

Inženjerska grafika geometrijskih oblika

(4. predavanje, tema 3)

Prva godina studija
Mašinskog fakulteta u Nišu

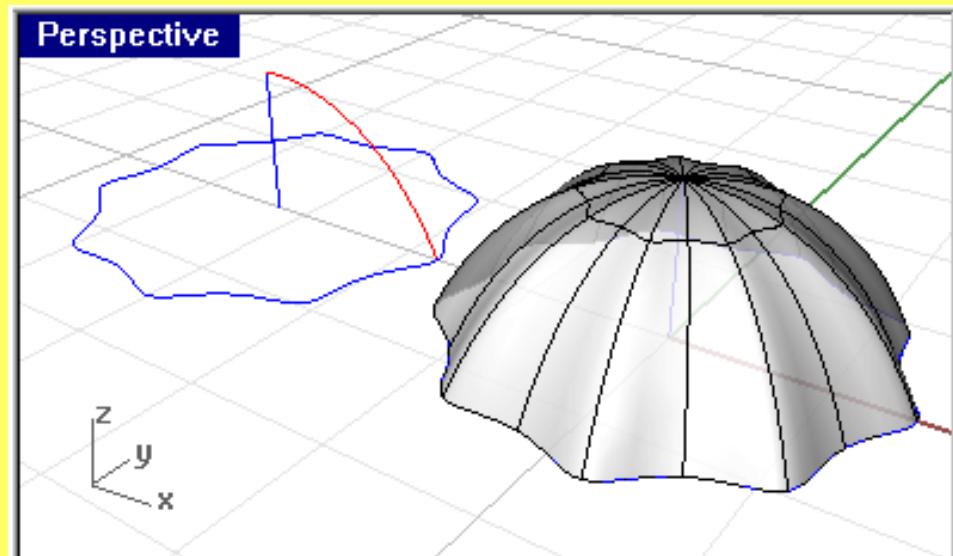
Predavač:

Dr Predrag Rajković

SPECIJALNI OBJEKTI I DEFORMACIJE

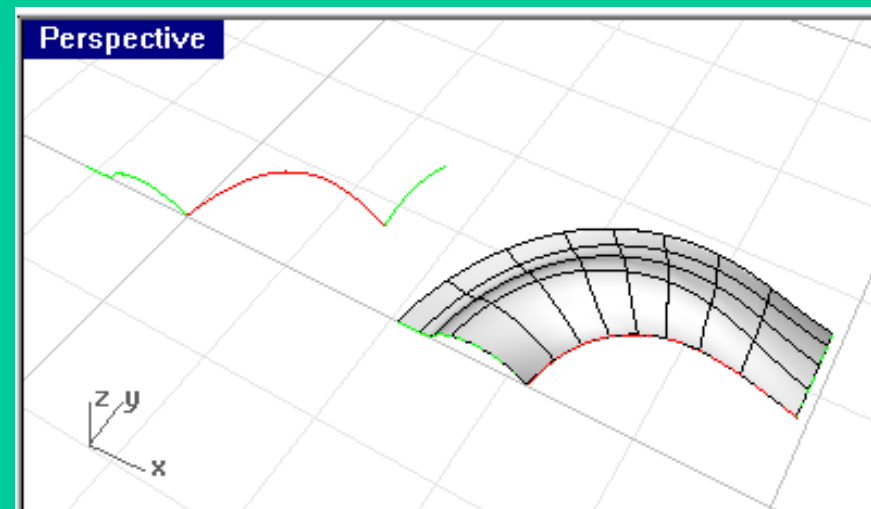
PRUŽNO-ROTACIONE POVRŠI (RAIL-REVOLVE)

- Opcija Rail-Revolve crta površ obrtanjem profilne krive duž pružne krive.
- Crvena kriva je profilna kriva
- Plava kriva je pružna kriva
- Osa rotacije je plava duž



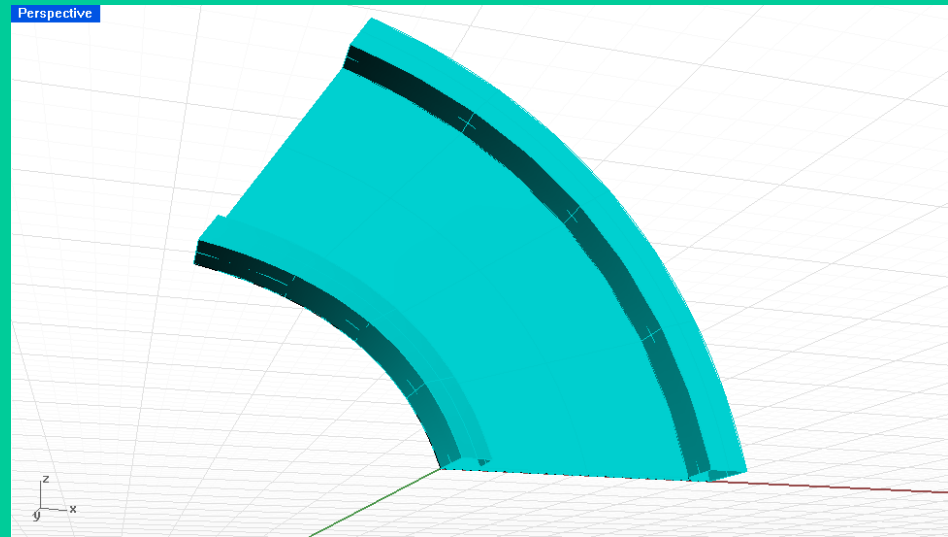
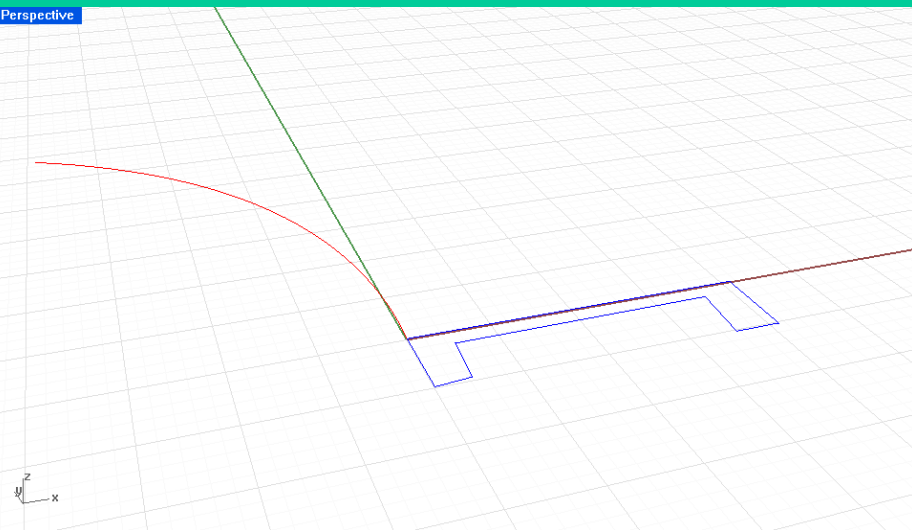
PRUŽNE POVRŠI (SWEEP)

- Opcija Sweep crta površ tako što duž pružne krive pomera i prilagođava krivu oblika.
- Crvena kriva je pružna kriva (rail)
- Zelena kriva je kriva oblika (cross section)
- Surface-Sweep 1 Rail crta površ



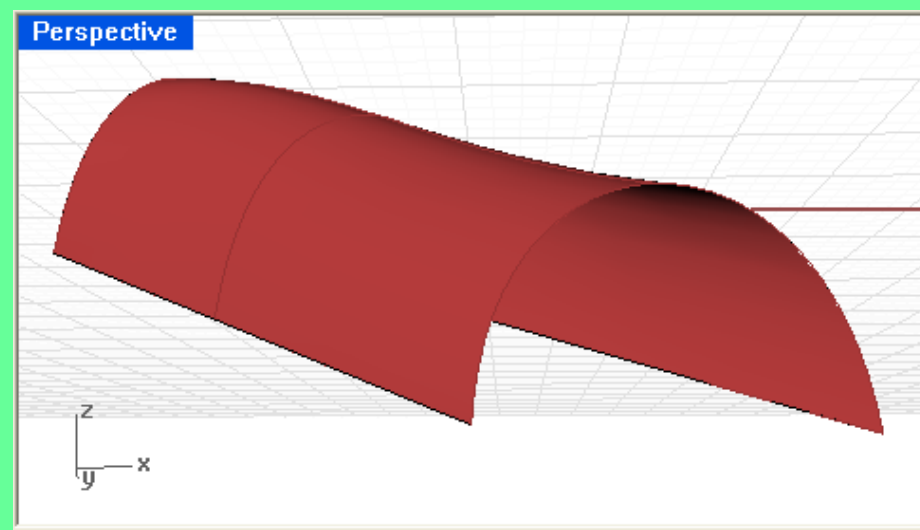
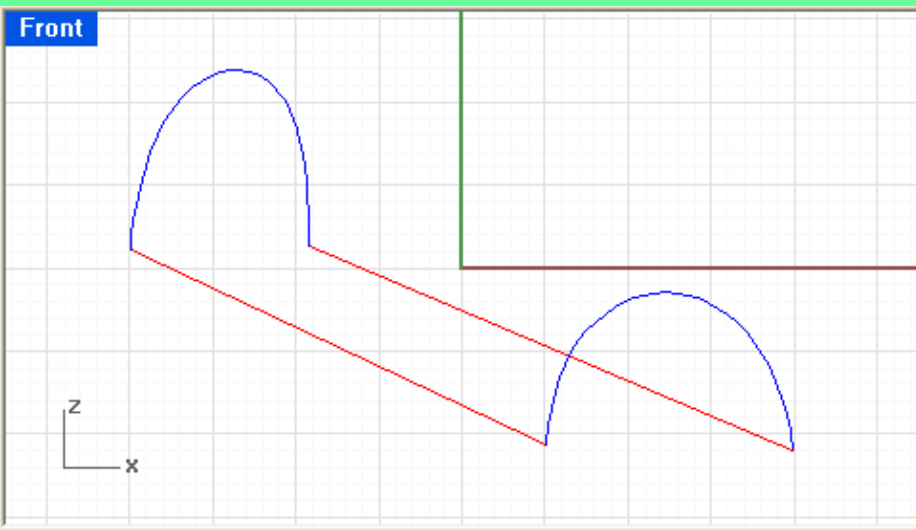
PRUŽNE POVRŠI (SWEEP)

- Plava kriva je kriva oblika
- Crvena kriva je pružna kriva
- Surface-Sweep 1 Rail crta površ



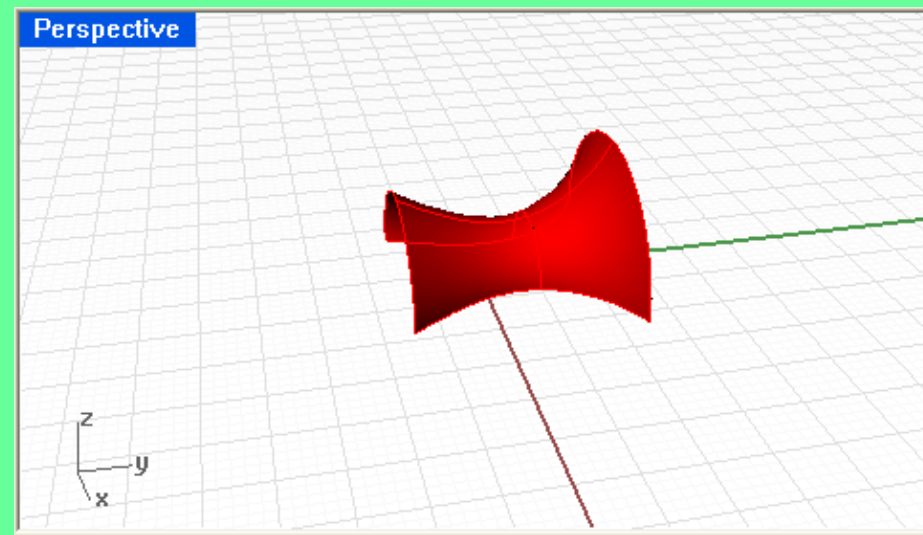
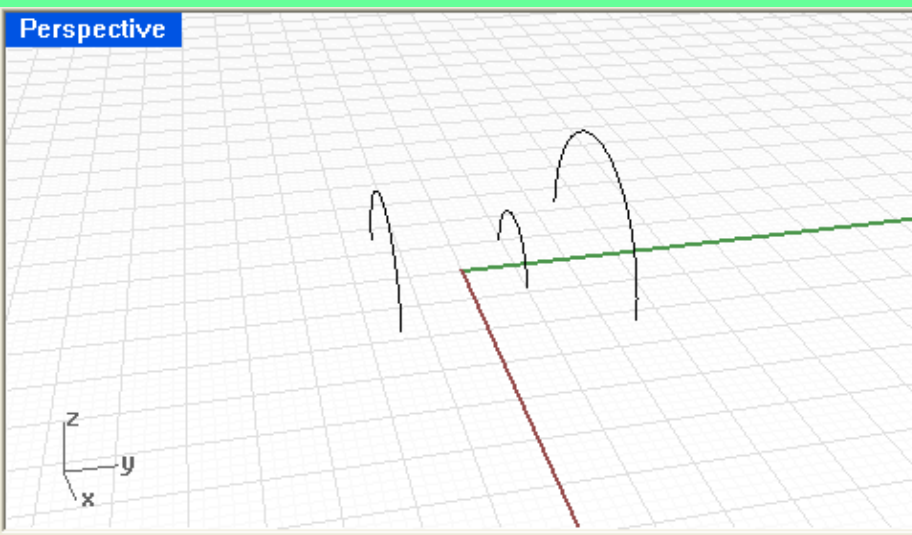
PRUŽNE POVRŠI (SWEEP)

- Plave krive su krive oblika
- Crvene krive su pružne krive
- Surface-Sweep 2 Rails formira površ



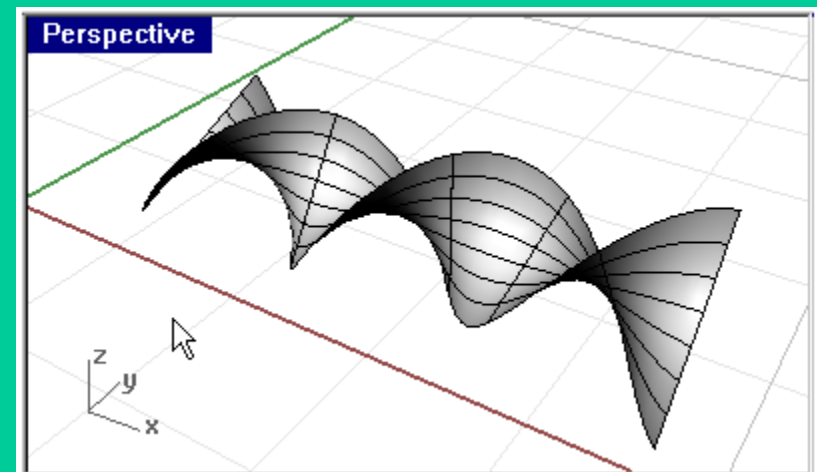
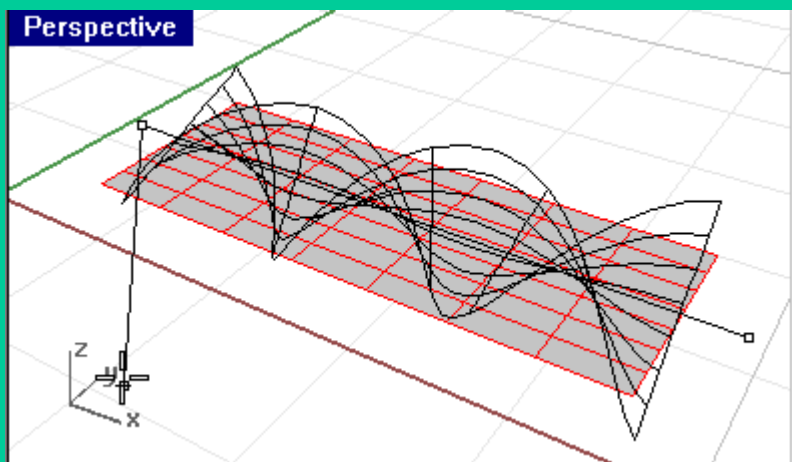
KROVNE POVRŠI (LOFT)

- **Nacrtati krive**
- **Surface-Loft stvara površ koja prolazi kroz njih**



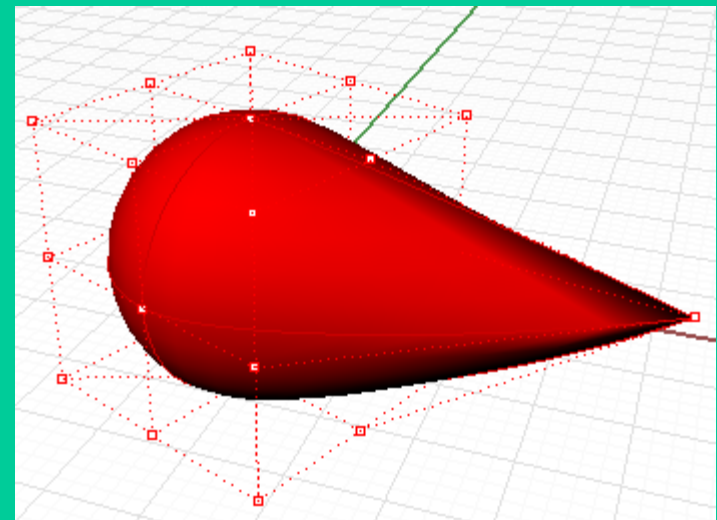
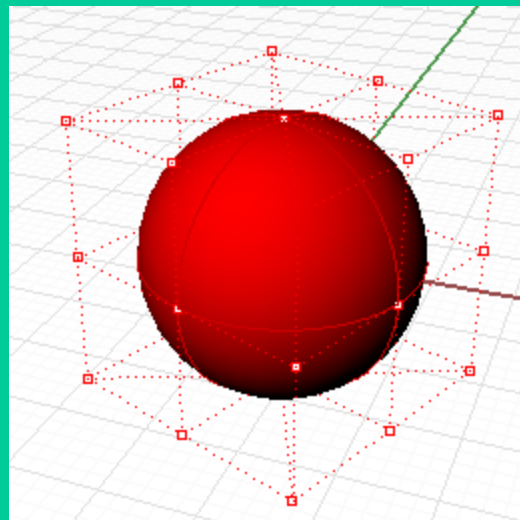
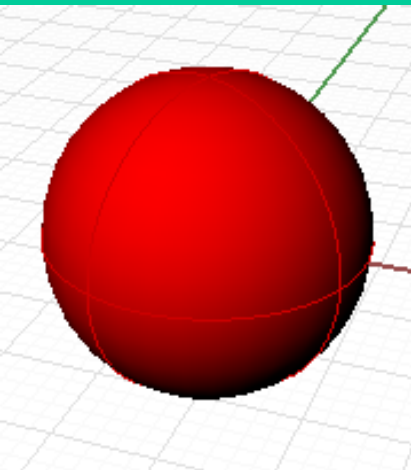
UVRTANJE POVRŠI (TWIST)

- Izabrati opciju Transform-Twist
- Nacrtati objekt (ravnu površ ili slično)
- Izabrati početnu i krajnju tačku ose uvrtnjanja
- Izabrati ugao uvrtnjanja ili
- Dve tačke koje će ukazati naugao uvrtnjanja



DEFORMACIJA POMERANJEM KONTROLNIH TAČKA

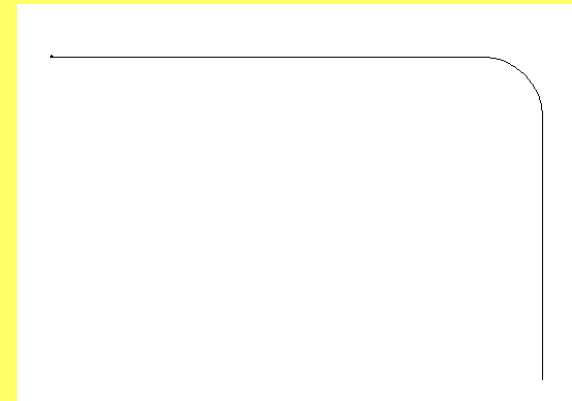
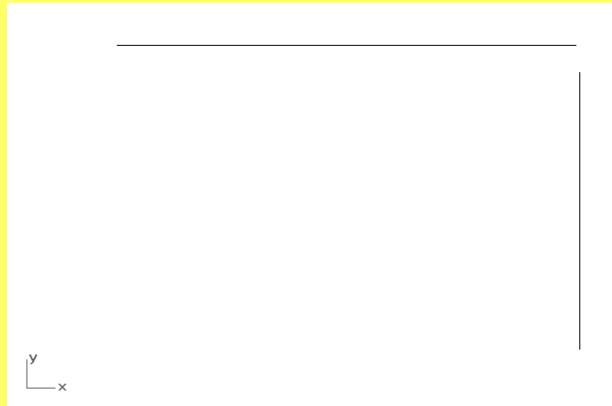
- **Edit-Control points-Control points on (F10)**
 1. Obeležiti objekt i pritisnuti Enter.
 2. Izabrati kontrolnu tačku i razvući objekt.
 3. Isključiti pomoću **Edit-Control points-Control points off (F11)**



ŠAV (FILLET)

Šav za dve krive **Curve > Fillet**
vrši zaobljeno spajanje dveju krivih.

- 1 izabrati prvu krivu blizu njenog kraja.
- 2 izabrati drugu krivu blizu njenog kraja.
- 3 Za promenu poluprečnika šava otkucati **R**
- 4 pritisnuti **Enter**.



Šav za dve krive (Curve > Fillet)

Dve krive

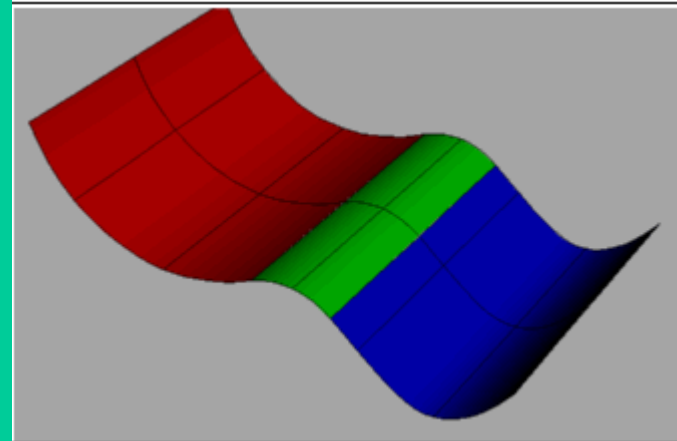
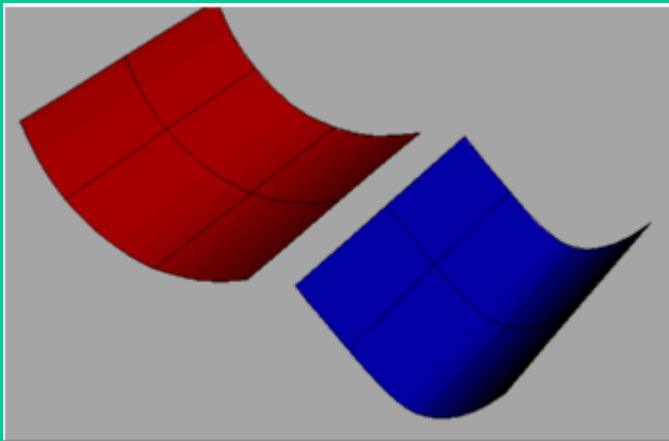
$$\begin{cases} \vec{p} = \vec{p}(u), u \in (a, b) \\ \vec{q} = \vec{q}(u), u \in (c, d) \end{cases}$$

Dve krive+šav

$$\begin{cases} \vec{p}(u), u \in (a, b-r) \\ \vec{k}(u), u \in (b-r, c+r) \\ \vec{q}(u), u \in (c+r, d) \end{cases}$$

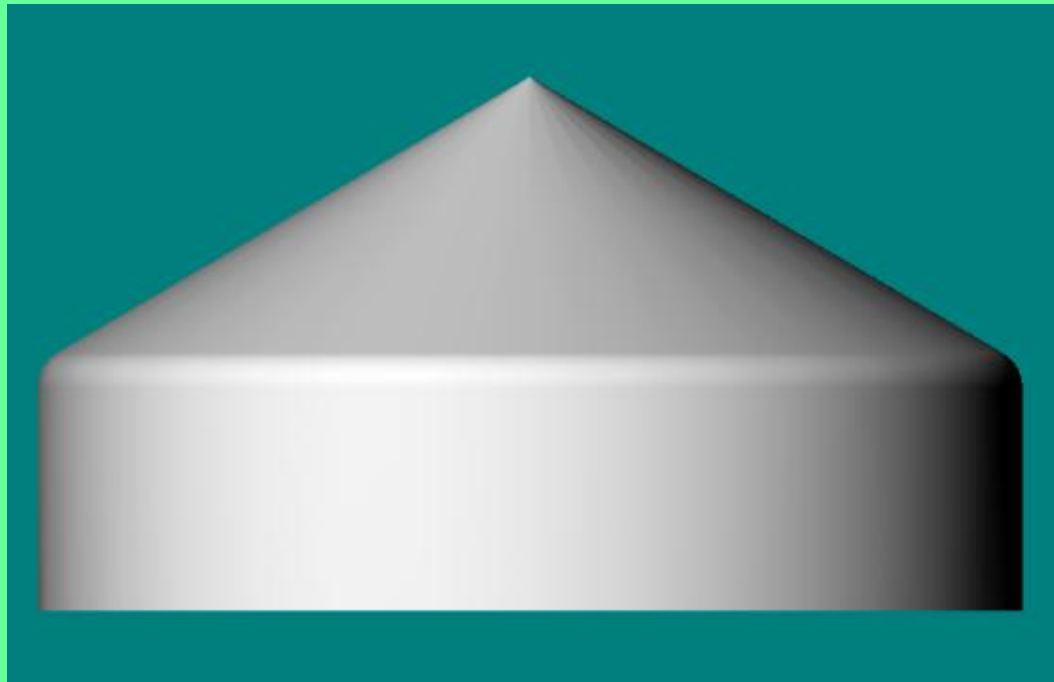
Šav za dve površi **Surface > Fillet**

- 1 izabrati prvu površ blizu njenog kraja.
- 2 izabrati drugu površ blizu njenog kraja.
- 3 Za promenu poluprečnika šava otkucati **R** i
- 4 pritisnuti **Enter**.



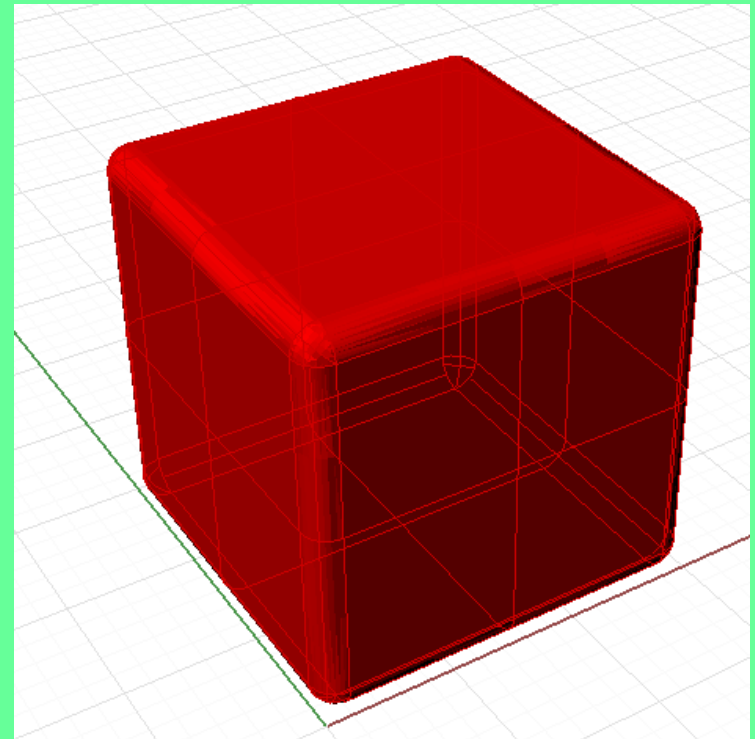
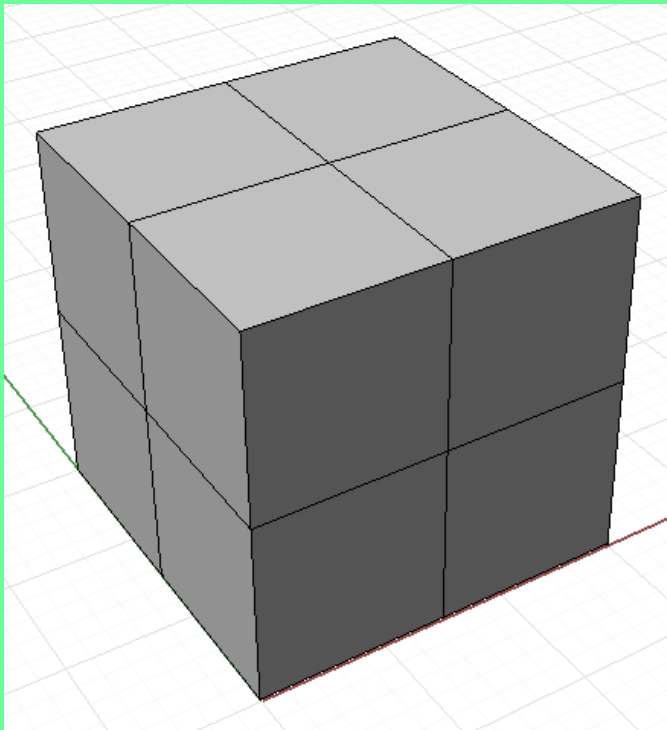
ŠAV (FILLET)

Ukoliko ne želimo da objekt ima oštre ivice, možemo ih zaobliti uvođenjem uske trake (fillet) pomoću **Solid>Fillet Edge**.



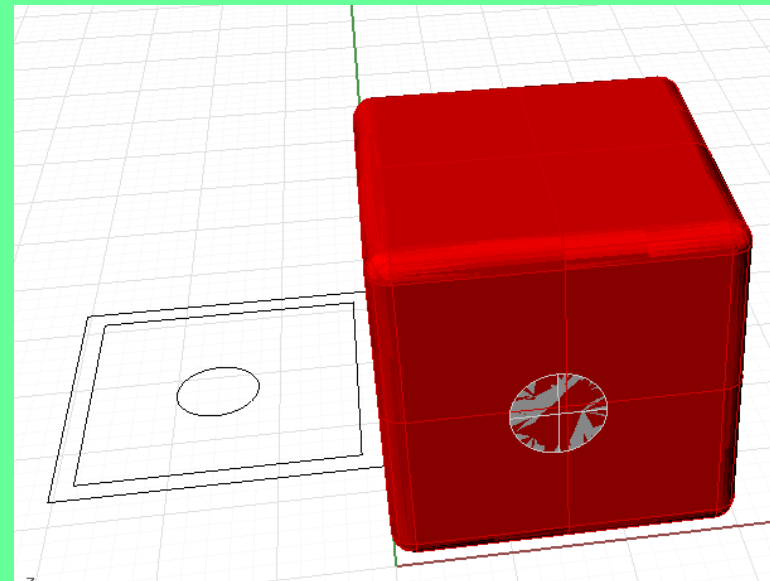
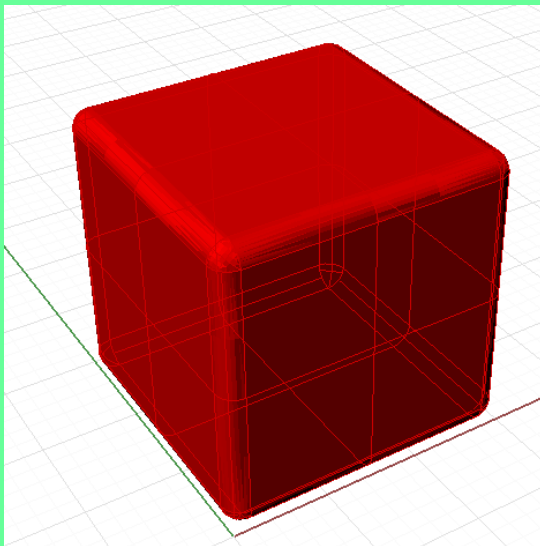
ŠAV (FILLET)

Ukoliko ne želimo da objekt ima oštre ivice, možemo ih zaobliti uvođenjem uske trake (fillet) pomoću **Solid>Fillet Edge**.



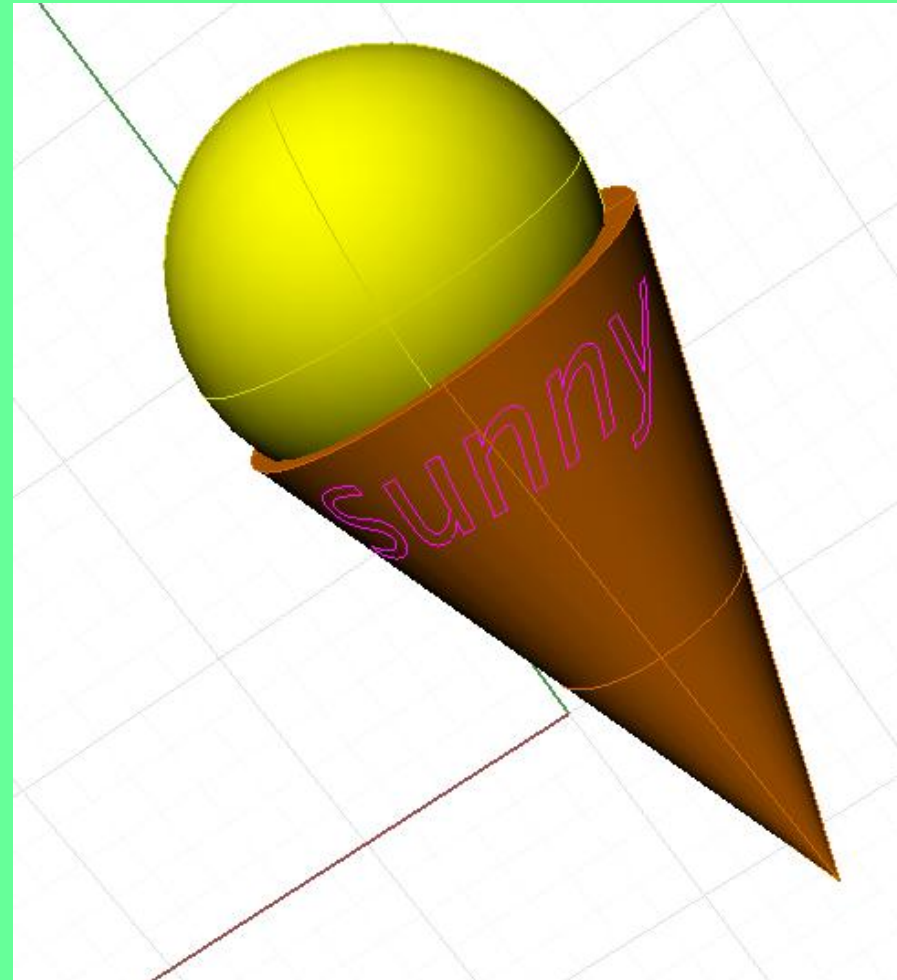
Koordinatne linije (UV krive)

Za crtanje krive na površi možemo koristiti **Curve-Curve From Objects-CreateUV Curves**. Time izdvajamo jednu stranu površi. Kada završimo sa crtanjem koristimo **Curve-Curve From Objects-ApplyUV Curves**.



Tekst na objektu i UV krive

Opciju **CreateUV Curves** u kombinaciji sa **Solid-Text** možemo iskoristiti za unos teksta na objekat. Kada završimo sa crtanjem koristimo **ApplyUV Curves**.



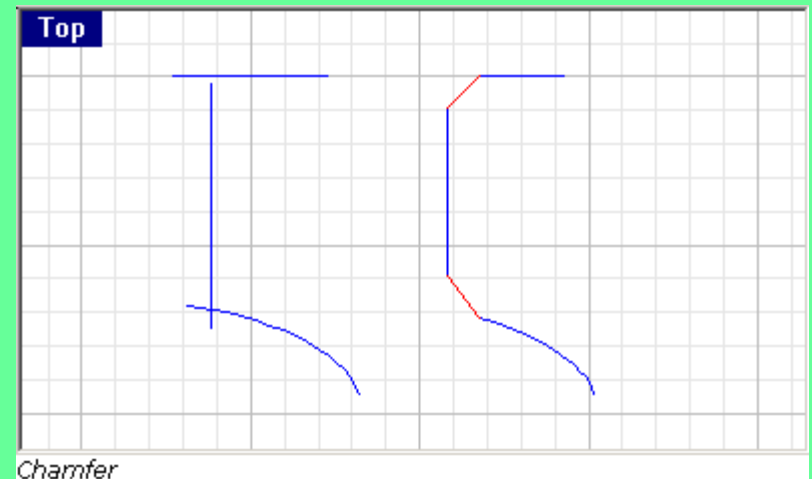
ŽLEB ZA DVE KRIVE (CURVE-CHAMFER)

Žleb za dve krive **Curve > Chamfer Curves**

Ova opcija

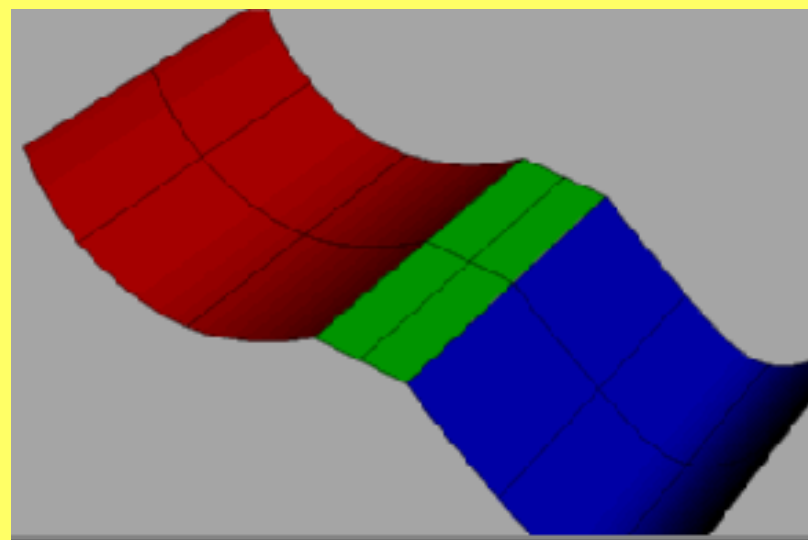
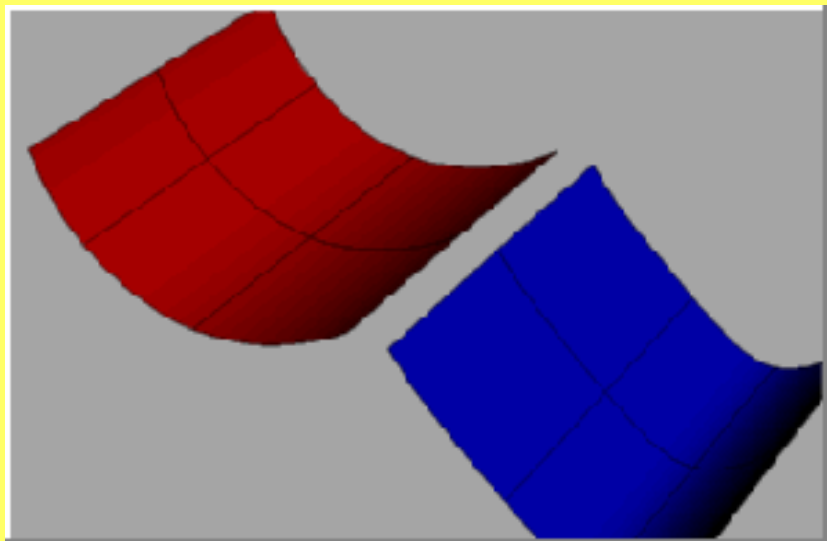
- 1. Odseca repove krivih koje se seku ili**
- 2. produžava bliske krive do presečne tačke.**

Ako se unese 0 za obe daljine, krive se odsecaju ili produžuju do preseka, ali se žlebna kriva ne crta.



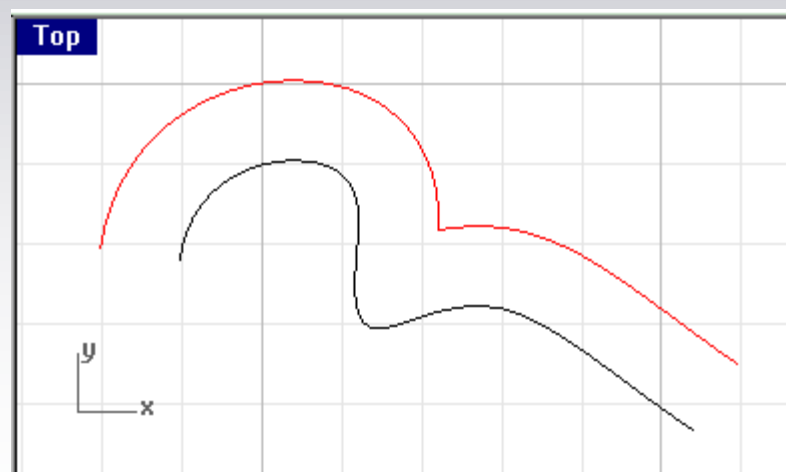
ŽLEB ZA DVE POVRŠI (CHAMFER)

Žleb za dve površi **Surface > Chamfer**



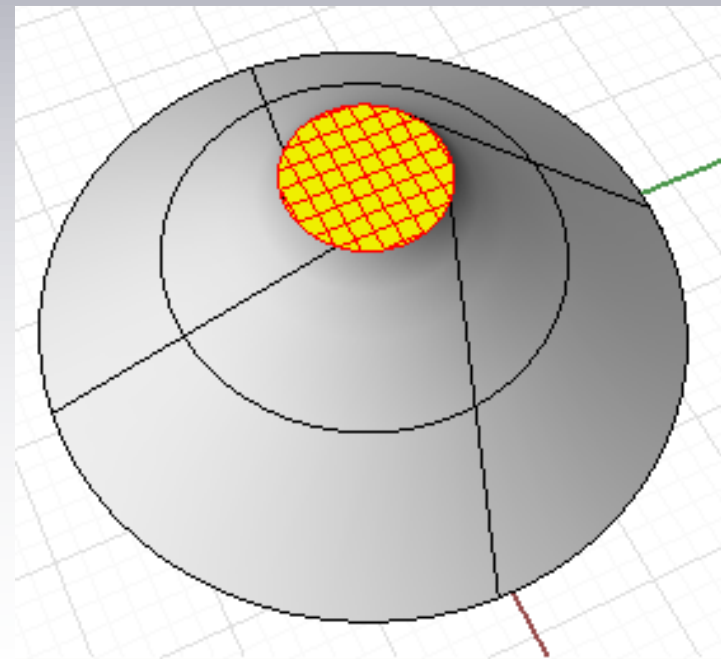
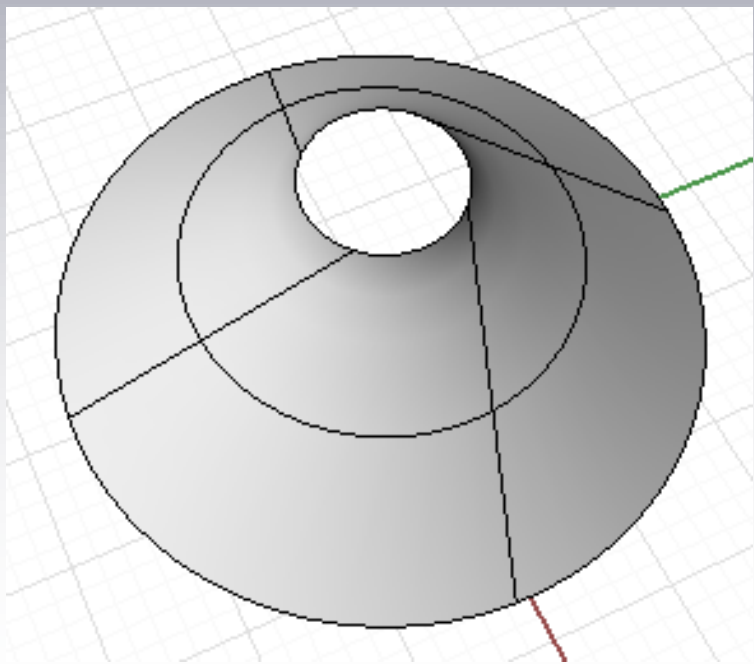
UMNOŽAVANJE KRIVE (Offset Curve)

Stvara primerke iste krive na bliskom odstojanju



Offset curve

ZASTOR, ZAKRPA ILI UMETAK (PATCH)



SPAJANJE KRIVIH (BLEND CURVES)

1. Opcija Curves - Blend
Izabrati krive koje treba povezati



4 curvature continuous blend between curve ends

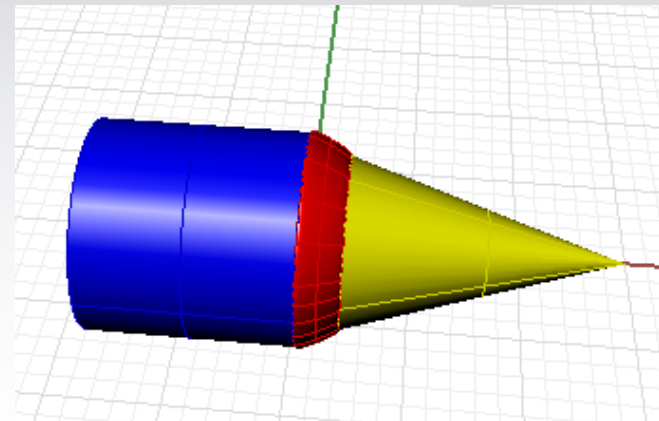
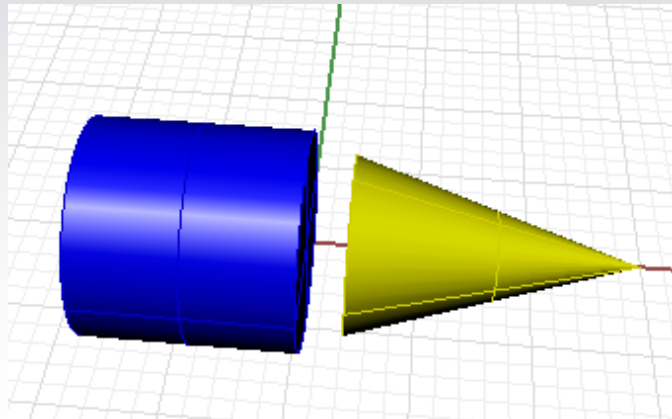
SPAJANJE POVRŠINA (BLEND SURFACE)

1. Surface-BlendSurface

Granični segmenti koje treba povezati

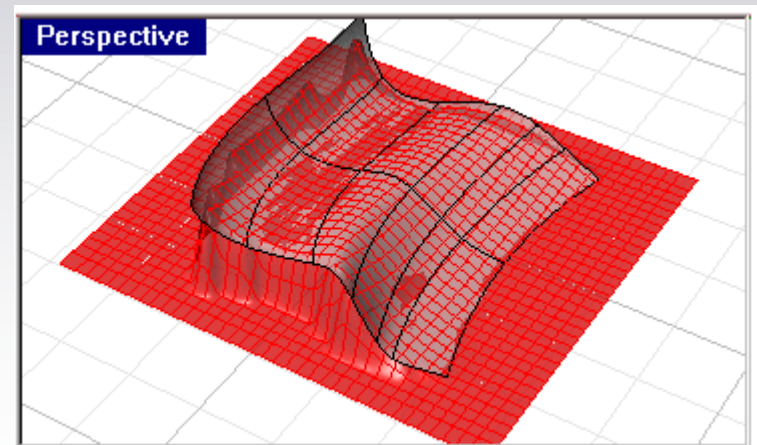
Oblik krive

Veličina ispupčenja (bulge)



ZAVESA (DRAPE)

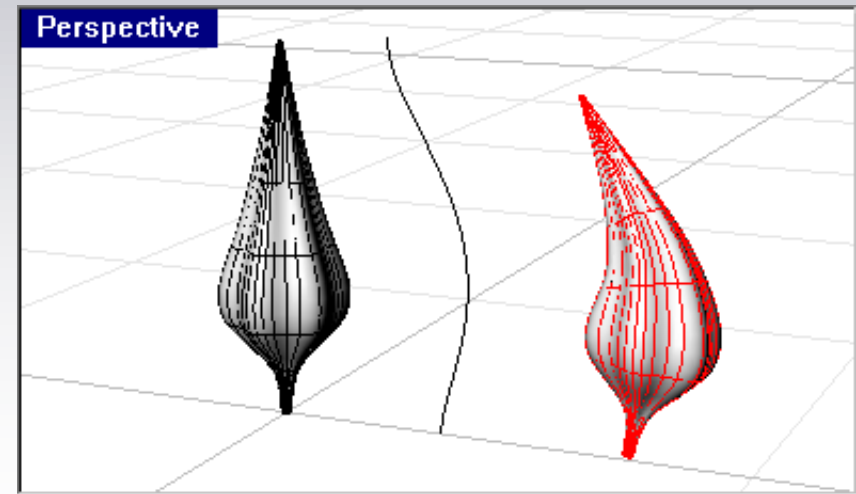
- Zavesa (Drape) se može primeniti na površi, tela i mreže.



Draped surface

TOK (FLOW)

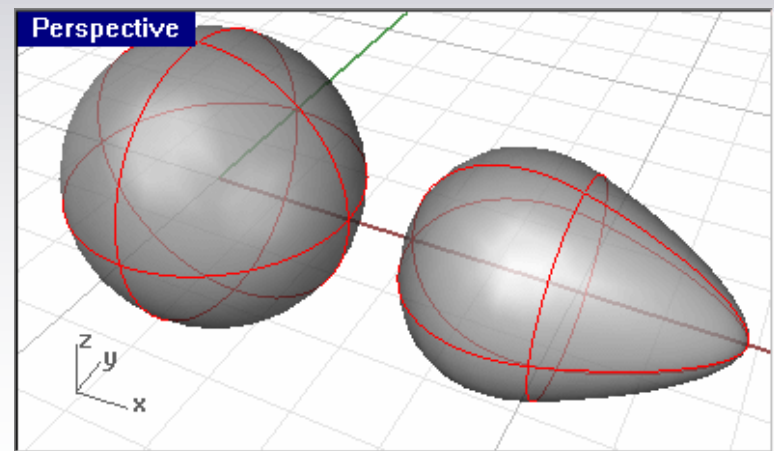
- Nacrtati ravan i prav oblik i
- preslikati ga u iskrivljeni oblik duž neke krive
- Ovo je lakše nego nacrtati kompleksan oblik oko krive direktno.



Flow along a curve

IZOŠTRAVANJE (TAPER)

- Izoštravanje (Taper) pomera kontrolne tačke objekta.



Tapered sphere

GLAČANJE (SMOOTHING)

- Biranjem faktora glačanja u Transform ` Smooth vrši se glačanje krive
- Ako je faktor između 0 i 1, tačka se pomera ka sredini.
- Ako je faktor veći od 1, tačka se udaljava od sredine.
- Ako je faktor negativan, tačka se pomera dalje od sredine (ogrubljenje).



Smoothing a curve