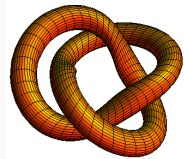
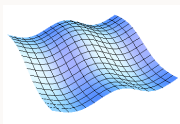
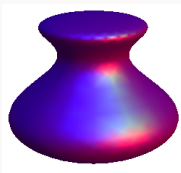
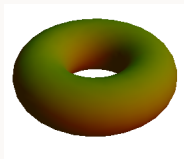
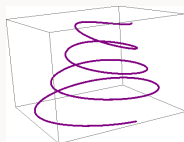
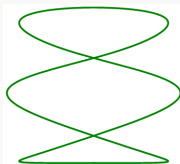
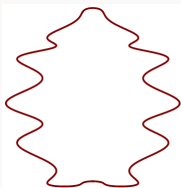
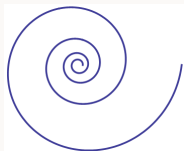


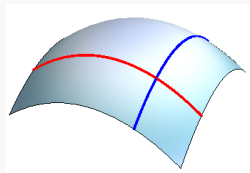
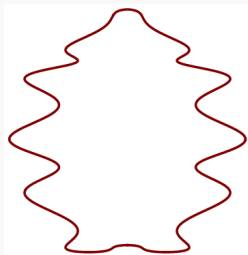
Diferenciálna geometria

Geometria + diferenciálny počet



Meranie

- Dĺžky
- Plochy
- Objemy
- Uhly



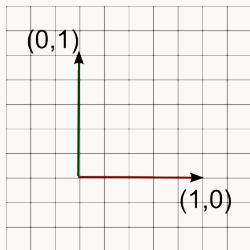
Typické úlohy diferenciálnej geometrie

Výstavby diferenciálnej geometrie

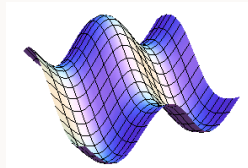
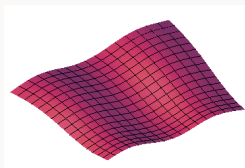
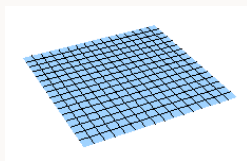
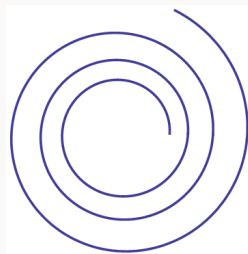
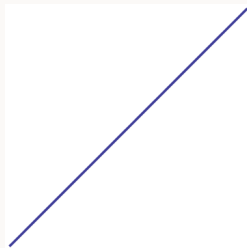
- **Klasická** – všetky skúmané útvary sú umiestnené v euklidovskom priestore
- **Moderná** – objekty nie sú automaticky umiestnené v nejakom vonkajšom priestore

Spôsob merania

- Klasická DG – meriame štandardne euklidovsky
- Moderná DG – spôsob merania si zvolíme (v rámci istých pravidiel)

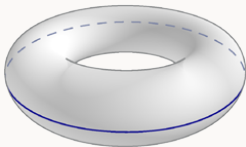
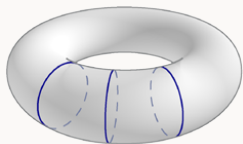
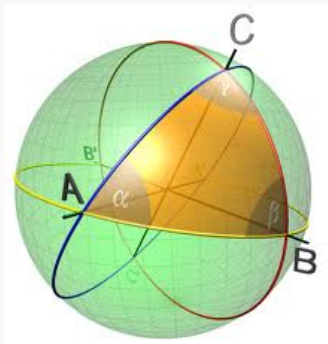


Krivost' kriviek, povrchov...



Typické úlohy diferenciálnej geometrie

Hľadanie najkratšej cesty medzi dvomi bodmi – geodetiky

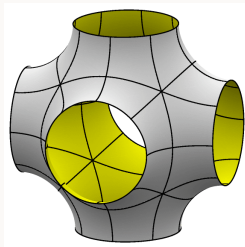
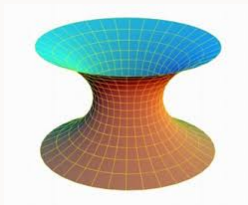
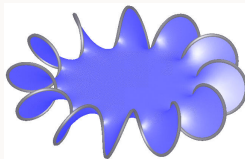
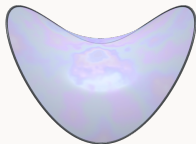


Izoperimetrická nerovnosť

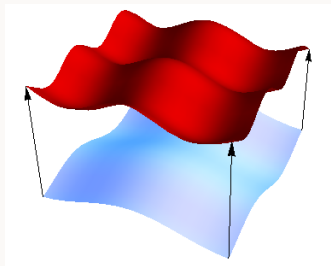
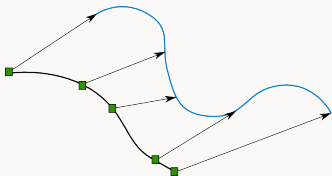
Ktorá krivka s danou dĺžkou L ohraničuje oblasť s najväčším plošným obsahom?



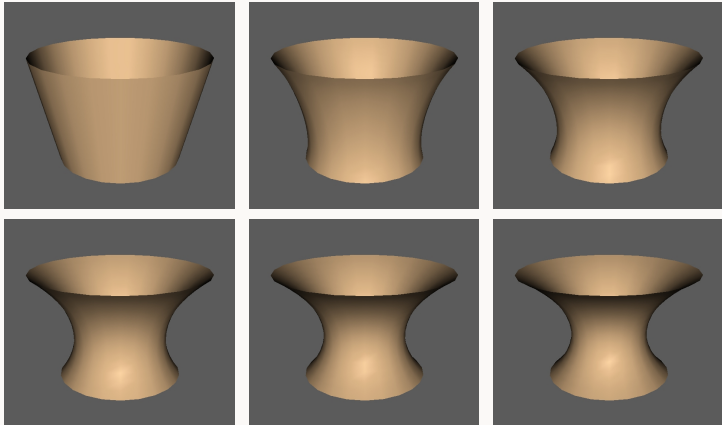
Hľadanie minimálnej plochy pre zadanú okrajovú krivku



Zobrazenia kriviek, povrchov...

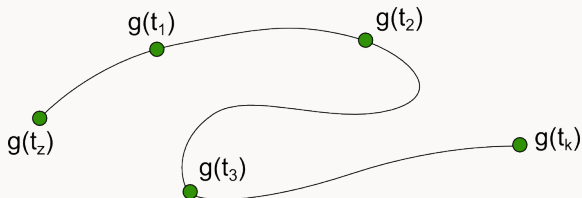


Evolúcia kriviek, plôch...



Čo je krivka?

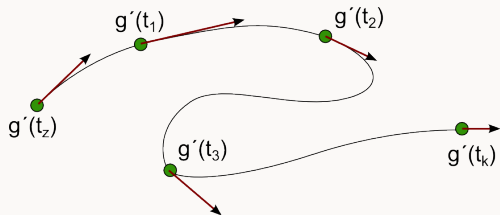
Parametrická krivka je zobrazenie $g: \langle t_z, t_k \rangle \rightarrow \mathbb{R}^n$.



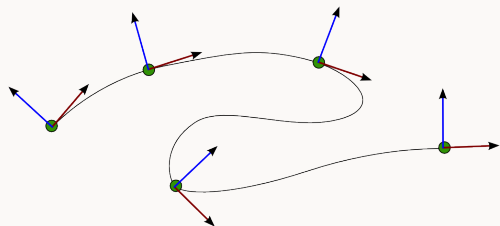
Geometrická krivka je obraz zobrazenia g – podmnožina \mathbb{R}^n .

Dotykový a normálový vektor krivky

Rýchlosť pohybu po krivke predstavuje vektor g' .

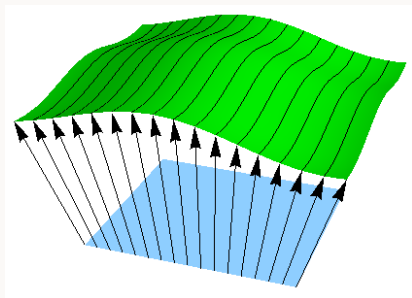


Dôležitú úlohu má jednotkový dotykový a normálový vektor.



Čo je povrch?

Parametrický povrch je zobrazenie $S: \langle a, b \rangle \times \langle c, d \rangle \rightarrow \mathbb{R}^n$.

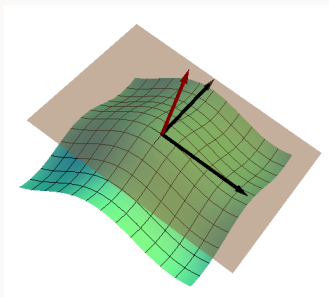


Geometrický povrch je obraz zobrazenia S – podmnožina \mathbb{R}^n .

Dotykový priestor povrchu

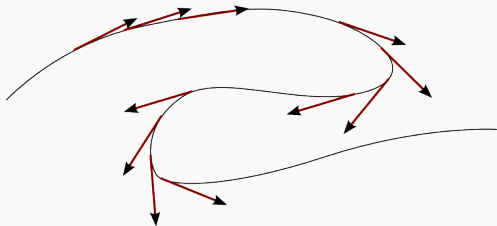
Dotykový priestor povrchu je rovina so smerovými vektormi $\frac{\partial S}{\partial u}$, $\frac{\partial S}{\partial v}$.
Štandardná jednotková normála je vektor

$$\frac{\frac{\partial S}{\partial u} \times \frac{\partial S}{\partial v}}{\left\| \frac{\partial S}{\partial u} \right\| \left\| \frac{\partial S}{\partial v} \right\|}$$



Krivosť krivky sa definuje ako veľkosť zmeny jednotkového dotykového vektora T ,

$$\kappa = \|T'\|.$$

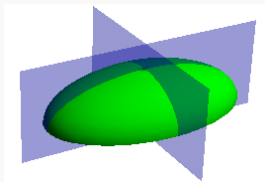


Znamienková krivosť zohľadňuje aj smer rotácie dotykového vektora,

$$\kappa_s = T' \cdot N.$$

Stredná krivosť povrchu

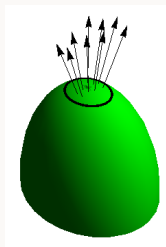
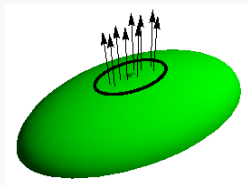
Definícia (interpretácia) strednej krivosti



$$H = \kappa_{max} + \kappa_{min}$$

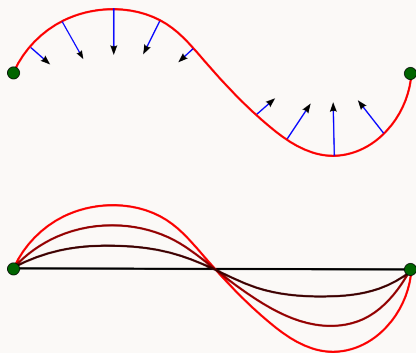
Variácia plochy

$$- \int_U H d\mu = \partial_t (\mu(U))$$



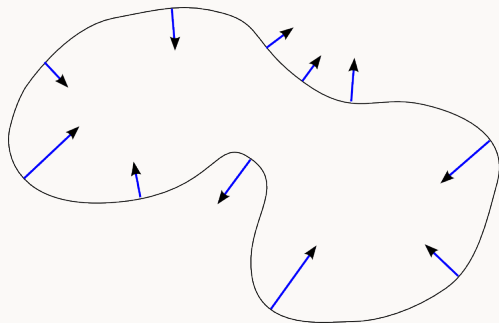
Vývoj krivky riadený znamienkovou krivosťou

$$\partial_t g = \kappa_s N$$



Evolúcia riadená krivosťou

$$\partial_t g = \kappa_s N$$



Evolúcia riadená krivosťou



Vývoj plochy riadený strednou krivosťou

$$\partial_t S = HN$$

