

Univerzita Karlova v Praze
Matematicko-fyzikální fakulta

Richard Jedlička

**Ovládání počítače pomocí
jednobarevných objektů snímaných
kamerou**

Uživatelská dokumentace

2012

Obsah

1	Systémové požadavky	2
2	Softwarové závislosti	2
3	Sestavení a instalace	2
4	Práce s aplikací	3
4.1	Nastavení webové kamery	4
4.2	Práce s objekty	5
4.3	Práce s gesty	6

1 Systémové požadavky

Aplikace ke svému běhu potřebuje počítač nainstalovaným operačním systémem **GNU/Linux**. Dále vyžaduje funkční **webovou kameru**. Processor alespoň **1.6GHz** (v této konfiguraci sice není ovládání příliš plynulé, ale je použitelné).

2 Softwarové závislosti

Aplikace využívá některé knihovny a frameworky, které je potřeba mít nainstalované v systému, aby bylo možné zkompileovat a spustit.

- **Qt Framework 4.8**
<http://qt.nokia.com>
- **Boost 1.49.0**
<http://www.boost.org>
- **Xlib**
<http://www.x.org>
- **libv4l2**
<http://linuxtv.org>

3 Sestavení a instalace

Pro sestavení aplikace je potřeba mít tyto nástroje:

- **Make**
<http://www.gnu.org/software/make/>
- **pkg-config**
<http://www.freedesktop.org/wiki/Software/pkg-config>
- **GCC 4.7.0** (byli použity konstrukce ze standardu C++11)
<http://gcc.gnu.org/>

Dále zmiňované projekty naleznete na přiloženém CD. Před sestavením, je třeba projekty zkopírovat mimo CD do nějaké zapisovatelné složky.

Nejprve je potřeba sestavit a nainstalovat **FakeInput** a **Gecon Framework**.

Posloupnost příkazů příkazové řádky pro sestavení je následující:

```
> cd <složka-projektu>
> make config=release
```

FakeInput a Gecon Framework je třeba nainstalovat aby byli vyhledatelné v systému. Buď se nainstalují přímo do standardních instalačních cest v systému, nebo je možné využít „vývojářské“ instalace, která nainstaluje soubory v rámci projektové složky.

Standardní instalace:

```
> make install intall_prefix=<prefix-pro-instalaci>
```

„Vývojářská“ instalace:

```
> make dev-install
```

Pokud se projekty nainstalují pomocí „vývojářské“ instalace nebo do ne-standardní cesty, je třeba přidat instalační cesty do proměnných prostředí:

```
> LD_LIBRARY_PATH=$LD_LIBRARY_PATH:<prefix-FakeInput>/lib
> LD_LIBRARY_PATH=$LD_LIBRARY_PATH:<prefix-GeconFramework>/lib
> export LD_LIBRARY_PATH

> PKG_CONFIG_PATH=$PKG_CONFIG_PATH:<prefix-FakeInput>/lib/pkgconfig
> PKG_CONFIG_PATH=$PKG_CONFIG_PATH:<prefix-GeconFramework>/lib/pkgconfig
> export PKG_CONFIG_PATH
```

<prefix-FakeInput> a <prefix-GeconFramework> jsou prefix nastavené při instalaci, v případě „vývojářské“ instalace jsou to složky projektů.

Nyní je možné sestavit **Gecon PC**.

```
> cd <složka-GeconPC>
> make config=release
```

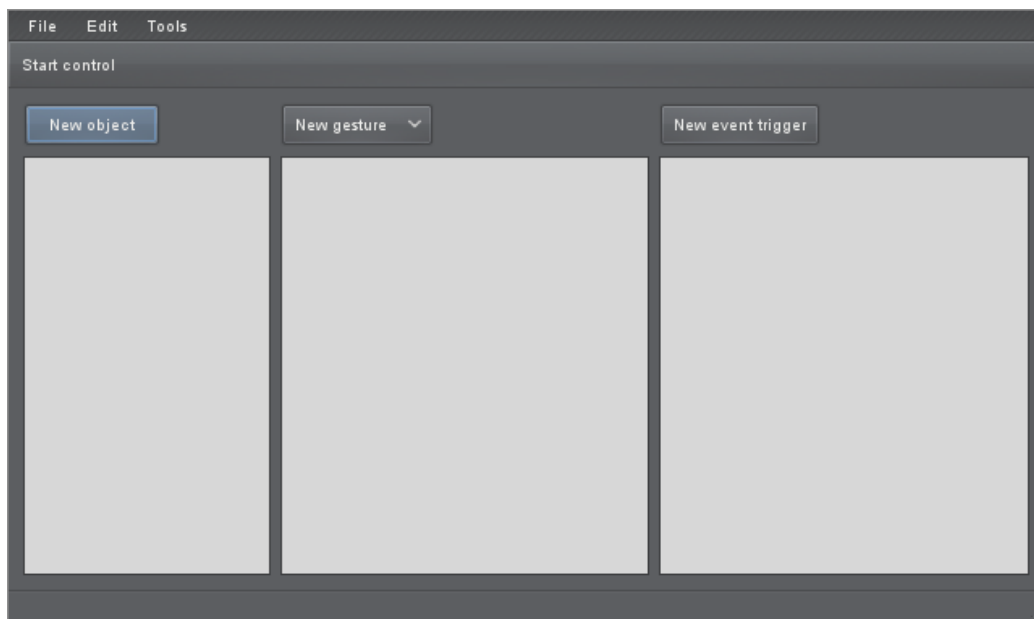
Aplikaci spustíme pomocí `make run`.

4 Práce s aplikací

V této sekci popíšeme, jak se pracuje s aplikací. Hlavní okno programu vypadá jako na obrázku 1.

Je rozděleno na tři části: část pro objekty (vlevo), část pro gesta (uprostřed) a část pro spoštěče akcí (vpravo).

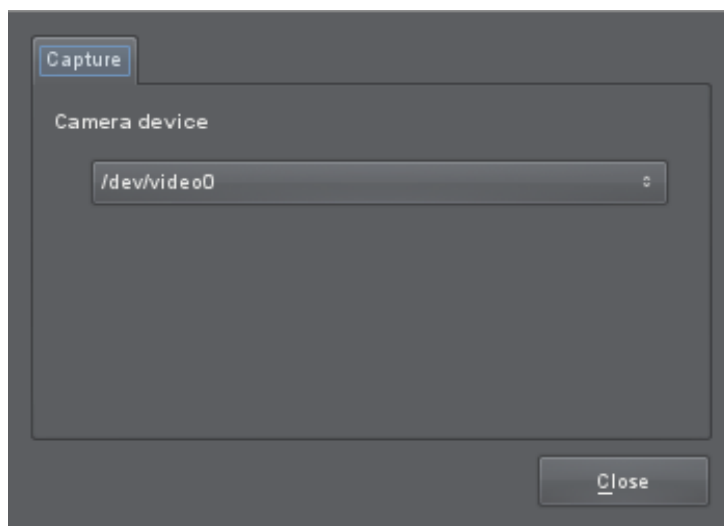
Panel pod nabídkou menu obsahuje tlačíto *Start control*, které spouští kontrolní cyklus ovládání. Před spuštěním je ale potřeba přidat objekty, gesta a spouštěče akcí.



Obrázek 1: Hlavní okno

4.1 Nastavení webové kamery

Pokud je k počítači připojeno více webových kamer, tu správnou si vyberete pomocí dialogu nastavení *Settings*. Nachází se v nabídce *Edit*.



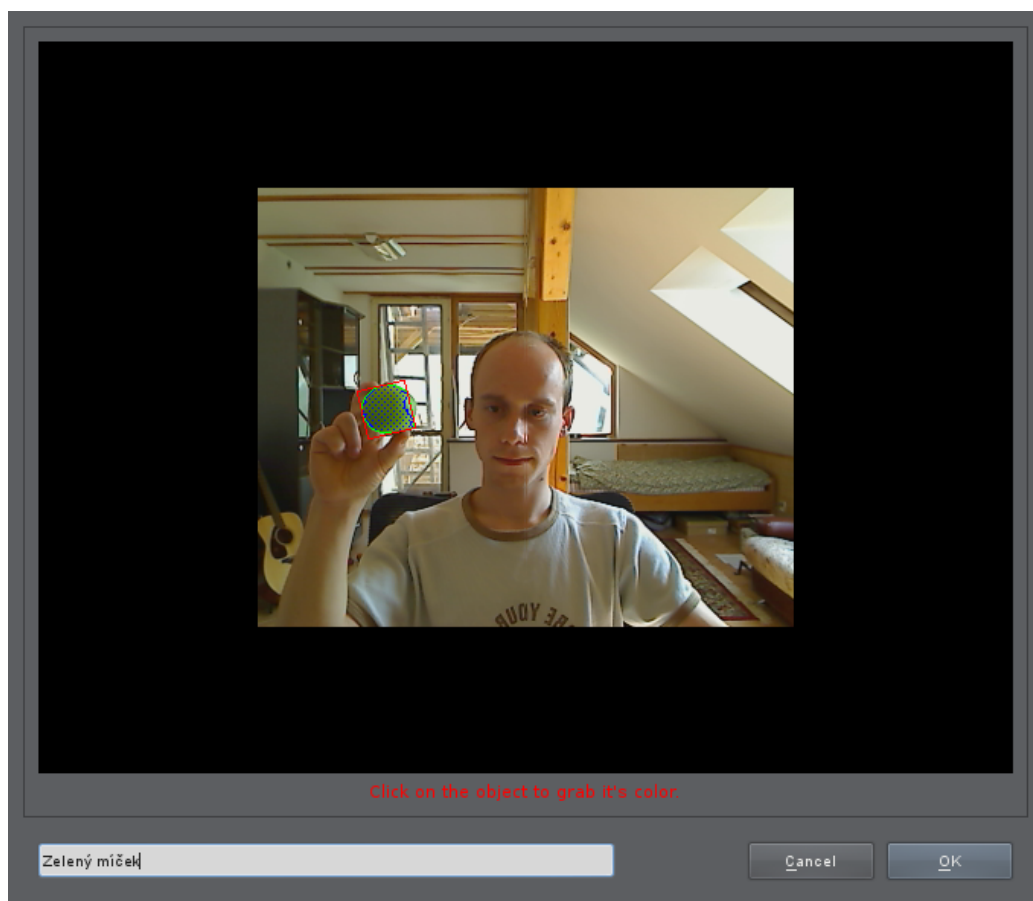
Obrázek 2: Výběr webové kamery

Pokud nejsou k dispozici žádná zařízení, aplikace o tom dá vědět varovnou hláškou. V tom případě bude aplikace dále fungovat, jen nebude funkční vše co pracuje se snímky z kamery (tedy práce s objekty, s pohybovými gesty a samotné ovládání).

4.2 Práce s objekty

Nový objekt se přidává před dialog, který se aktivuje kliknutím na tlačítko *New object*. Dialog je vyobrazen na obrázku 2. Uprostřed je zobrazeno video snímané kamerou. Pro získání barvy objektu, je třeba umístit objekt, tak aby byl vidět v záběru a po té na něj kliknout. Detekovaný objekt pak bude vyznačen oblastí vyplněnou modrými tečkami a zeleným konvexním obalem a červeným opsaným obdélníkem.

Pokud se bude vyznačena jiná oblast, než jste očekávali, zkuste kliknout do různých míst v objektu. Pokud ani to nepomůže, je buď špatné osvětlení, barva objektu je málo výrazná nebo se v pozadí nachází příliš podobný objekt.



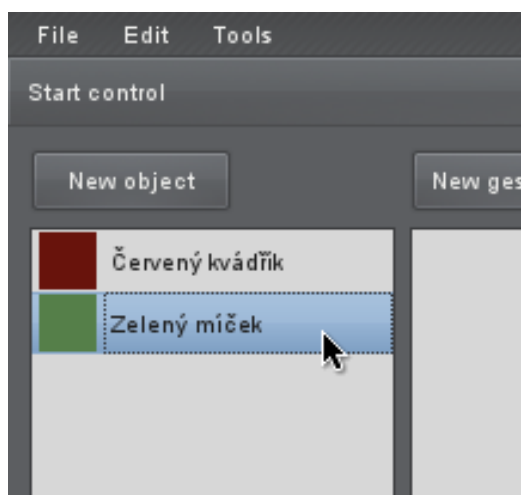
Obrázek 3: Dialog pro přidání nového objektu

Objekty vybírejte s pokud možno co nejsytější barvou. Osvětlení je vhodné čelní, nikoli však přímé. Jako vhodné se ukázalo sedět proti oknu (samozřejmě ne s přímým sluncem) nebo sedět proti stěně a namířit na ni rozsvícenou lampičku.

Po vyznačení objektu s ním zkuste pohybovat, natáčet ho, oddalovat i přibližovat, abyste zjistili, zda bude správně vyznačen i v jiných místech záběru. Také zkuste objektem vyjet mimo záběr, ideální je, pokud poté nedojde k označení jiného objektu. Pokud vyznačení nevyhovuje, opět zkuste klikat na různá místa v objektu (světlejší, tmavší).

Dialog obsahuje pole pro název objektu. Pokud ho necháte prázdné, aplikace vybere vhodný unikátní identifikátor.

Jakmile jste s vyznačením objektu spokojeni, klikněte na *OK*. Pokud je vše v pořádku, objekt se přidá a bude zobrazen v hlavním okně. Můžou ale nastat dvě komplikace, které Vám aplikace oznámí. Pokud se pokusíte přidat objekt bez jeho vyznačení, nebo jste již velmi podobný objekt přidali dříve.



Obrázek 4: Zobrazení objektu v hlavním okně

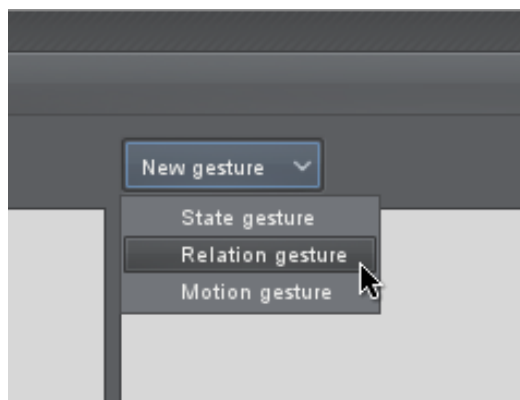
Pro úpravu objektu klikněte dvakrát na jeho zobrazení v hlavním okně. Tím otevřete stejný dialog jako při přidávání objektu a úprava objektu probíhá také stejně jako přidávání.

Jediné co se v dialogu objeví navíc je tlačítko *Delete*, kterým můžete objekt smazat. Pokud máte při odstraňování k objektu přidána nějaká gesta (viz dále), bude Vás aplikace varovat, že dojde i k jejich smazání.

4.3 Práce s gesty

Pro práci s gesty slouží prostřední část hlavního okna. Pro přidání nového gesta klikněte na tlačítko *New gesture*. Vyjede menu, kde si vybere jaké gesto chcete přidat. Jsou na výběr tři typy gest – stavové, vztahové a pohybové.

Začneme stavovým gestem. Dialog nového stavového gesta umožňuje nastavit podmínku, kterou musí splňovat vlastnost objektu.



Obrázek 5: Menu pro výběr typu gesta pro přidání