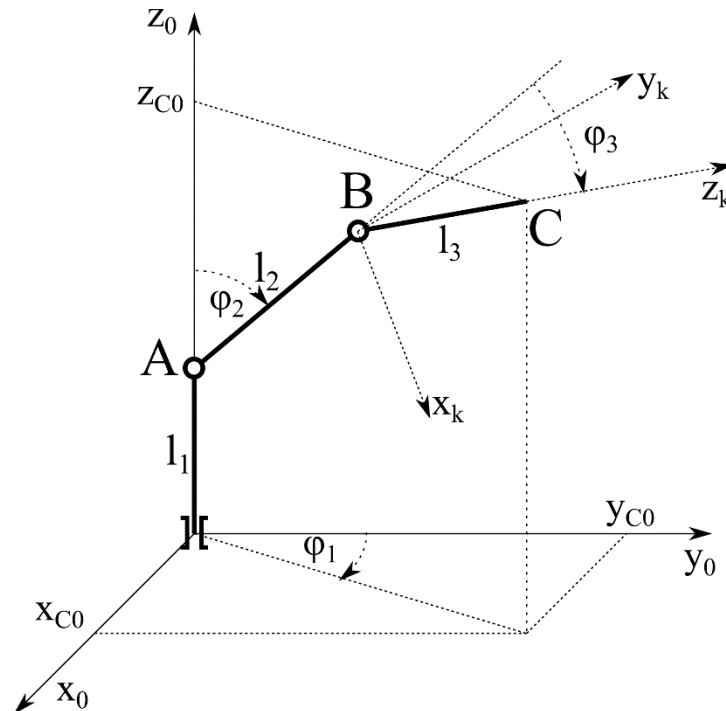


## Vizualizácia priamej kinematickej úlohy

**Zadanie:** Navrhните a realizujte vizualizáciu robotického ramena uvedeného na obr. 1. Na tomto type zadania by ste si mali precvičiť implementáciu homogénnych transformácií a zafixovať tak preberané učivo Priamej kinematickej úlohy trojramenného manipulátora typu RRR. Všetko potrebné bolo odvodené na cvičeniach.



Obr. 1 Robotické rameno typu RRR

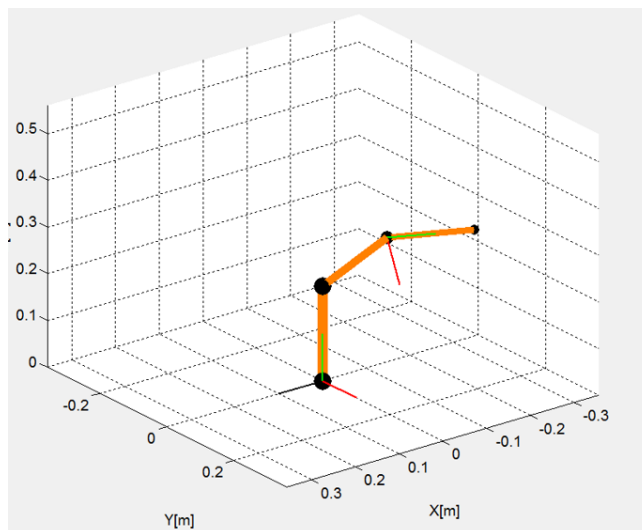
### Parametre manipulátora:

$l_1=203[\text{mm}]$ ,  $l_2=178[\text{mm}]$ ,  $l_3=178[\text{mm}]$ ,  $\varphi_1=\langle -90^\circ, 90^\circ \rangle$ ,  $\varphi_2=\langle -55^\circ, 125^\circ \rangle$ ,  $\varphi_3=\langle 0^\circ, 150^\circ \rangle$

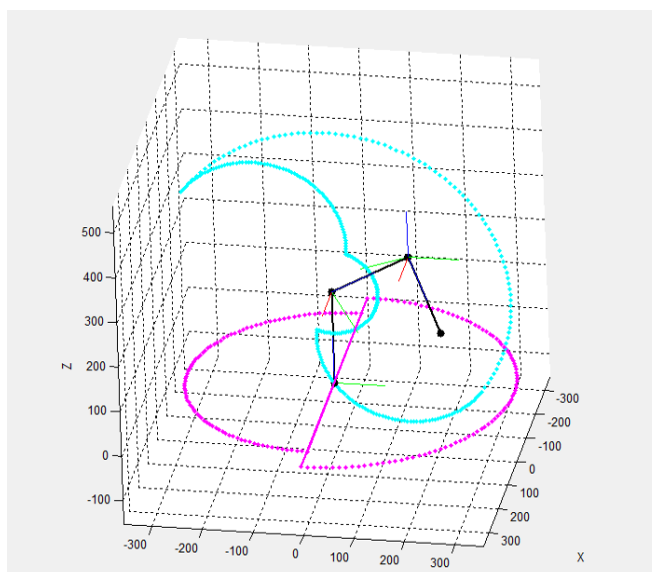
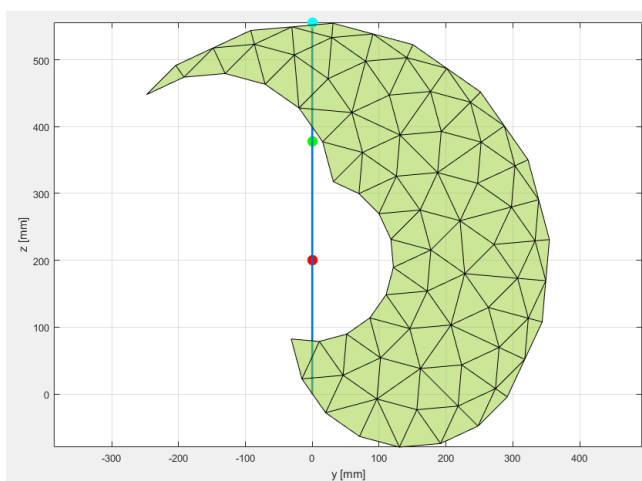
V rámci riešenia zadania sa zamerajte na nasledovné úlohy:

1. Vykreslenie manipulátora v 3D priestore v zvolenej konfigurácii (vyskúšajte rôzne hodnoty uhlov  $\varphi$  (obr. 2).
2. Vykreslenie jednotlivých pomocných súradných systémov 0-k (x-červenou farbou, y-zelenou, z-modrou)(obr. 2).
3. Vykreslenie pracovného priestoru daného manipulátora v básovej rovine manipulátora (t.j rovina tvorená bodmi A,B,C), tiež aj v rovine  $X_0Y_0$ , a môžete vykresliť aj 3D bublinu, avšak obmedzte počet vykresľovaných bodov). (obr. 2, obr. 3)

**Ukážky veľmi pekných vizualizácií (zasa to netreba preháňať, nie sme umelci, ale technici!):**



Obr. 2 Vizualizácia robotického ramena



Obr. 3 Vykreslenie pracovného priestoru v dvoch rezoch

**Pokyny k riešeniu zadania:**

Riešenie zadania bude v PDF súbore a má obsahovať:

- titulnú stranu
- zadanie (stačí screenshot 1.strany tohto dokumentu)
- rozbor úlohy (stačí vysvetliť vlastnými slovami, postup, poznámky z cvičení)
- pre numerické riešenie budú použité homogénne transformačné matice
- návrh a implementácia riešenia v ľubovoľnom simulačnom/programovom prostredí, skript s nejakým grafickým výstupom
- zhodnotenie návrhu a realizácie, ukážky vizualizácie pracovného priestoru v rovine tvorenej bodmi A,B,C, tiež aj v rovine  $X_0, Y_0$
- **váš kód nakopírujete na koniec dokumentu, a tiež ho okomentujete**
- jednoduchý návod na kompiláciu a spustenie vášho kódu
- zoznam použitej literatúry, odkazy na stránky, užitočné odkazy odkiaľ ste sa inšpirovali pri písaní kódu
- dokument spracovať na vysokej technickej úrovni - čitateľné grafy, čitateľné obrázky, odvolávky z textu na vzťahy/vzorce/obrázky, formátovaný dokument. Dokument by mal byť čitateľný aj po vytlačení.
- Ak sa prosím stotožňujete s nasledujúcou formulou, tak ju prosím vložte aj na záver vypracovaného dokumentu: „Zadanie som vypracoval sám. Čestne prehlasujem, že som ho neskopíroval a nikomu inému neposkytol. Nech mi je Isaac Asimov svedkom.“

**Pokyny k odovzdaniu zadania:**

Vypracované zadanie vkladáte do: AIS/Robotika/Miesta odovzdania

Odovzdávate iba protokol vo formáte **„zad1-Priezvisko.PDF“** (bez diakritiky). Zadanie odovzdávate iba elektronicky.

Termín odovzdania: 26.3.2023, 23:59

Každý deň omeškania: -20%

Max. počet získaných bodov za zadanie je: 10b

Na zadaní pracujete **samostatne.**

V Bratislave, 11.3.2023