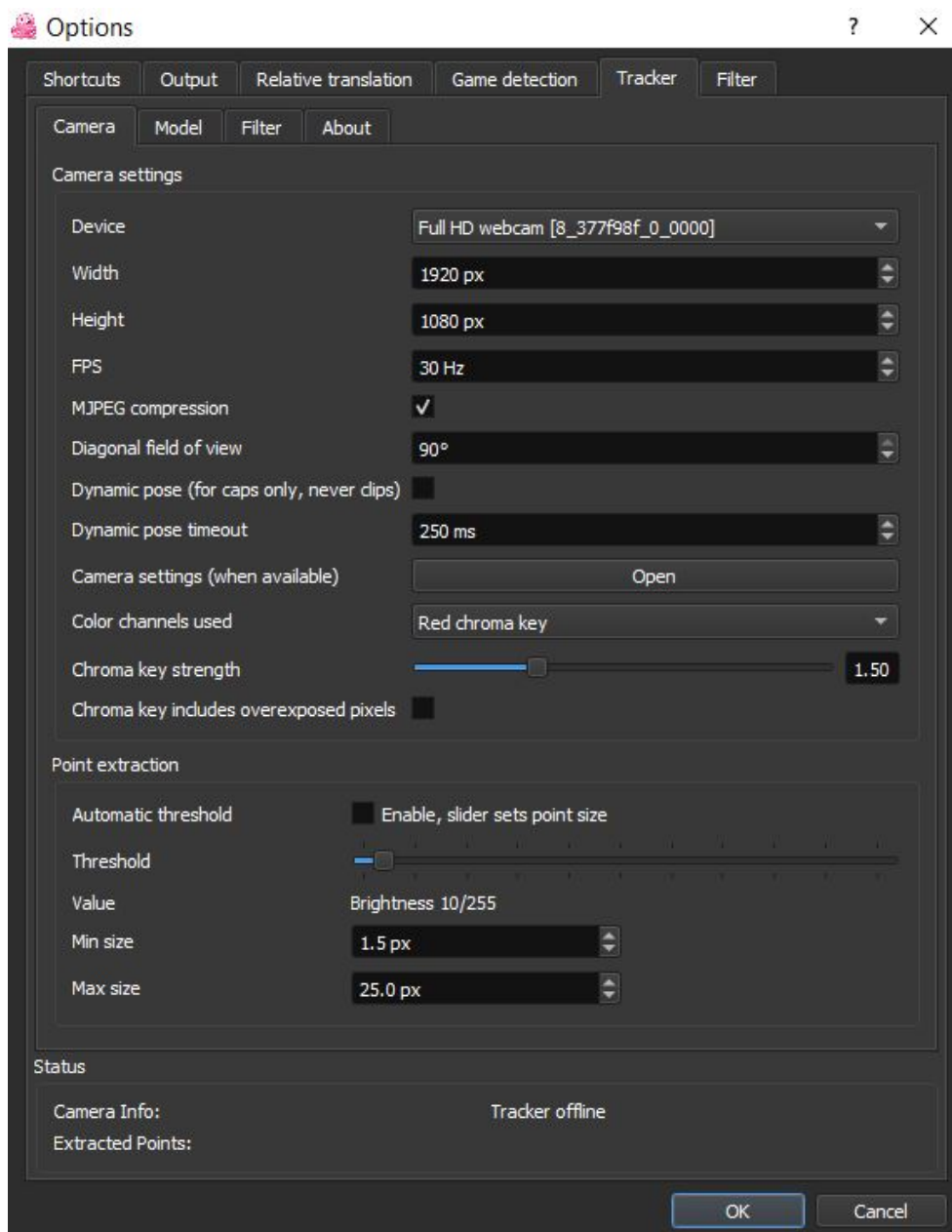
V další záložce (**Output**) se určuje, jak bude Váš pohyb promítán do hry. Proto je třeba zkontrolovat, že jsou nastavení v horní polovině správně zvolena:

Yaw = Yaw
Pitch = Pitch
Roll = Roll
X = X
Y = Y
Z = Z

Podle preference můžete osy vypnout zvolením možnosti „**Disabled**“ nebo obrátit zaškrtnutím políčka „**Invert**“.



Záložka **Tracker** patří k těm nejdůležitějším, proto má čtyři podzáložky - **Camera**, **Model**, **Filter** a **About**. Zde se dostanete do nastavení webkamery a programu řeknete, co má snímat, jaké filtry použít a jak pohyb vyhladit.



Na podzáložce „**Camera**“ od shora:

Sekce **Camera settings** - nastavení spojená s kamerou

Device - zvolíte Vaši webkameru, pokud není zvolena.

Width - napíšete rozlišení webkamery (šířka) v pixelech (px) (Full HD = 1920x1080 px).

Height - napíšete rozlišení webkamery (výška) v pixelech (px).

FPS, MJPEG compression, Diagonal field of view, Dynamic pose a **Dynamic pose timeout** zadáte dle obrázku.

Camera settings - tlačítko „**Open**“ otevře rozšířené možnosti nastavení webkamery. Návod pro nastavení kamery je na straně [20](#).

*Je možné, že program nebo systém změní nastavení webkamery (poznáte tak, že při zapnutí snímání je obraz jiný) a je třeba toto nastavení otevřít, upravit a kliknout na „**Použít**“, aby se problém vyřešil.*

Color channels used - říká programu, jakou barvu má v obrazu hledat. Vyberte „Red chroma“.

Následující nastavení je individuální a závisí na vašem prostředí. Je třeba ho nastavit tak, aby byly poziční body to jediné, co program snímá. Při nastavování vyzkoušejte i vliv umělého osvětlení ve vašem pokoji na stabilitu snímání. Níže je popsáno, co které nastavení dělá.

Chroma key strenght - Nastavuje, jak výrazná musí být červená barva, aby ji program snímá.

Chroma key includes overexposed pixels - Při zaškrtnutí program snímá i přexponované pixely.

Sekce **Point extraction**

Automatic threshold - Přepíná způsob detekce bodů (velikost nebo jas bodů), nyní ovládá jas.

Threshold - Určuje, jak jasný musí bod být, aby byl detekován (čím více, tím jasnější).

Value - Vypisuje zvolenou hodnotu na liště nad ním.

Min. size - Nejmenší detekovaný světelný zdroj v pixelech (menší budou ignorovány).

Max. size - Největší detekovaný světelný zdroj v pixelech (větší budou ignorovány).

Sekce **Status** zobrazuje stav sledování bodů.

Camera Info - Tracker Offline/ Online - signalizuje vypnuté / zapnuté snímání.

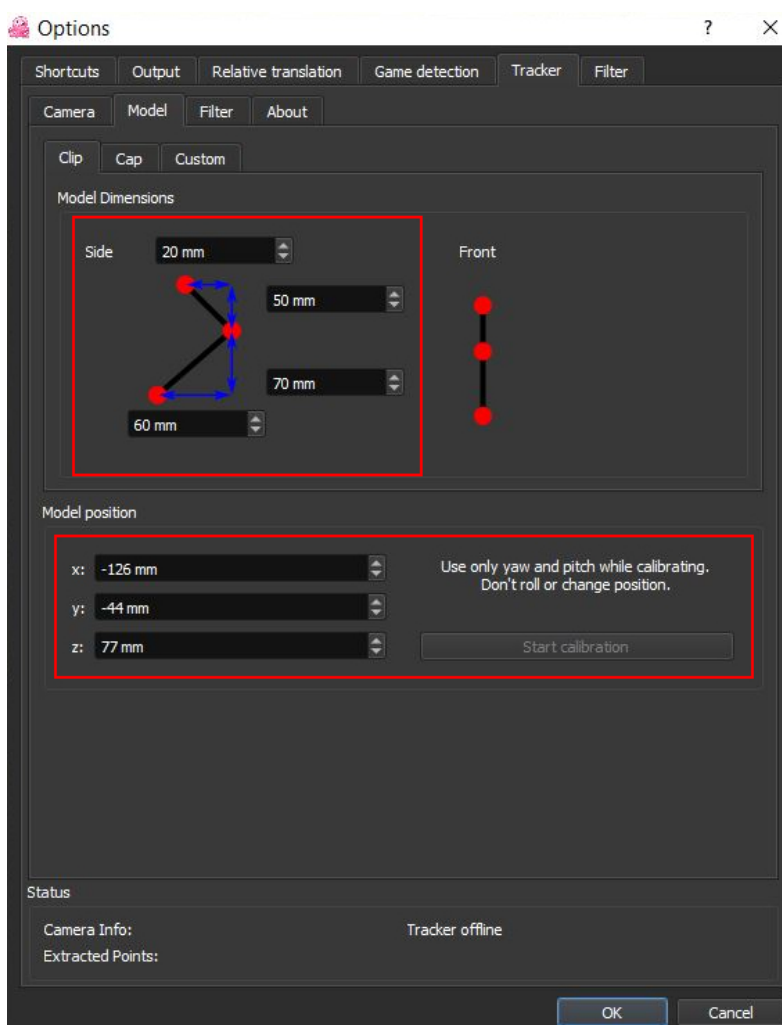
Extracted Points - Oznamuje počet bodů, které program sleduje. Cíl je vidět stabilně tři body.

Podzáložka **Model** se věnuje tvaru a velikosti rámu s pozičními body. Jsou na ní další tři karty - **Clip**, **Cap** a **Custom**.

Jediná důležitá je karta **Clip**, zde nastavíte rozměry rámu - od shora dolů jsou **20, 50, 70, 60**.

Tři tabulky s čísly pod nápisem **Model position** jsou závislé na každém individuálním uživateli, tvaru sluchátek a umístění rámu na sluchátkách. Nastaví je program při kalibraci, kterou můžete provést, pokud program snímá a stabilně vidí tři body.

Pro začátek kalibrace klikněte na tlačítko vpravo „**Start calibration**“ a pohněte několikrát pomalu hlavou z výchozího bodu (střed) nahoru, dolů, doprava a doleva. Poté klikněte na „**Stop calibration**“.

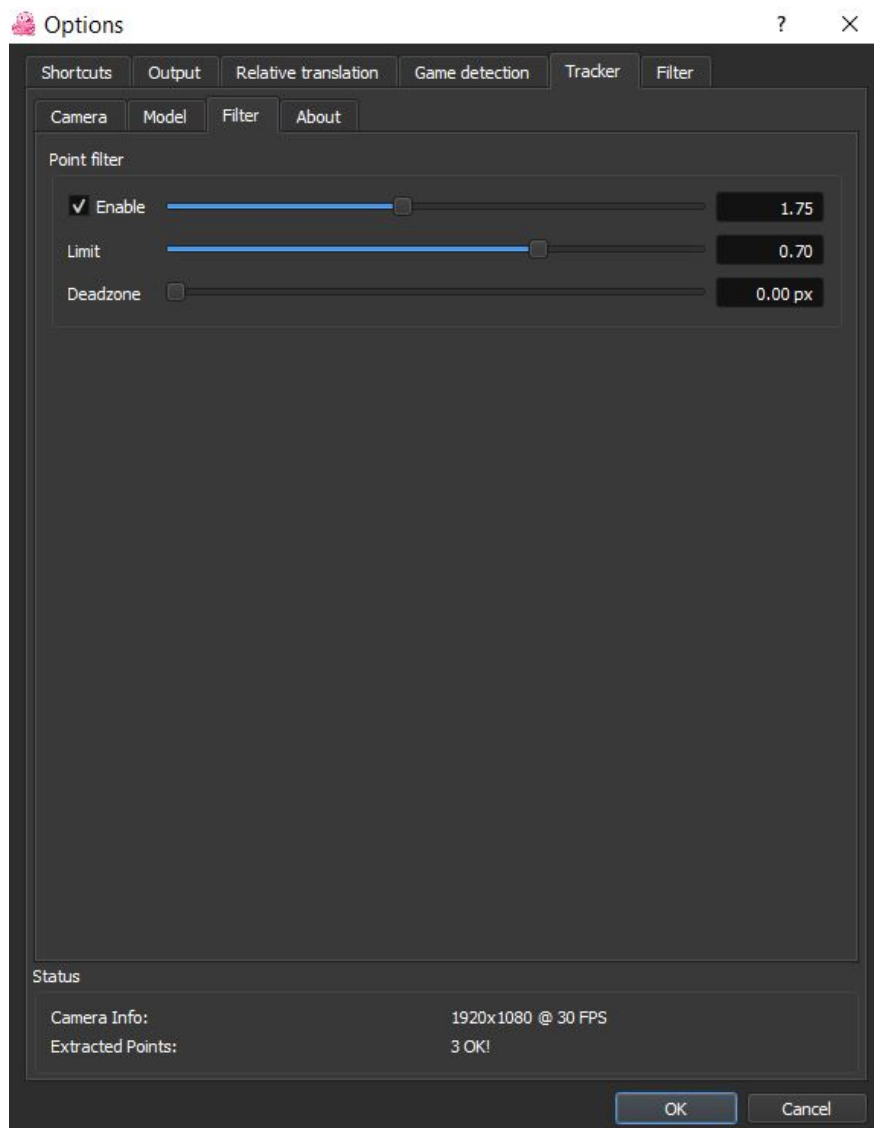


Na podzáložce **Filter** nastavíte, jak má program filtrovat polohu pozičních bodů. Toto nastavení je důležité, protože světlo z pozičních bodů je na každém snímku trochu jinde a to program interpretuje jako „poskakování“, které by pak přenášel do hry. Tento filtr průměruje pozici středu světelného bodu dle hodnot zvolených na posuvnících. Příliš slabý filtr zmenší ale neskryje skákavost obrazu, příliš přísný způsobí dlouhou prodlevu mezi pohybem světla a obrazu ve hře.

Nastavení filtru:

- Zaškrtnutím tmavého pole na levé straně funkci aktivujete.
- První posuvník určuje, jak velkou kontrolu, toto nasatvení má. Vyšší hodnota zvyšuje opoždění posunu kamery.
- Druhý posuvník (Limit) určuje, jak moc přísný tento filtr má být. Vyšší hodnota znamená menší přísnost. Nižší hodnota zvyšuje opoždění posunu kamery.
- Třetí posuvník (Deadzone) určuje zónu okolo současné pozice světla, kterou filtr ignoruje. Moje zkušenost je, že i nejmenší hodnota způsobuje nepříjemné trhání pohybu kamery, které kazí zážitek ze hry.

Tento filtr je třeba balancovat ještě s dalším filtrem, kterému se věnuji na další straně. Docílíte tím hladkého pohybu kamery s nejkratší odezvou obrazu. V případě, že si chcete filtry upravit, doporučuji zapnout hru, ve které budete sledování pohybu využívat, spustit snímání v programu Opentrack a sledovat, jak se kamera chová ve hře. Upravte vždy jen jednu linku a potvrďte změnu kliknutím na „OK“.



Na poslední záložce „**Filter**“ se vyhlazuje snímaný pohyb.

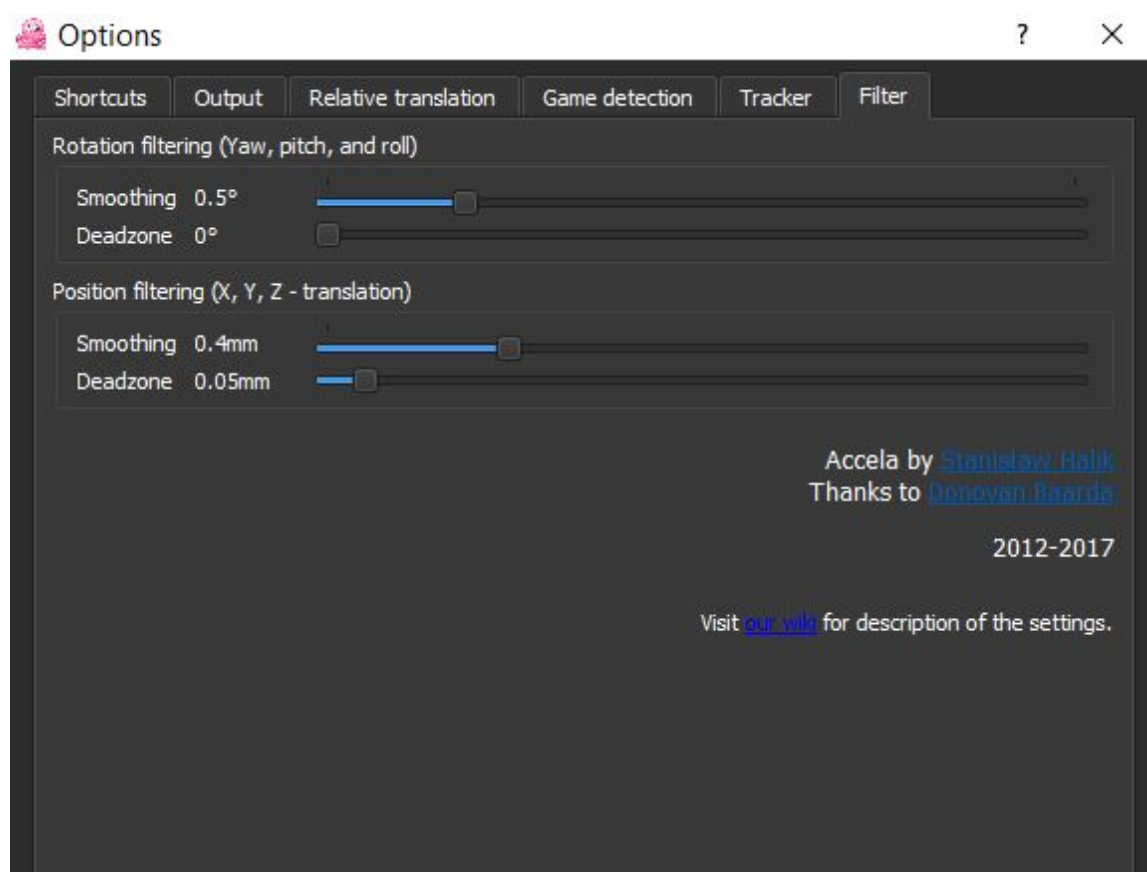
Rotation filtering (Yaw, pitch and roll) - rozděleno na:

- **Smoothing** - Vyhlazování rotační osy v daném rozsahu. Příliš velké vyhlazování vede ke znatelné odezvě mezi pohybem hlavy a pohybem obrazu ve hře. Příliš nízká může způsobit skákání nebo klepání obrazu.
- **Deadzone** - Velikost mrtvého bodu rotační osy neboli velikost prostoru uprostřed os, ve kterém se pohyb bodů nepřenese do pohybu kamery ve hře. Pro přirozený pohyb obrazu doporučuji nastavit na 0.

Position filtering (X, Y, Z) - rozděleno na

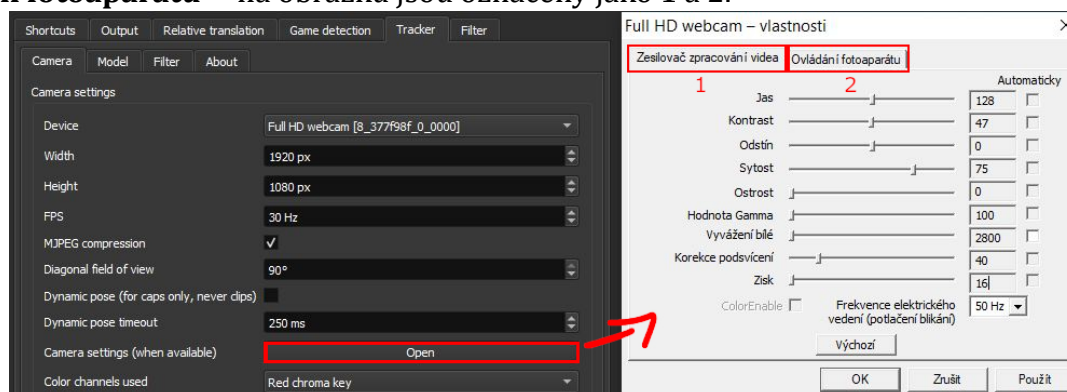
- **Smoothing** - Vyhlazování osy posunu (vyklánění). Opět, příliš vysoká hodnota způsobí znatelnou odezvu.
- **Deadzone** - Velikost mrtvého bodu posuvné osy. Prostor, ve kterém se pohyb bodů nepřenese do pohybu kamery ve hře.

Správné nastavení těchto hodnot poznáte podle funkce kamery ve hře. Pokud je pohyb kamery znatelně zpomalený oproti pohybu hlavy, je potřeba snížit vyhlazování dané osy. Ideální nastavení jste našli, když se obraz hýbe téměř stejně rychle a přesně tak, jak vy hýbete hlavou, ale při sledování jednoho bodu neskáče a samovolně se nehýbe.

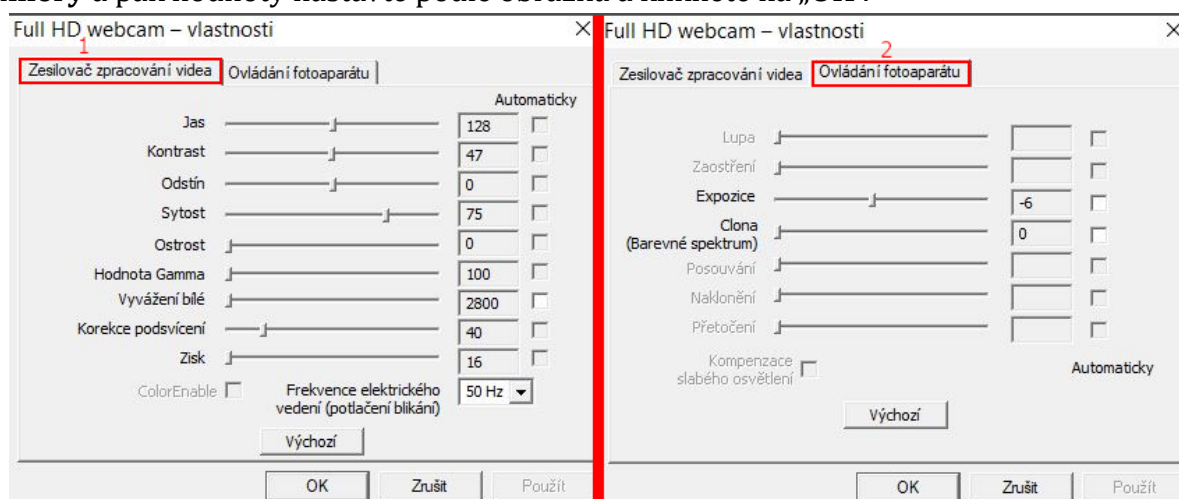


Nastavení webkamery

Kliknutím na tlačítko „Open“ otevřete nové okénko s rozšířenými možnostmi nastavení webkamery, jak je zobrazeno na obrázku níže. Tabulka nastavení má dvě záložky, „Zesilovač zpracování videa“ a „Ovládání fotoaparátu“ - na obrázku jsou označeny jako 1 a 2.



Na obrázku níže jsou vedle sebe ukázány obě záložky. **Zapište nebo si vyfotťe výchozí hodnoty webkamery** a pak hodnoty nastavte podle obrázku a klikněte na „OK“.



Toto nastavení bylo dlouhodobě testováno při hraní her a slouží jako dobrý výchozí bod. Nastavení si každý uživatel může přizpůsobit dle svého uvážení a potřeb. Výsledkem by měl být co nejtmavší obraz s jasně viditelnými pozicními body, které program snímá ve všech směrech otáčení.

Při úpravách nastavení doporučuji zapnout snímání pohybu a sledovat, jak se obraz mění. Zobrazený obraz však bohužel není konečný, pro přesné zobrazení změn je nutné vypnout a znovu zapnout snímání.

Tipy pro nastavení hodnot:

- Žádné nastavení nesmí být v automatickém režimu (box vpravo od čísla musí být prázdný)
- Nízká hodnota u korekce podsvícení může způsobit problikávání obrazu (kamera se pravidelně snaží vylepšit obraz i přes vypnutý automatický režim)
- Expozice (záložka 2) má největší vliv na tmavost obrazu

Po nastavení kamery doporučuji okno s hodnotami vyfotit, opsat nebo jinak uložit pro možnost rychlé opravy v případě použití kamery k běžným činnostem nebo při změně hodnot systémem. Přechod mezi běžným a herním režimem pak trvá jen pár sekund. Já osobně mám vytvořený obrázek, na kterém jsou hodnoty výchozí i herní, a ten mám vedle ikony programu opentrack na ploše.

Přepnutí na „normální“ obraz

Pro použití kamery k běžným činnostem by mělo stačit otevřít toto nastavení, kliknout ve spodní části okna na tlačítko „Výchozí“ uprostřed okna a hodnoty se vrátí na výchozí pozici. Dále jen posunete filtr světla na webkameře mimo obraz kamery a máte hotovo. Už se ale stalo, že po kliknutí na „výchozí“ se nastavení rozházelo, a proto doporučuji výchozí hodnoty uložit stejně jako ty herní.

Nastavení křivek

Křivky určují, jak bude kamera reagovat na pohyb pozičních bodů při různých pohybech.

Pro nastavení křivek, klikněte na tlačítko „**Mapping**“ pod tlačítkem „**Options**“ v hlavním okně programu.

Otevře se nové okno s šesti záložkami:

Yaw = rozhlížení levá-pravá (kroucení hlavou jako při vyjádření „Ne“)

Pitch = rozhlížení nahoru-dolu (kývání hlavou jako při vyjádření „Ano“)

Roll = naklánění hlavy k ramenům

X = Posun doprava-doleva (vyklánění se)

Y = Posun vpřed-vzad (předklánění a zaklánění)

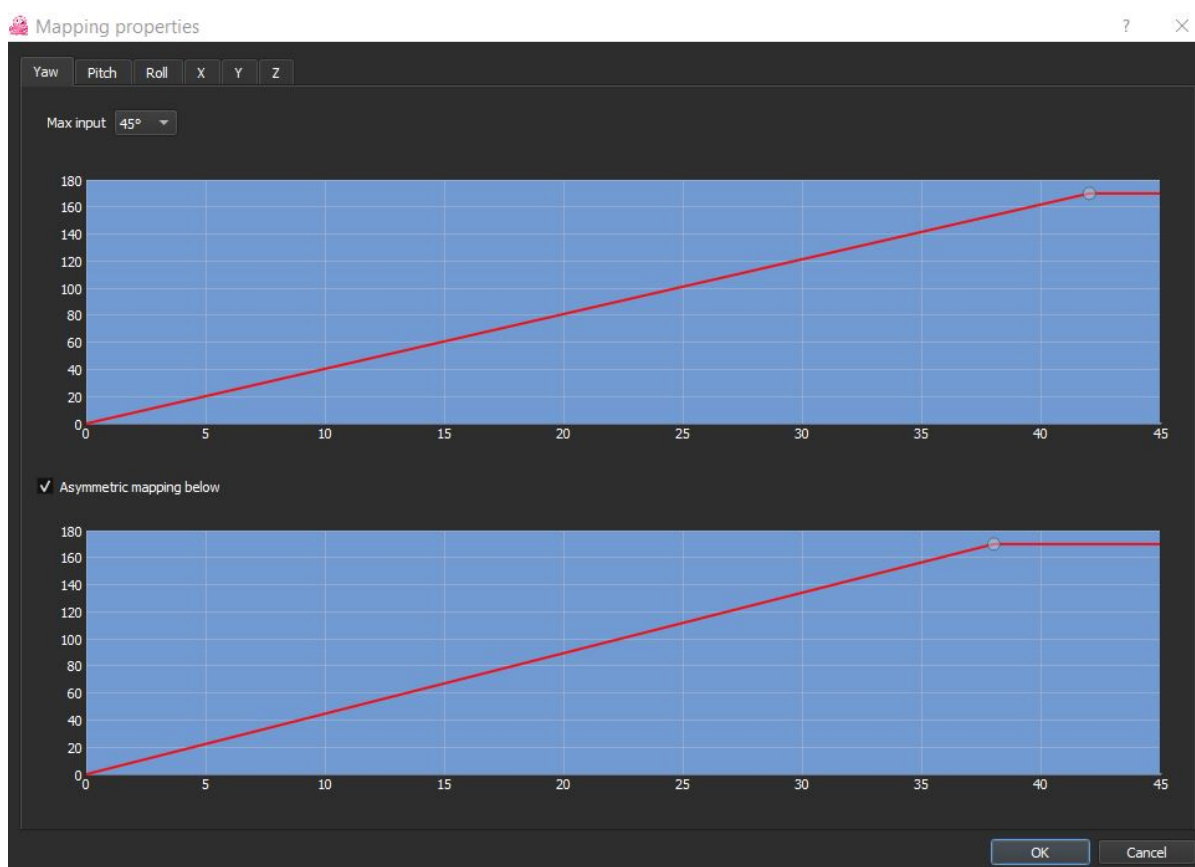
Z = Změna výšky (krčení a natahování se)

Na obrázku níže vidíte náhled okna. Na každé záložce je graf, který můžete upravit dle svých preferencí. Na horizontální ose je hodnota, o kterou se pohnou poziční body, a na svislé ose hodnota, o kterou se pohne kamera ve hře. Rozsah grafu můžete zvolit změnou hodnoty vedle nápisu „**Max input**“. Pokud byste chtěli mít pro jednu osu dvě citlivosti, je možné aktivovat druhý graf kliknutím na „**Asymmetric mapping below**“ pod prvním grafem. V tom případě je pak pohyb rozdělen na dvě strany osy s různou citlivostí. V tomto návodu to uvidíte použité u křivek „**Yaw**“, „**Pitch**“ a „**Z**“.

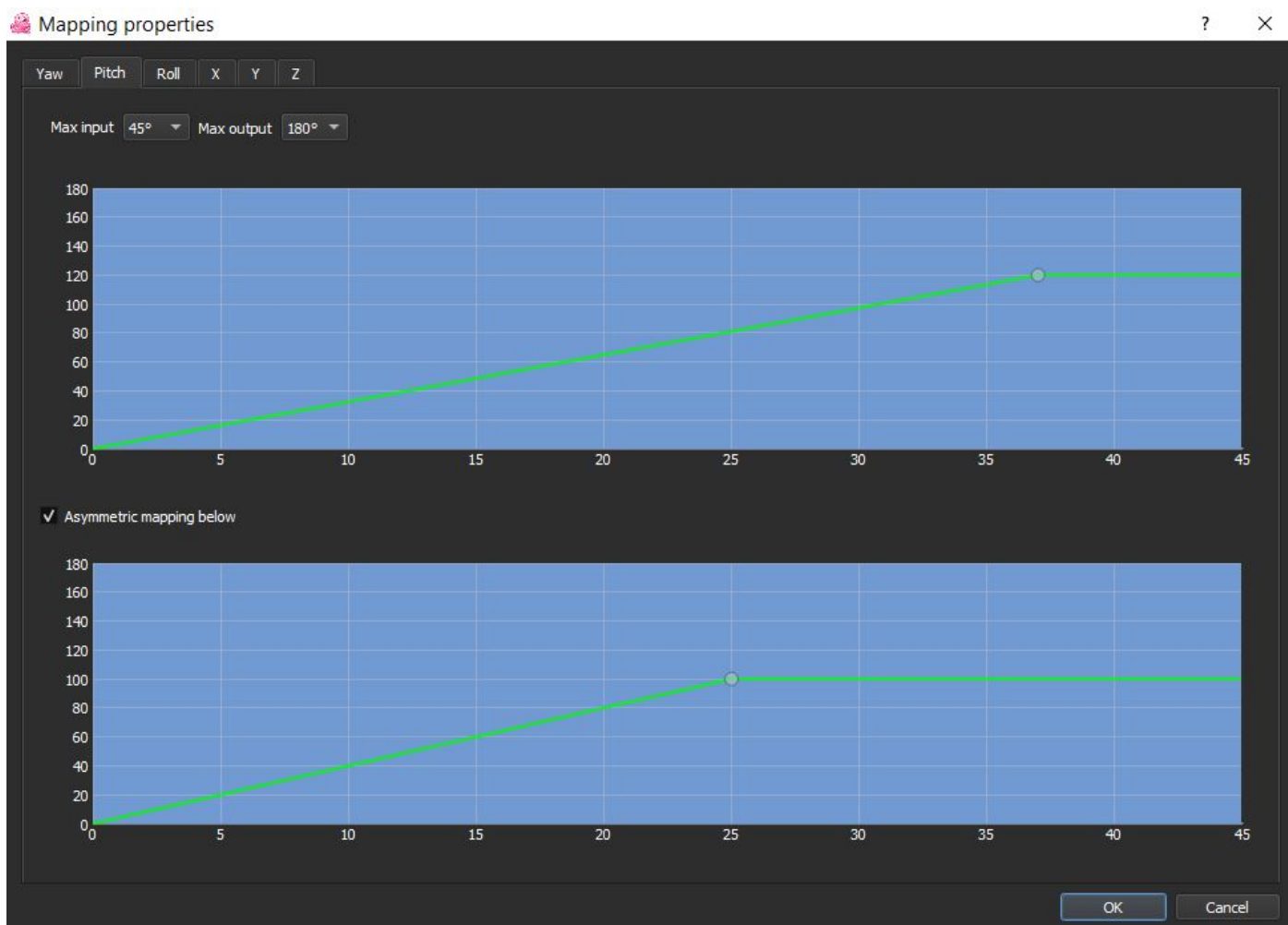
Křivku nastavíte tak, že v grafu posunete bod/y. Nový bod vytvoříte tím, že na barevnou linku kliknete levým tlačítkem myši. Bod posunete kliknutím a držením levého tlačítka myši. Kliknutím pravým tlačítkem myši vybraný bod smažete.

Na obrázku níže je křivka lineární a značí, že se kamera ve hře pohne o 170° při otočení 42° vpravo a 38° vlevo. Rozdělenou osu mám proto, že se mi při otáčení doleva hůře koukalo na monitor.

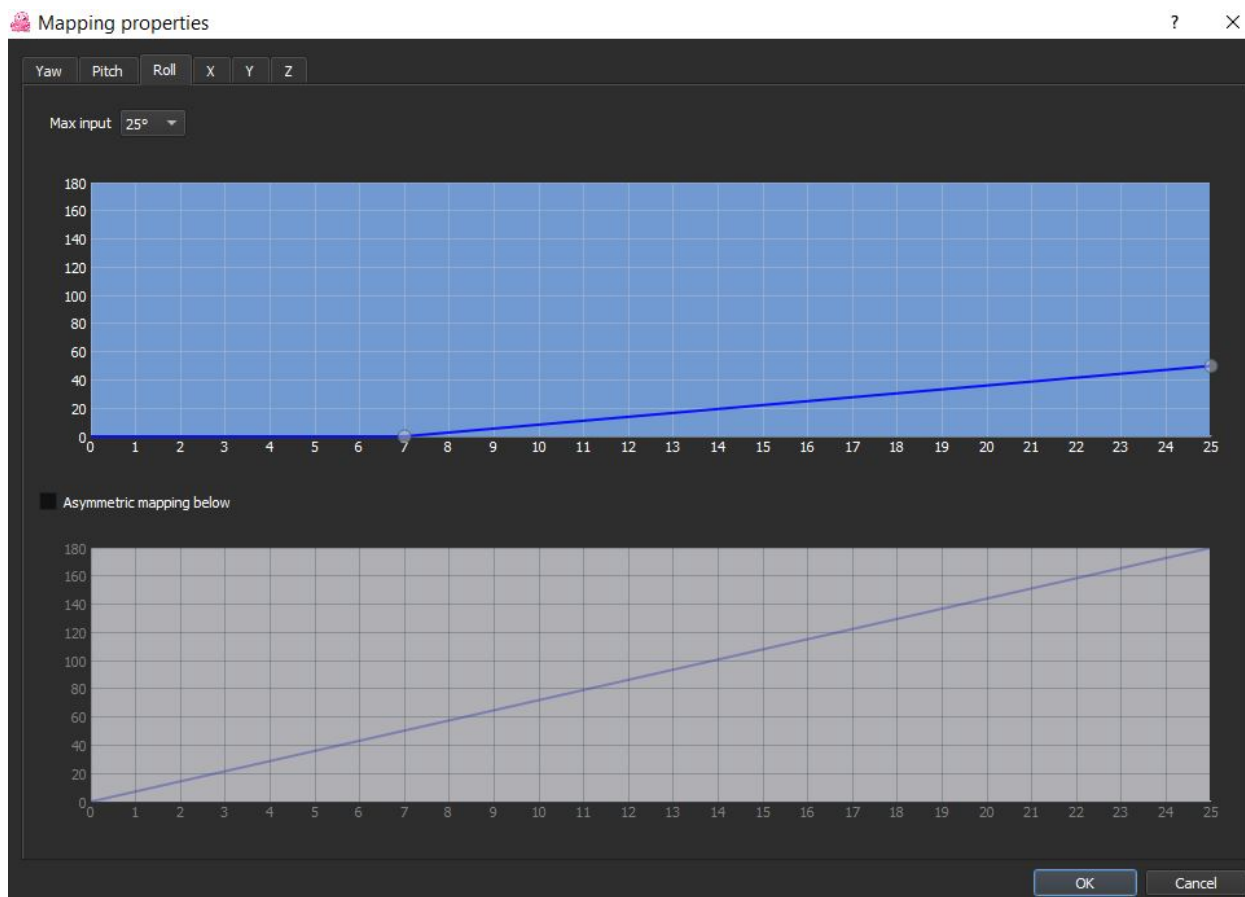
Zobrazené nastavení je vhodné pro letecké simulátory. Pro závodní a jiné simulátory bude nutné křivky upravit. Nastavení grafů můžete zkopírovat nebo dle preferencí upravit. Pro upravování doporučuji zapnout snímání pohybu, zapnout vybranou hru a nastavení rovnou testovat ve hře. Pro přesnější kontrolu pohybu doporučuji nastavit co nejdelší křivky. Křivky se ukládají do Vašeho profilu, proto je možné vytvořit pro každou hru jiný profil.



V tomto případě ovládá horní graf pohled nahoru a spodní graf pohled dolu. Je to tak nastavené z důvodu, že člověk má přirozeně menší prostor pro pohled dolu než nahoru. Spodní graf je proto citlivější, ale končí na 100°. Horní graf je dělaný tak, aby pohled nahoru byl trochu náročnější a simuloval „krkolomnost“ dívání se přímo nad sebe. Zároveň není přirozené vidět při pohledu nahoru až za sebe, proto je horní křivka nastavena na maximum 120°.

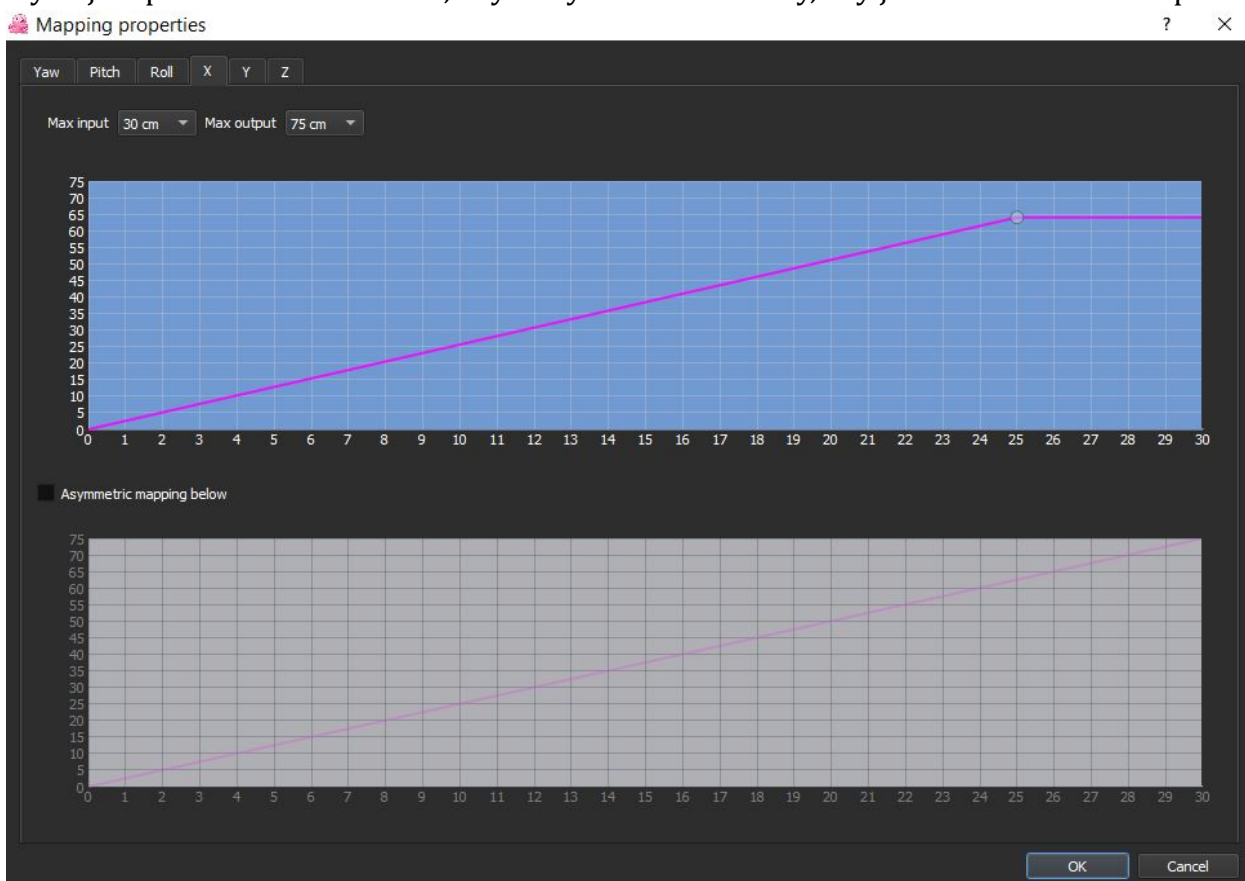


Na ose **Roll** jsem vytvořil deadzónu z důvodu přehnané citlivosti při rozhlížení se po kokpitu. Stále mohu při manévrech přirozeně vyrovnávat obraz, ale při hledání spínačů v kokpitu se mi kamera netočí.

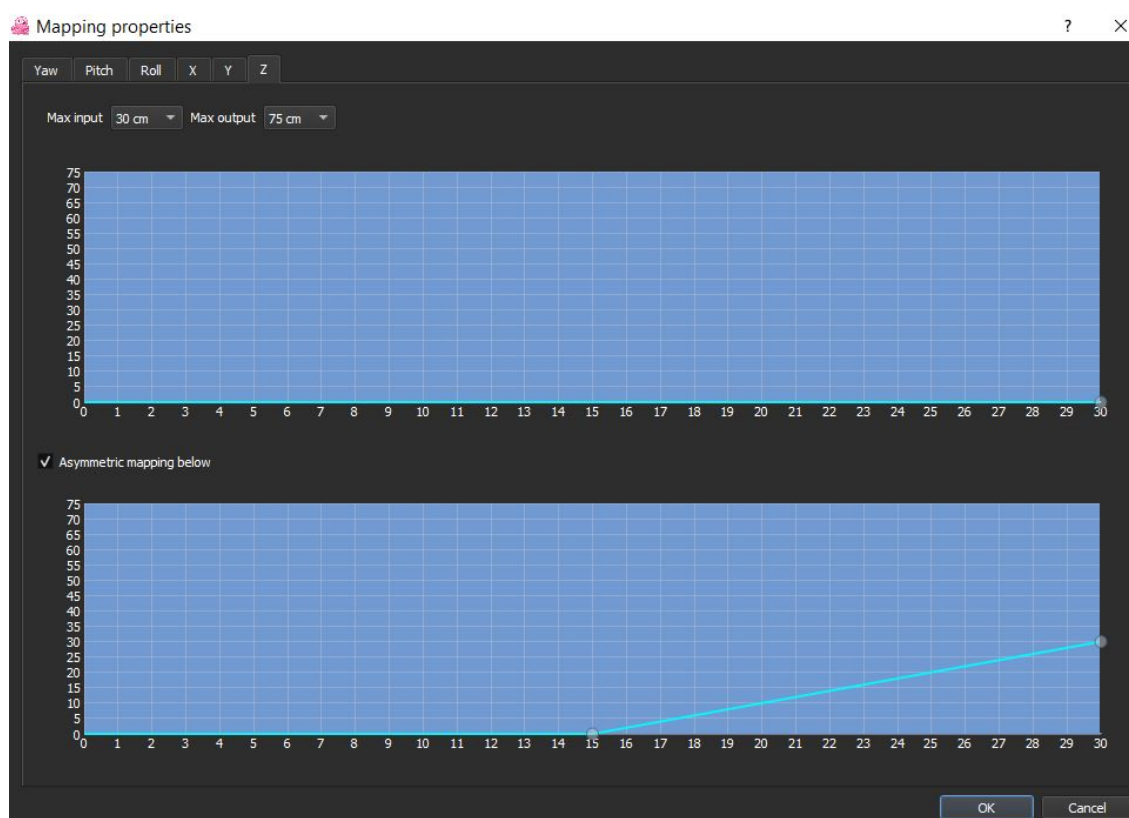
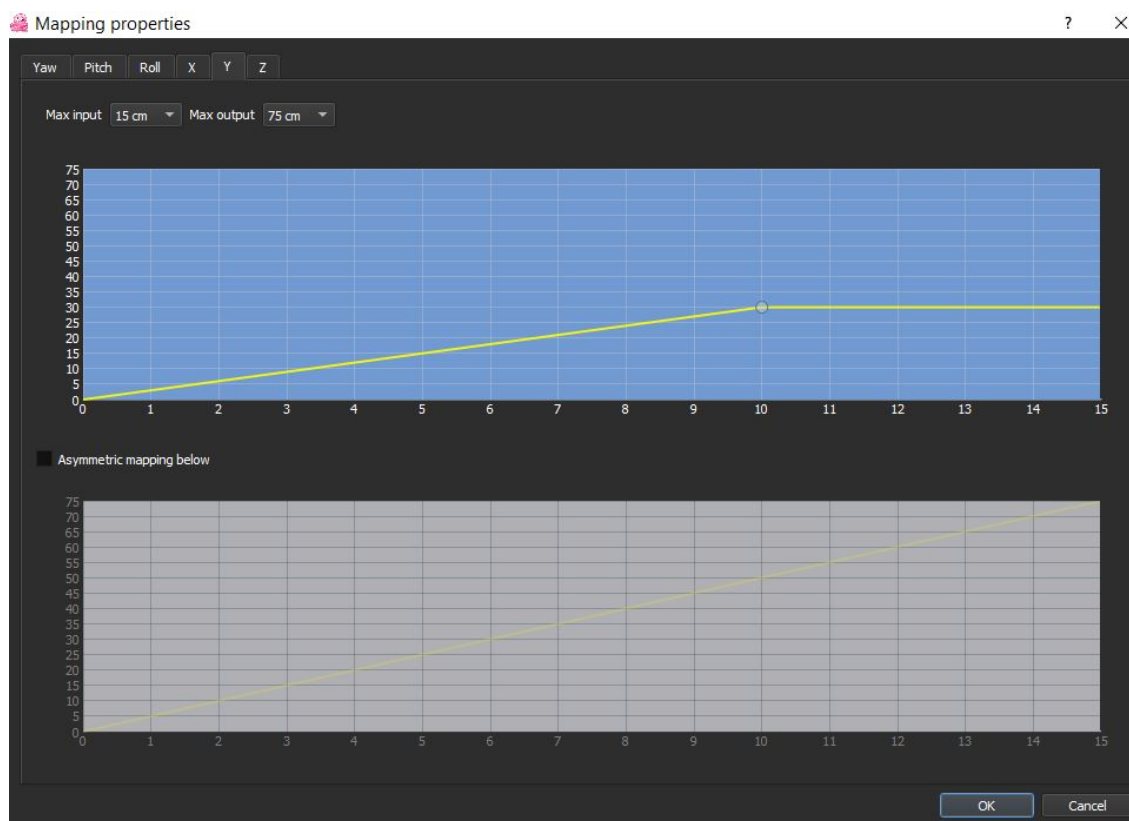


Osy **X**, **Y** a **Z** jsou měřeny v centimetrech.

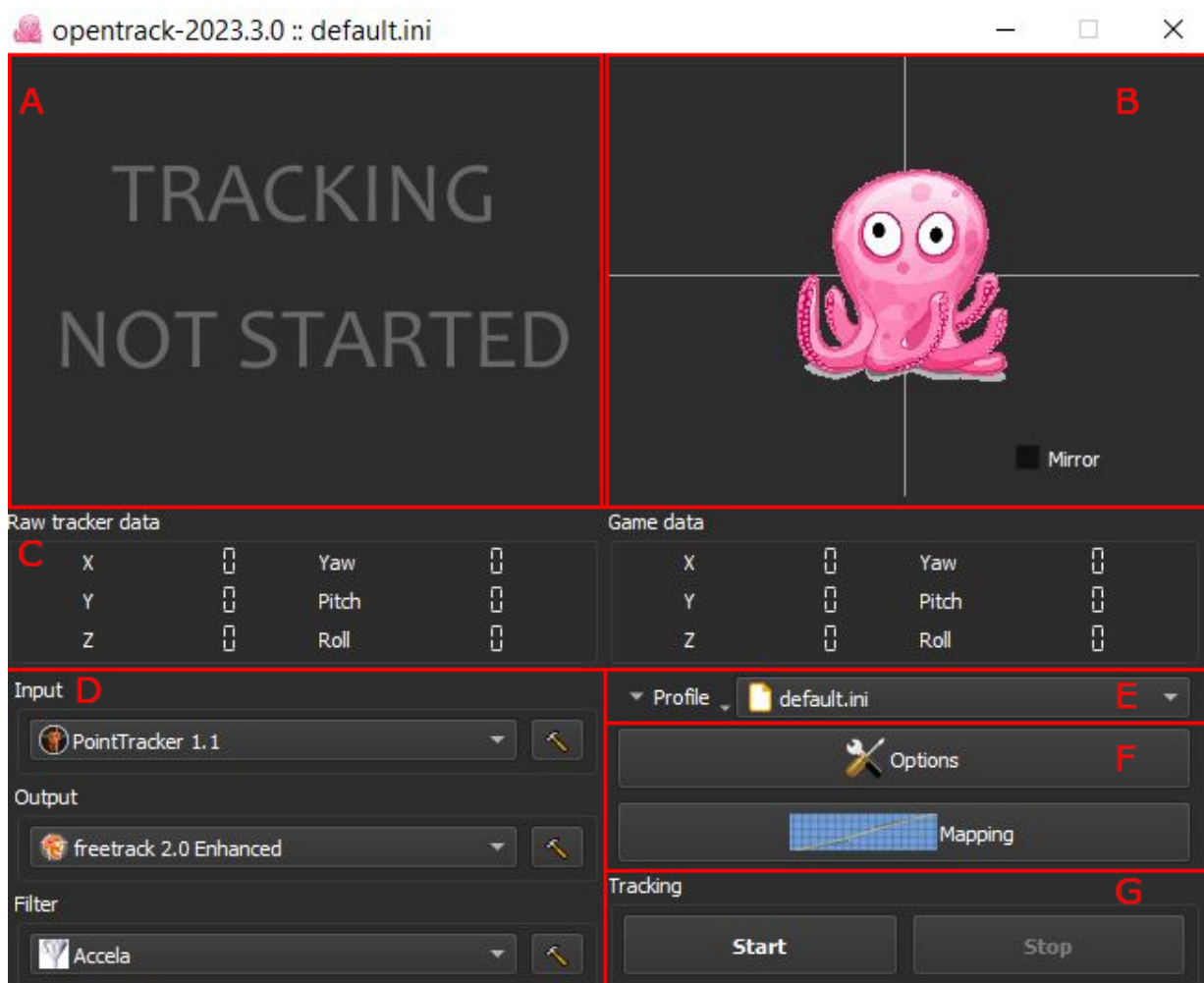
Osu **X** využijete při ohlídání se za sebe, kdy se vykloníte do strany, aby jste viděli za sedačku pilota.



Poslední dvě osy využijete při hledání spínačů a tlačítek umístěných mimo běžný dosah pilota nebo při koukání na budíky, které jsou zakryty jinými předměty v kokpitu. Tyto osy jsou nepřímě propojené a to proto, že když se skrčíte, tak pohnete hlavou mírně vpřed, a když se natahujete vpřed, pohnete se také nahoru nebo dolů. Proto mám na ose Z vytvořenou deadzónu - nechci, aby se mi obraz při krčení posouval vpřed. Pokud se skutečně chci posunout vpřed, musím to udělat vědomě. Někdo si může myslet, že se osa Y používá pro přibližování obrazu, od toho mají ale simulátory jinou osu, většinou označenou jako „Zoom“, kterou si můžete nastavit na volnou osu na kniplu nebo plynové páce.



Podrobný popis programu Opentrack



Hlavní okno programu jsem rozdělil na sedm oblastí A-G.

A - V tomto okně bude náhled obrazu webkamery

B - Při zapnutém snímání na ikoně programu vidíte, jak program vyhodnocuje pohyb pozičních bodů. Na náhledu není vidět drobné poskakování obrazu, které uvidíte až ve hře. Ikona tedy slouží pouze jako přibližný ukazatel. Při snímání by neměla samovolně cestovat nebo poskakovat.

C - Zde program při snímání zobrazuje hodnoty posunu jednotlivých os. Na levo jsou hodnoty čisté (posun bodů v prostoru), vpravo hodnoty posílané do hry (upravené programem podle nastavení křivek).

D - V tomto prostoru se nastavuje, jakým způsobem bude program sbírat informace (**Input**), jak je bude filtrovat (**Filter**) a jak je bude předávat (**Output**).*

E - Zde navolíte aktivní profil. Kliknutím na šipku vlevo můžete také vytvořit nový profil nebo otevřít složku se všemi profily.

F - Zde otevřete nastavení programu nebo nastavení křivek.

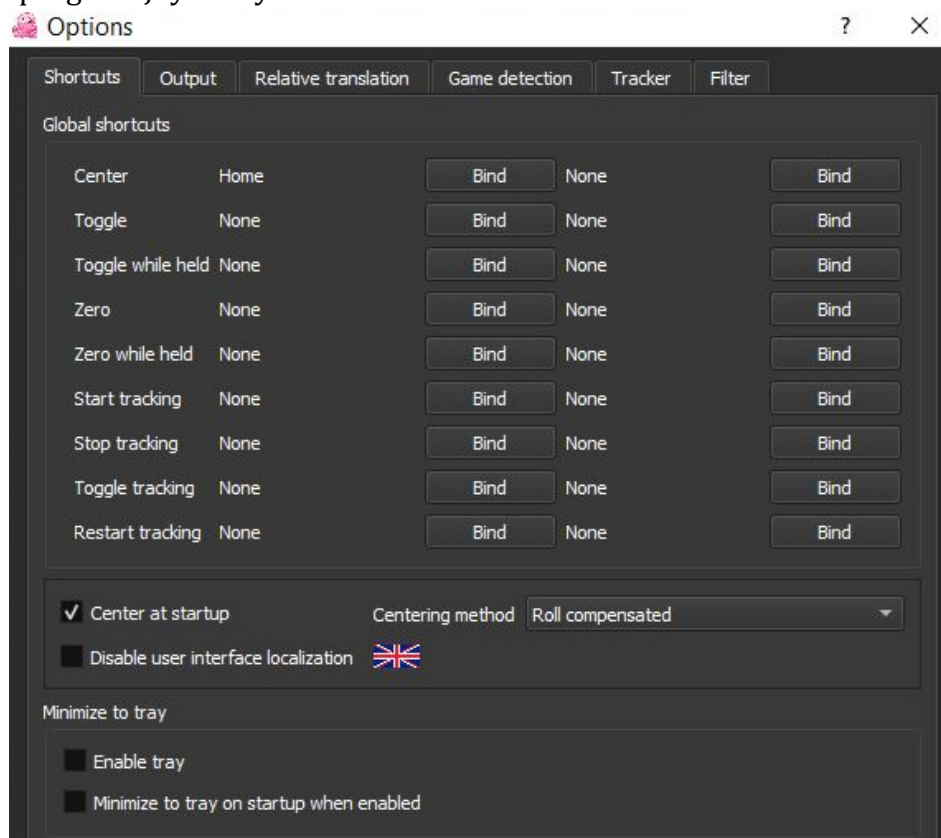
G - Zde spustíte nebo zastavíte snímání.

* - Podle zvoleného protokolu se mění okna nastavení programu. Ke konkrétnímu nastavení protokolu se dostanete kliknutím na ikonu kladiva vpravo od výběrové lišty. V tomto případě jsou **Input** a **Filter** dostupné i z ikony **Options** a jejich nastavení jsem popsal na stránkách [16](#) - [19](#).

Nastavení pro **Output** otevřete pouze kliknutím na ikonu kladiva a ve většině případů není potřeba nic měnit. Pokud ale hra nerozpozná, že v ní chcete použít přenos pohybu (v nastavení se neobjeví příslušné osy přiřazené k rozhlížení a ve hře nefunguje pohyb hlavou) přejděte na kapitolu „**Řešení problémů**“ a „**Nastavení protokolu freetrack**“

Dále chci popsat nastavení programu, do kterého se dostanete tlačítkem „Options“.

První záložka, která se zobrazí je „Shortcuts“, kde si můžete nastavit ovládání programu klávesovými zkratkami a chování programu. Klávesové zkratky nejdu nastavit na externí ovladače (Joystick, plynová páka, volant...). Pro použití zkratk na externích ovladačích je nutné použít emulátor kláves, jako je například program JoyToKey.



Každá funkce může mít přiřazené dvě klávesy pro aktivaci

Center = Nastaví aktuální pozici bodů jako novou výchozí. Typicky je potřeba použít pouze na začátku snímání.

Toggle = Pozastaví posun kamery do doby, než je znovu stisknuta klávesa. Používané při zadávání většího množství informací do jednoho místa (např. obrazovky v moderních stíhacích letounech).

Toggle while held = Pozastaví posun kamery po dobu stisknutí klávesy.

Zero = Do dalšího stisknutí přesune pohled do výchozí pozice.

Zero while held = Přesune pohled do výchozí pozice pouze po dobu stisknutí klávesy.

Start tracking = Spustí sledování pohybu.

Stop tracking = Zastaví sledování pohybu.

Toggle tracking = Při stisknutí spustí nebo zastaví sledování pohybu.

Restart tracking = Vypne a zapne sledování pohybu.

Center at startup = Při zapnutí snímání určí program výchozí pozici podle první pozice bodů, kterou vidí.

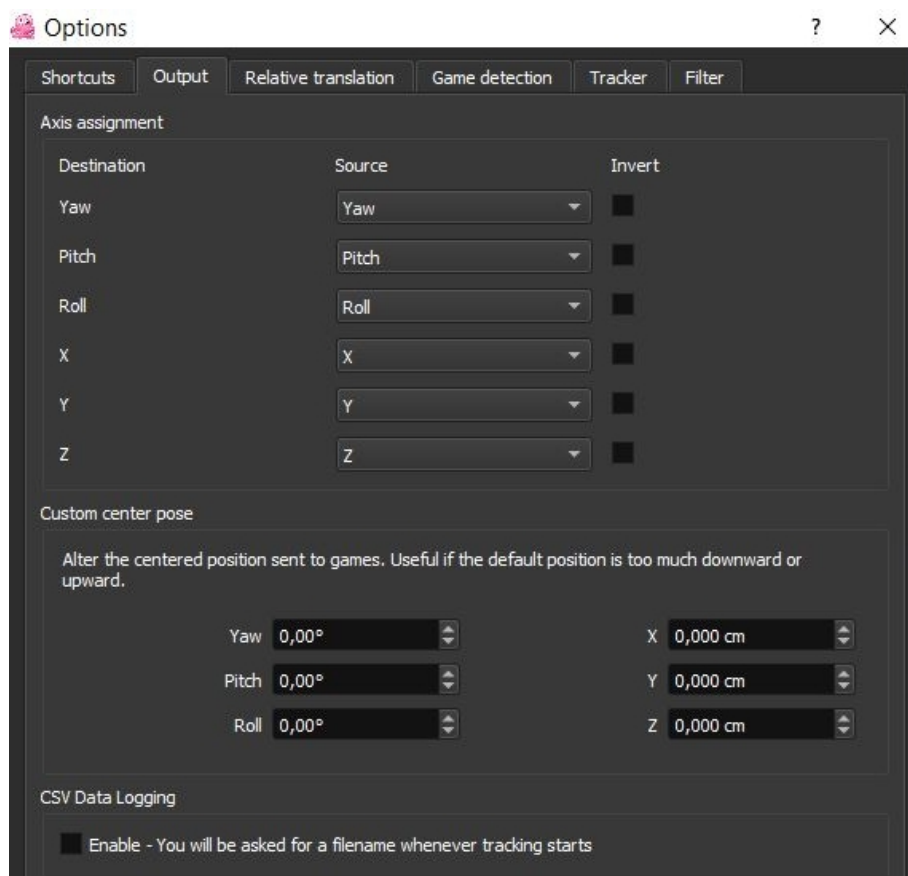
Centering method = Podrobně vysvětleno zde: <https://github.com/opentrack/opentrack/issues/1340>

Disable user interface localization = Měla by umožnit změnu jazyka, ve kterém je program zobrazován, ale ve verzi 2023.3.0 nefunguje.

Enable tray = Zaškrtnutí znamená, že když aplikaci minimalizujete, tak její ikona zmizí z hlavního panelu a schová se do okénka dostupného rozkliknutím šipky na pravé straně, vedle hodin. Tuto možnost doporučuji vypnout.

Minimize to tray on startup when enabled = Tato možnost funguje jen při zaškrtnutém „Enable tray“ a způsobí, že se program při spuštění rovnou schová do tohoto okénka.

Další záložka je „**Output**“. Zde nastavíte, kterou osou má program hýbat, jestli ji má převrátit a můžete upravit výchozí pozici kamery.



Destination = Kterou osu program posune

Source = Kterou osu k tomu použije

Pokud chcete osu převrátit, zaškrtněte políčko vedle výběrové lišty ve sloupci **Invert**

Popis os:

Yaw = Rozhlížení levá-pravá (kroucení hlavou jako při vyjádření „Ne“)

Pitch = Rozhlížení nahoru-dolu (kývání hlavou jako při vyjádření „Ano“)

Roll = Naklánění hlavy k ramenům

X = Posun doprava-doleva (vyklánění se)

Y = Posun vpřed-vzad (předklánění a zaklánění)

Z = Změna výšky (krčení a natahování se)

Pokud některou osu nechcete využívat, zvolte možnost „**Disabled**“.

Obecně platí, že by osy měly být nastaveny totožně (Yaw = yaw a podobně), pro nejlepší zážitek ze hry.

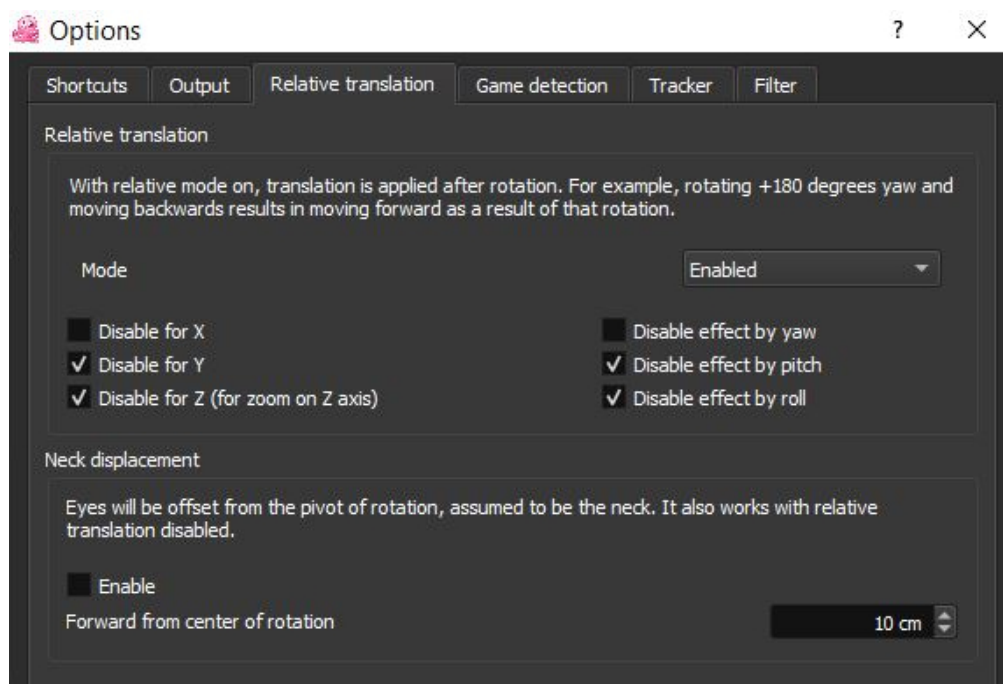
Další je sekce „**Custom center pose**“, kde můžete upravit výchozí pozici kamery. Výchozí pozice se upraví dle nastavených parametrů, takže při stisku klávesové zkratky pro „**Center**“ (která nastaví novou výchozí pozici) bude kamera posunuta o daný počet ° nebo centimetrů. Já osobně používám **Pitch** -10,00°, protože chci ve výchozí pozici vidět více na přístrojovou desku (nezobrazeno na obrázku).

CSV Data Logging - Při zaškrtnutí se po každém spuštění snímání zeptá na jméno souboru a poté vytvoří soubor s daty o snímání.

V záložce „**Relative translation**“ se nastavuje převrácení os.

Asi jediné využití, které skutečně fungovalo během mého testování, bylo převrácení osy **X** při pohledu za sebe v kokpitu letadla. To způsobí, že se při otočení kamery dozadu nemusíte vyklonit na „nepřirozenou“ stranu pro pohled za opěrku hlavy. Pokud se při otočení za sebe vykláníte na špatnou stranu, toto převrácení osy vám pomůže.

Zapnete ho zvolením možnosti „**Enabled**“ ve výběrové liště na pravé straně a zaškrtnutím všech políček, kromě „**Disable for X**“ a „**Disable effect by yaw**“.



Neck displacement - Toto nastavení má posunout pozici očí od místa rotace (většinou krk) o zvolené centimetry vpřed. Při testování jsem neviděl žádný rozdíl v chování kamery při hodnotách 5-30, proto ho nechávám vypnuté.

Záložka **“Game detection”** slouží k nastavení spuštění snímání pohybu s konkrétním profilem při zapnutí zvolené hry. V podstatě programu říkáte, že pokud spustíte konkrétní hru, má přepnout na přiřazený profil a spustit snímání pohybu.

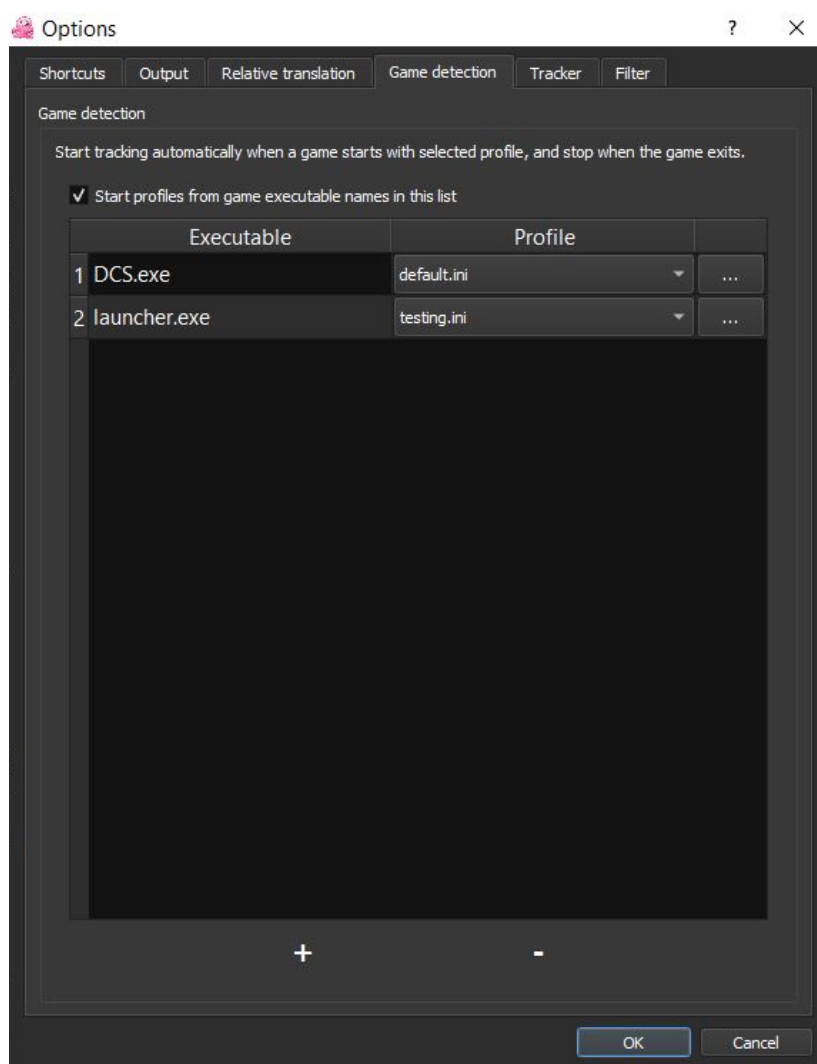
Pro účely tohoto manuálu jsem nastavil dvě hry s dvěma různými profiley.

Vytvoření nového příkazu:

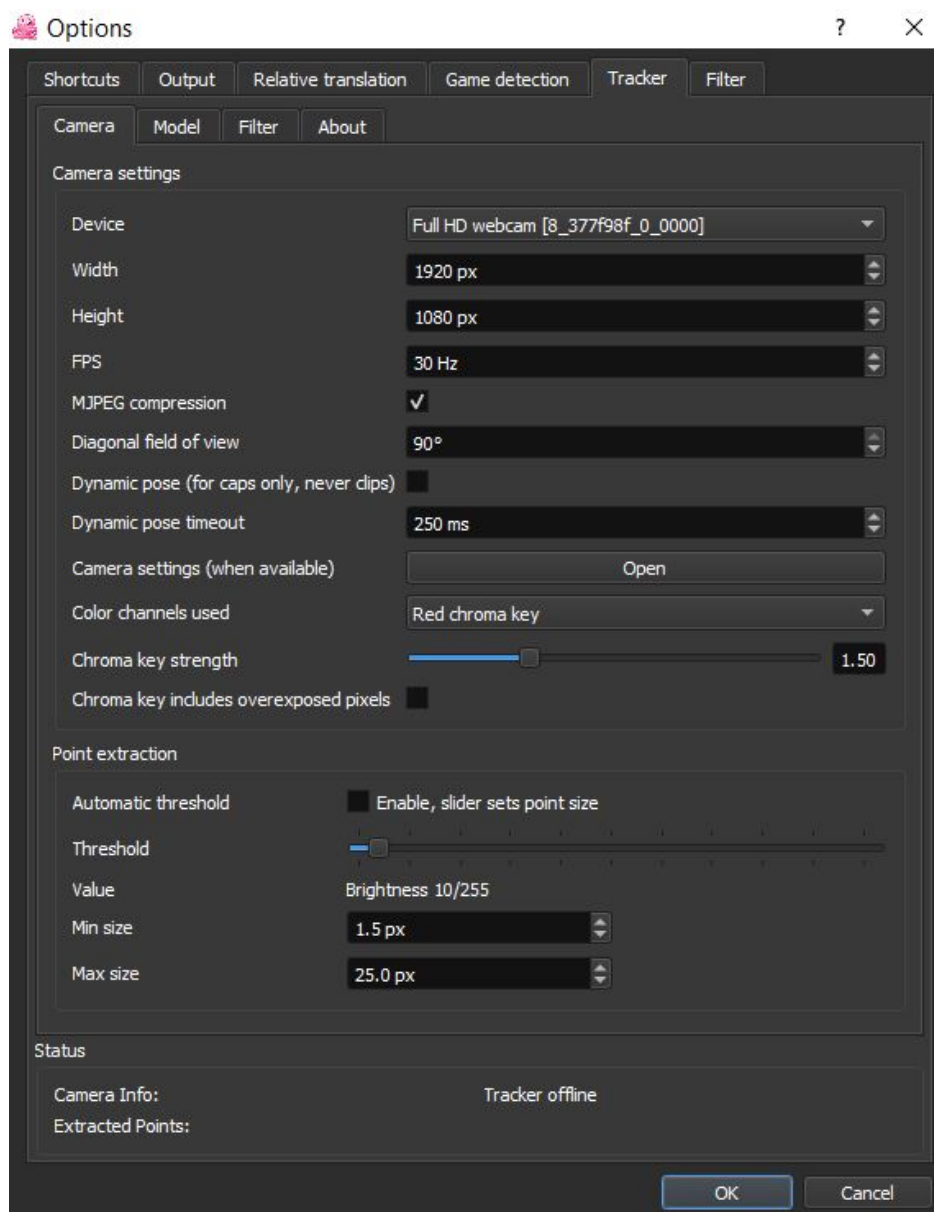
- Kliknete na znaménko „+“ na spodní straně okna.
- Kliknutím na tlačítko “...” na pravé straně otevřete okno, ve kterém najdete spouštěcí soubor hry.
 - Spouštěcí soubor můžete najít kliknutím na ikonu na ploše pravým tlačítkem a zvolením možnosti **„Otevřít umístění souboru“** a zkopírováním adresy)
 - Pokud máte hru na Steamu nebo jiné platformě, budete muset hledat ve složkách platformy. (Například DCS.exe jsem našel zde: `G:\Steam\steamapps\common\DCSWorld\bin`)
- Ve výběrové liště vyberte, který profil má být pro hru použit.
- Po zvolení aplikace a profilu se ujistěte, že máte nahoře zaškrtnuté okénko **„Start profiles from game executable names in this list“** a nastavení potvrďte kliknutím na **„OK“**.

Odebrání příkazu:

- Klikněte na levou stranu příkazu, který chcete smazat.
- Klikněte na znaménko “-“ na spodní straně okna a příkaz zmizí.
- Klikněte na **„OK“** pro uložení nebo **„Cancel“** pro zrušení smazání, pokud jste smazali špatný příkaz.



Část nastavení v podzáložce „**Camera**“ v záložce „**Tracker**“ jsem ve zrychleném návodu již popsal. Pro úplnost chci ještě popsat zbytek.



FPS - V překladu snímky za sekundu. Běžně bude Vaše webkamera snímat 30 snímků za sekundu. Pro plynulé snímání je to naprosto dostatečné. Pokud Vaše kamera zvládne více snímků, můžete nastavit vyšší limit.

MJPEG compression - Komprese obrazu. Bez této komprese jsem vždy pocítil zhoršení kvality snímání, proto ji doporučuji nechat zapnutou.

Diagonal field of view - Úhel záběru webkamery. Tento údaj najdete na stránce výrobce nebo prodejce, kde může být také označen jako FOV. Důležitý je pro správné vypočítání pohybu pozičních bodů.

Dynamic pose - Relevantní jen při použití tvaru rámu „Cap“.

Dynamic pose timeout - Navazuje na předchozí nastavení, zadaná hodnota je tedy ignorována.

Color channels used - Určí, kterou barvu program v obrazu sleduje. Nejlepší výsledky jsem zaznamenal při nastavení „Red chroma“, to program hledá červenou barvu a její odstíny a podařilo se mi odfiltrovat veškeré nechtěné signály včetně odrazů slunce. V případě, že má program problém snímat poziční body, je možné zvolit „Red only“, program potom hledá striktně jen červenou barvu.

Chroma key strenght - Určuje, jak červený musí odstín být pro to, aby ho program zahrnul do snímání.

Chroma key includes overexposed pixels - Při zvolení zahrne do snímání i přexponované pixely.

Známé problémy

Hra nerozpozná headtracking / Nastavení protokolu freetrack

Některé hry nemusí poznat, že v nich chcete použít přenos pohybu a bude nutné změnit způsob, jakým se program hře představí. Pokud se tak stane:

- Na hlavní stránce programu, vedle lišty **Output** kliknutím na ikonu kladiva otevřete okno nastavení protokolu.
- V okně rozklikněte horní lištu pod nápisem „Select interface“ a zvolte „**Use TrackIR, disable freetrack**“.
- Klikněte na „**OK**“, restartujte program i hru a znovu spusťte snímání pohybu a hru.
- Pokud jste tímto problém nevyřešili, znovu otevřete toto nastavení a zvolte „**Use freetrack, disable TrackIR**“.
- Klikněte na „**OK**“, restartujte program i hru a znovu spusťte snímání pohybu a hru.
- Hra by měla rozpoznat nové osy a zobrazit je v nastavení.
- Pokud toto nepomohlo, ujistěte se, že hra podporuje snímání pohybu, restartujte počítač a zkuste to znovu i se zvolením původní možnosti „**Enable both**“.

Skákání obrazu při pohledu nad sebe

Některé hry nedokáží zobrazit pohled „vzhůru“ o víc než zhruba 130°, při přesáhnutí tohoto bodu přejdou na zobrazování pohledu „dozadu-nahoru“ a „dopředu-nahoru“, mezi kterými skáčou tam a zpět. To způsobí výrazné poskakování a nepoužitelnost obrazu. Předcházet se tomu dá snížením maximální hodnoty na ose „**Pitch**“ v křivkách.

Samovolné měnění nastavení kamery po restartu počítače

Je možné, že webkamera změní nastavení bez toho, aby změnila hodnotu v nastavení. Tento problém se objevuje po restartu počítače a poznáte ho tak, že při zapnutí snímání je obraz jiný, než by měl být.

Problém vyřešíte takto:

- Otevřete nastavení kamery v programu opentrack (**Options > Tracker > Camera settings > Open**).
- Upravte nastavení podle vašich uložených hodnot (pohněte i s hodnotami, které jsou správné, aby jste je obnovily).
- Klikněte na „**Použít**“, aby se hodnoty uložily.
- Spusťte snímání pohybu.