

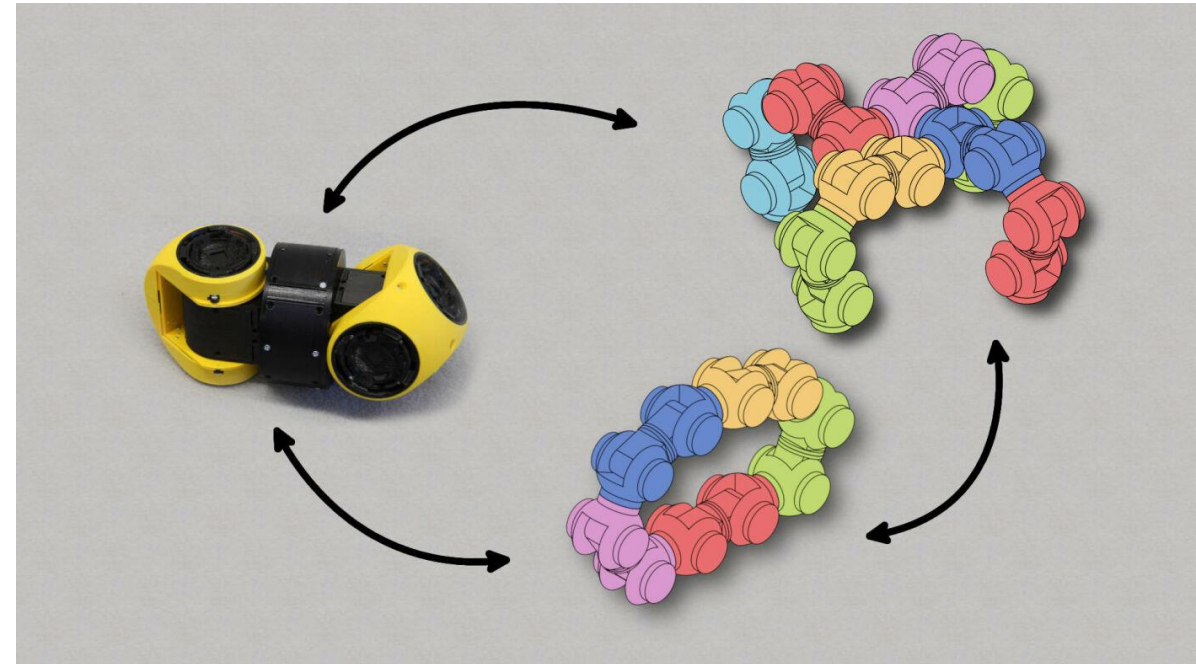
Behind the scenes of video shooting

Markéta Naušová



Platforma RoFI

- Modulární robotická platforma
- RoFIbot



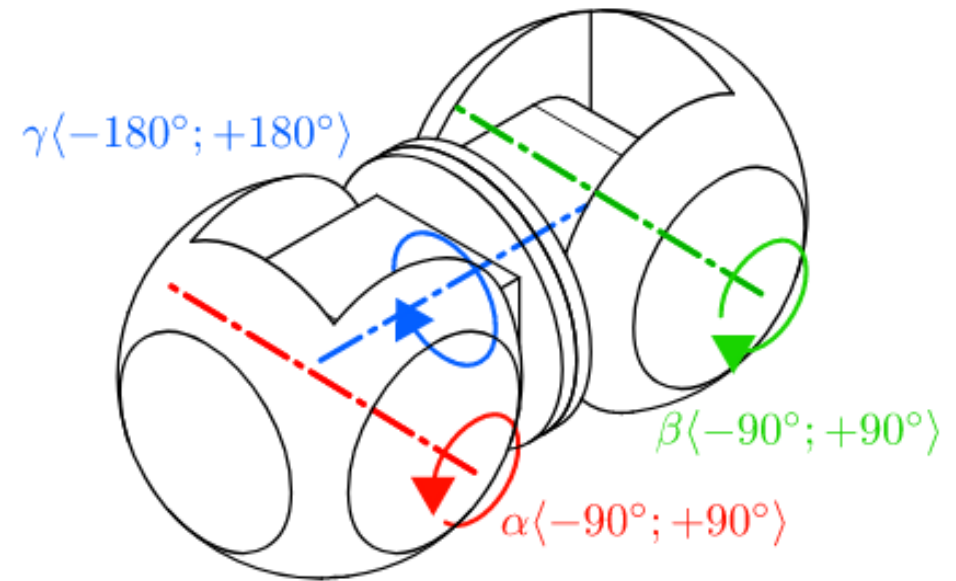
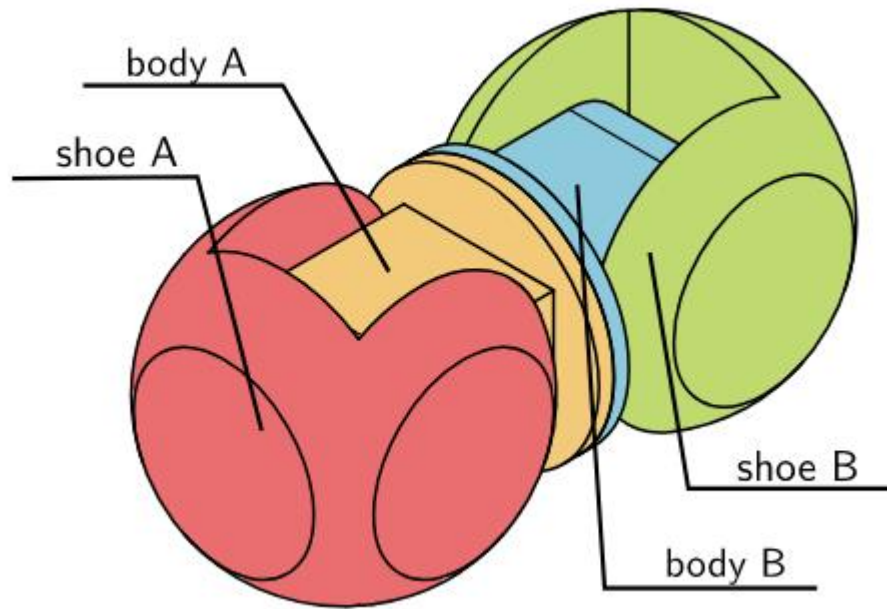
Motivace

- Omezená představivost
- RoFI Lego
- Simulátor
- Vizualizér



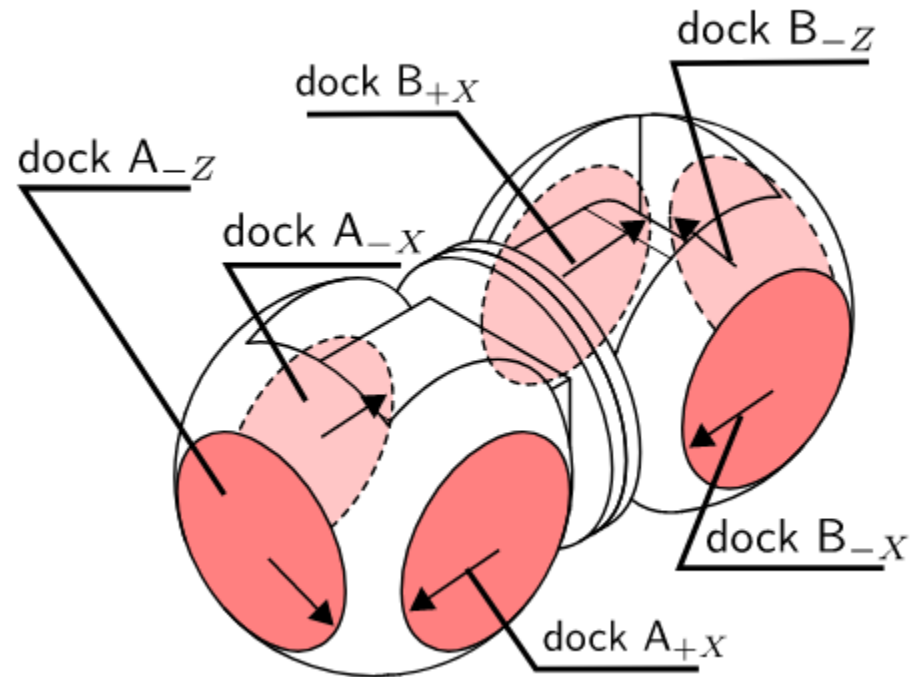
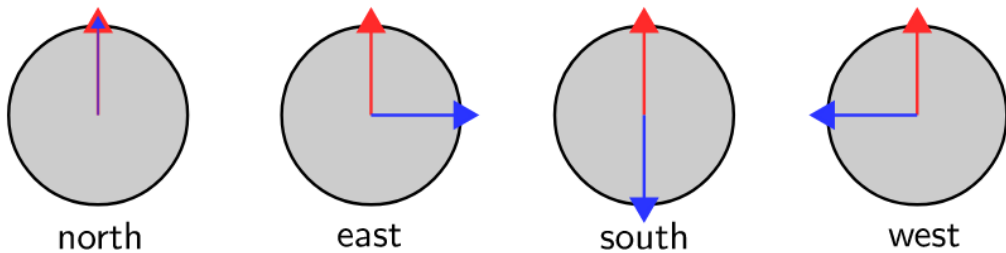
Univerzální modul

- 3 stupně volnosti



Spojení modulů

- 6 doků
- Genderless
- 4 orientace



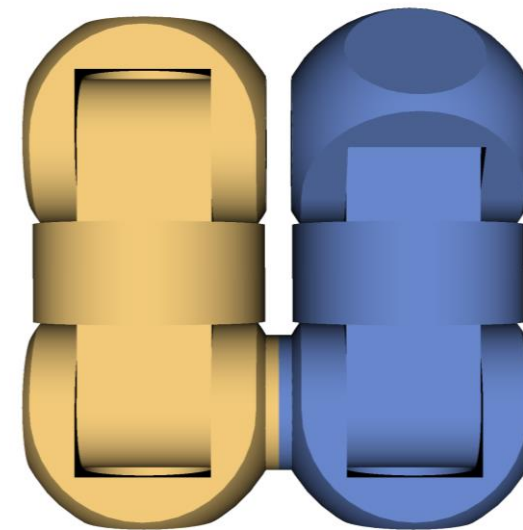
Konfigurace

- Tvar RoFibota
- Množina modulů a množina spojení (hran)
- $M(id, \alpha, \beta, \gamma)$
- $E(id1, side1, dock1, ori, dock2, side2, id2)$

Vstupní soubor

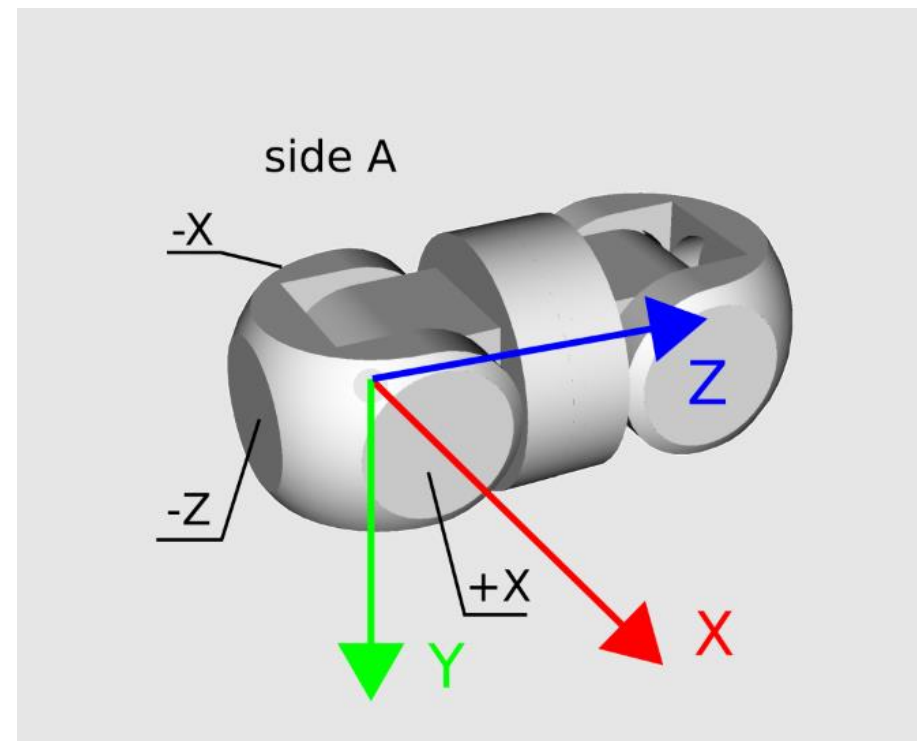
- Rekonfigurační algoritmy – výstup textový soubor
- Textový popis konfigurace nebo posloupnosti konfigurací

konfigurace	id	α	β	γ				
modul	C							
	M 1	0	0	0				
	M 4	0	45	0				
	E 1	A	+X	S	-X	A	4	
	hrana	id	strana	dok	ori	dok	strana	id



Vizualizační nástroj

- Původní nástroj:
 - Pouze zobrazení jedné konfigurace na obrazovku
 - C++, VTK
- Co chceme:
 - Různé typy výstupu, ukládání do souboru
 - Animace
 - Nastavení parametrů
- Omezení:
 - Vakuum
 - Pouze spojité konfigurace
 - Počátek ve středu strany A modulu s nejnižším id



Vykreslení jedné konfigurace

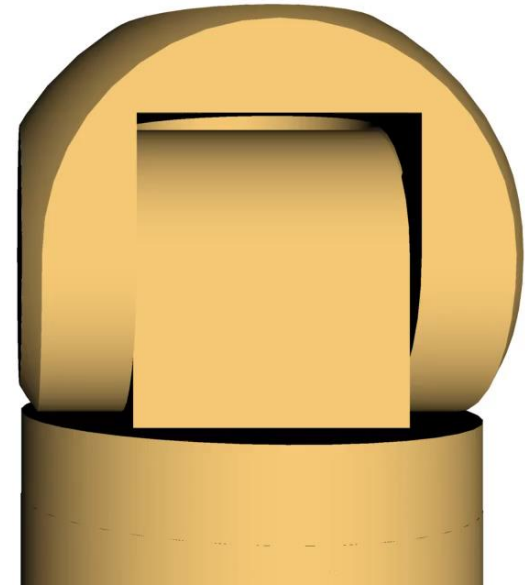
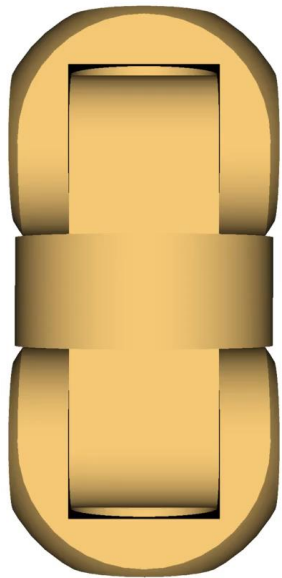
- Renderovací okno
- Vypočítání matic zobrazení
- Přidání částí konfigurace do okna
- Nastavení pohledu
- Vykreslení na obrazovku (3D) nebo uložení png

Checkpoint

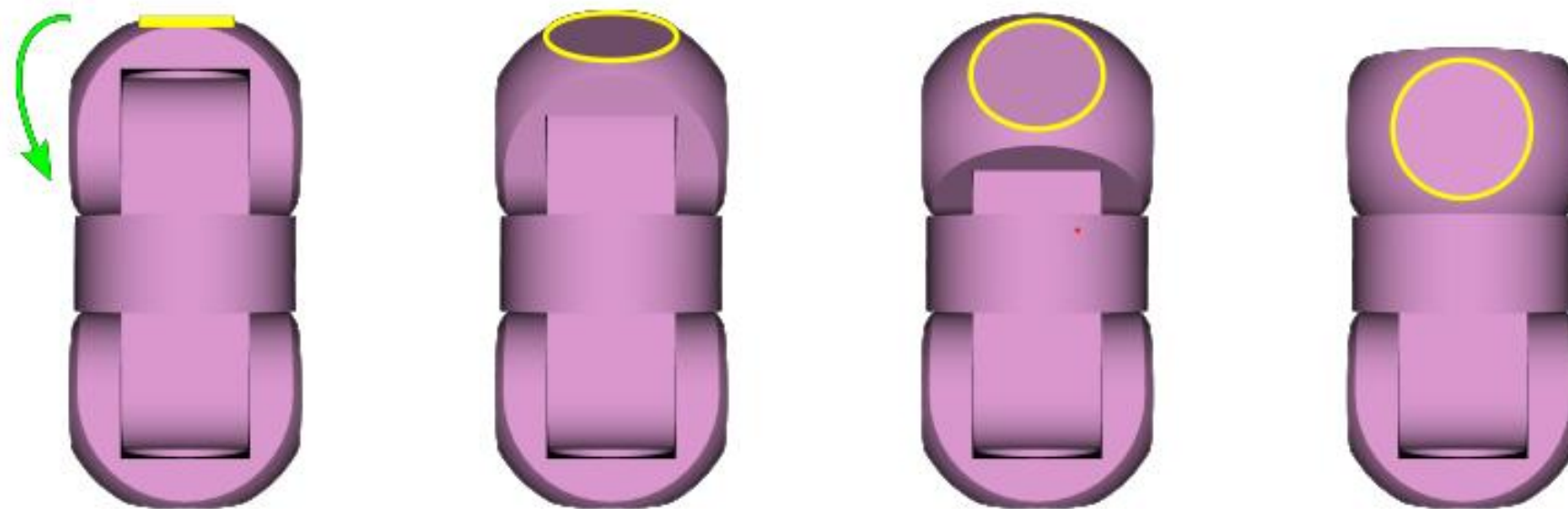
- Umíme:
 - Načíst textový popis konfigurace / posloupnosti konfigurací
 - Zobrazit konfigurace na obrazovku
 - Uložit png



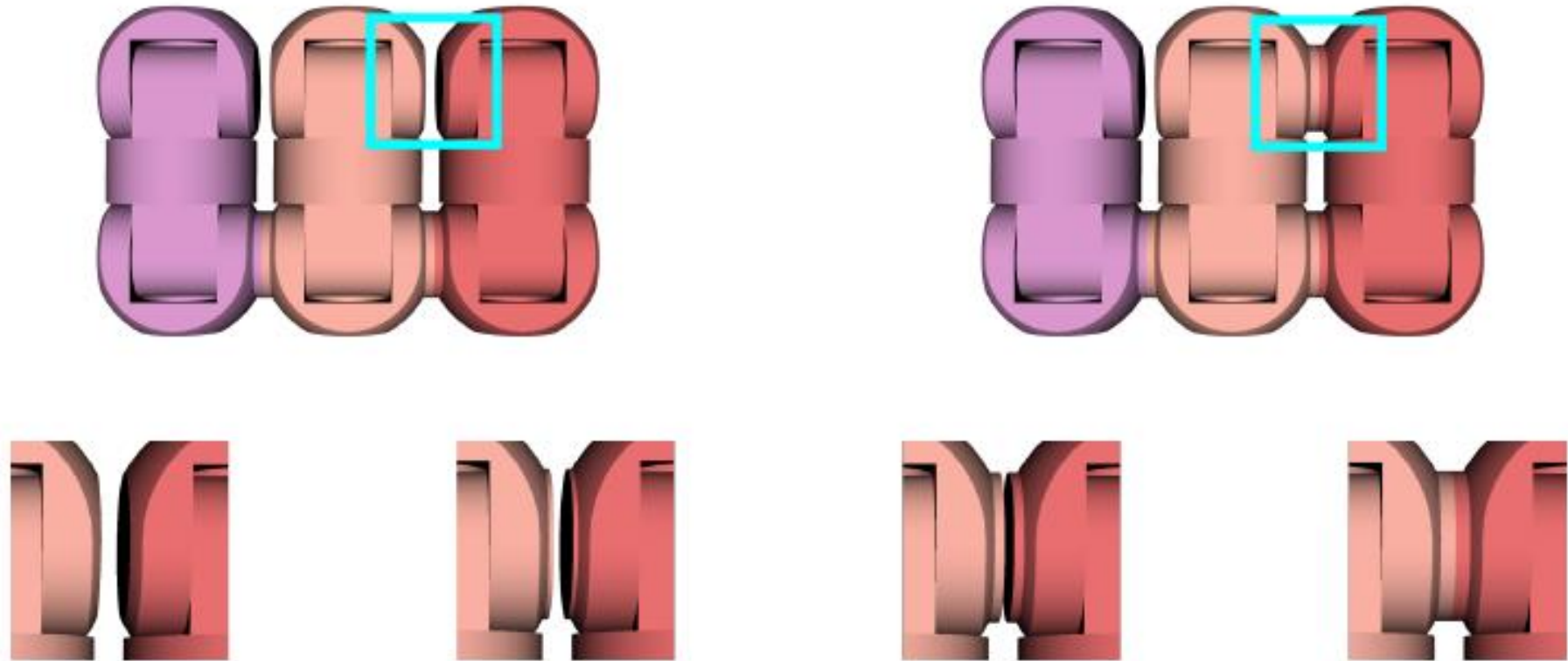
Chceme to rozhýbat



Zjemnění otáčení



Zjemnění přepojování



Generování mezikroků

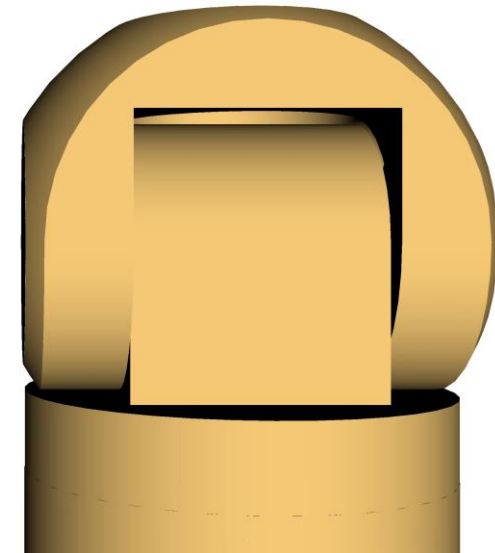
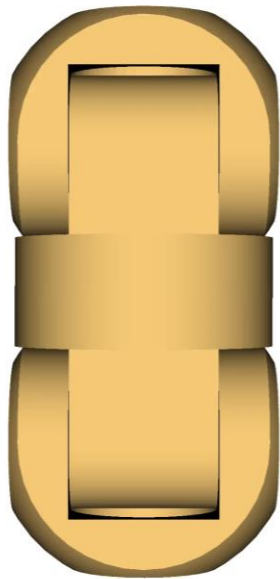
- Posloupnost konfigurací ze vstupního souboru
- Dvě po sobě jdoucí konfigurace – iniciální a cílová
- Dopočítání mezikonfigurací mezi iniciální a cílovou
 - Z parametrů od uživatele víme počet mezikonfigurací

- Neřeší nalezení cesty

Dvě možnosti

- Rovnoměrné rozprostření změn mezi iniciální a cílovou konfigurací
 - + Jednoduché
 - + Změna mezi každými dvěma konfiguracemi je stejná
 - Části se hýbou různě rychle
- Každá změna má daný počet kroků, ve kterých musí proběhnout
 - + Části se hýbou stejně rychle
 - Poslední krok může být menší
- Cílem je tvorba animací – menší poslední krok nevadí

Plynulý pohyb



Checkpoint

- Umíme:
 - Načíst textový popis konfigurace / posloupnosti konfigurací
 - Vygenerovat mezi ně další konfigurace – zjemnění
 - Uložit obrázky do png



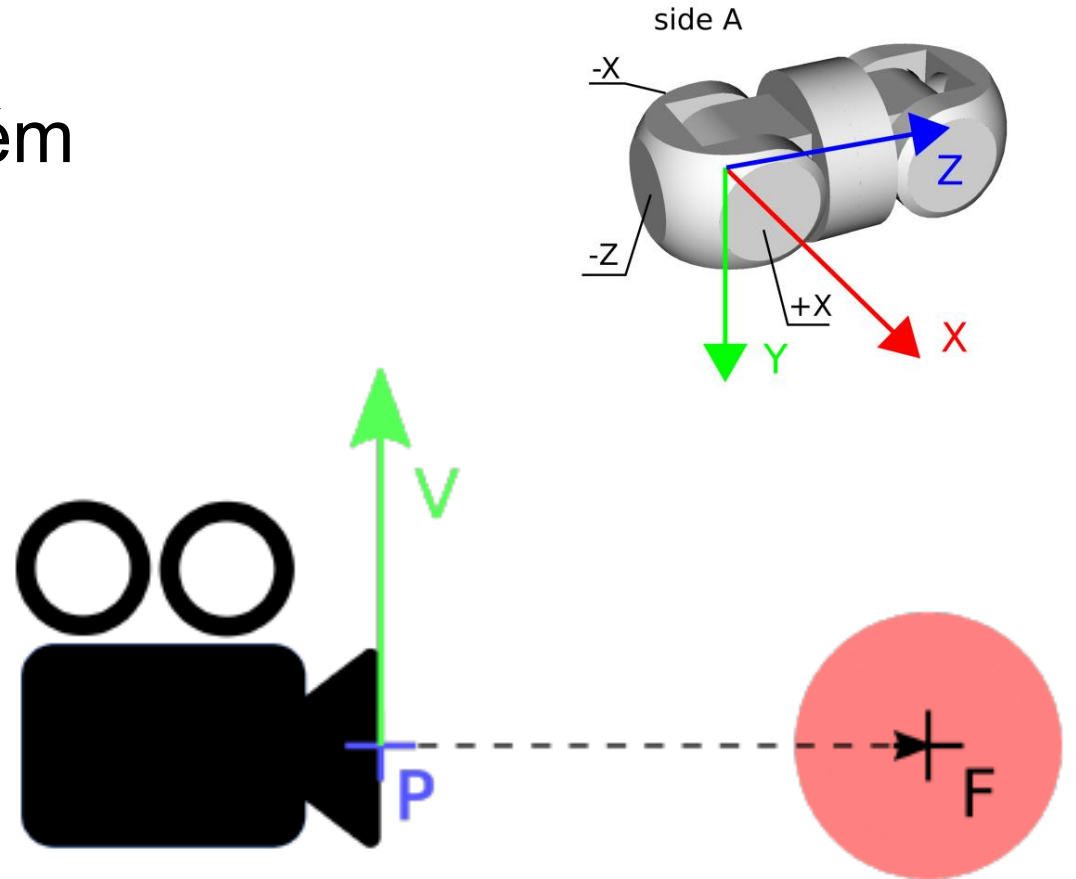
Kamera

- Možnost nastavení pohledu
- Vakuum, definovaný souřadný systém
- 3 parametry
 - Pozice kamery P
 - Ohnisko F
 - Vektor určující směr nahoru v

CP x y z

CF x y z

CV x y z



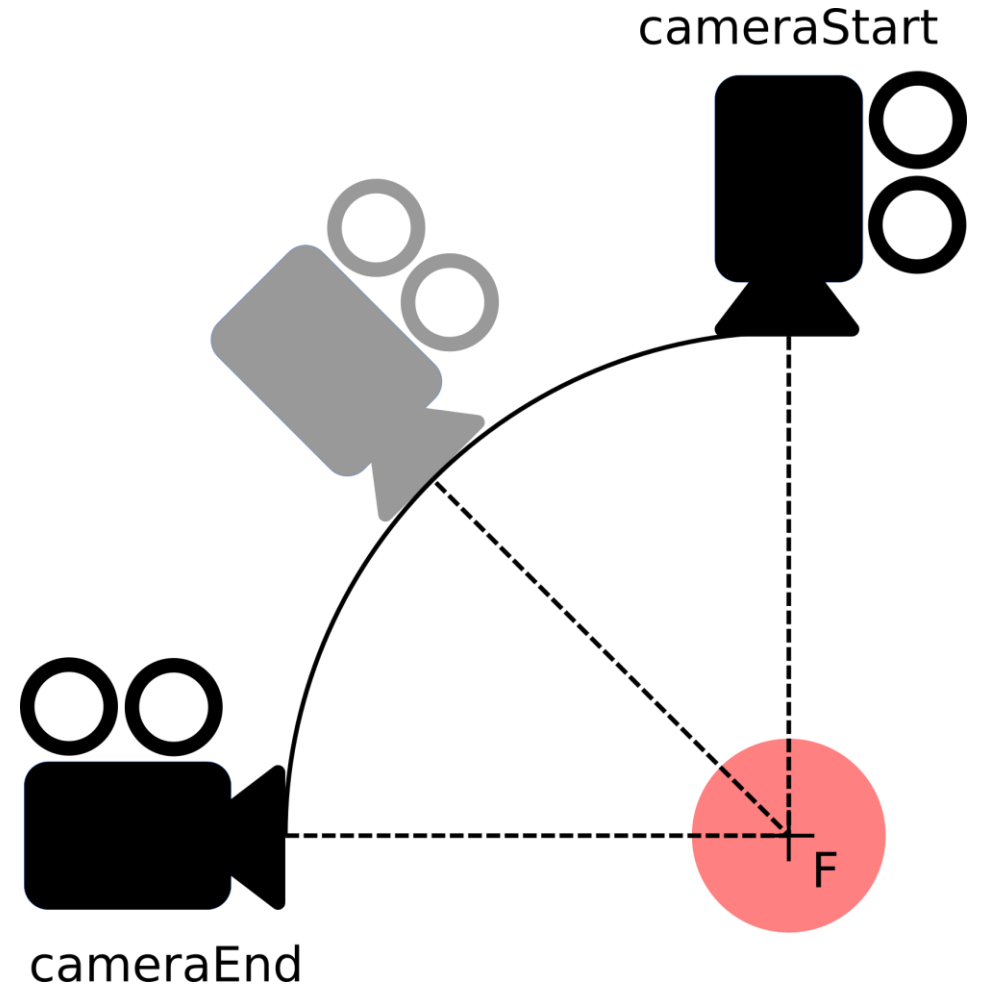
Pohyb kamery

- Parametry na začátku a na konci
- Kamera se v průběhu nepřibližuje

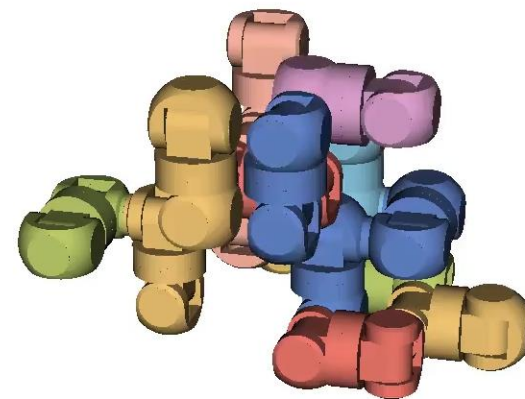
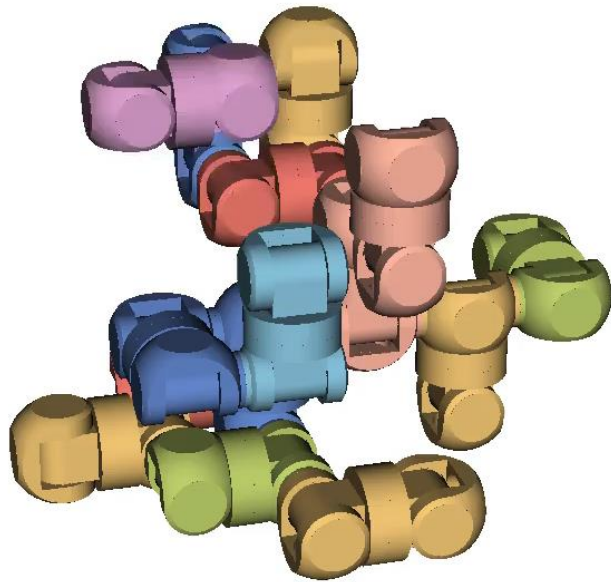
CPM x_s x_e y_s y_e z_s z_e

CFM x_s x_e y_s y_e z_s z_e

CVM x_s x_e y_s y_e z_s z_e



Pohyb kamery



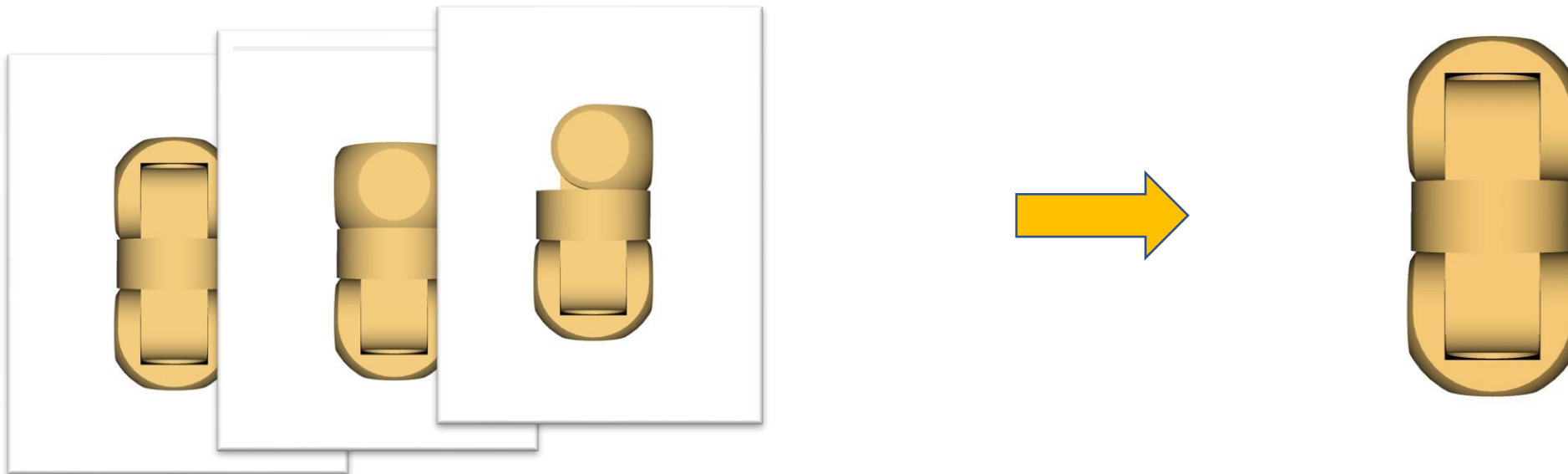
Checkpoint

- Umíme:
 - Nastavit parametry
 - Vygenerovat sadu obrázků



Slepení obrázků do videa

- Skript buildVideo.sh (rofi-vis-build-video)
- Cesta ke složce s obrázky, parametry
- ffmpeg – spojení obrázků do animace, aplikace filtrů



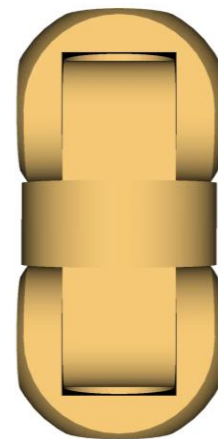
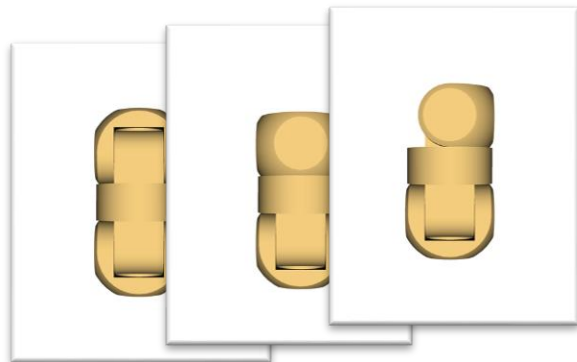
Všechno najednou

- Skript createAnimation.sh (rofi-vis-video)
- Soubor s textovým popisem konfigurací, parametry
- Vytvoří sadu obrázků (rofi-vis)
- Spojí obrázky do animace (rofi-vis-build-video)

```
C
M 1 0 0 0

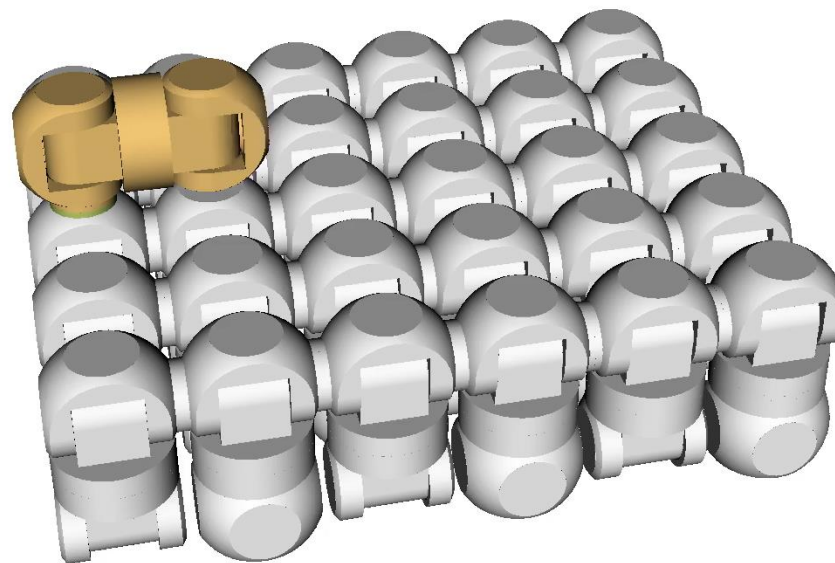
C
M 1 0 90 0

C
M 1 0 90 90
```



Ukázka

- Na vstupu 85 konfigurací,
6061 řádků
- Na výstupu cca 972
obrázků



THE ROV
PLATFORM

Shrnutí

- Načíst konfigurační soubor
- Zobrazit 3D model konfigurace
- Uložit obrázky
- Vygenerovat další konfigurace pro jemnější pohyb
- Nastavit pohled pomocí kamery
- Spojit obrázky do animace

