

Geometrické posouzení 1D kružnice – 6



Bohumír Tichánek

Obvod a obsah 1D kružnice posoudím geometricky. Náš prostor je trojrozměrný, ale zrakem jej vnímáme dvojrozměrně. To může ovlivnit správnost výsledku v 1D prostoru, nám vzdáleném. Ve prospěch posouzení 1D zvolím nejprve převod z 3D do 2D a až pak z 2D do 1D. Promítnu kouli do 2D prostoru a pak promítnu kružnici do 1D prostoru. Zkousím obhajovat alternativní názor na 1D kružnici. <http://www.tichanek.cz/gp4/dukaz-1D-kruznice-Lissajous.html>

* * *

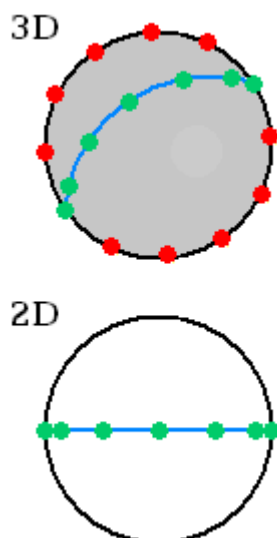
OBSAH

1. Promítání 3D – 2D
2. Promítání 2D – 1D
3. Závěr

* * *

1. Promítání 3D – 2D

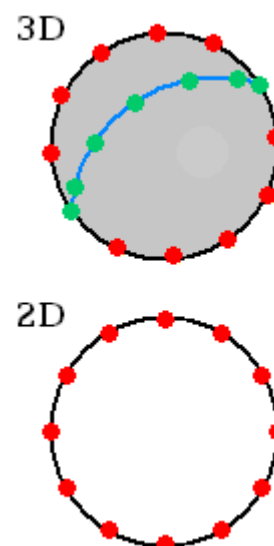
Zelená kružnice, nakreslená na šedé kouli, má obvod rozdělený na 12 stejně dlouhých dílů (obr. 1). Další kružnicí je geodetika **červené** barvy. Rovněž její obvod má 12 rovnoměrně rozdělených bodů.



Promítnutím 3D koule do 2D roviny může vzniknout obraz, ve kterém je původní **zelená** kružnice zobrazena úsečkou (obr. 1 - dole). Dole je v jiném směru pohledu než na horním obrázku. Body původně rozdělovaly kružnici na povrchu koule na rovnoměrné úseky. Ale promítnutí na 2D povrch vytvoří úsečku, jež má převzaté body rozložené nelineárně.

Uživatel 3D prostoru by chyboval, kdyby při pohledu na zelenou úsečku přisoudil vzniklé kružnici obvod např. $2 \cdot d$ a nikoliv $\pi \cdot d$. Křivost 2D kružnice, v tomto pohledu, je vyjádřena nelineárním rozložením bodů.

Obr. 1. Nahoře je koule, dole je promítnutá do 2D prostoru



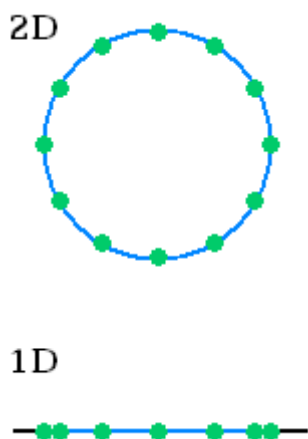
Zde, v 2D, uživatele chrání od omylu dva rozměry prostoru

(obr. 2). Zelená kružnice, převedená z 3D do 2D, sice byla deformovaná v úsečku (obr. 1), ale červená kružnice promítnutá v jiném směru pohledu zůstává tvarem opět kružnicí.

Nevznikl problém s určením obvodu $O = \pi \cdot d$.

Obr. 2. Po promítnutí koule z 3D na plochu 2D opět lze nalézt kružnici

2. Promítání 2D – 1D



Dále promítnu 2D kružnici do 1D prostoru a posoudím vzniklou 1D kružnici (obr. 3). Nevznikne takové zakřivení - tedy ohnutí - které posuzujeme v prostorech s více rozměry.

Jednorozměrný prostor zdánlivě získal úsečku, avšak body, vyznačené na promítnuté kružnici, jsou na ní rozmístěné nelineárně. Tím se promítnutá 1D kružnice odlohuje od spojitě úsečky. Nelinearitu lze zhodnotit jako 1D zakřivení.

Kružnici Euklidova prostoru máme za spojitou. Náš svět však vysvětlují s body diskrétními; my v něm vnímáme jejich přepočet dle perspektivy. Vyznačené body, svým nelineárním promítnutím, perspektivu pouze připomínají.

Obr. 3. Kružnice promítnutá do 1D prostoru

3. Závěr

Užívané vyjádření obsahu 1D kružnice mám za zjednodušené. Euklidově 1D prostoru uvažují [iracionální obsah](#) 1D kružnice, což promítnutá nelinearita nevyklučuje.

