

Ústav matematiky a statistiky
Přírodovědecká fakulta
Masarykova univerzita

Praktikum z analýzy tvaru

Zadání příkladů a některá řešení

Stanislav Katina

katina@math.muni.cz

Do češtiny přeložila Zdeňka Geršlová

12. března 2019

Příklad 1 (Euklidovské vzdálenosti a úhly) Viz předchozí cvičení

Příklad 2 (Euklidovské vzdálenosti a úhly) Viz předchozí cvičení

Příklad 3 (PSC a PMS) Viz předchozí cvičení

Příklad 4 (PSC a PMS) Viz předchozí cvičení

Příklad 5 (PSC, PMS a wireframe) Mějme data `data-3d-skull-xyz.txt`.

(1) Transformujte souřadnice z datové tabulky do objektu matice a potom pole. Pojmenujte řádky pole zkratkami názvů landmarků. Vypočítejte počet landmarků a počet jedinců.

(2) Vypočítejte Procrustovské tvarové souřadnice (PSC), Procrustův průměrný tvar (PMS), PMS pro muže a ženy.

(3) Nakreslete PSC do 3D okna; použijte knihovnu `rgl` a funkce `open3d()`, `rgl.viewpoint(theta = 0, phi = 0, fov=30, zoom=0.7)`, `bg3d("white")`, `par3d(windowRect=c(100,100,600, 600))` a `spheres3d()`.

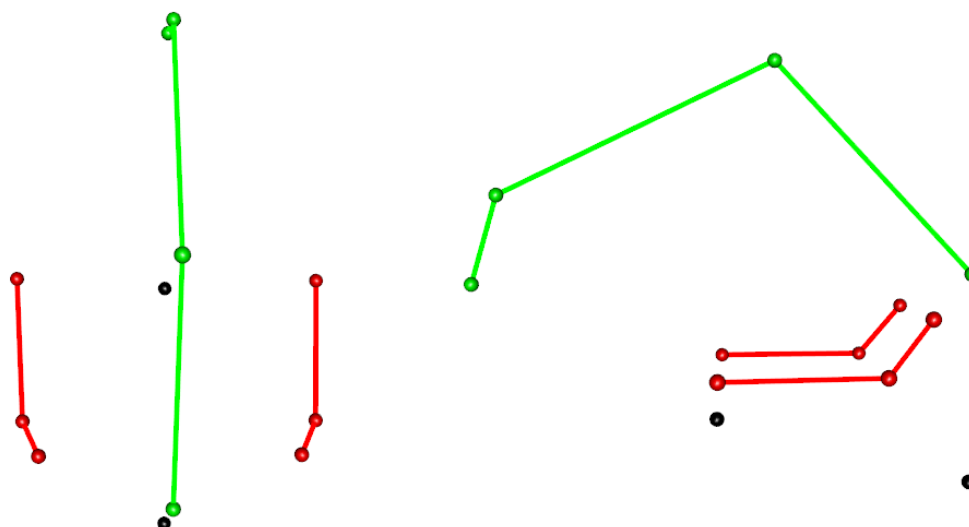
(4) Nakreslete PMS do 3D okna s popisem zkratky landmarku pomocí funkce `text3d()`.



Obrázek 1: PSC a PMS pro data `data-3d-skull-xyz.txt` (vertikální pohled)

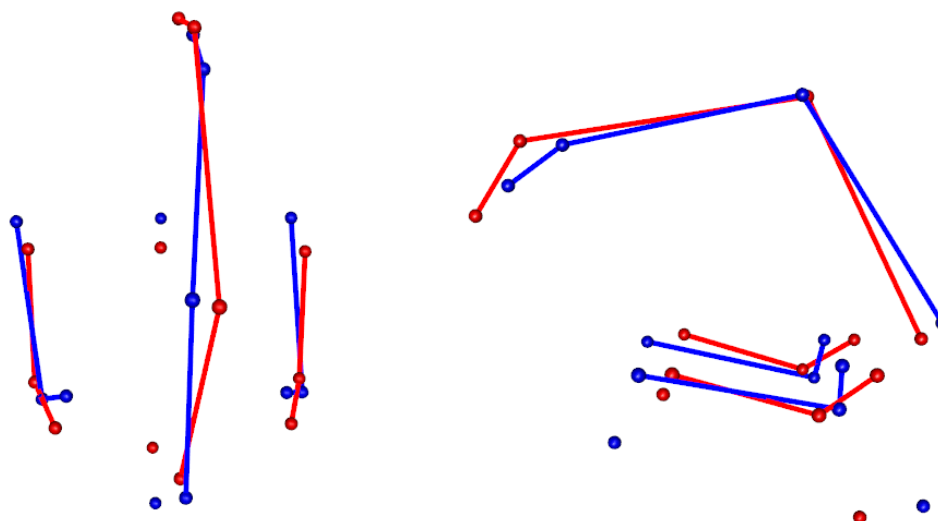
(5) Nakreslete PMS do 3D okna a dokreslete do obrázku wireframe definovanou takto:

- mid-sagitální křivka – `g`, `b`, `l`, `op` (zelená barva)
- křivka vlevo a vpravo – `fmoL`, `juL`, `poL` a `fmoR`, `juR`, `poR` (červená barva)
- landmarky báze lebky dokreslete černou barvou



Obrázek 2: PMS a *wireframe* pro data data-3d-skull-xyz.txt (vertikální pohled vlevo a laterální pohled vpravo)

(6) Zvětšíte rozdíl mezi muži a ženami $10\times$ tak, že PMS pro ženy ponecháte a PMS mužů transformujete tak, že k němu připočítáte $10\times$ rozdíl mezi PMS mužů a žen. Vykreslete takto upravené PMS pro muže a PMS pro ženy stejným způsobem jako v bodě (5), odlište muže a ženy barevně.



Obrázek 3: PMS žen (červenou) a mužů (modrou) a *wireframe* pro data data-3d-skull-xyz.txt (vertikální pohled vlevo a laterální pohled vpravo)