



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název: VY_32_INOVACE_PG3307 Vytváření objektů z křivek pomocí Extrude a Lathe

Autor: Mgr. Tomáš Javorský

Datum vytvoření: 06 / 2012

Ročník: 3

Vzdělávací oblast / téma: 3D grafika, počítačová grafika, 3DS Max

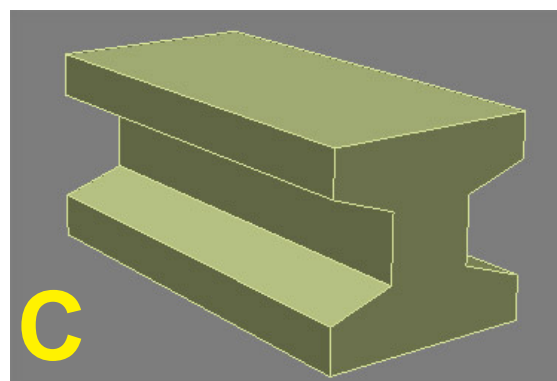
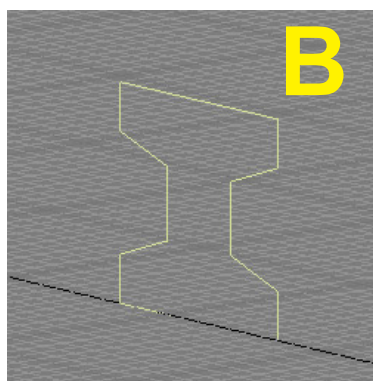
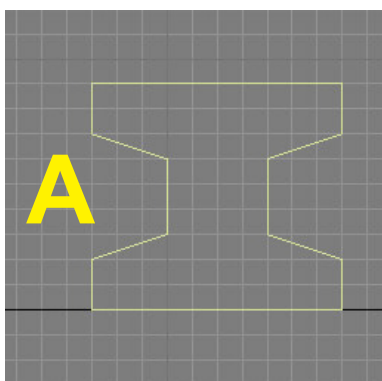
Anotace: Seznamuje s vytvářením objektů z křivek pomocí modifikátoru Extrude - vytažení profilu po přímce a modifikátoru Lathe - vytvoření objektu rotací profilu kolem křivky. Studenti se využitím tohoto materiálu naučí vytvářet rotační a přímé objekty pomocí křivek.

Vytváření objektů z křivek pomocí Extrude (tažení) a Lathe (rotace)

1. Využití modifikátoru Extrude

Modifikátor Extrude umožňuje vytvářet vytažením křivky přímé profilované prostorové objekty - křivku můžeme vytáhnout po přímce - vytvoříme tak např. okenní rámy, tvarovaný štít domu, traverzu... - viz obr. dole.

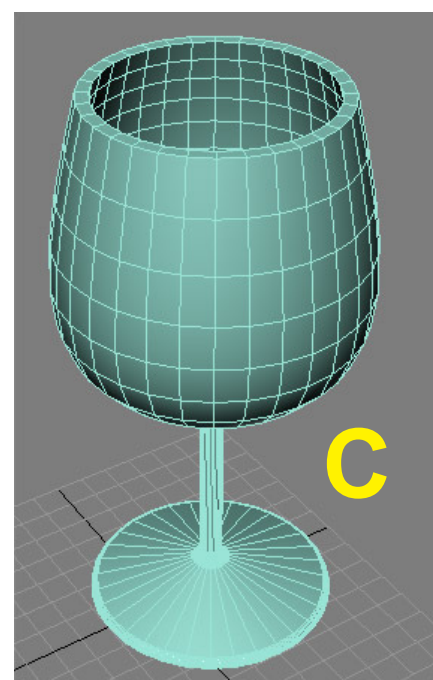
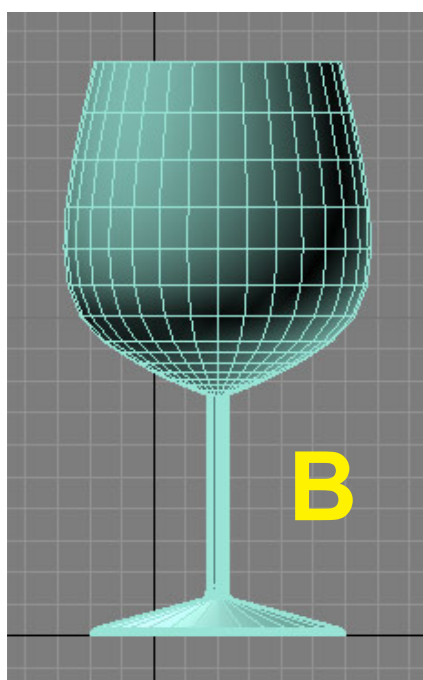
Obrázky dole: **A** - křivka vytvořená pomocí objektu Line v pohledu Front, **B** - křivka vytvořená pomocí objektu Line v pohledu Perspective, **C** - křivka vytažená do prostoru pomocí modifikátoru Extrude (pohled Perspective).



2. Modifikátor Lathe

Modifikátor Lathe (soustružení) umožňuje nechat ototovat křivku kolem osy a vytvářet tak rotační tvary - ozdobné sloupy, sklenice, soustruženou nohu od stolku, střechu na věž - příklad dole.

Obrázky dole: **A** - křivka (profil sklenice) vytvořená pomocí objektu Line v pohledu Front, **B** - sklenice vytvořená pomocí rotace křivky kolem osy (modifikátor Lathe) v pohledu Front, **C** - stejný objekt v pohledu Perspective

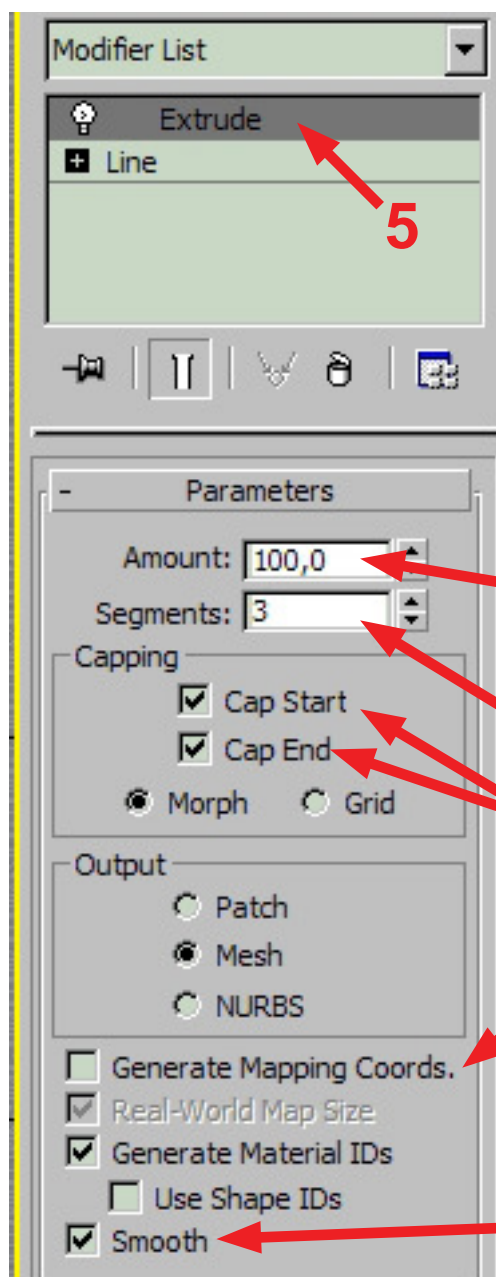
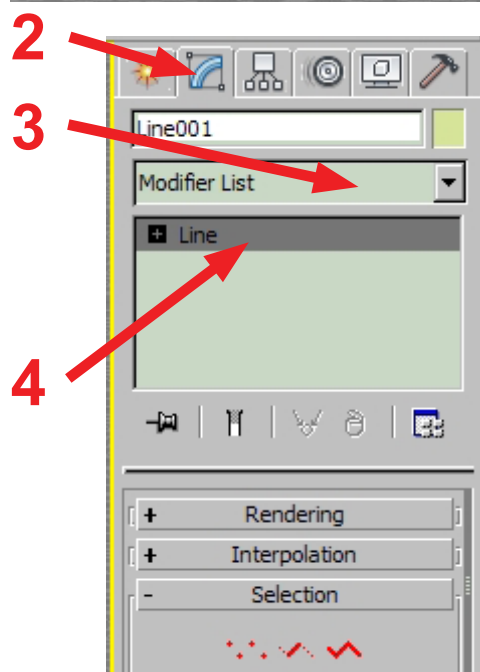
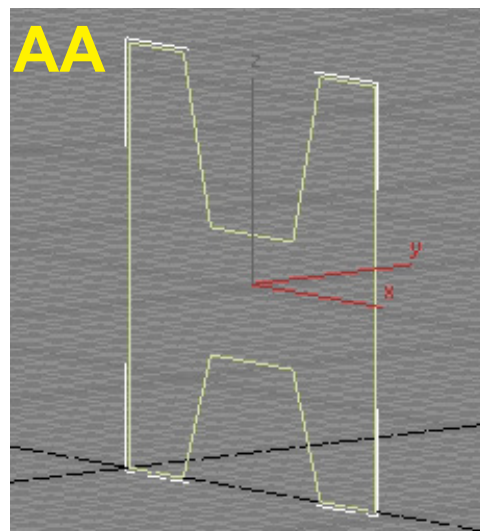


Postup vytvoření objektu pomocí modifikátoru Extrude

I. Vytvořte křivku v příslušném pohledu (můžete vytvořit třeba takový tvar jako na obr. AA vpravo) - křivka se bude extrudovat směrem dozadu do prostoru pohledu. Tvar křivky upravte podle potřeby - můžete jej však upravit i po extrudování křivky.

II. Označte křivku (pokud není) a přejděte do záložky modifikací pravého panelu (2). Rozbalte seznam modifikátorů (3) a najděte Extrude. Modifikátor se jmenuje pouze Extrude, nikoliv Face Extrude nebo jinak.

III. Kliknutím na název modifikátoru jej přidáte na křivku a modifikátor se objeví v zásobníku modifikátorů (5). V pravém panelu se pak objeví parametry modifikátoru. Aby se modifikátor správně aplikoval, musí být označena celá křivka jako objekt (4), nikoliv podobjekt (vertex, segment, spline). Pokud máte zapnutý stínovaný pohled (kl. F3), zobrazí se podobný objekt jako na obr. BB (dole), protože není nastavena délka vytažení.



IV. Nastavení parametřů

6 - **Amount** - určuje délku vytažení

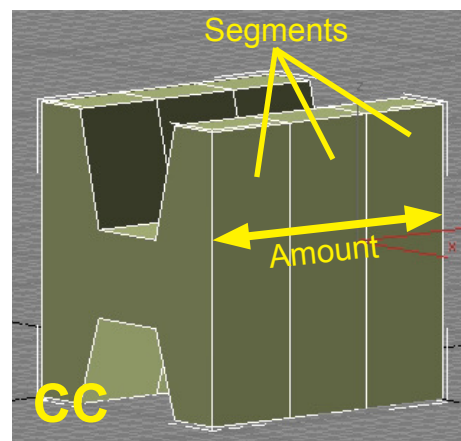
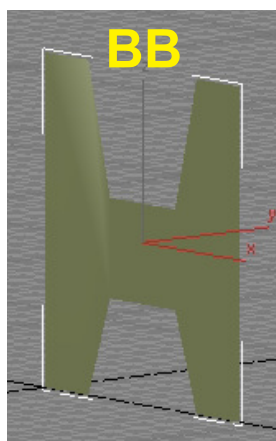
7 - **Segments** - počet dílů, na které bude délka rozdělena

8 - **Cap Start / Cap End** - skryje čelní a koncovou stěnu tvaru. Pokud je vypnuto, je skrz tvar vidět (asi jako kdyby byl složen z listu papíru).

9 - Generuje mapovací souřadnice pro textury.

10 - **Smooth** - zapíná / vypíná optické vyhlazení ostrých hran při renderování. Výsledný tvar je na obr. CC.

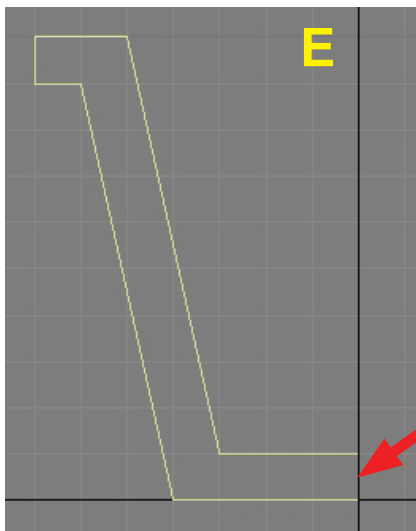
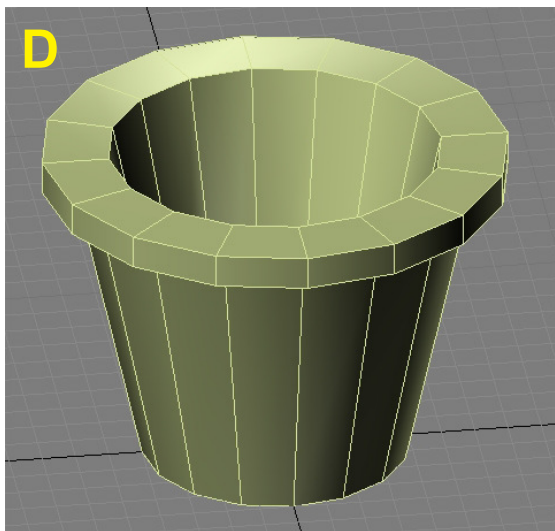
Pokud se nevytvoří čelní a zadní stěna objektu, není patrně křivka uzavřena - skládáme-li křivky z více objektů, je nutné koncové body svařit pomocí nástroje Weld (najdete v pravém panelu v záložce modifikací křivky u podobjektu Vertex).



Vytvoření objektu pomocí modifikátoru Lathe

Práce s modifikátorem Lathe je trochu komplikovanější, má totiž více parametrů než Extrude. V následujícím příkladu vytvoříme jednoduchý rotační objekt - květináč (řekněme). Výsledný objekt je na obrázku **D**.

I. Začneme tím, že pomocí křivky vytvoříme profil objektu (květináče) - obrázek **E**. Profil vytvořte v pohledu Front. Samozřejmě lze vytvořit profil i v dalších pohledech, pokud chceme mít objekt otočen jiným směrem. Tentokrát je nutné vytvořit pouze polovinu křivky (jde vlastně o průřez objektu), a to tak, aby budoucí střed rotace objektu byl v souřadnicovém středu (Není to úplně nutné, protože střed rotace se odvozuje od bodů křivky, ale je to jistější) - vše je opět patrné z obrázku. Pro vytvoření bodů na mřížce použijte přichytávání. Křivku u středu rotace neuzavírejte.

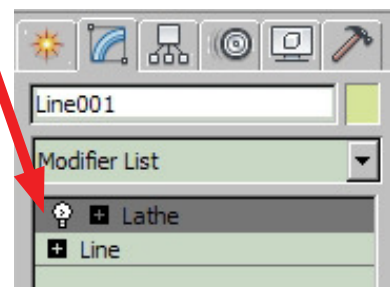
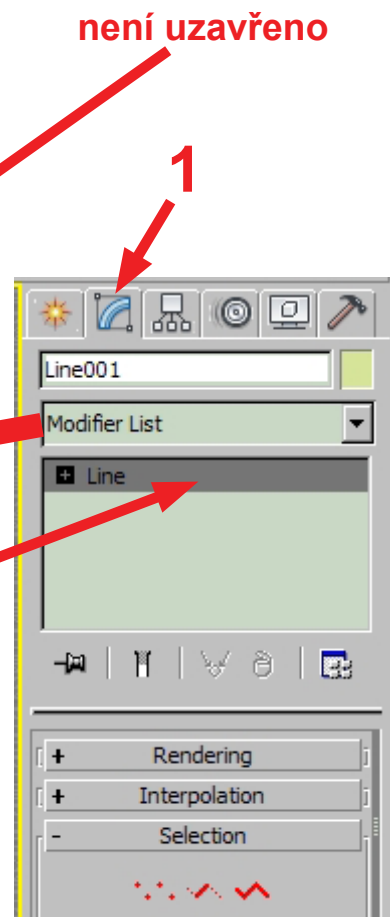
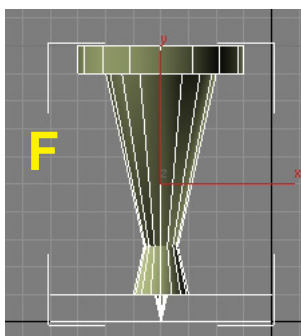
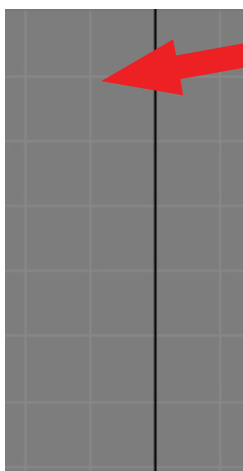


II. Označte křivku (pokud není) a přejděte do záložky modifikací pravého panelu (1). Rozbalte seznam modifikátorů (2) a najděte Lathe.

Aby se modifikátor správně aplikoval, musí být označena celá křivka jako objekt (3), nikoliv podobjekty (vertex, segment, spline).

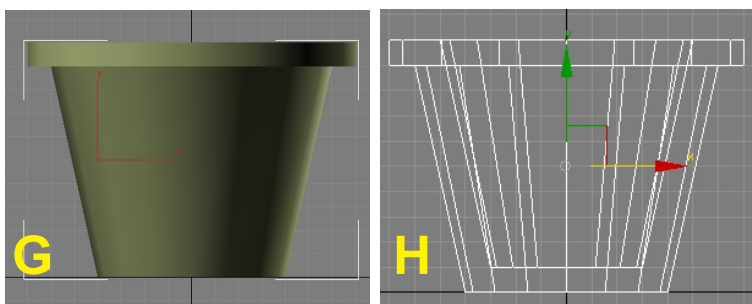
III. Kliknutím na název Lathe přidáte modifikátor na křivku a modifikátor se objeví v zásobníku modifikátorů (4). V pravém panelu se pak objeví parametry modifikátoru.

Pokud máte zapnutý stínovaný pohled (kl. F3), zobrazí se nejspíš podobný objekt jako na obr. **F** (vpravo). Pravděpodobně se napoprvé nevytvoří objekt správně - k tomu je potřeba nastavit parametry modifikátoru Lathe - viz dále.



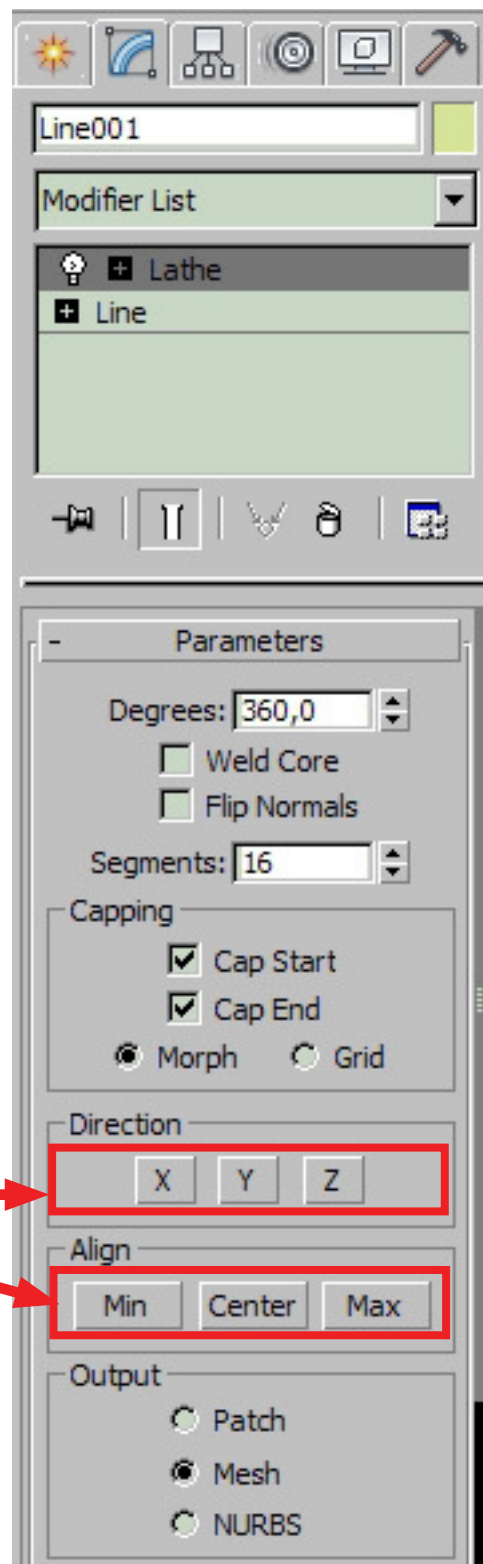
IV. Pokud jste se dostali ke tvaru jako na obrázku F, rotace proběhla kolem správné osy (pokud je tvar výrazně jiný, přejděte k bodu V. a pak znovu k bodu IV.), ale ještě je potřeba upravit zarovnání osy rotace - Align (5). Osa rotace může ležet v nejzazším levém bodě křivky - hodnota **Min**, ve středu křivky - hodnota **Center** a nebo v nejzazším pravém bodě křivky - hodnota **Max**. To samozřejmě ovlivňuje výsledný vzhled objektu.

Pro náš případ potřebujeme, aby středem rotace byl pravý bod křivky - tedy hodnota Max. V sekci Align tedy klikněte na tlačítko Max - tvar by se měl upravit jako na obrázcích **G** a **H**.



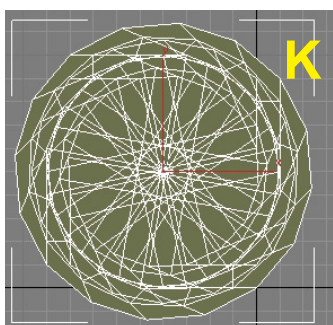
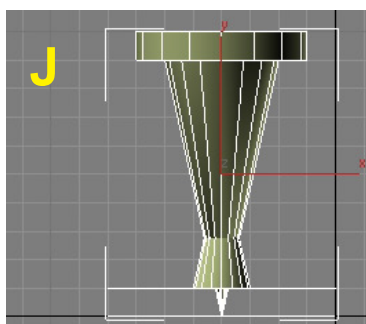
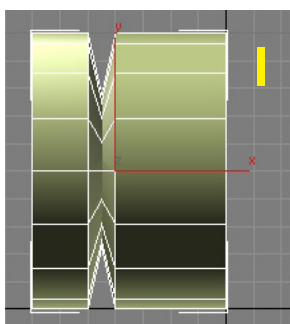
V. Při použití Lathe je možné nechat křivku rotovat kolem osy X, Y nebo Z, což má opět velmi výrazný vliv na výsledný tvar - viz obr. I, J, K.

Podle které osy má rotace proběhnout, nastavíme v sekci Direction (6) kliknutím na tlačítko s názvem osy.



Různé tvary objektu vytvořené rotací kolem různých os - všimněte si os na obrázcích:

- obr. I** - rotace kolem osy X
- obr. J** - rotace kolem osy Y
- obr. K** - rotace kolem osy Z



Pokud tedy chceme dosáhnout požadovaného tvaru objektu, musíme vyzkoušet různé kombinace parametrů Direction a Align. Důležitou roli hrají i další parametry - viz bod **VI**.

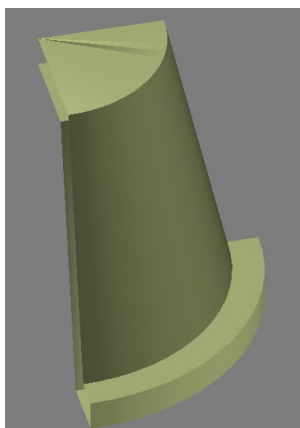
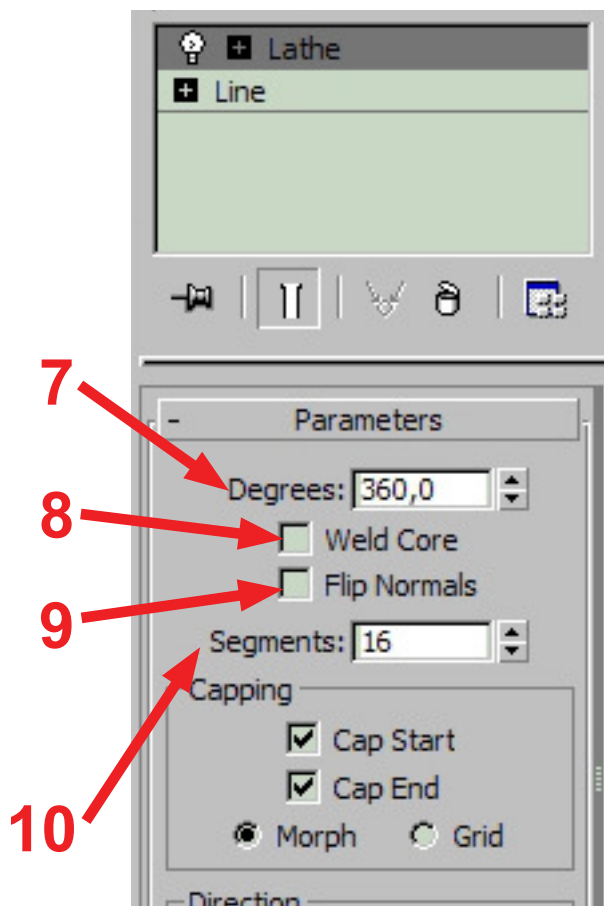
VI. - Nastavení dalších parametrů

Degrees (7) - nastavuje, jaká část objektu bude vytvořena - zadáním čísla menšího než 360 stupňů můžeme vytvořit třeba jen čtvrtinu (90 stupňů) nebo polovinu objektu (180 stupňů) - **obr. L**.

Weld Core (8) - svaří střed objektu - sloučí středové body do jednoho. Pokud není zaškrtnuta volba Weld Core, vznikají na horních a dolních plochách chyby v renderingu - **obr. M, N**.

Flip Normals (9) - otočí normály polygonů objektu o 180 stupňů. Někdy se objekt vytvoří ve správném tvaru, ale polygony jsou překroucené a objekt působí dojmem, jako by byl částečně obrácený naruby. V tomto případě je řešením právě volba Flip Normals. Normála je úsečka směřující kolmo na příslušný polygon. Z té strany, odkud vede normála, je polygon vidět, z druhé strany nikoliv.

Segments (10) - počet obvodových segmentů (stran) objektu - použití je na **obr. O, P**.



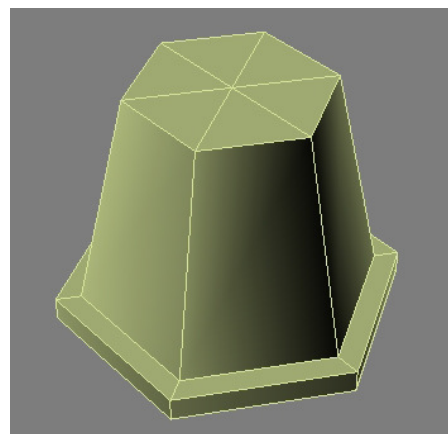
Obr. L - vliv parametru Degrees na vzhled objektu. Hodnota Degrees nastavena na 90 stupňů.



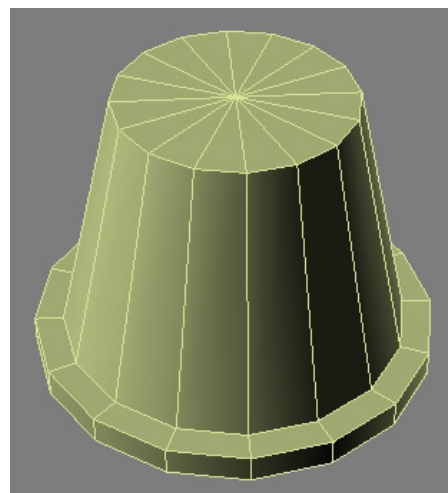
Obr. M - vliv parametru Weld Core na vzhled objektu. V tomto případě je Weld Core vypnuto.



Obr. N - objekt se zapnutým Weld Core. Svařením středových bodů se plocha vyhladila a renderuje se tak, jak má.



Obr. O - parametr Segments, hodnota 6.



Obr. P - parametr Segments, hodnota 16.

VII. Nastavení umístění osy rotace.

Kliknutím na znaménko plus u názvu modifikátoru Lathe (11) se dostaneme na editaci jeho podobjektu - Axis - osa (12). Klikneme-li na název podobjektu, můžeme běžnými nástroji pro manipulaci s objekty pohybovat osou rotace objektu (13).

