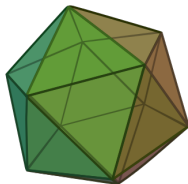
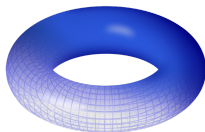


Telpas un topoloģija

Mazā Matemātikas Universitāte

2020. gada 7. novembris

Jānis Lazovskis
LU Matemātikas nodaļa



Slaidi pieejami: jlazovskis.com/talks

1. Kas ir telpa?
 - ▶ Fundamentālas telpas
 - ▶ Kā veidot jaunas telpas
2. Kas ir topoloģija?
 - ▶ Kā salīdzināt telpas
 - ▶ Telpu nemainīgās īpašības
3. Topoloģiski uzdevumi

Kas ir topoloģiska telpa?

Piemēri:



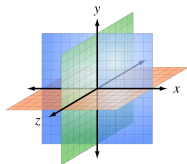
lode



Mēbiusa lente



mezgls



Eiklida telpa

Kas visiem kopīgs?

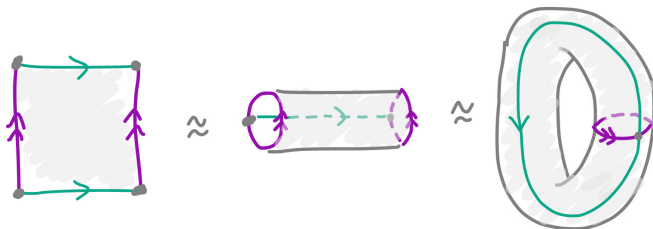
- ▶ Aprēķināms **dimensiju**, jeb **iespējamo virzienu** daudzums
- ▶ Aprēķināms **attālums** starp diviem punktiem

Topoloģiska telpa ir

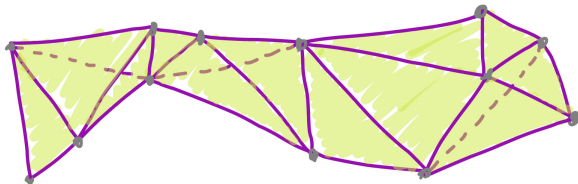
1. punktu apkopojums (jeb *kopa*) un
2. jēdziens par to, cik tuvu punkti ir viens otram

Kā definēt telpas

Telpu var definēt **salīmējot** malas veinkāršākai telpai:

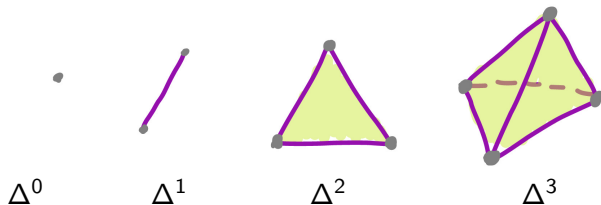


Telpu var definēt **savienojot** atsevišķus punktus:

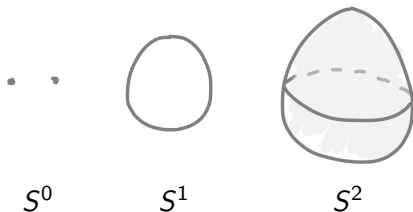


Fundamentālas telpas

Katrā dimensijā ir viens unikāls **simplekss**:



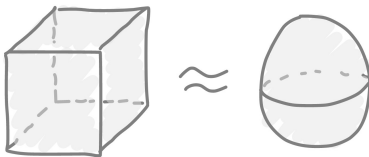
Katrā dimensijā ir viena unikāla **sfēra**:



$$(x_0, x_1, \dots, x_n) \text{ tā lai } x_0^2 + x_1^2 + \dots + x_n^2 = 1$$

Kas ir topoloģija?

Topoloģija ievēro mazāk starpību nekā **ģeometrija**.



kubs

lode

Ja iespējams “gludi”, jeb “nepātraukti” pārveidot vienu telpu otrā, telpas ir vienādas. Citos vārdos, ir **homotopija** starp telpām.

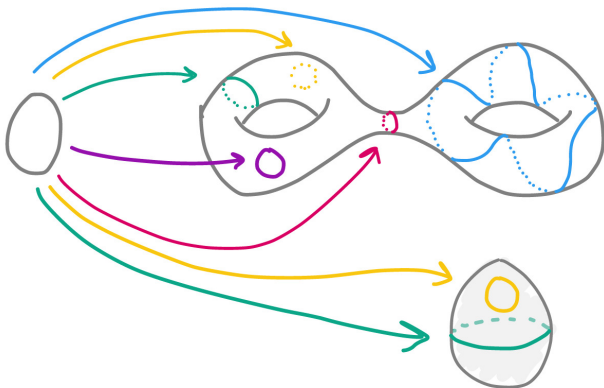


krūze ar osiņu

tors

Topoloģija salīdzina telpas

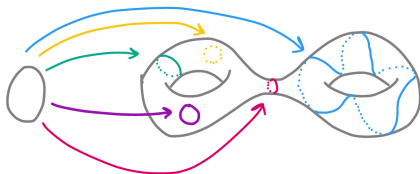
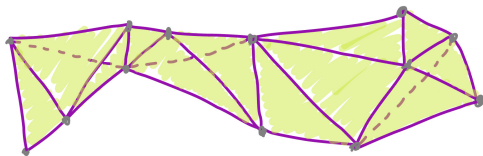
Apli S^1 var atrast dubultā torā T^2 dažādās vietās:



Uz lodes virsmas S^2 visi apli ir vienādi, tāpēc $T^2 \not\approx S^2$.

Avoti topoloģijai.

1. Hatcher, Allen. *Algebraic Topology*, 2009.
 2. Prasolov, Vladimir. *Intuitive Topology*, 2005.
 3. Sossinsky, Alexei. *Topology 1*, 2007.
-



≈



≈

