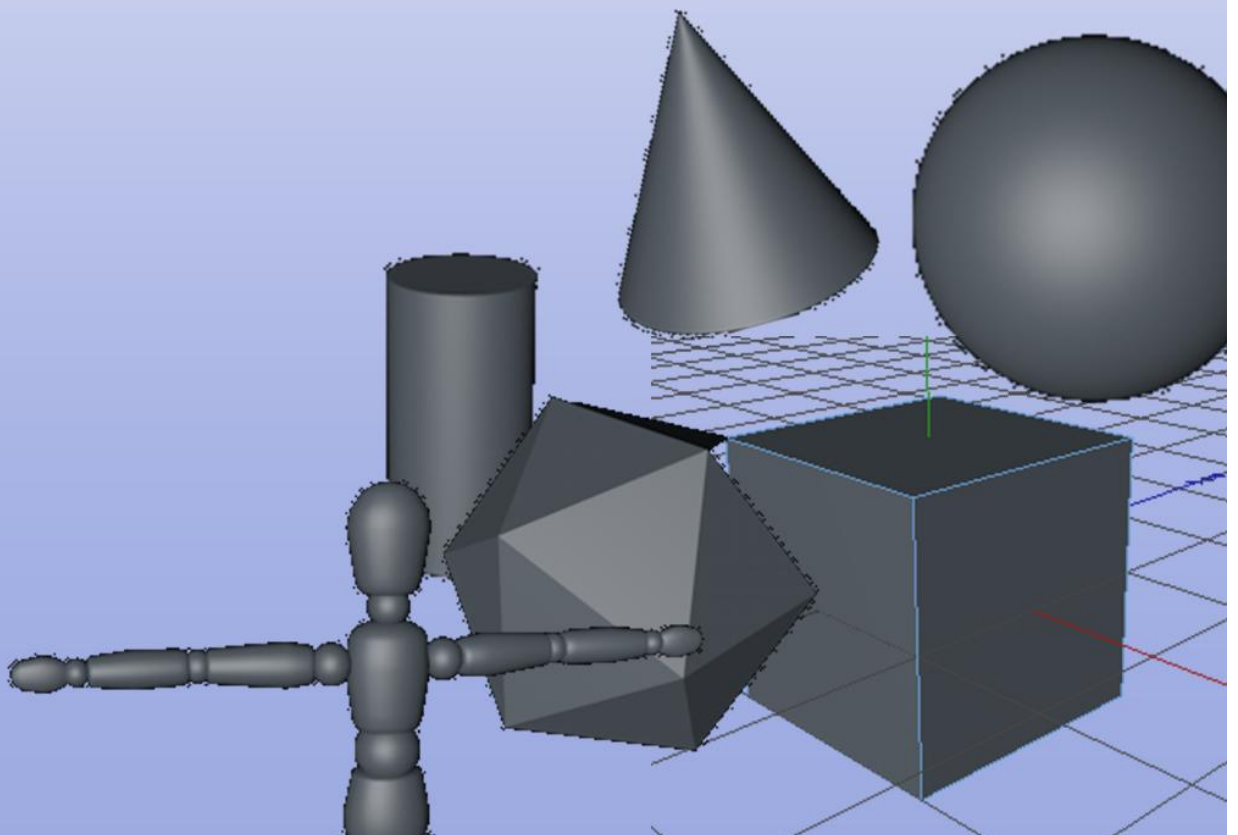




Sanela Hrćan | 2016



Učebnica Spracovanie
sekvencií pre
III. ročník odboru GDM



Obsah

Obsah	2
1 Základné nastavenie programu CINEMA 4D	5
1.1 3D – Čo to vlastne je?	5
1.2 Prostredie CINEMI 4D.....	7
1.3 Základné pojmy v CINEMA 4D	9
1.3.1 Modelovanie	10
1.3.2 Nasvietenie.....	13
1.3.3 Materiály.....	14
1.3.4 Render	17
1.4 Nastavenie programu CINEMA 4D.....	21
1.4.1 Režim celého okna.....	24
1.4.2 Zadávanie vlastných klávesových skratiek pre príkazy a funkcie	24
2 Modelovanie v CINEMA 4D	27
2.1 Vytváranie objektov a práca s nimi.....	27
2.1.1 Zobrazenie objektov v editačnom okne	27
2.1.2 Navigácia v pohľadoch	29
2.1.3 Nastavenie zobrazenia	31
2.1.4 Gouraudovo tieňovanie.....	32
2.1.5 Rýchle tieňovanie.....	33
2.1.6 Konštantné tieňovanie.....	33
2.1.7 Skryté hrany a Hrany	33
2.1.8 Kvádre.....	34
2.1.9 Kostry.....	34
2.2 Pracovné režimy.....	35
2.3 Nástroje a funkcie.....	36
2.3.1 Vykonávanie výberu	36
2.3.2 Posúvanie, otáčanie, zmena veľkosti	37
2.3.3 Globálny a lokálny systém.....	38
2.4 Úchopky	39
2.5 Správca objektov a správca nastavení.....	40
2.6 Správca materiálov	43
2.6.1 Phong vyhladenie.....	44

2.7	Nástroje na úpravu polygónov	46
2.7.1	Konvertovanie základných objektov.....	46
2.7.2	Správca štruktúry	47
2.8	Štruktúra polygónových objektov	48
2.9	Primitívy.....	51
2.9.1	Primitívy kriviek	52
2.10	NURBSové objekty.....	53
2.10.1	Vytiahnutie NURBS	53
2.10.2	Rotácia NURBS	54
2.10.3	Potiahnutie NURBS	55
2.10.4	Pretiahnutie NURBS	56
2.10.5	HyperNURBS	57
2.11	Rozdiel medzi 4-uholníkovým a 3-uholníkovým objektom	61
2.12	Normála.....	63
2.13	Generátory.....	65
2.13.1	Pole	66
2.13.2	Bolenovské operácie	67
2.13.3	Inštancie	69
2.13.4	Metabal	71
2.13.5	Symetria	72
2.13.6	Konstrukčná rovina.....	72
2.13.7	Atómová mriežka.....	73
2.13.8	Spojovací objekt.....	74
2.13.9	Osy	74
2.14	Svetlá.....	75
2.15	Tiene.....	84
2.16	Deformátory	85
2.17	Vertexová mapa.....	88
2.18	Ovládanie animácií.....	89
2.19	Časticový systém.....	91
2.20	Posledné 3 ikony vo vrchnom menu	100
2.21	Ľavá paleta	103
2.22	Editácia polygónov.....	107
2.23	Editácia polygónových objektov v režime bodov	140

2.24	Editácia polygónových objektov v režime hrán	147
3	Editácia materiálov	151
3.1	Kanály	153
3.1.1	Kanál Farba	153
3.1.2	Kanál Povrchová úprava	154
3.1.3	Kanál Svietivosť	155
3.1.4	Kanál Priehľadnosť	156
3.1.5	Kanál Odrazivosť	157
3.1.6	Kanál Prostredie	158
3.1.7	Kanál Hmla	159
3.1.8	Kanál Hrboľatosť	160
3.1.9	Kanál Normály	161
3.1.10	Kanál Alfa	162
3.1.11	Kanál Odlesk	163
3.1.12	Kanál Farba odlesku	164
3.1.13	Kanál Žiarenie	164
3.1.14	Kanál Deformačná mapa	165
3.1.15	Editor	166
3.1.16	Iluminácie	167
4	Praktické úlohy	169
4.1	Úloha č.1 – Srdce	169
4.2	Úloha č.2 – Kladka s lanom	171
4.3	Úloha č.3 – Zmrzlina	179
5	Zoznam obrázkov	182
6	Prílohy	188
7	Zoznam použitej literatúry	190

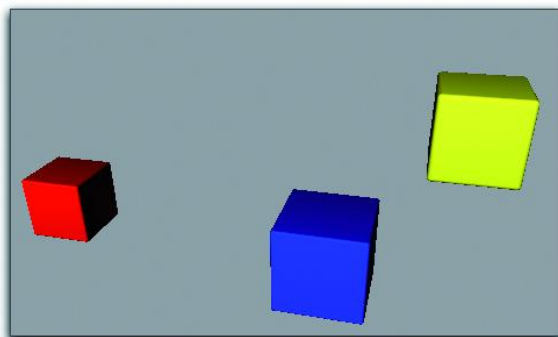
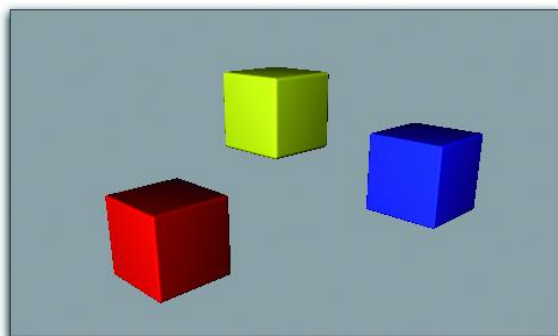


1 Základné nastavenie programu CINEMA 4D

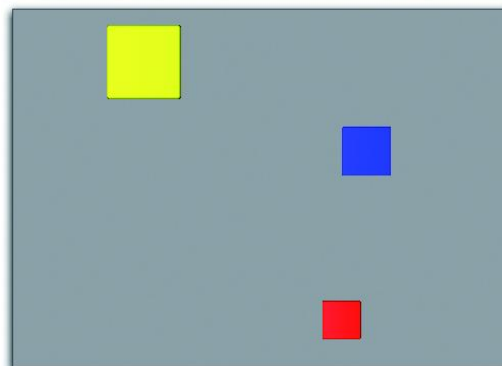
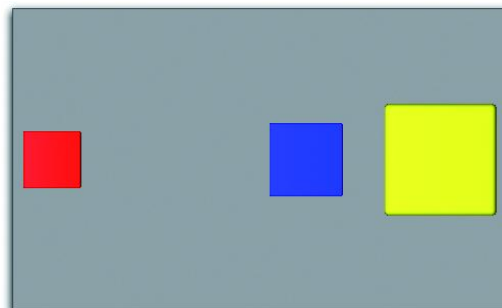
1.1 3D – Čo to vlastne je?

3D grafika, tj. trojrozmerná grafika, je v informatike označovaná ako špeciálna časť počítačovej grafiky, ktorá pracuje s trojrozmernými objektmi. Počítačová grafika je odbor informatiky, ktorý využíva počítače na vytváranie umelých obrazov, na úpravu zobraziteľných a priestorových informácií nasnímaných z reálneho sveta - digitálna fotografia, skenovanie 2D, 3D. Z hľadiska umenia je počítačová grafika samostatnou kategóriou grafiky. Počítačovú grafiku môžeme rozdeliť na 2D grafiku a 3D grafiku.

V 3D programe ide o to, aby sa skonštruované objekty, mohli pozerat' z viacerých strán (Obr. 1 a 2). Preto, prostredie v 3D programe je úplne iné ako v kresliacom 2D programe. Podstatným rozdielom, sú pohľady, tj. kamery vo všetkých perspektívach, ktoré nám vytvárajú trojdimenzionálny pohľad na daný objekt. V programe Cinema 4D sa nachádza os Z, ktorá sa ešte nazýva aj priestorová, a vytvára 3D pohľad.



Obr. 1 Objekty z rôznych perspektív – 3D grafika



Obr. 2 Objekty bez perspektív – 2D grafika

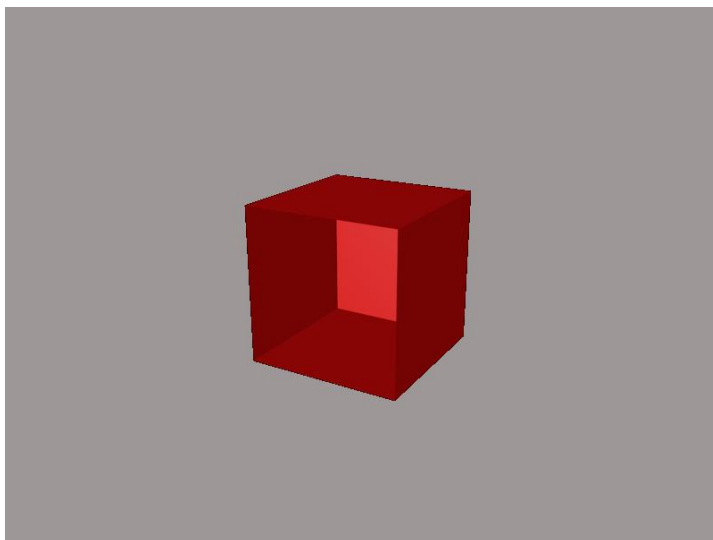


Podľa týchto obrázkov vidíme jasný rozdiel medzi 2D a 3D grafikou. Znáznomený je priestorový vnem, podľa ktorého si vieme predstaviť obe grafiky. Ale, ako si môžeme všimnúť, kvôli perspektíve vznikajú optické klamy, ako napríklad veľkosť objektov. Na obrázku 1 sú zachytené objekty z dvoch rôznych smerov. Môže sa nám zdať, že objekty na hornom obrázku, sú rovnako veľké, ale pri pohľade z iného smeru, čo dosvedčuje spodný obrázok, vidíme, že to tak nie je. Aby sme sa vyhlili takýmto optickým klamom, existujú štandardizované pohľady, ktoré zobrazujú všetky objekty bez perspektívy, tj. ako na technickom výkrese. Takže, podľa toho vidíme, že objekty nemajú rovnaké veľkosti.

Na obrázku 2 vidíme znázornené objekty z dvoch štandardizovaných pohľadov. Horný obrázok ukazuje scénu pri pohľade spredu, kde vidíme, že objekty ležia v rovnakej výške. Spodný obrázok je pri pohľade zhora, a tu vlastne vidíme ako sú objekty v priestore rozmiestnené.

Týmto, možno malým problémom so zobrazovaním, sa nedá vyhnúť, no časom si používateľ zvykne.

Všetky 3D objekty sú tvorené plošnou vrstvou tvorenou z *polygónov*. Je to veľmi tenká vrstva, a keď ju odstránime, zostane prázdny objekt, bez jednej strany (Obr. 3).

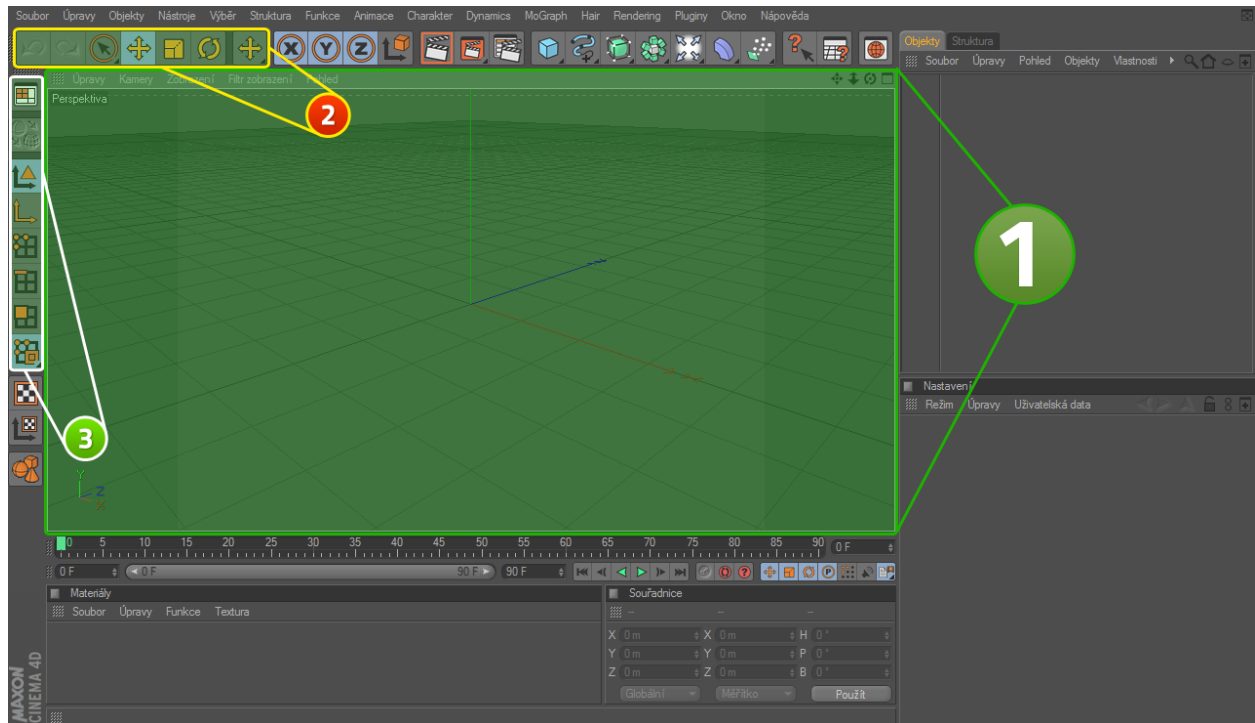


Obr. 3 Objekt s vymazanou stranou tj. polygónom

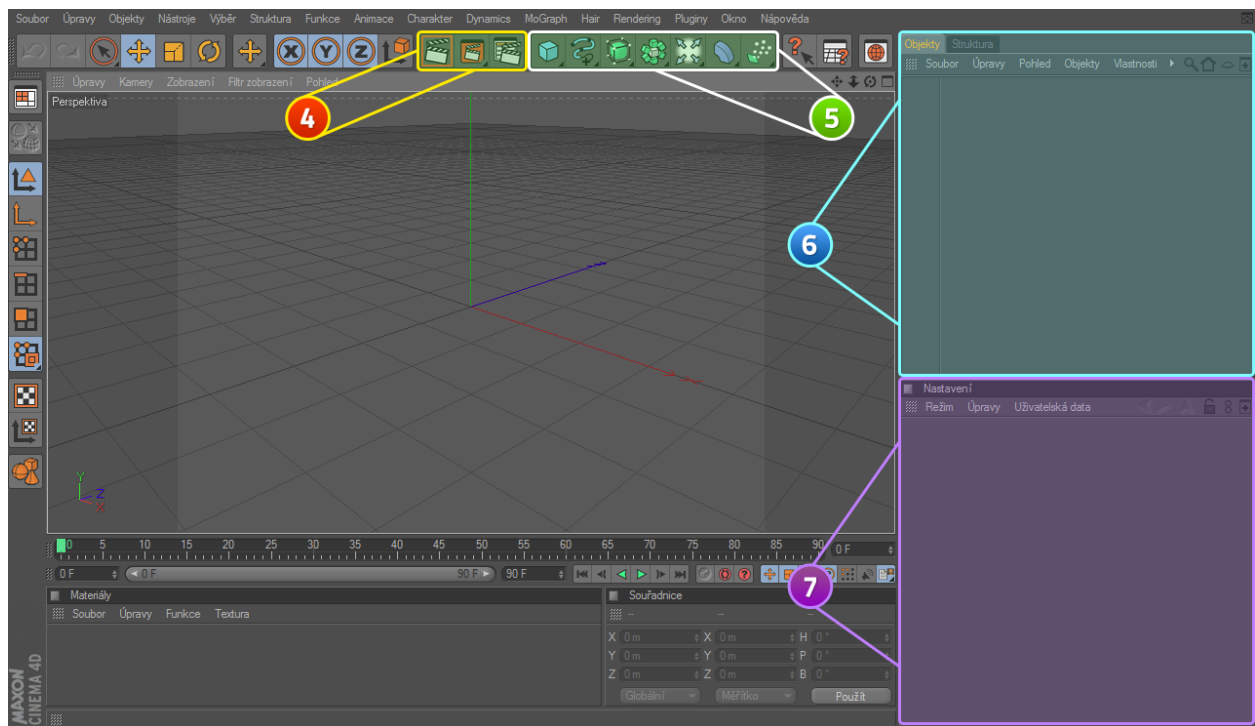


Polygóny vplývajú aj na štruktúru povrchu. Čím väčšie rozdelenie (segmentáciu) povrchu nastavíme, tým hladší povrch bude. Tiež môžeme nastaviť aj počet vrcholov, a tak nám môže vzniknúť objekt s ľubovoľným počtom vrcholov.

1.2 Prostredie CINEMI 4D



1. Scéna
2. Základné nástroje
3. Schéma rozložení, Výber režimu úprav označeného objektu

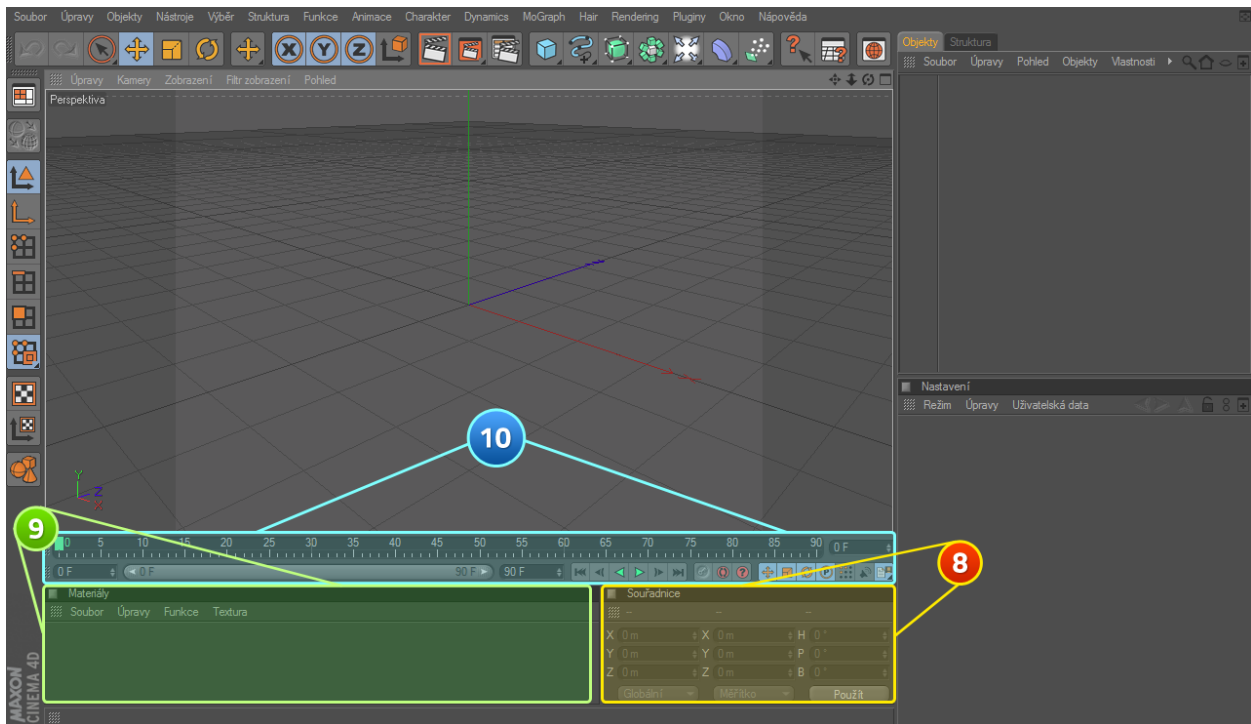


4. Renderovanie a nastavenie renderingu

5. Vkladanie objektov do scény (Primitíva, Krivky, NURBS, Aranžovanie objektov, Možnosti scény, Deformácia, Častice)

6. Správca objektov

7. Správca nastavení - Nastavenie aktuálne zvoleného (Nástroj, Objekt, Materiál)



8. Súradnice

9. Materiály

10. Časová os

1.3 Základné pojmy v CINEMA 4D

V programe CINEMA 4D sú štyri základné pojmy:

1. Modelovanie
2. Nasvietenie
3. Materiály
4. Render

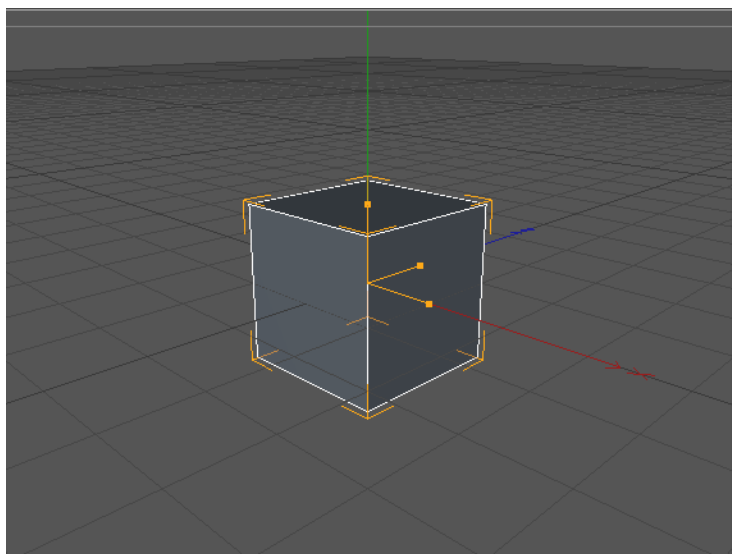


1.3.1 Modelovanie

Modelovanie - je základom celej tvorby. Bez neho by logicky ostatné kroky nemali význam.

Modelovanie prebieha na viacerých úrovniach.


Každý objekt je možno rozdeliť do viacerých editačných vrstiev, podľa toho, ako potrebujeme objekt upravovať.



Obr. 4 Základný objekt

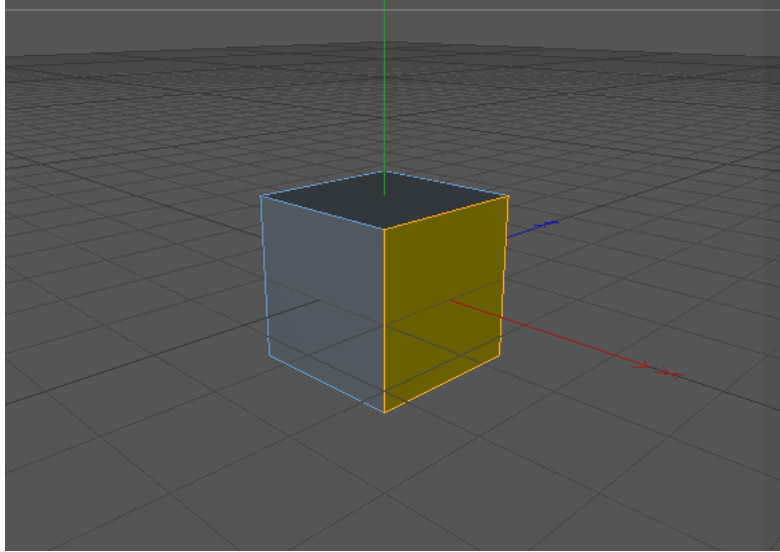
Základným prvkom je úprava *celého objektu*. V prípade 3D grafiky sa pri úprave celého objektu dá s objektom pohybovať, meniť jeho veľkosť a rotáciu, ale nič viac. Každý objekt v tomto móde modelovania slúži ako *celok*.

Každý celok, sa skladá z viacerých častí, tzv. *polygónov*, ktoré predstavujú sieť útvarov, najčastejšie štvorcov alebo trojuholníkov, ktoré spolu tvoria *objekt*.

Polygón sa dá označiť tak, že objekt prevediete na editovateľný pomocou ikonky  a potom

zapnete editáciu polygónov

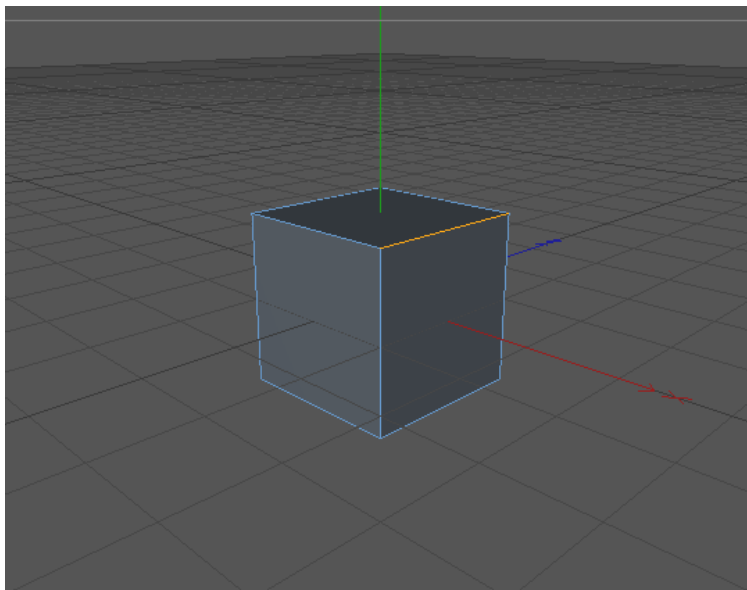




Obr. 5 Polygón

Náš modelový objekt, kocka, sa tak skladá zo 6 polygónov.

Polygón je menšia editačná jednotka ako celok, a pri jej editácii môžeme tvarovať objekt, ale hlavne naň môžeme aplikovať pokročilejšie funkcie, ktoré na objekt ako celok aplikovať nešli.

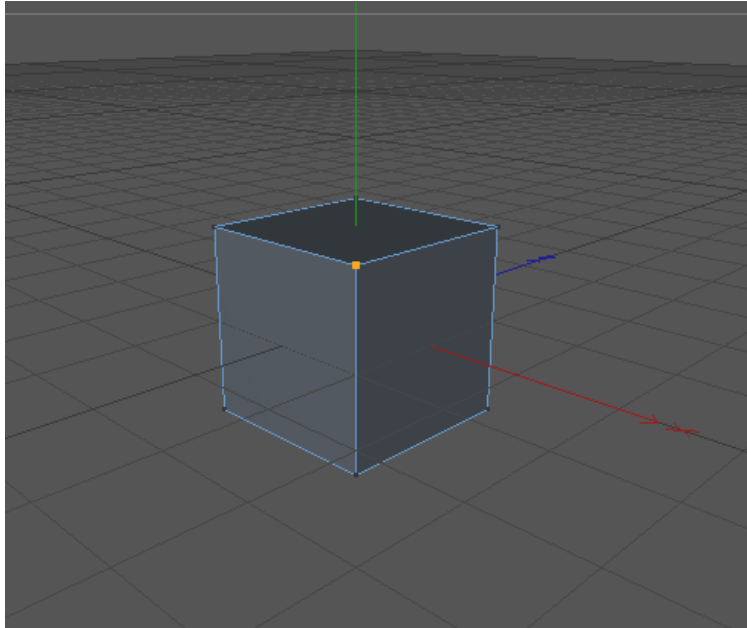


Obr. 6 Hrana

Každá hranica polygónu, teda *hrana*, je tiež editačný prvok modelu.



Editovanie hrán sa používa pri modelovaní detailov, pri ktorých by pri editácii celého polygónu model stratil tvar, či pôvodnú myšlienku.



Obr. 7 Bod

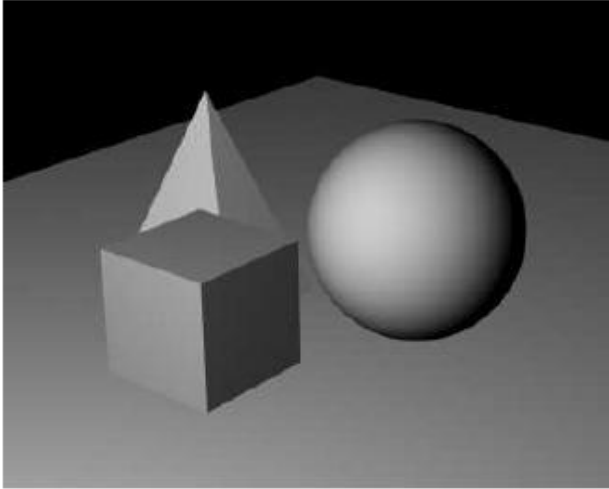
Každý *bod*, ktorý tvorí objekt, nazývame *vertex*.

Vertex je najnižšou jednotkou v modelovaní.

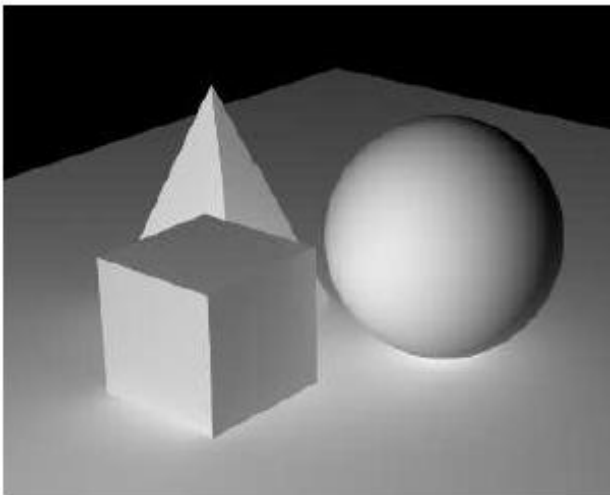
Editácia vertexov sa najviac používa pri vylad'ovaní topológie, teda správnosti modelovania objektu.



1.3.2 Nasvietenie



Obr. 8 Klasické nasvietenie - základné svetlo



Obr. 9 Svetlo s použitím AO a GI

Obrázok 8 predstavuje klasické nastavenie, bez AO a GI.

Je pridané len jedno základné svetlo ktoré neobsahuje tieň, scéna pôsobí plasticky, a hlavne sa zdá že objekty levitujú. Na obrázku 9 bolo použité rovnaké svetlo bez aplikácie tieňu, no použité je AO a GI. Vďaka tejto technike i bez akéhokoľvek tieňu objekty tienenie vykazujú.

Vďaka tomu scéna vyzerá reálnejšie.



1.3.3 Materiály

Každý materiál má niekoľko základných funkcií a nastavení, vďaka ktorým môžeme upraviť vzhľad modelu podľa seba.

Difúzia



Ide o základný atribút materiálu. Jeho *farba*.

Transparent



Alebo aj *priehľadnosť*. V prípade tvorby skla, či priehľadných materiálov sa používa práve tento prvok.

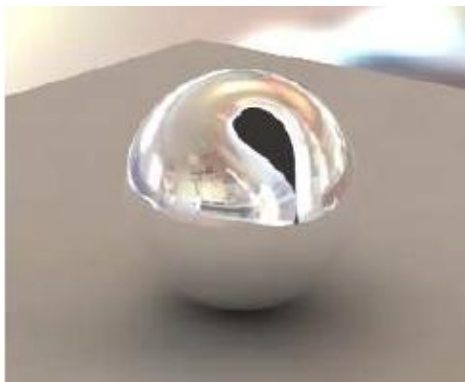


Spectacular



Odrazivost' svetla. Určuje či je materiál matný, alebo naopak lesklý. Používa sa pri rôznych situáciách, v prípadoch keď potrebujeme nastaviť to, ako sa od materiálu odráža svetlo. Najčastejšie sa prejavuje na bielych miestach na modeli, ktoré svetlo presvecuje.

Reflexia



Základný aspekt odrazu. Reflexia určuje akou mierou, štýlom a farbou sa od objektu odráža okolie. Na pokročilé reflexie sa používajú tzv. HDRI mapy (použitá na obrázku), ktorá simuluje presnejšie odrazy.



Refrakcia



Refrakcia je podobná reflexii, no používa sa pri zložitejších prvkoch. Refrakcia simuluje lom svetla, jeho intenzitu, polomer a usmernenie lomu. Rozdiel oproti reflexii je v štýle odrazu, ktorý je odlišný, a vo vrstve pod objektom, ktorá simuluje práve odraz svetla cez sklenený objekt.

Bump mapa

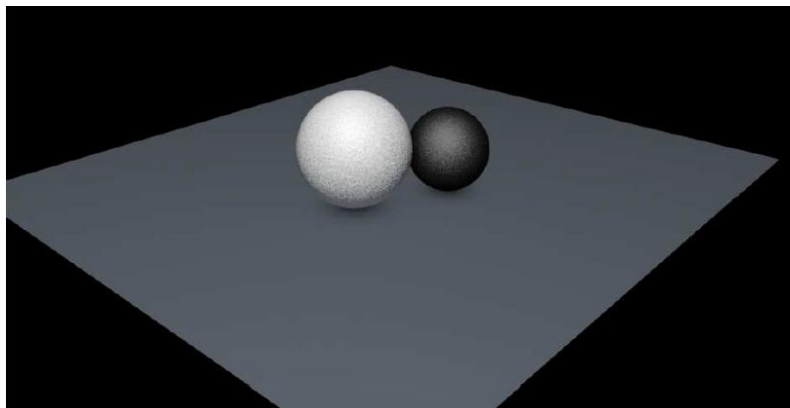


Nazýva sa jednoducho aj *hrbolatosť*. Podľa mapy, ktorá mapuje biele a čierne miesta sa objekt vizuálne upraví. Samotný model upravený nie je. Na fotografii bola použitá mapa šumu, podľa čoho vidno že čierne miesta boli na objekte vizuálne vyvýšené, biele ostali na pôvodnom mieste.

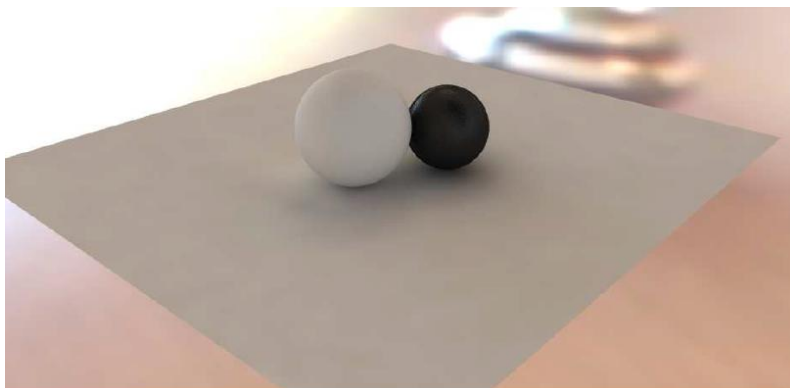


1.3.4 Render

Render všetko vykreslí a vytvorí finálnu podobu scény. Tú následne môžeme uložiť ako obrázok.



Obr. 10 Modelovanie v programe



Obr. 11 Uložený vymodelovaný obrázok

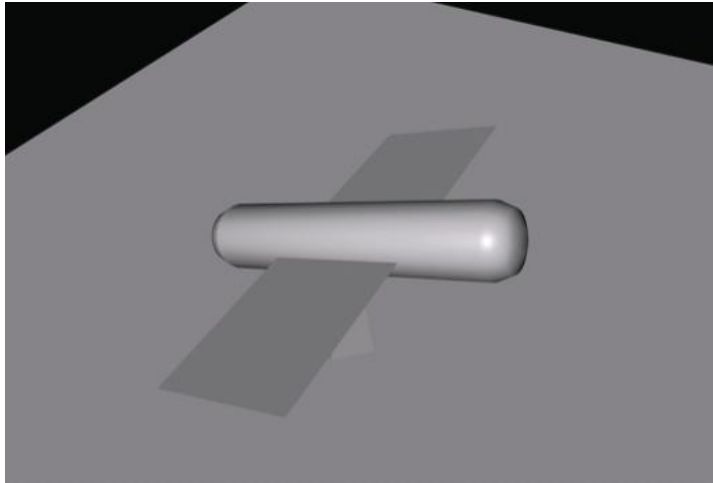
Na renderovanie objektu vymodelovaného v scéne je viacej možností.



Obr. 12 Ikonky na rendering



Rendering renderuje aktívny pohľad – nedá sa uložiť. Využíva nižšie parametre úrovne detailov. Vyrenderuje takú úroveň detailov, akú si zvolíme v zložke *Zobrazenie – Úroveň detailov* - je výber z troch úrovní: Nízka; Stredná; Vysoká.



Obr. 13 Rendering aktívneho pohľadu

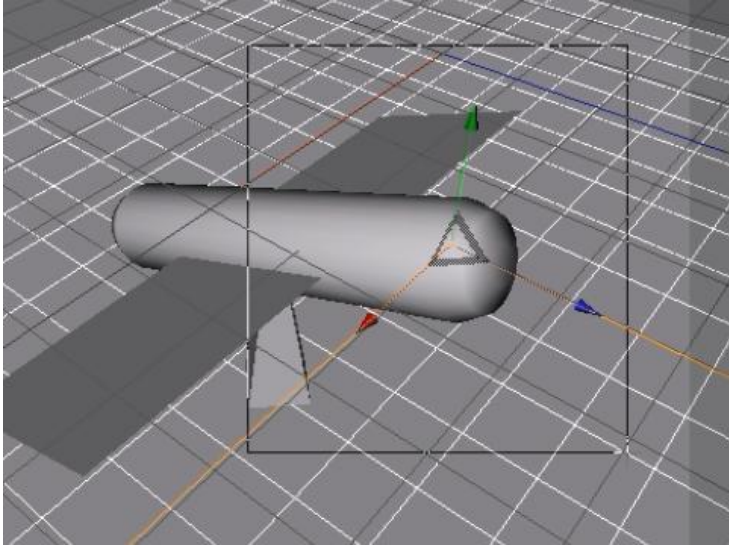


Pod touto ikonkou sa skrývajú ešte ďalšie funkcie:

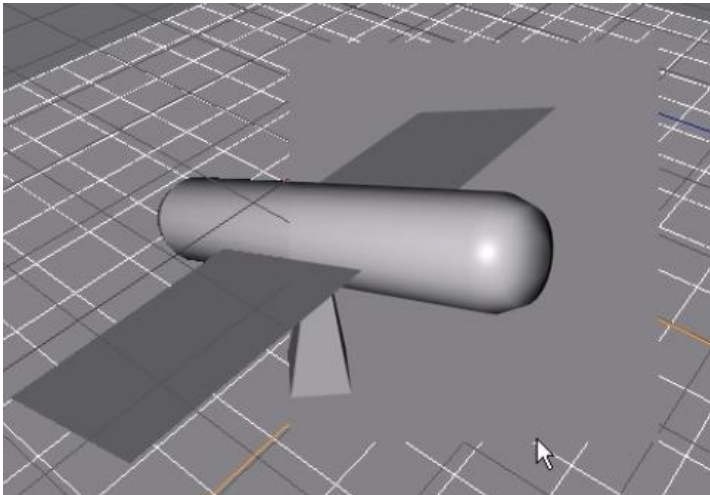


Obr. 14 Rôzne možnosti rendering

Renderovať oblasť – pomocný nástroj, ktorý nám veľmi rýchlo vyrenderuje určitý náhľad, určitú časť v scéne. Po kliknutí na tento nástroj, kurzor myši sa zmení na plus +, s ktorým v priestore označíme určitú časť, ktorá sa vyrenderuje.

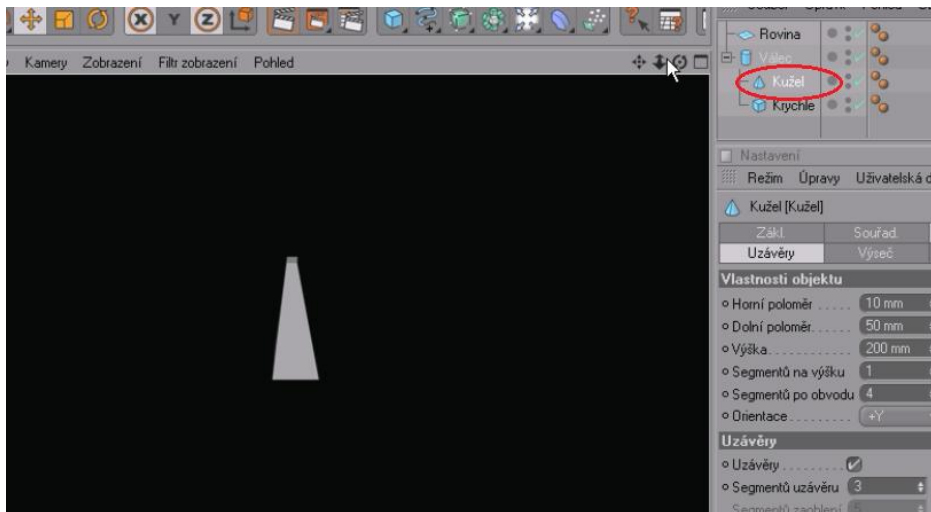


Obr. 15 Renderovať oblasť - označenie určitej časti



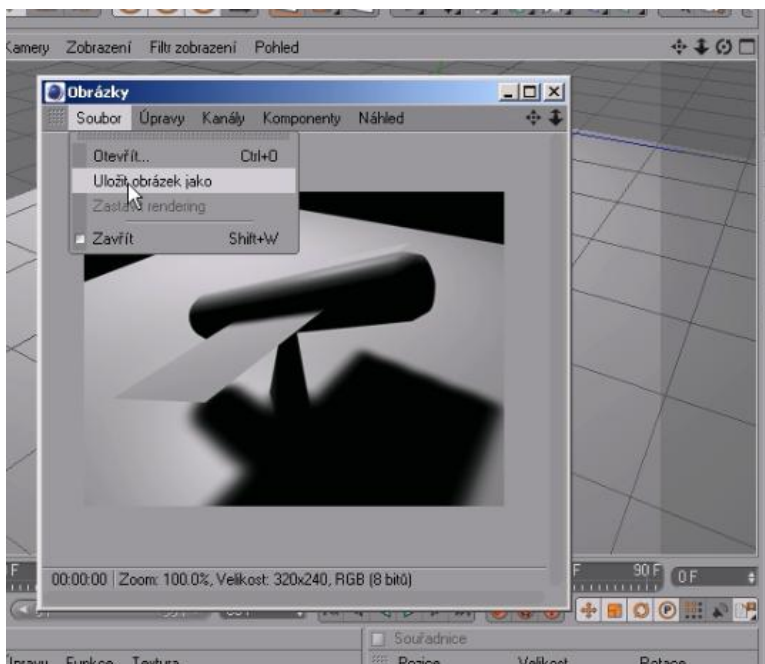
Obr. 16 Renderovať oblasť - vyrenderovaná označená časť

Renderovať vybraný objekt – tento nástroj vyrenderuje iba vybraný objekt, a to tak, že si ho v správcovi objektov vyznačíte, kliknete na tento nástroj a iba on sa vyrenderuje, iné objekty nebude vidno.

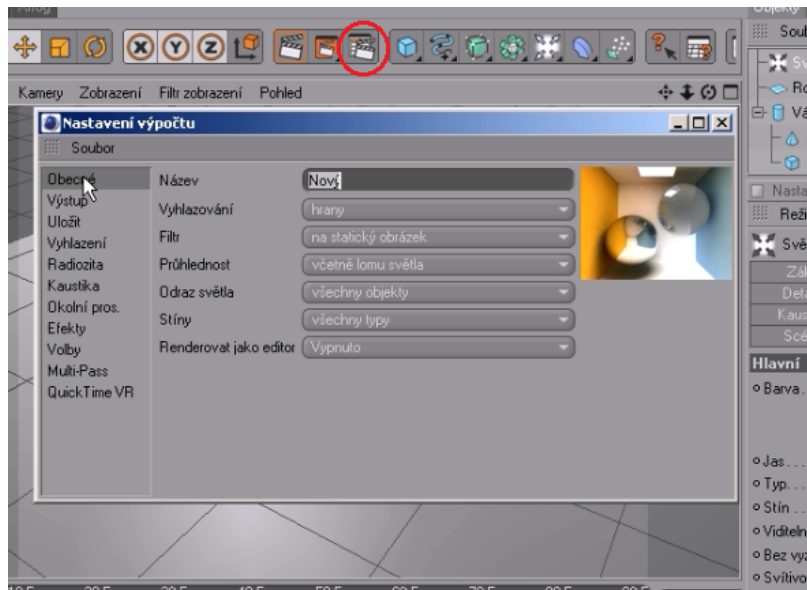


Obr. 17 Rendering vybraného objektu


Renderovať do prehliadača – vyrenderuje na uloženie. Sú dve možnosti uloženia, buď v tom okne čo vám to otvorí dať *uložiť obrázok ako*, pričom sa vám uloží iba obrázok, alebo druhá možnosť je keď robíte animáciu, tak výhodnejšie ukladanie je cez tretiu ikonku rendering. Vyrenderovať animáciu môžete tak, že si kliknete renderovať do prehliadača, zatvoríte okno, a otvoríte si tú tretiu ikonku, kde sa podrobne dajú nastaviť všetky parametre, aké by to video malo obsahovať.



Obr. 18 Renderovať do prehliadača - uloženie obrázka



Obr. 19 Renderovať do prehliadača - rendering animácie, nastavenie parametrov

Renderovať pohľad – to je tá prvá ikonka .

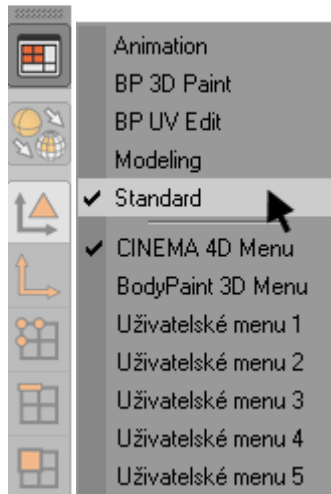
Oblasť interaktívneho renderingu – automaticky vyrenderuje každú zmenu čo sa v nastavení stala. Odporúča sa ho používať iba pri jednoduchých scénach.

Vytvoriť náhľad – špeciálny nástroj na renderovanie, je to vlastne rýchli nástroj na vyrenderovanie celej scény, trebárs i zložitej, najviac pri renderovaní animácií.

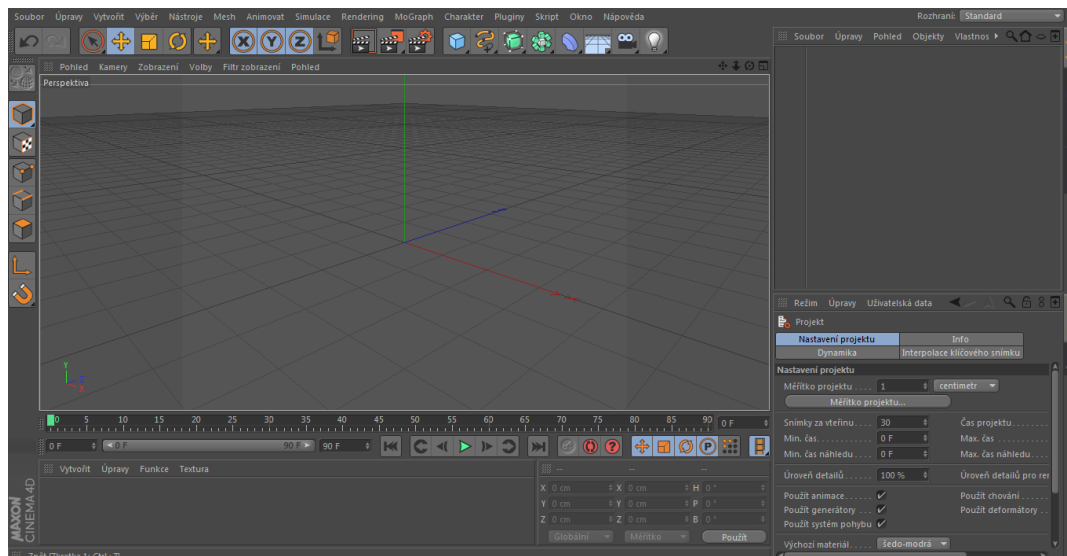
1.4 Nastavenie programu CINEMA 4D

CINEMA 4D obsahuje celú radu preddefinovaných užívateľských rozhraní. ¹ Zobrazia sa kliknutím na ikonu na ľavej strane (obr. 20)

¹ Zdroj: Cinema 4D R10 autor: Arndt von Koenigsmarck



Obr. 20 Nastavenie rozhrania - Standard

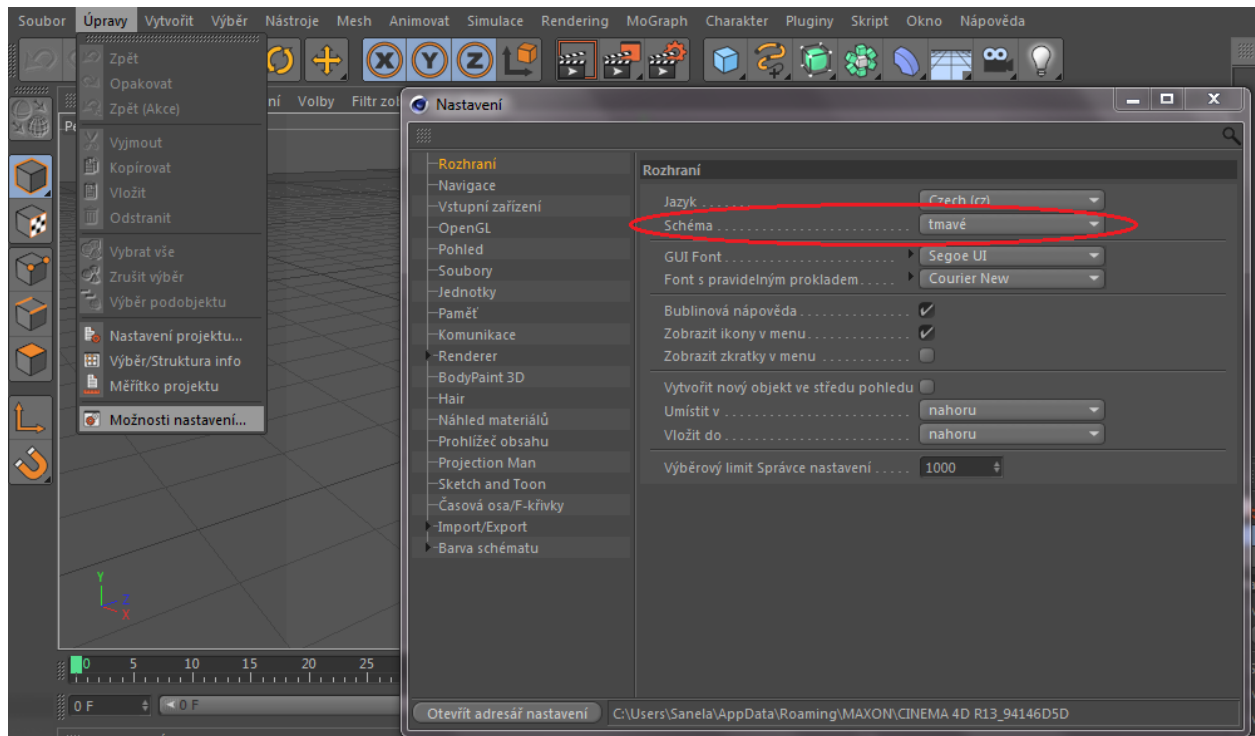


Obr. 21 Štandardné rozhranie (CINEMA 4D – R13)

Rozhranie Standard (Obr. 5) je nastavené default a obsahuje všetky najdôležitejšie okná zobrazení a nastavení.

Iné rozhrania obsahujú iné rozmiestnenie ikon, a pri niektorých sa objavia aj nové palety ikon a okná, ktoré predtým neboli k dispozícii.

Schému na zobrazenie vzhľadu si môžeme nastaviť -> *Úprava/Možnosti nastavení/Rozhranie/Schéma* (Obr. 6).



Obr. 22 Nastavenie schémy

Moderátori, ktorí modelujú často a používajú vždycky rovnaké nástroje na modelovanie, môžu si vytvoriť vlastné Užívateľské menu kde si uložia vlastné nástroje z hornej lišty a pri každom otvorení nastaviť si to vlastné Užívateľské menu a modelovať.

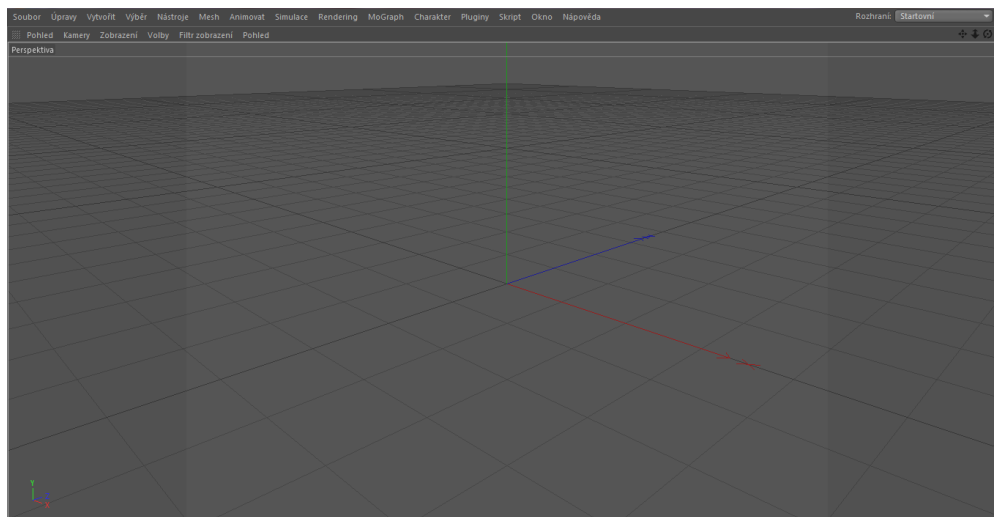


1.4.1 Režim celého okna

Režim celého okna (Obr. 7) sa aktivuje buď pomocou kláves *Ctrl + Tab*, alebo pomocou malej ikonky *Zoom* (Obr. 8), ktorá je umiestnená vpravo hore hneď pod záhlavím programu CINEMA 4D.



Obr. 24 Zoom

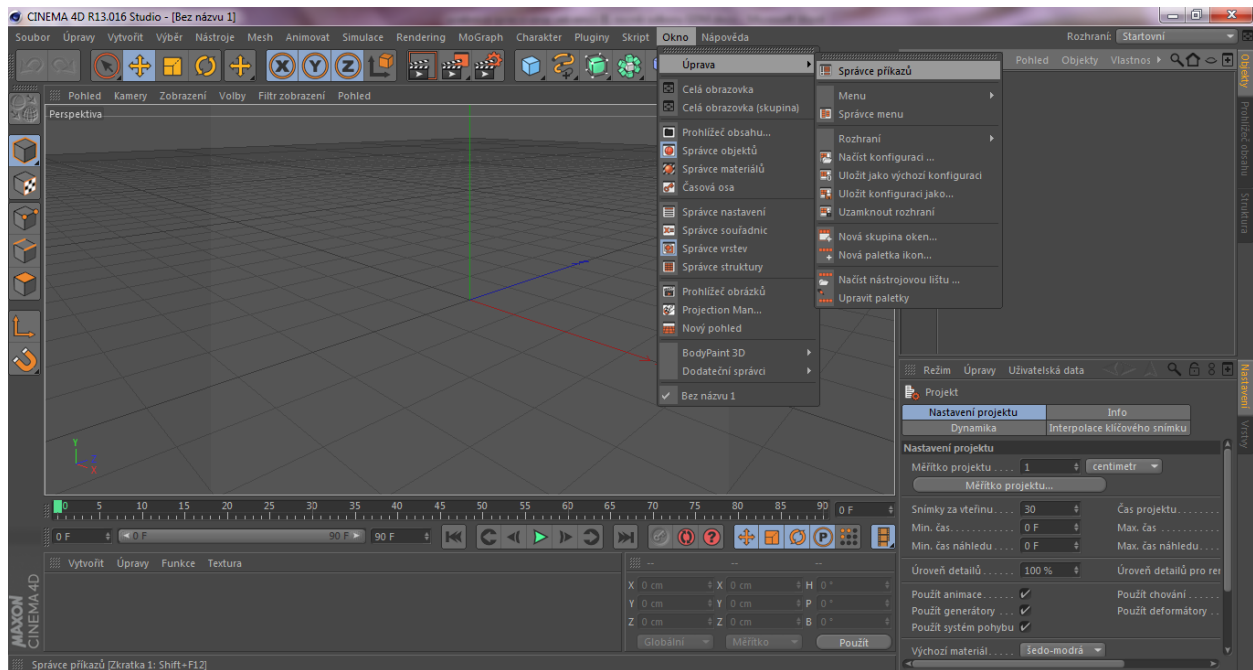


Obr. 23 Režim celého okna (CINEMA 4D – R13)

1.4.2 Zadávanie vlastných klávesových skratiek pre príkazy a funkcie

V programe CINEMA 4D je možnosť si nastaviť svoje vlastné klávesové skratky. Ak ste si zvykli na nejaké bežné skratky, program vám ponúka tú možnosť nastavenia.

Nastavujú sa týmto spôsobom: *Okno/Úprava/Správca príkazov*(Obr. 26).

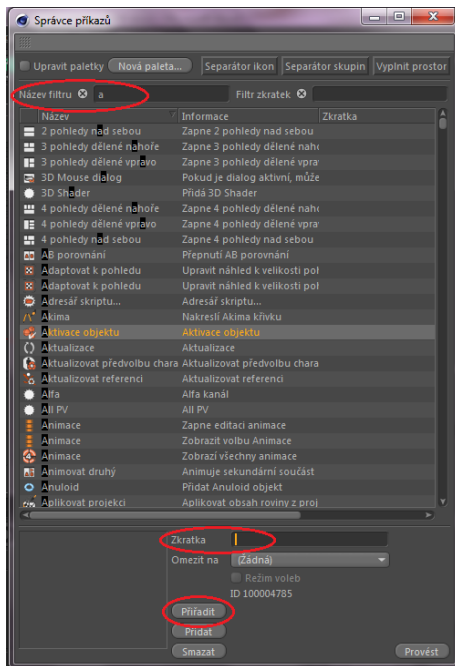


Obr. 26 Správca príkazov

V správcovi príkazov do políčka *Názov filtru* zadáme celý názov, alebo len začiatkové písmeno, v ponuke sa objavia funkcie a príkazy na zadané písmeno.

Klikneme na funkciu ktorú sme hľadali, a v políčku *Skratka*, si zadáme vlastnú skratku na danú funkciu.

Môže sa stať, že je skratka už obsadená, to zistíme až po kliknutí na *Priradiť*. Ak je skratka obsadená, budeme ju musieť prepísať, v opačnom prípade nám ju rovno uloží (Obr. 27).



Obr. 27 Vytváranie skratiek

Kontrolne otázky:

1. Čo je 3D grafika?
2. Popíš osi 3D grafiky.
3. Polygón je ...
4. Z čoho sa skladá každý objekt?
5. Čo je vertex?
6. Na čo slúži rendering?

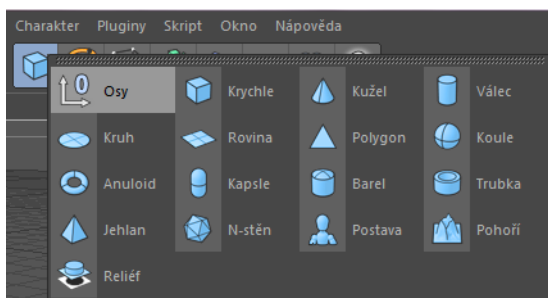


2 Modelovanie v CINEMA 4D

2.1 Vytváranie objektov a práca s nimi

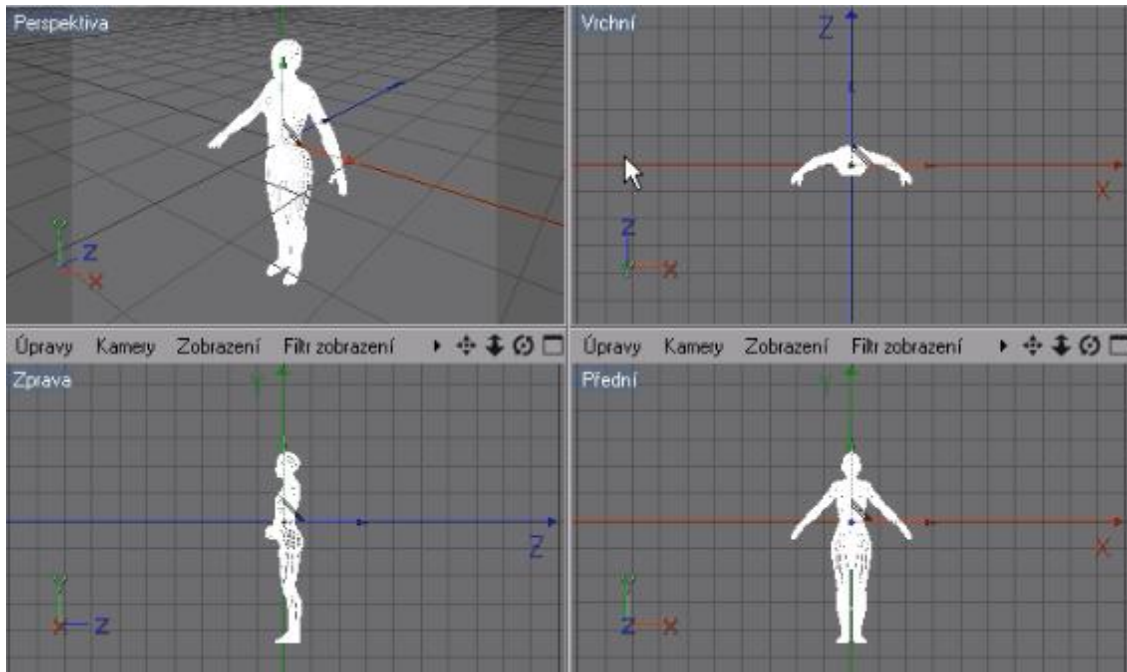
2.1.1 Zobrazenie objektov v editačnom okne

Samotný program obsahuje už uložené, hotové objekty, ktoré po kliknutí na ne, sa objavia v priestore pre modelovanie. V hornej lište, po rozkliknutí modrej kocky (Obr. 11), sa nám objavia všetky ponúkané objekty.



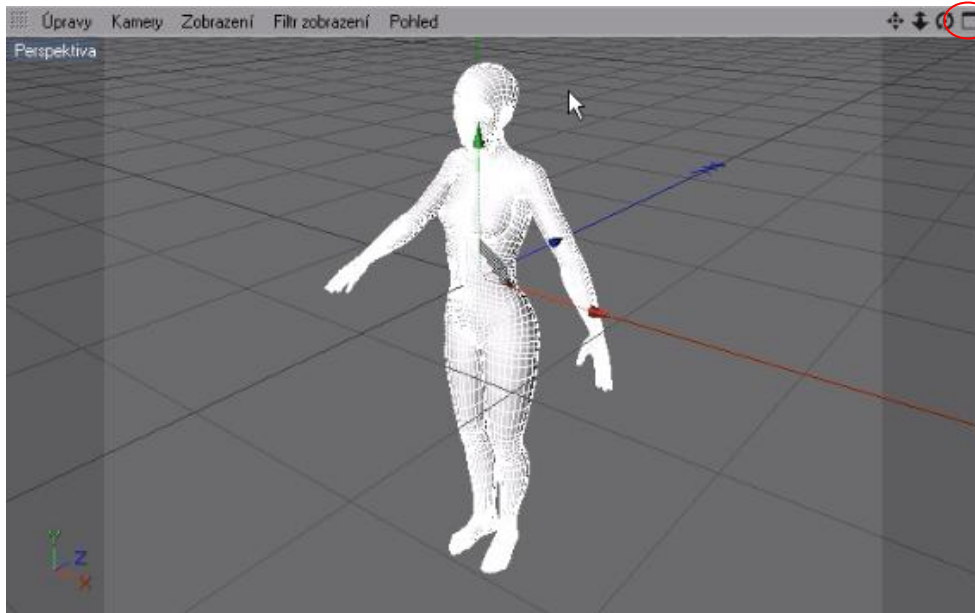
Obr. 28 Základné objekty

Po kliknutí na objekt, objaví sa v prvom otvorenom editačnom okne. Editáčné okná majú štyri pohľady – *perspektíva*, *vrchný*, *sprava* a *predný* pohľad (Obr. 29).



Obr. 29 Editor pohľadov

Prepínanie medzi editačnými oknami sa robí pomocou ikonky (Obr. 30) v pravom hornom rohu pohľadu.



Obr. 30 Prepínacie tlačidlo



Pohľady je možné meniť ľubovoľne, podľa toho či potrebujeme jeden pohľad v jeho maximálnej veľkosti alebo všetky štyri v jednom okne.

Buď potrebujeme maximalizovať jeden pohľad, alebo vrátiť sa späť na všetky štyri – vždycky sa používa tá istá ikonka.

Existujú aj skratky na zmenu pohľadov:

F1 – perspektíva

F2 – vrchný

F3 – sprava

F4 – predný

F5 – všetky štyri

2.1.2 Navigácia v pohľadoch



Obr. 31 Ikonky v navigácii

Všetky tri ikonky (Obr. 31) pracujú rovnakým spôsobom. Kurzor myši umiestnime na ikonku, ľavým tlačítkom zatlačíme a myšou pohybujeme.



Obr. 32 Ikonka so štyrmi šípkami

Prvá ikonka so šípkami (Obr. 32) smerujúcimi v štyroch smeroch, spôsobí na *polohovanie* kamery.



Môže sa nám zdať, že objekt mení svoju pozíciu, ale vlastne posúvame iba kameru, objekt stále zostáva na svojom mieste.

Táto ikonka má ešte inú funkciu, keď zatlačíme na ňu pravým tlačítkom myši, môžeme sa k objektu *priblížiť* alebo *vzdialiť*.



Obr. 33 Ikonka s dvomi šípkami

Kliknutím na druhú ikonku v poradí (Obr.33) a posúvaním myšou meníme *polohu kamery v osi Z*, a buď sa k objektu *priblížime* alebo *vzdialime*.



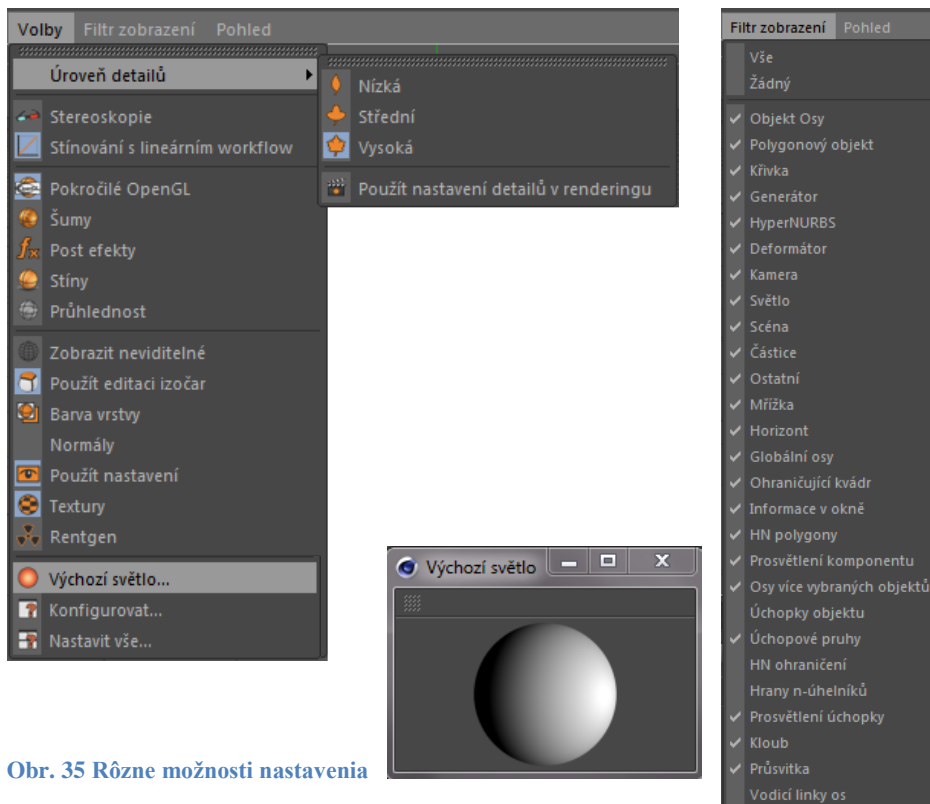
Obr. 34 Ikonka so zatočením šípkami

Tretia ikonka (Obr. 34) je aktívna iba v pohľade z *perspektívy*. Pomocou tejto ikonky si môžeme pohľad *točiť okolo* vybraného objektu.



2.1.3 Nastavenie zobrazenia

V menu, nájdeme *Volby* a *Filtr zobrazení*. Po ich rozkliknutí sa nám objavia možnosti, ako je možné si nastaviť zobrazenie. (Obr. 35)



Obr. 35 Rôzne možnosti nastavenia

Vyznačená položka *Úroveň detailov* definuje množstvo polygónov, ktoré sa zobrazia na tzv. objektoch NURBS a základných primitívnych objektoch.

Necháme toto nastavenie na *Vysoká*.

Nižšie nastavenie by spôsobilo, aby objekty vyzerali hrubšie. Výhodné je iba vtedy, keď máte v scéne veľa malých objektov a práca sa stáva náročnejšou.



Predvolené svetlo pôsobí tak isto ako zdroj svetla, osvecuje objekty aj keď ste žiadne trojdimenzionálne svetlo nevytvorili.

Stačí iba myšou ťahať po tieňovanej gule, a objekt sa nám bude osvecovať z rôznych smerov.

2.1.4 Gouraudovo tieňovanie

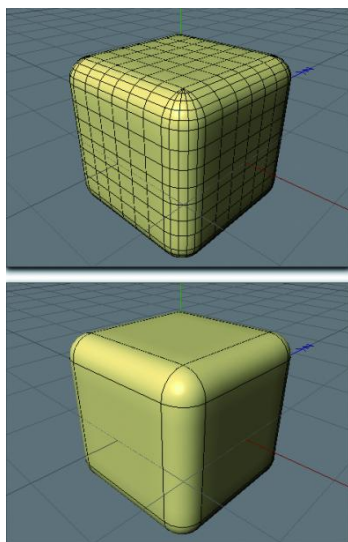
Toto je najlepší spôsob zobrazenia objektu pri zohľadnení zdrojov svetla, aby sme nemuseli zapínať nejaké časovo náročné prepočítavanie scény. Scéna sa pokúša analyzovať svetlo/osvetlenie. Tento režim môžeme kombinovať s aktiváciou *Gouraudovo tieňovanie (hrany)* a použitím *Dráteného modelu* alebo *Izoparmy* na povrchu objektu.

Nastaviť sa môžu v druhej časti dialógu *Zobrazení*.

Dráteným modelom sa rozumie zobrazenie hrán ohraničujúcich jednotlivé polygóny.

Izoparmy zvýrazňujú hrany polygónov, ale zároveň ich vynechávajú a poskytujú povrchu objektu viacej priestoru.

Tento a ešte iné režimy, ktoré môžete využiť nachádzajú sa v položke *Zobrazení*.



Obr. 36 Hore Drátený model, dole hrany Izoparm



2.1.5 Rýchle tieňovanie

Kvalita zobrazovania je o stupeň horšia.

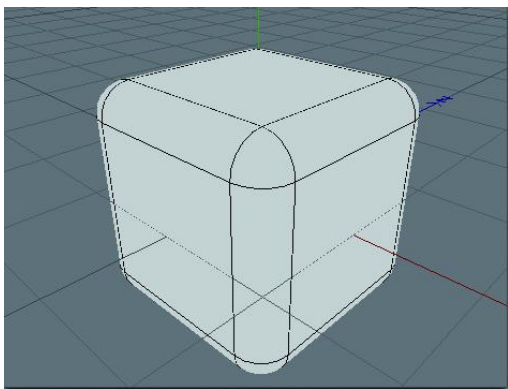
Môžeme si vybrať samotné *Rýchle tieňovanie* alebo *Rýchle tieňovanie (hrany)* a dodatočne použitými hranami *Izoparm* alebo *Dráteného modelu*.

Režim rýchleho tieňovania vyhodnocuje smer *Predvoleného svetla* a nepoužíva žiadne iné zdroje svetla v scéne, ani ich intenzitu či sfarbenie iba pomocné svetlo z pohľadu kamery.

Výhodou je, že prepočítavanie môže byť rýchlejšie, a aj pri horšej kvalite, dostaneme dobrý priestorový obrázok.

2.1.6 Konštantné tieňovanie

Tento typ tieňovania ignoruje všetky zdroje svetla a svetelné efekty na povrchu a všetky polygóny sú naplnené farbou povrchu objektu. Ak používame tento režim, mali by sme používať *Konštantné tieňovanie (hrany)*, aby sme zo štruktúre povrchu vnímali aspoň niečo.



Obr. 37 Konštantné tieňovanie s použitými hranami *Izoparm*

2.1.7 Skryté hrany a Hrany

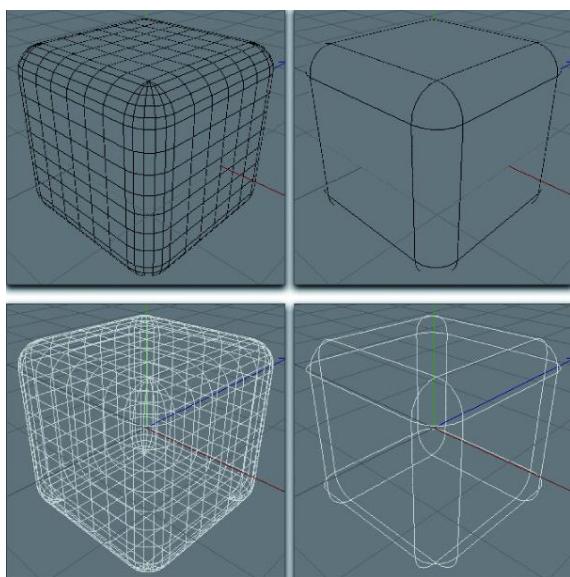
V oboch režimoch sa nezobrazuje plocha objektu. Podľa vlastenej voľby sa vždy zobrazí iba hrany *izoparmov* alebo *dráteného modelu*.



Na horných obrázkoch (Obr. 38) použitý režim *Skryté hrany* s *Dráteným modelom* a s hranami *Izoparm*.

Na dolných obrázkoch sú zobrazené oba typy hrán v režime *Hrany*.

Režim *Hrany* dovoľuje pohľad na zadnú časť objektu.



Obr. 38 Hore režim *Skryté hrany*, dole *Hrany*

2.1.8 Kvádre

Tento režim zobrazuje každý objekt ako kocku. To nám síce nedovolí zistiť mnoho o tvare objektu, ale dozvieme sa základné informácie o veľkosti a pozícii v priestore. To je veľká pomoc v komplexných scénach, ak ide napríklad o stanovenie pohybu kamery.

2.1.9 Kostry

Objekty sa tu redukujú len na ich stredy a medzi objekty sa načrtnú hierarchické vzťahy iba pomocou čiar. Pri tomto režime sa nedozvieme nič ani o tvaru, ani o veľkosti objektu.



2.2 Pracovné režimy

Každý objekt je zložený z niekoľko elementov, ktoré sa dajú používať oddelene.

Vieme, že povrch objektu je zložený z polygónov, a každý polygón je ohraničený hranami.

Tie sú natiiahnuté vždy medzi dvomi bodmi. Každý povrch sa preto skladá k bodov, hrán a polygónov.

Všetky elementy vlastní tzv. lokálny systém súradníc. Ak sú osi tohto systému, posunuté, otočené alebo zmenšené, zmení sa aj poloha prvku, posunie sa, otočí alebo sa zmenší celý objekt.

Skôr než si nastavíme lokálny systém voči bodom, hranám a polygónom, treba si nastaviť príslušný režim práce programu CINEMA 4D.

Režimy práce nájdeme vo forme ikon z ľavej strany.



Obr. 39 Pracovné režimy a nástroje

A - Vedľa písmena A vidíme režim pre editáciu modelovania. Keď je aktívny, objekt je premiestnený alebo zmenšený/zväčšený ako celok.



B - Druhá ikonka, je ikonka pre úpravu osi objektu (B). Dovolí nám pohybovať s lokálnym systémom nezávisle na bodoch, hranách či polygónoch objektu. Funguje len u polygónových



a bodových objektoch. U základných objektoch, nie je možné nezávisle posunúť systémovú os voči bodom, hranám a polygónom objektu.



C,E - Ikonky režimu *C* až *E* aktivujú režim úpravy bodov, hran a polygónov. Aktívne sú iba u objektov, ktoré obsahujú tieto prvky.



2.3 Nástroje a funkcie

2.3.1 Vykonávanie výberu

Vykonávať výber môžeme kliknutím na ikonku pod číslom 3 na obrázku 39. Po rozkliknutí, nájdeme *Výber do obdĺžnika*, *Výber do lasa* alebo *Výber úsečkami*, ktoré sú bežné aj v iných grafických programoch.

Funkciu zapneme kliknutím na zvolený spôsob výberu.

Všetky metódy výberu majú k dispozícii voľby v Správcovi nastavení. Tu si môžeme nastaviť napríklad uhol výberu okolo kurzora myši alebo stanoviť, že chceme vybrať polygóny, body či hrany len na prednej strane objektu alebo len na zadnej strane.

Nastavíme si segmentáciu objektu, budeme mať viacej polygónov, a môžeme vybrať precíznejšie iba časť objektu.

Rovnakým spôsobom vyberieme body či hrany.

Klávesom *Shift* môžeme k výberu pridať, a klávesom *Ctrl* z výberu odobrať.



Obr. 40 Výber

Dôležitým nastavením je funkcia *Označovať iba viditeľné*, ktoré keď máme zapnuté označuje iba tie polygóny, ktoré si sami označíme a sú nám viditeľné, kým keď je táto funkcia vypnutá označia sa aj iné polygóny.

Výberový nástroj ukončuje operácie. Medzerníkom môžeme prepínať medzi použitým nástrojom, a nástrojom, ktorý máme zvolený.

Keď máme objekty vybrané, kliknutím na ikonku pod číslom 4 objekt *posunieme*, pod číslom 5 *zväčšíme* alebo *zmenšíme* a pod číslom 6 objekt *otočíme*.

2.3.2 Posúvanie, otáčanie, zmena veľkosti

Pri posune, otáčaní a zmene veľkosti, je dobré keď máme zapnutý *režim editácie objektu k modelovaniu*.



Obr. 41 Editácia objektu k modelovaniu

Pomocou ikonky pod číslom 4, môžeme posúvať zvolený objekt.

Takže, zvolíme si objekt, klikneme na túto ikonku, presunieme kurzor myši do priestoru, držaním ľavého tlačítka myši a pohybovania sa ňou, bude sa aj samotný objekt posúvať po priestore.



Obr. 42 Posun objektu

Takýmto istým spôsobom môžeme otočiť objekt, alebo mu zmeniť veľkosť.



Obr. 43 Zmena veľkosti a otočenie objektu

Keď si zapneme rotačný nástroj, na objekte sa vám zjavy guľa, ktorá v sebe obsahuje ešte tri menšie, ale v iných farbách.

Farby sú rovnaké ako farby os. Takže logicky, červenou guľou budete točiť objekt po X osi a pod.

Pri rotácii objektu meníme hodnoty HPB os.

H os predstavuje Y, P predstavuje X, a B os predstavuje Z os.

Dôležité je aby išlo o jedno kliknutie myši a stále držanie stisnutého ľavého tlačítka. Jedno obyčajné kliknutie do priestoru, odznačí objekt a on sa ďalej nebude dať posúvať.

Obmedziť posúvanie po osiach môžeme ikonkami 7, 8, 9. Napríklad, ak aktivujeme iba ikonu X, čiže osu X, tak posúvať, otáčať či meniť veľkosť objektu môžeme iba po osi X. Rovnaký spôsob je aj so zvyšnými osami.



Obr. 44 Osi

2.3.3 Globálny a lokálny systém

Globálny a lokálny systém si prepojíme ikonkou číslo 10.



Obr. 45 Lokálny systém

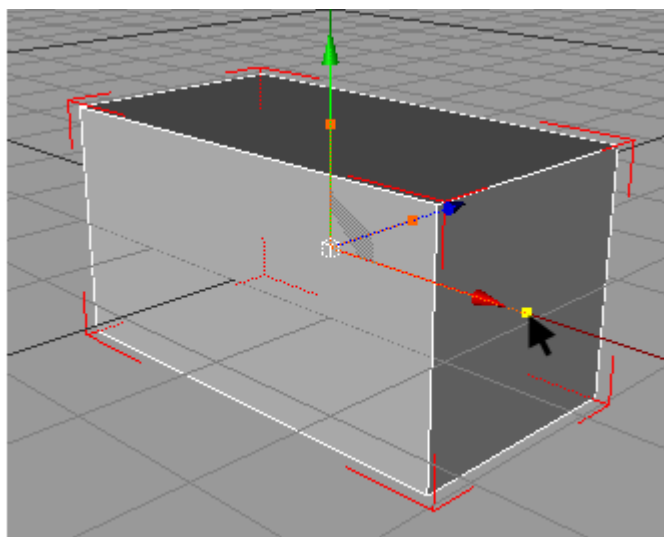


Obr. 46 Globálny systém

Používa sa najviac v súvislosti s režimom prepínania os (ikonky 7, 8, 9; Obr. 39).

Rozdiel medzi lokálnym a globálnym systémom je v tom, že keď máme zapnutý lokálny systém, pohybovať, zmeniť veľkosť alebo otáčať objekt môžeme iba *v smere zvolenej osi objektu*, kým v globálnom systéme narábame s objektom *v smere celého systému*, tj. *v smere tej osi v priestore*.

2.4 Úchopky



Obr. 47 Úchopky

Na osách objektu môžeme vidieť tri malé štvorčeky, sú to tzv. úchopky. Slúžia na to aby deformovali objekt. Potiahnutím istého štvorčeka, deformujeme danú stranu objektu.

Aby úchopky bolo vidieť, musíme pracovať v režime modelovania.



2.5 Správca objektov a správca nastavení

Správca objektov a správca nastavení sa nachádzajú z pravej strany štandardného pohľadu.

Správca objektov (Obr. 26) spriehľadňuje množstvo a typy všetkých objektov ktoré sa nachádzajú v scéne.

Umožňuje výber objektu. Každý objekt má vlastnú špecifickú ikonu, podľa ktorej ho poznáme. Takže vždycky vieme o aký objekt ide.

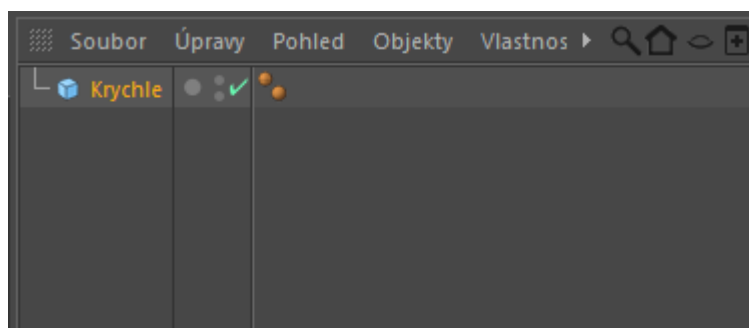
Buď klepneme na ikonku objektu alebo na názov, názov sa zafarbí do červena ako dôkaz, že je objekt zahrnutý do výberu.

Objekty kopírujeme štandardným spôsobom Ctrl+C.

Podradíme ich pod seba tak, že ho chytíme, držíme a tahame pod objekt pod, ktorý ho chceme umiestniť. Smer umiestnenie zobrazí čierna šípka.

Po dvojitom kliknutí na názov, budeme môcť pracovať s názvom objektu. Po zmenení názvu, ikonka zostane stále tá istá.

Takýmto spôsobom si môžeme zjednodušiť prácu, premenovaním objektov individuálnymi názvami.



Obr. 48 Správca objektov

Ak chceme na objekt aplikovať vlastnosť, klikneme pravým tlačítkom na objekt a z ponuky si vyberieme vlastnosť.

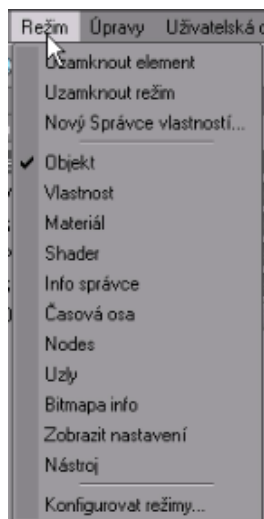


Správca nastavení má viacej funkcií. Združuje všetky nastavenia, ktoré sú v CINEMA.

Zobrazuje nastavenie aktívneho nástroja alebo parametre vybraného objektu.

Všetky parametry sa definujú v správcovi nastavení.

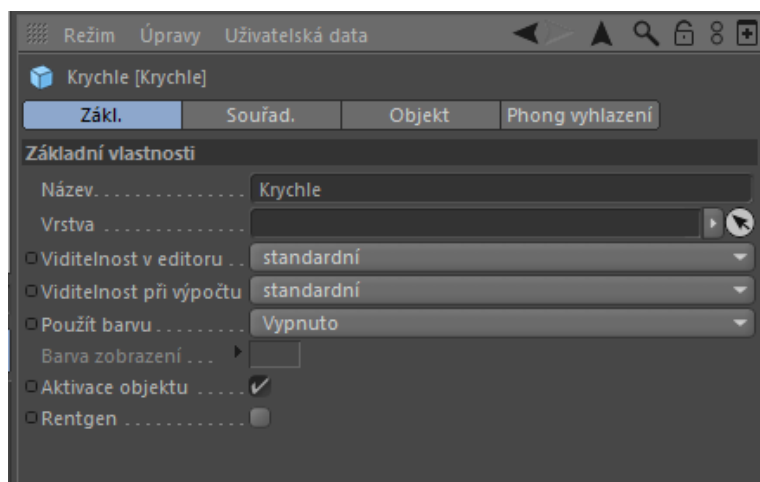
Správca nastavení obsahuje rôzne režimy, ktorých parametre môžeme nastaviť rovno v danom okne.



Obr. 49 Režimi v správcovi nastavení

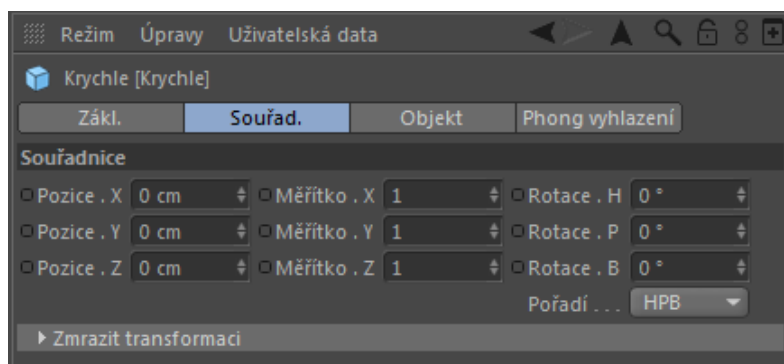
Keď máme objekt v scéne, rôzne typy nastavení sú rozmiestnené v záložkách, ktoré sa zobrazia kliknutím na názov v správcovi nastavení.

V záložke *Základné* je uvedení názov objektu, vrstva objektu či iné nastavenia zobrazení.



Obr. 50 Správca nastavení - záložka Základne

V záložke *Súradnice* môžeme oddelene pre osi X, Y a Z vidieť a nastaviť v hodnote P - pozíciu objektu, v hodnote S - meradlo a v hodnote R - uhol rotácie.



Obr. 51 Záložka Sărădnice

V záložke *Objekt* sa zobrazia všetky parametre, ktoré sa týkajú prepočítavania objektu a jeho vzorcu.

Časť hodnôt sa môže nastaviť pomocou úchopiek priamo v editore, aj keď týmto spôsobom nemôžeme nastaviť presnú hodnotu. Preto s úchopkami pracujeme iba keď *nezáleží* na presných hodnotách.

Ak chceme aby náš objekt bol veľký presne napr. 10cm, túto hodnotu zadáme do políčka *Veľkosť.Y*.



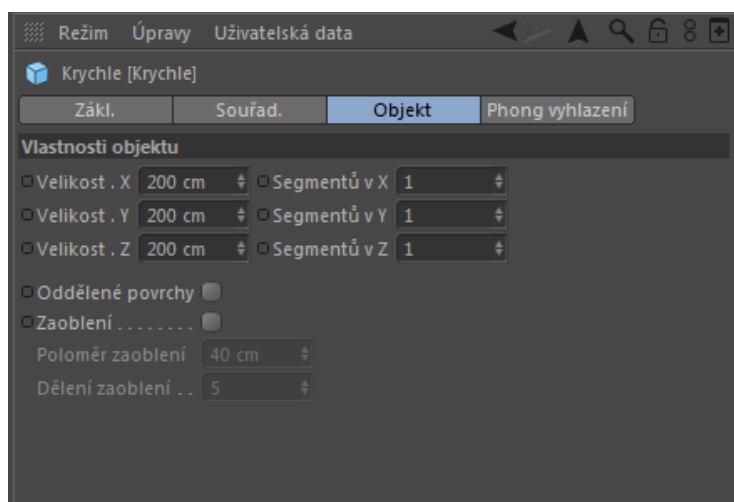
Hodnoty *Segmentov* definujú rozdelenie objektu na polygóny.

Voľbu *Oddelené povrchy* nepoužijeme skoro nikdy. Táto voľba sa používa k oddelenému uloženiu strán objektu po prevedení objektu na polygónový objekt.

Pomocou *Zaoblenia* sa hrany objektu môžu dodatočne zaobliť.

Hodnota *Polomer zaoblenia* definuje veľkosť zaoblenia a *Delenie zaoblenia* stanoví počet polygónov v časti zaoblenia.

Počet polygónov určuje kvalitu zaoblenej časti, preto čím vyšší počet segmentov nastavíte tým guľatejšie je aj zaoblenie hrán.



Obr. 52 Záložka objekt

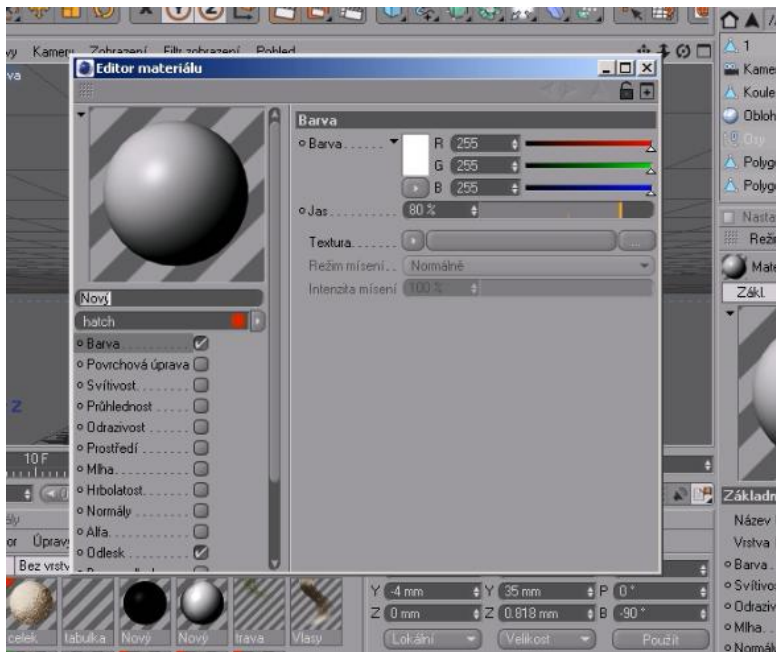
2.6 Správca materiálov



Obr. 53 Správca materiálov



- Obsahuje všetky materiály v scéne
- Po vytvorení materiálu pretiahnutím na objekt aplikujeme materiál
- Aplikovať materiál sa odporúča pretiahnutím do správcu objektov a nie na objekt v scéne
- Vytvoriť nový materiál môžete buď kliknutím na voľné miesto v správcovi, alebo – Súbor – Nový materiál
- Nastaviť si ho môžete rovno v novom oknu čo sa vám otvorí, alebo v správcovi nastavenia



Obr. 54 Editačné okno pre nastavenie materiál

- Zmazať materiál môžete pomocou klávesi Delete

2.6.1 Phong vyhladenie

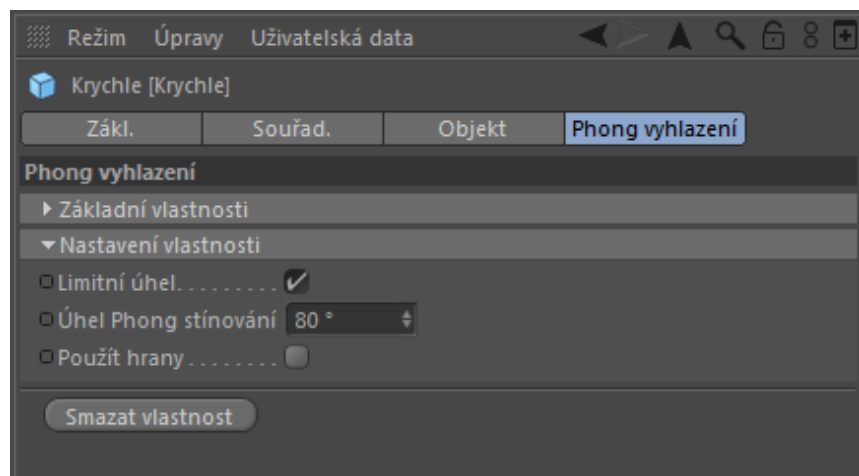
Vlastnosti Phong vyhladenia obsahujú špeciálne nastavenia, ktoré ovládajú vizuálne vyhladenie povrchu. Ak sú funkcie správne nastavené, zakrivené plochy pôsobia omnoho prepracovanejšie.

Správne zvolený uhol phong tieňovania pôsobí, že opticky vnímame *hladký* povrch – ostrý uhol medzi polygónmi sa vyhladí.

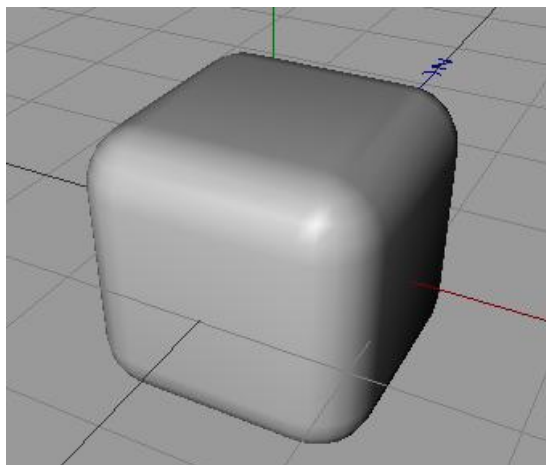


Po znížení uhlu Phong tieňovania uhly budú *ostrejšie*.

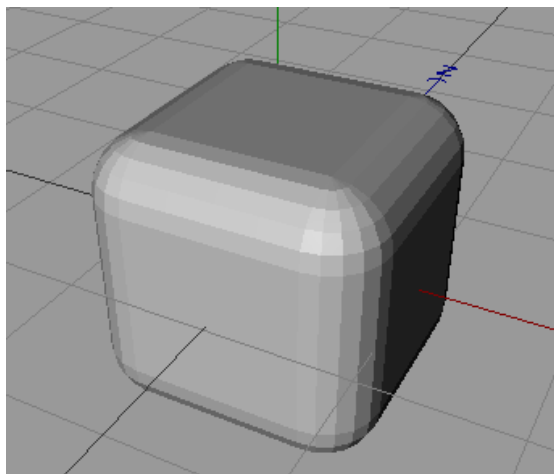
Efekt phong vyhladenia je založený na veľkosti uhlu medzi susediacimi normálami polygónov.



Obr. 55 Záložka Phong vyhlazení



Obr. 56 Správne nastavená hodnota Phong tieňovania



Obr. 57 Nízka hodnota Phong tieňovania

2.7 Nástroje na úpravu polygónov

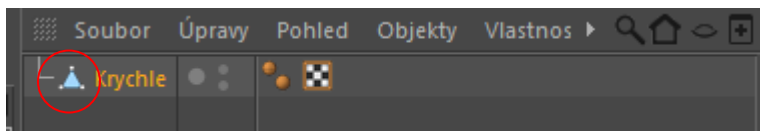
2.7.1 Konvertovanie základných objektov

Ak chceme individuálne upraviť tvar, musíme sa dostať k bodom a polygónom objektu. Ikonka (Obr. 57) ktorá nám to umožní sa nazýva *Previest' na polygony* a nachádza sa z ľavej strany na vertikálnej lište.

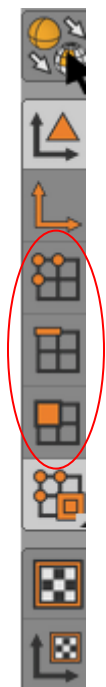


Obr. 58 Ikonka Previest' na polygóny

Keď sme previedli objekt na editovateľný, môžeme si všimnúť, že v správcovi objektov sa zmenila ikonka (Obr. 58) zvoleného objektu. Táto ikonka je rovnaká pre všetky polygónové objekty, a znamená to, že daný objekt môžete upraviť v režime bodov, hrán a polygónov (Obr. 59).



Obr. 59 Ikonka objektu po prevedení na polygónový objekt



Obr. 60 Ikonky na úpravu v režime bodov, hrán a polygónov

2.7.2 Správca štruktúry

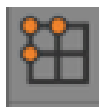
Prepnutie na správcu štruktúry sa nachádza vedľa zložky správcu objektov.

V okne správcu štruktúry sa nachádzajú výpočty rôznych dát aktivovaného objektu. Hodnoty, ktoré chceme aby sa nám zobrazili si nastavíme v ponuke *Režim*.

Ak si vyberieme sekciu *Body*, ukážu sa v správcovi štruktúry pod sebou všetky pozície bodov daného objektu.

Dvojitým kliknutím na pozíciu bodu ju môžeme upraviť.

O ktorý bod presne ide, budete vedieť tak, že je vľavo označený číslicou, a na objekte sa zafarbí. Skôr než budete vidieť, ktorý bod máte označený, alebo s ktorým pracujete musíte mať zapnutý *Režim úpravy bodov*(Obr. 60).



Obr. 61 Ikonka režimu úpravy bodov



	Soubor	Úpravy	Pohled	Režim
Bod	X	Y	Z	
0	-100 cm	-100 cm	-100 cm	
1	-100 cm	100 cm	-100 cm	
2	100 cm	-100 cm	-100 cm	
3	100 cm	100 cm	-100 cm	
4	100 cm	-100 cm	100 cm	
5	100 cm	100 cm	100 cm	
6	-100 cm	-100 cm	100 cm	
7	-100 cm	100 cm	100 cm	

Obr. 62 Tabuľka s hodnotami bodov kocky (X,Y,Z = 0)

Druhý režim je režim *Polygóny*, ktorý nezobrazuje pozície ale polygóny sú definované bodmi, takže čísla v tabuľke zobrazujú príslušné body.

Ak chceme s polygónom pracovať, musíme si zapnúť *Režim úpravy polygonov*, vyberieme si polygón a ten zvolený sa nám vždy zafarbí.

Skupinu čísel v každom riadku udávajú číslice bodov, ktoré tvoria rohové body každého polygónu.

Keď existujú polygóny s tromi alebo štyrmi rohmi, môžeme v tabuľke vidieť tri alebo štyri hodnoty.

Niektoré polygóny sú N-uholníkové, tak samozrejme aj tých hodnôt bude viacej.



Obr. 63 Ikonka režimu úpravy polygónov

2.8 Štruktúra polygónových objektov

Každý polygónový objekt, ktorý sa nachádza v scéne, je umiestnený v priestore. Jeho umiestnenie je definované pomocou jeho os. Poloha objektu je definovaná osami objektu vzhľadom ku globálnym osám.

Globálne osi definujú počiatok scény v bode 0;0;0.



Y = vertikála

X = horizontála

Z = hĺbka

Každý objekt je definovaný vlastnými osami, ktoré môžu byť umiestnené kdekoľvek, a ich poloha je nezávislá vzhľadom od plášťa objektu, a tiež je definovaný štruktúrou bodov a polygónov.

Keď si zapneme režim pre úpravu os (Obr. 63), môžeme ich umiestniť kdekoľvek, objekt sa ani nehýbne.

Samozrejme aby sme hýbali s osami, musíme previesť objekt na editovateľný (Obr. 64).



Obr. 64 Režim pre úpravu os



Obr. 65 Ikonka pre editáciu objektov

Polygónové objekty sú objekty, ktoré sú spojené s nejakých plôch, ktorým sa hovorí polygóny. Dôležité sú pre vytvorenie plášťa.

Základný tvar polygónov je:

1. Trojuholník (3 rohy, A,B,C)
2. Štvoruholník (4 rohy, A,B,C,D)
3. CINEMA 4D podporuje aj tvorbu N-uholníkových objektov (N-rohy)

Každý roh sa vystáhuje k číslu.

Základná informácia o tvare objektu je skrytá v bodoch, nie v polygónoch (polygóny samy o sebe nemajú žiadnu informáciu o polohe). Majú sprostredkovanú presne zadanú polohu bodu



a poloha bodu je definovaná vzhľadom k osám každého jedného objektu – to je základ všetkých polygónových objektov, ktoré v 3D môžeme vidieť.

Základným kameňom objektu sú body, ktoré sa nachádzajú v priestore. Sú to vlastne súradnice, ktoré majú definované vlastné číslo a pozíciu.

Každá pozícia je definovaná vzhľadom k osám objektu. Keď zmeníme polohu os objektu, tak sa zmení aj každá jedna poloha bodu.

Body definujú presnú polohu, v ktorej sú následne vytýčené polygóny.

Hrany sú spojnice medzi dvomi susednými hranami v rámci okraju polygónu.

Kontrolne otázky:

1. Aké pohľady CINEMA ponúka?
2. Aký je rozdiel medzi Gouraudovým a Rýchlým tieňovaním?
3. Ako sa pridáva a ako odoberá z Výberu?
4. Akú má funkciu medzerník?
5. Aký je rozdiel medzi lokálnym a globálnym systémom?
6. Definuj pojem Správca objektov.
7. Definuj pojem Správca nastavení.
8. Na čo slúži Phong vyhladenie?
9. Čím je definovaný každý objekt?
10. Čo sú polygónové objekty?



2.9 Primitívy

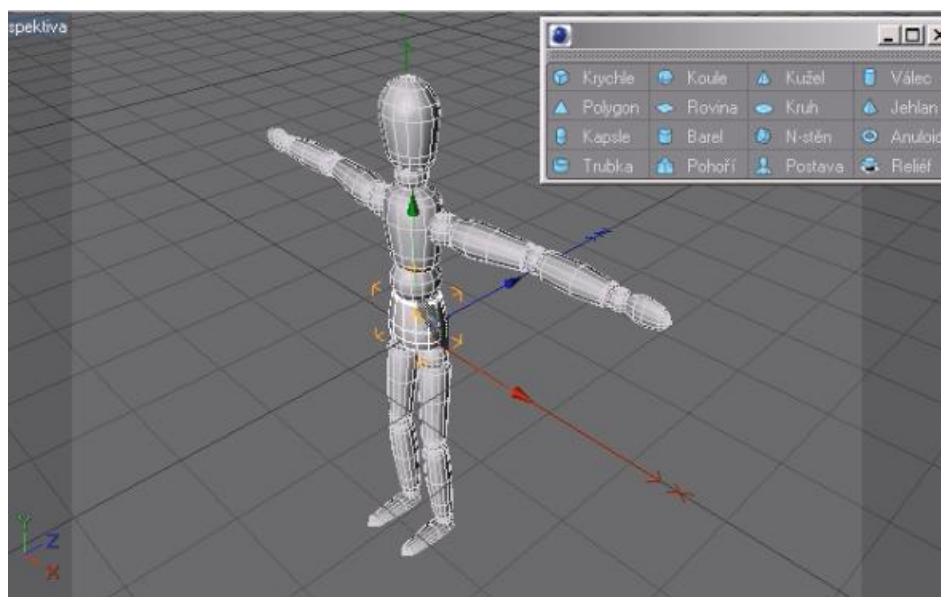
Sú to parametrické objekty. Nemajú štruktúru bodov. Ide o objekty, ktoré sú definované z hľadiska počítačovej grafiky jednoduchším spôsobom a to je *vzorcom*.

Keď zadefinujeme neznáme do vzorca, týmto vlastne definujeme rozmer objektu, množstvo segmentov prípadne zaoblenie.

Primitívy sú veľmi výborné a užitočné objekty. Jednoduchým spôsobom z primitíva môžete vytvoriť celkom iný objekt.

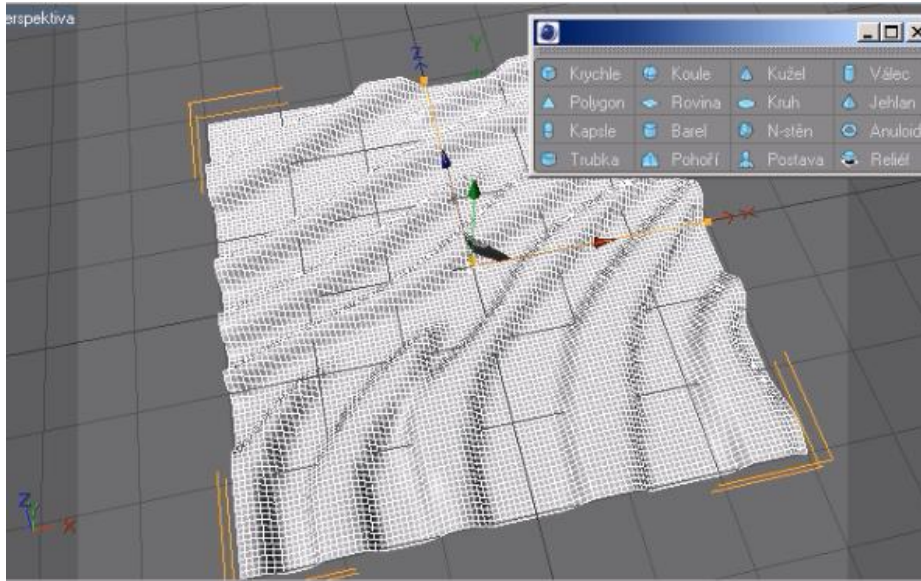
Okrem základných primitív sú aj zvláštne primitíva, ako napríklad *postava* a *reliéf*.

Postava – prevedením postavy na polygónový objekt, vytvorí sa pomerne zložitá hierarchická štruktúra so základným nastavením *Inverznej kinematiky*. Pre štúdium javu inverznej kinematiky, je určená práve táto postava.



Obr. 66 Postava

Reliéf – objekt, ktorý spracováva nejaký obrázok, berie z neho škálu šedej a podľa intenzity (šedej, teda čiernej) definuje plochy – vytiahne ich hore, alebo ich nechá dolu.

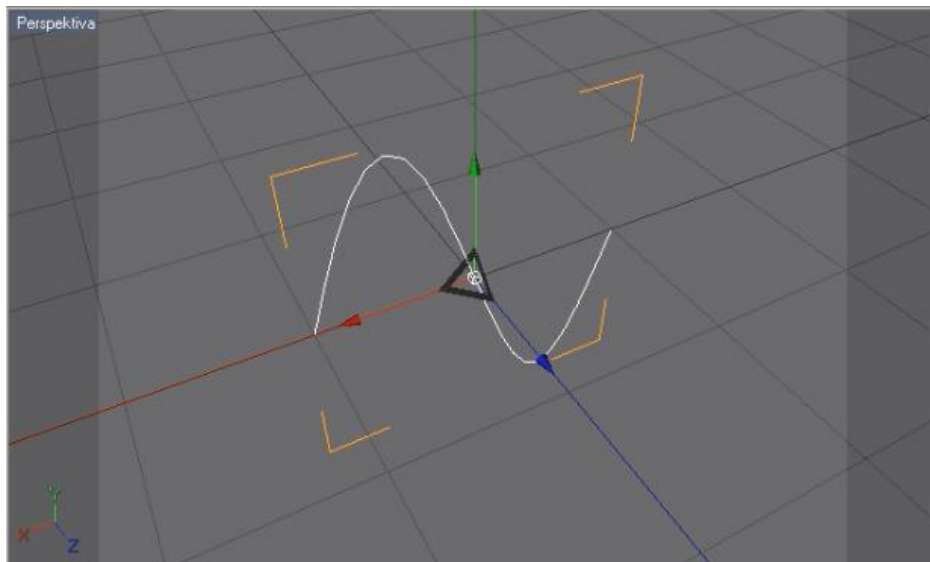


Obr. 67 Reliéf

2.9.1 Primitívy kriviek

Niektoré primitíva kriviek, sú široko nastaviteľná medzi ktoré patrí napríklad vzorec.

Vzorec – umožňuje zadať akúkoľvek krivku, ktorú si pomocou matematickej funkcie vymyslíme.



Obr. 68 Vzorec



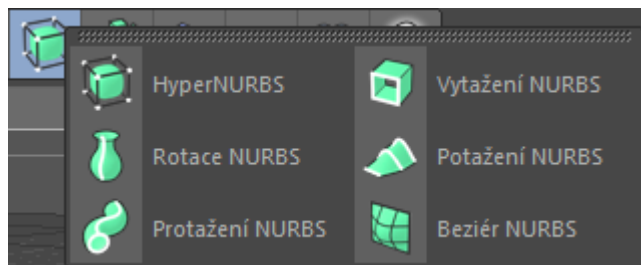
H profil – možná je zmena tvaru – U,I, Z profil, ... Všetky profily sú animovateľné a definovateľné v čase.

Vektorizátor – do značnej miery je podobný primitívy objektu reliéfu. Pokúša sa vykresliť obrisy načítaného objektu podľa jasnosti obrázku.

2.10 NURBSové objekty

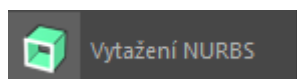
NURBSové objekty vytvárajú povrch prípadne skupinu ďalších objektov.

Sú 6 (Obr. 68), z ktorých veľký význam majú iba 5, ten posledný šiesty – Beziér NURBS sa v súčasnej praxi veľmi nevyužíva.



Obr. 69 Generátorové objekty

2.10.1 Vytiahnutie NURBS



Vytiahnutie NURBS umožňuje vytiahnutie krivky do priestoru, bez ďalšej zmeny tvaru.

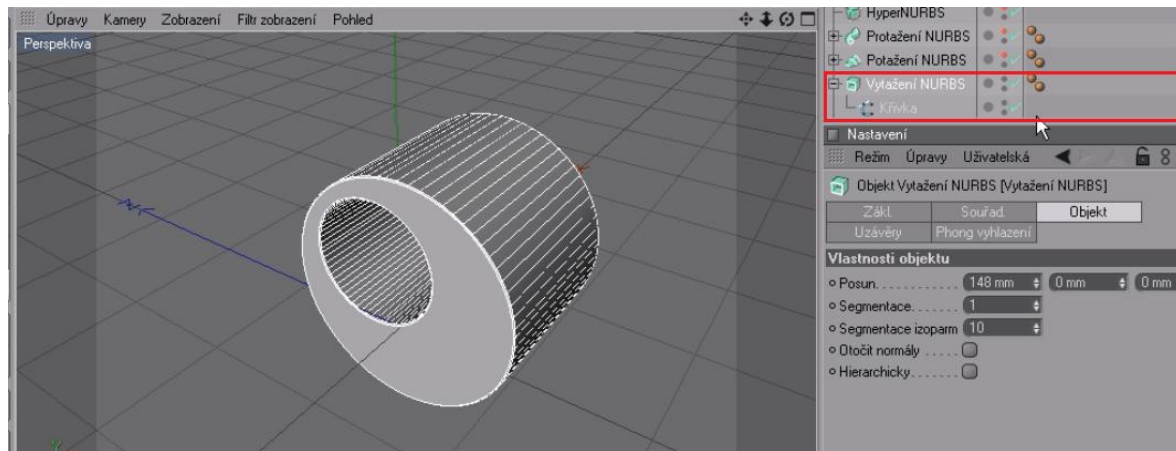
Nejaký tvar nejakej krivky, ktorú máme v priestore, pretiahneme tj. podradíme Vytiahnutiu NURBS a on ju vytiahne do priestoru.

Smer vytiahnutia môžeme nastaviť v záložke Objekt v nastavení.

Pri tomto vytiahnutí môžeme nastaviť aj hodnotu a typ uzáverov, ale musíme dbať na také drobné nastavenie – je to *Dodržať obrys* – pri ktorom ak nastavíme zlú (vysokú) hodnotu, môže

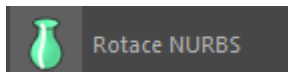


prísť do malých problémov pri vytiahnutí. Zväčša pri nastavení zlej hodnoty dôjde ku prekrytiu niektorých plôch.



Obr. 70 Vytiahnutie do priestoru bez zmeny tvaru

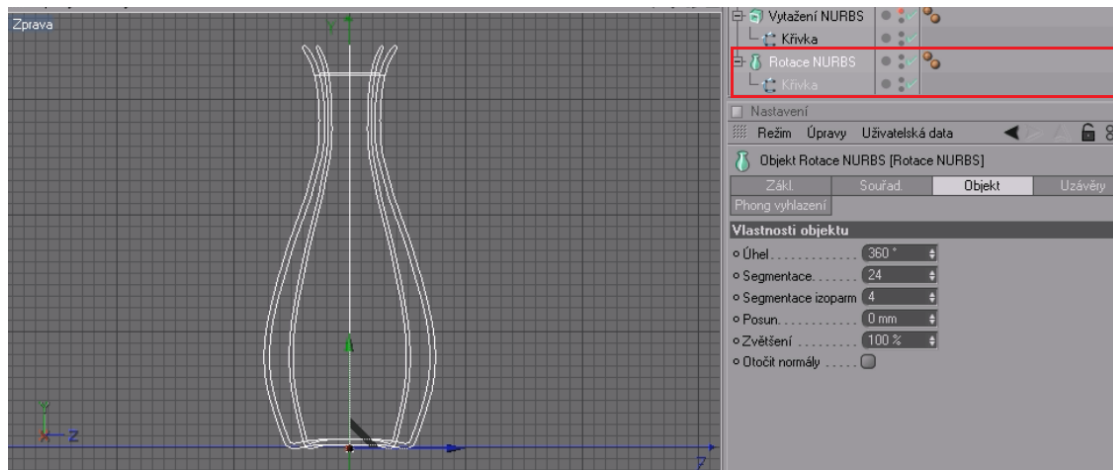
2.10.2 Rotácia NURBS



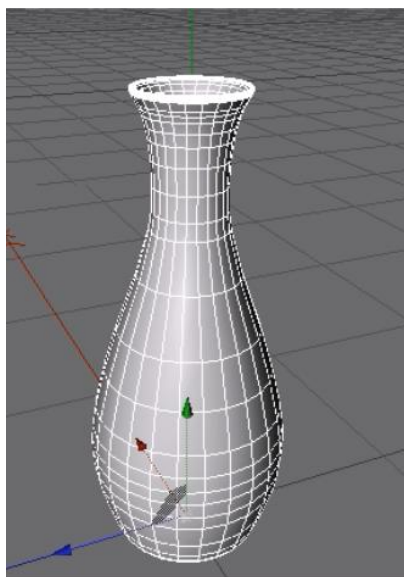
Rotácia NURBS tiež ako Vytiahnutie pracuje s krivkami a rotuje ju *okolo osi Y*.

Umožňuje nastavenia uhlu, segmentácie, posunu, zväčšení v zložke Objekt.

Používa sa pri tvorbe rotačných predmetov.

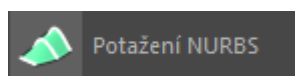


Obr. 71 Rotácia kriviek



Obr. 72 Vymodelovaný objekt pomocou Rotácie NURBS

2.10.3 Potiahnutie NURBS

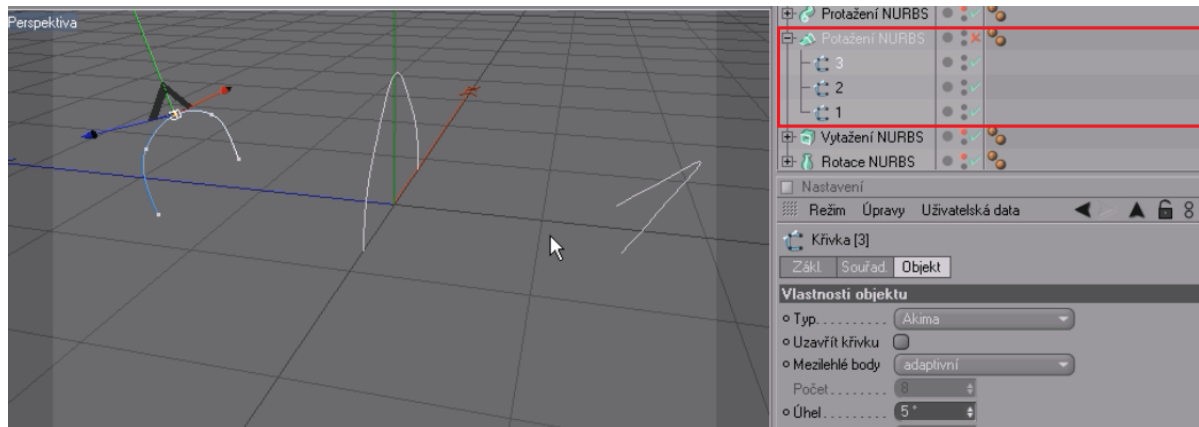


Ide o príkaz, ktorý sa využíva v konštrukcii.

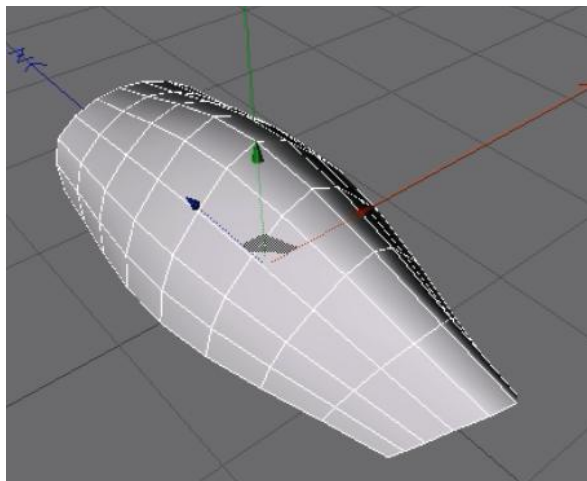
Má 3 profily (3 krivky) zoradené v správnom poradí z ktorých je následne vytvorený objekt. Ak bude obrátené poradie bodov u jednej z krivky, tak sa stane to, že sa objekt v tej časti pretočí.



Zmenou kriviek sa dodatočne dá meniť tvar objektu.

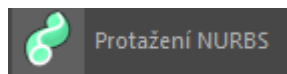


Obr. 73 Krivky



Obr. 74 Vymodelovaný objekt pomocou Potiahnutia NURBS

2.10.4 Pretiahnutie NURBS



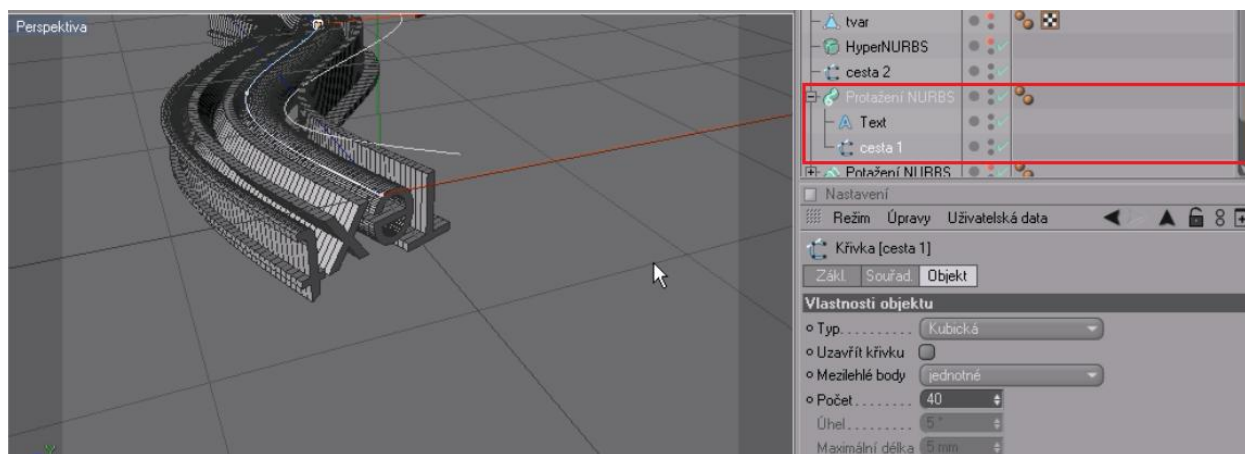
Zaujímavý nástroj, ktorý sa dá opísať ako pretiahnutie po ceste. Je možné aj využitie oboch ciest, kde obe cesty generujú celkový priemer pretiahnutého profilu. Dá sa vygenerovať aj celkový polomer pretiahnutého profilu a to tak, že prvá cesta generuje miesto kde je profil pretiahnutý a druhá cesta generuje šírku v režime polomeru.



Začiatok a koniec pretiahnutia – začiatok je v tom mieste, kde začína cesta tj. krivka cesty, označená je svetlou farbou (biela) a koniec je tmavší v tomto prípade modrý.

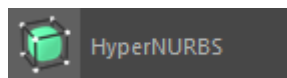
Poloha výsledného vytiahnutia je nezávislá na polohe profilu v scéne.

Akákoľvek krivka, ktorú budeme pretáhať podľa nejakých ciest, alebo iba jednej cesty, ktorá je použitá ako profil musí byť vždy orientovaná v rámci os YX (zelená - červená). Ak by to bolo v inej rovine, objekt by sa pretiahol zle.



Obr. 75 Pretiahnutie NURBS

2.10.5 HyperNURBS



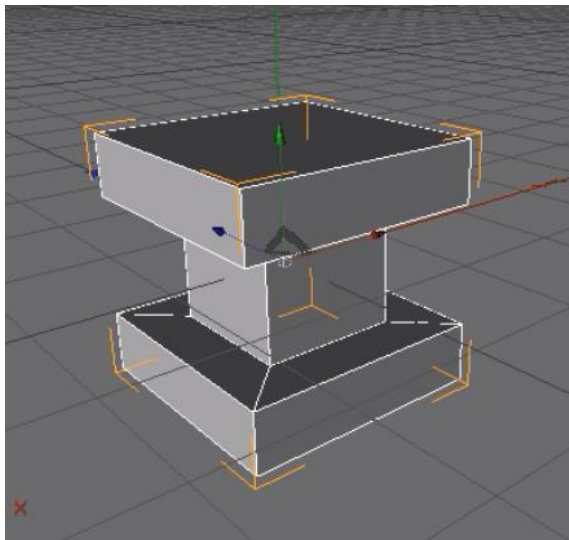
Najdôležitejší objekt. Objekt, ktorý pomáha pri generovaní “mäkkých” organických tvarov. Môže sa použiť na tvorbu akéhokoľvek objektu.

Ak by sme podradili nejaký objekt s hranami pod HyperNURBS, on by sa zmenil, rozsegmentoval by sa, a tie nové segmenty sa zorganizujú tak, aby zodpovedali tomu systému NURBS.

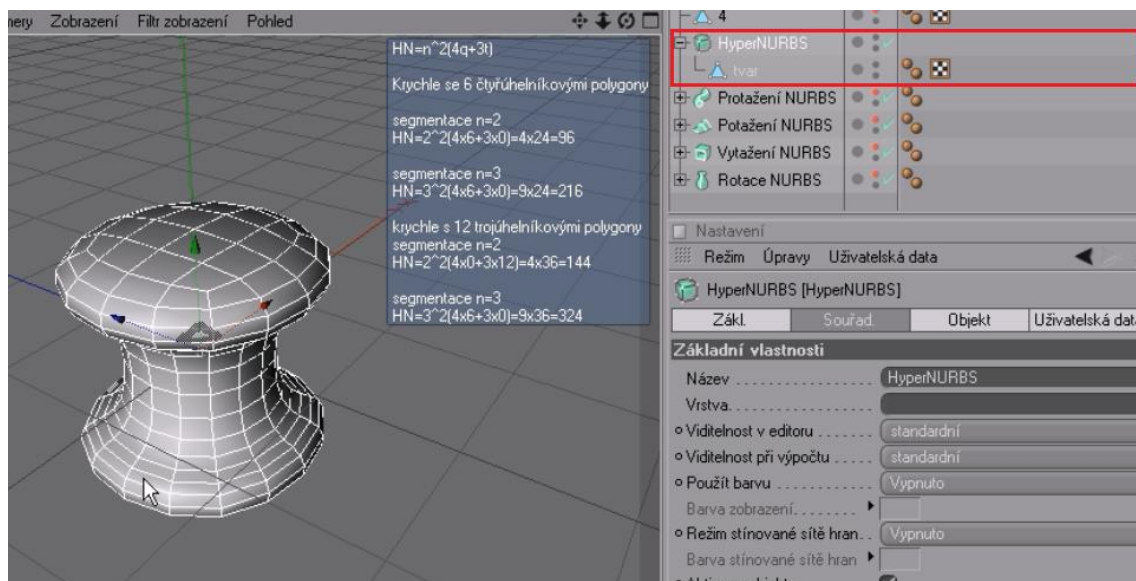


To znamená, že každý jeden subpolygón má svoju normálu a snažia sa všetky tie polygóny, aby ich vzájomné uhly normál susediacich polygónov boli menšie a výsledkom toho je, že je vždycky ten objekt nejakým spôsobom hladký a zaoblený.

Zvyšovaním segmentácie dostanete hladší povrch objektu a “dokonalejší” tvar ale aj väčší počet polygónov.



Obr. 76 Objekt bez HyperNURBS



Obr. 77 Objekt pod HyperNURBSom



Doporučuje sa používanie 4-uholníkových objektov pri HyperNURBS, aby bol výsledok hladší, krajší a bez vizuálnych deformácií.

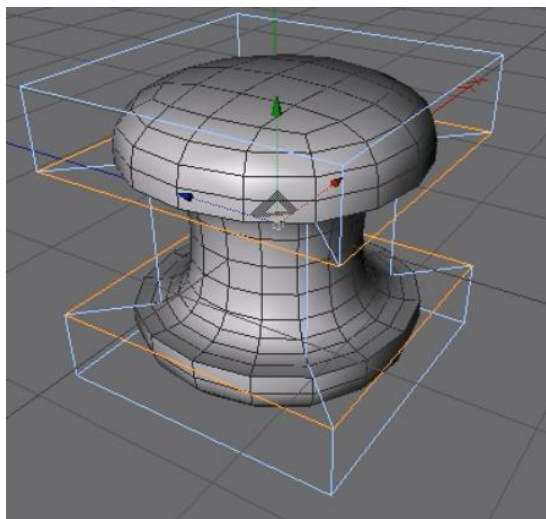
Pri používaní 3-uholníkových objektov prichádza do deformácii, nerovnosti objektu a stále tam bude vidno hrany používa sa iba ak chceme zvýrazniť rez objektu.

Nastavenie váhy hrán:

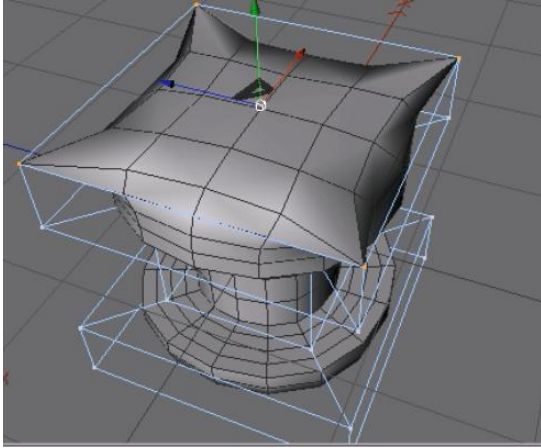
Skratka je podržaním desatinnej čiarky na numerickej klávesnici, kliknutím do priestoru a ťahaním myši so stlačením ľavého tlačítka. Takto môžeme upraviť hrany na danom objekte. Samozrejme musíme mať zapnutý režim editácie hrán.

Rovnakým spôsobom môžete nastaviť aj *váhy bodov* či *váhy polygónov*.

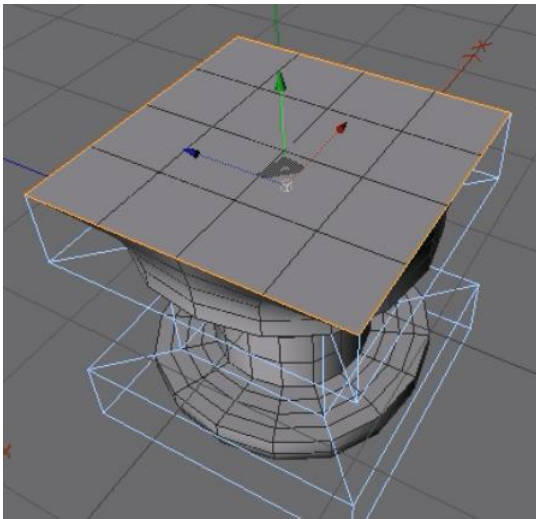
Nastavenie váhy polygónov je sčítanie nastavenia váhy hrán a nastavenia váhy bodov.



Obr. 78 Nastavenie váhy hrany



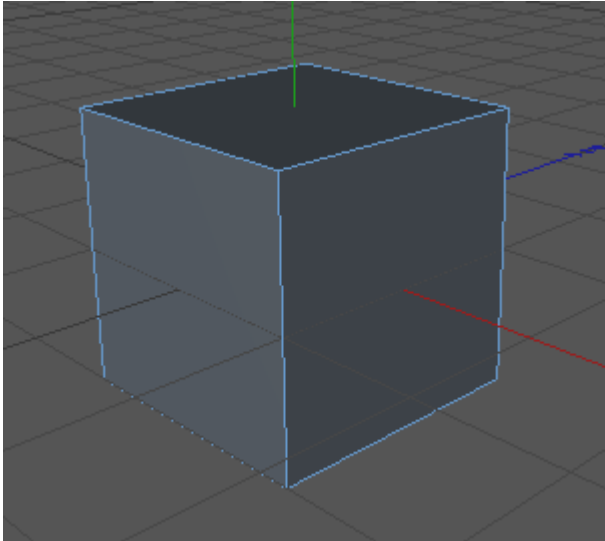
Obr. 79 Nastavenie váhy bodov



Obr. 80 Nastavenie váhy polygónu

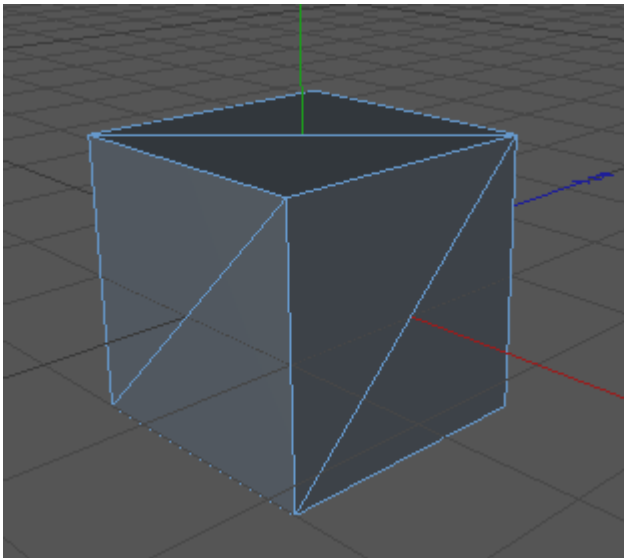


2.11 Rozdiel medzi 4-uholníkovým a 3-uholníkovým objektom



Obr. 81 Objekt so 4-uholníkovi polygónmi

- 14 základných elementov (6 štvoruholníkových polygónov + 8 bodov)
- Veľkosť zápisu – 62 položky zápisu (32 – body, index + súradnice; + 30 – polygóny, index + indexy bodov)



Obr. 82 Objekt s 3-uholníkovi polygónmi



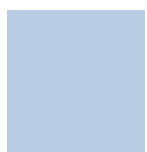
- Počet bodov sa nemení (6 bodov), ale polygóny sa zdvojnásobia, takže ich bude celkom $12 \cdot 2 = 24$ základných elementov
- Veľkosť zápisu bude obsahovať 80 položiek (32 – body, index + súradnice; + 48 – polygóny, index + indexy bodov)

Na tomto príklade vidíme, že ak je objekt tvorený s 3-uhelníkových polygónov, bude dátovo väčší a bude väčší aj zápis celej scény.

Rozdiel medzi trojuholníkom a štvoruholníkom je nasledovný:



Trojuholník je vždy planárnym objektom (plochým), má svoje body v jednej rovine. Čokoľvek s ním urobíme, bude jeho plocha planárna. Je to najjednoduchší plošný útvar.

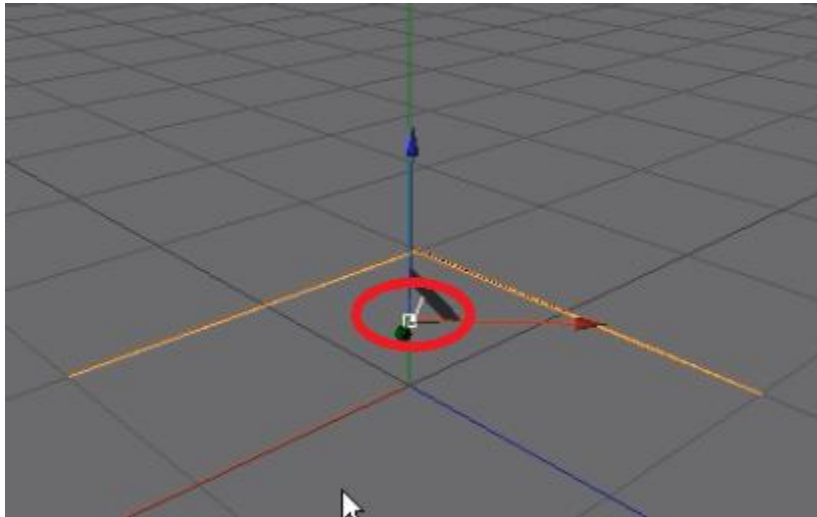


Štvoruholník nemusí byť planárnym objektom, v značnej miere ho môžeme deformovať, môžeme mu napríklad jednu stranu vytážiť, pričom tri body bude mať planárne ale ten štvrtý tej planárnej roviny patriť nebude.



2.12 Normála

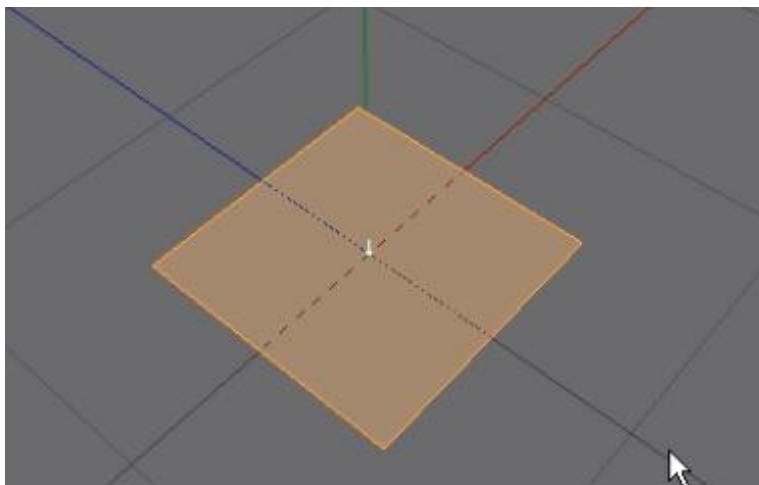
Dôležitá súčasť polygónových modelov. Na objekte je znázornená ako malá biela šípka (Obr.82).



Obr. 83 Normála

Smer normály:

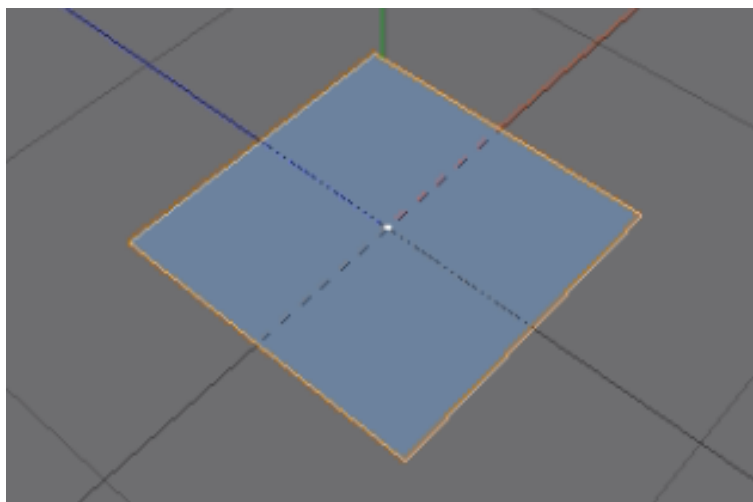
1. K nám – k nášmu pohľadu bude oranžovej farby



Obr. 84 Normála smerom k nám

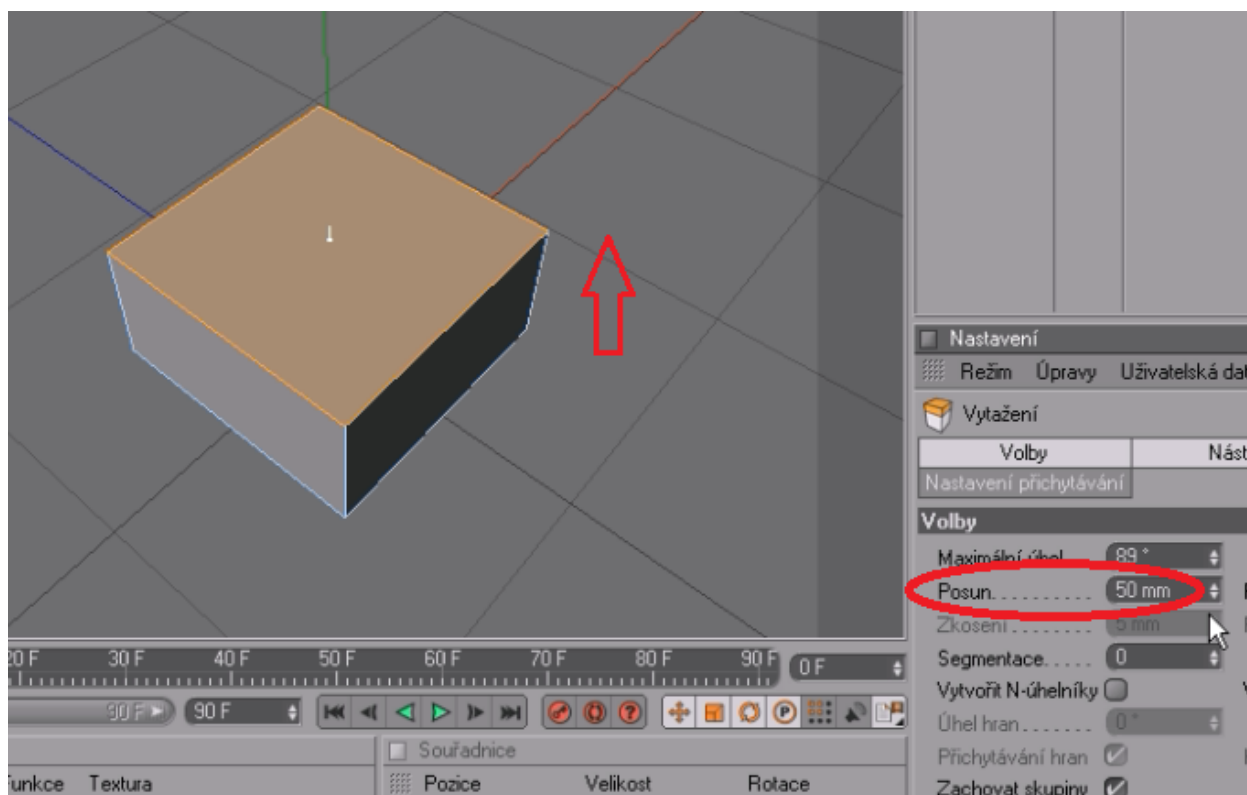


2. Smer na opačnú stranu – bude fialovo modrej farby

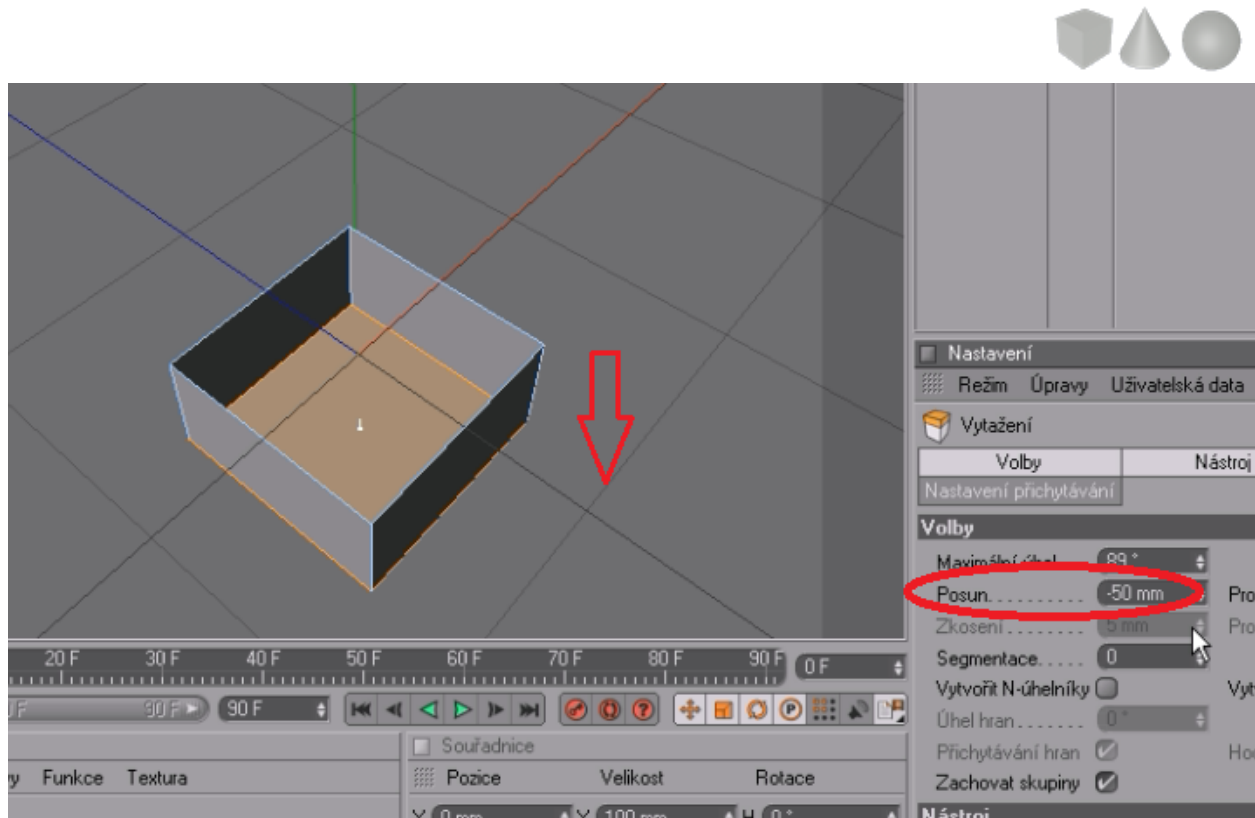


Obr. 85 Normála opačným smerom

Akýkoľvek použijeme príkaz – kladná hodnota smeruje v smere normály (Obr. 44) a záporná hodnota v protismere normály (Obr. 45).



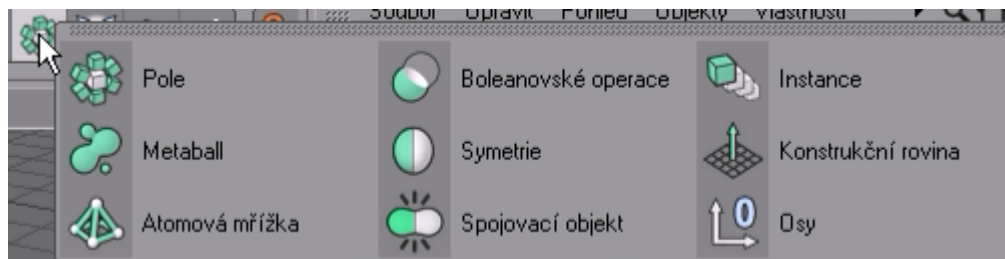
Obr. 86 Kladná hodnota normály



Obr. 87 Záporná hodnota normály

Keď ide o použitie materiálov tak si môžeme zvolit' inej farby prednú a inej zadnú stranu.

2.13 Generátory



Obr. 88 Generátory

Generátory - generujú nejaký objekt.



2.13.1 Pole

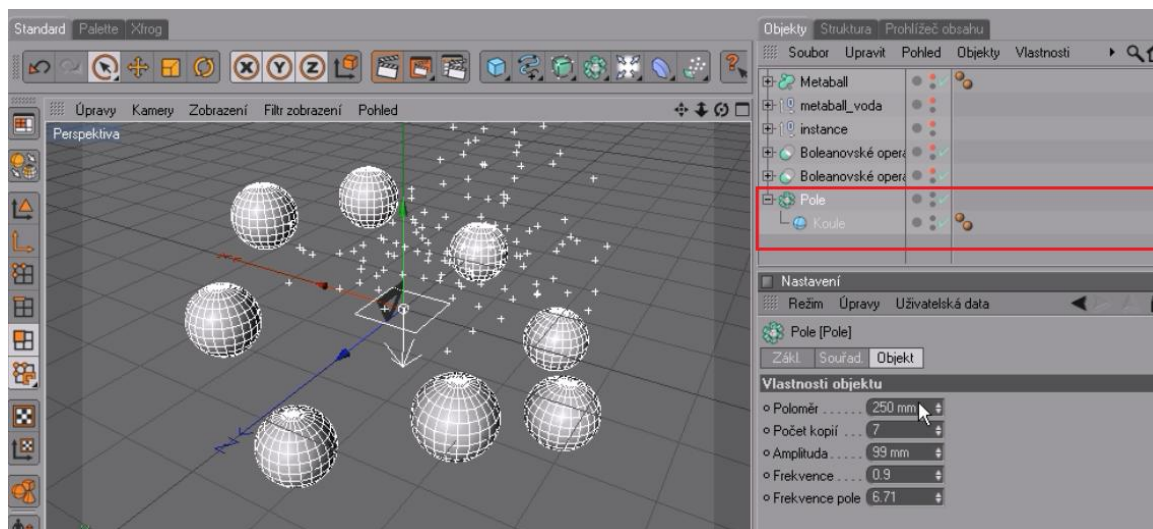


Pole je objekt, ktorý funguje tak, že okolo seba rozmiestňuje inštancie objektu, ktorý je podriadený objektu Pole.

Objekt Pole vytvára v nejakom polomere nejaké kópie podriadeného objektu. Kópie sa pripočítavajú k podriadenému objektu, preto objektov v scéne bude vždycky o jeden viac.

Objekt Pole môže byť animovaný, pričom sa v nastaveniach nastaví *amplitúda* - výška nejakej frekvencie pohybu. Nastaviť môžete tiež *frekvenciu* – je to intenzita toho pohybu alebo *frekvenciu poľa* – vlnová dĺžka po obvodu toho poľa.

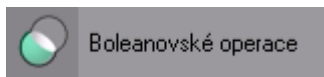
Pole sa najviac hodí na generovanie inšancií – klonov objektov.



Obr. 89 Pole



2.13.2 Bolenovské operácie

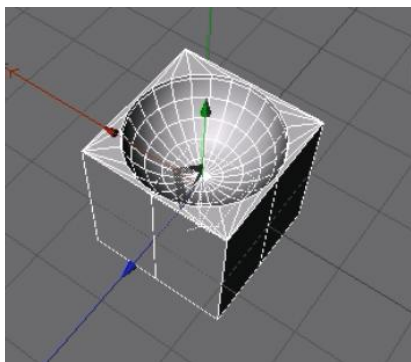


Bolenovské operácie sú operácie, s ktorými môžeme sčítať, odčítať, urobiť prienik a pod. Podriadené objekty musia byť najmenej dva aby sme následne mohli urobiť nejakú z operácií. Odčítať, sčítať, ... od hlavného objektu môžeme aj viaceré objekty podriadené pod sebou.

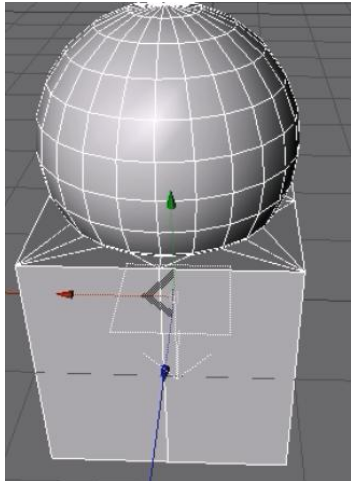
Typy Bolenovských operácií sú:

- B odčítať od A
- A spojiť s B
- A priesečník B
- A bez B (B objekt urobí výrez do plochy A; plocha B tam nie je)

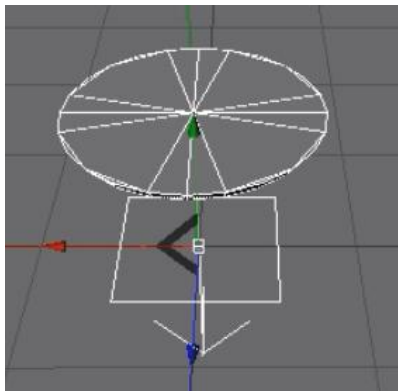
Je dobre, keď si pred prevedením Bolenovských operácií na polygóny v nastavení bolenovských operácií zaklikneme *Vytvoriť jeden objekt* a prípadne si nastaviť *optimalizáciu bodov*.



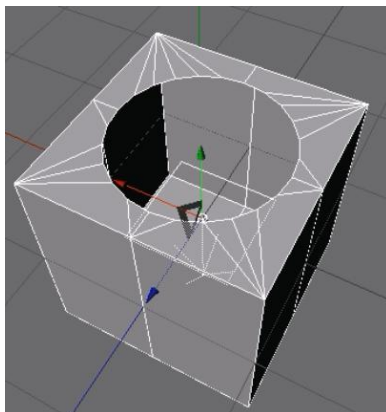
Obr. 90 B odčítať od A



Obr. 91 A sčítat' s B



Obr. 92 A priesečník B



Obr. 93 A bez B



2.13.3 Inštancie



Inštancie sú špeciálne objekty. Pre vytvorenie inštancii stačí keď si vyberieme objekt/objekty, ktoré chcete inštancovať, dať príkaz Inštancie, v správcovi objektov si skontrolujeme či sa nám tá inštancia naozaj vytvorila a potom ju stačí iba posunúť.

Inštancia vlastne vytvára klony objektov.

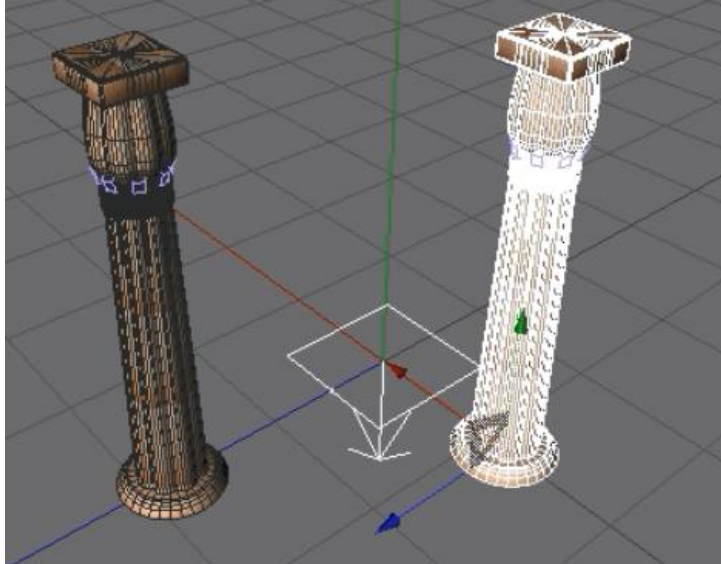
Koľkokoľvek inštancií si vytvoríme, všetky objekty budú úplne rovnaké.

Ak by sme zmenili niečo na základnom objekte (vytiahli nejaký bod do priestoru, zmenili veľkosť, atď.) zmenia sa aj všetky inštancie toho základného objektu.

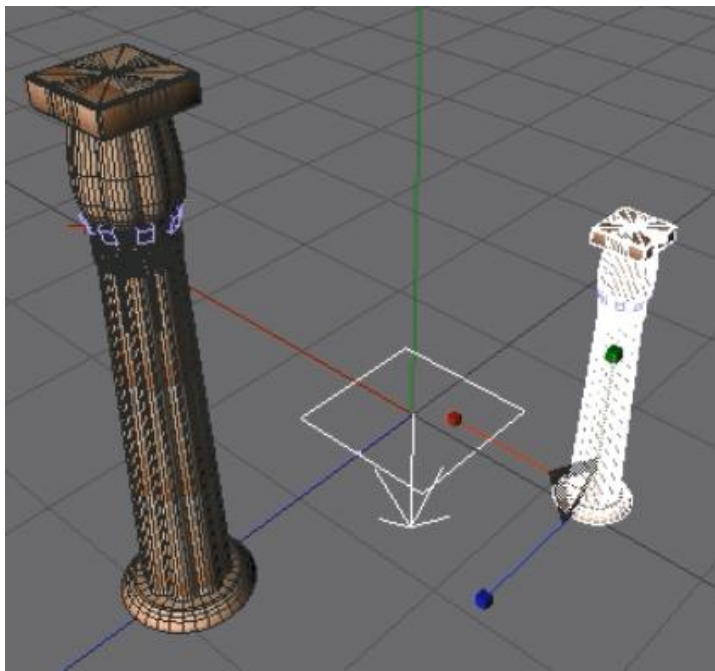
Inštancia nemá žiadne body ani žiadne polygóny a je nezávislá v svojej pozícii, rotácii a v značnej miere ak použijete režim editovania objektu k animovaniu (Obr. 94) aj v zmene veľkosti.



Obr. 94 Režim editácie objektu k animovaniu



Obr. 95 Inštalácie



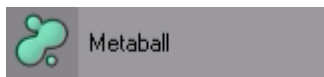
Obr. 96 Zmena veľkosti

Výhody Inštancií:

- Nezaťažujú dátovú veľkosť scény, informácie o bodoch a polygónov je prevzatá zo základného objektu
- Scéna sa rýchlejšie počíta (program neberie do úvahy koľko je tam inštancií, on prepočíta jeden objekt a na každej ďalšej inštancii aplikuje tú istú geometriu)



2.13.4 Metabal

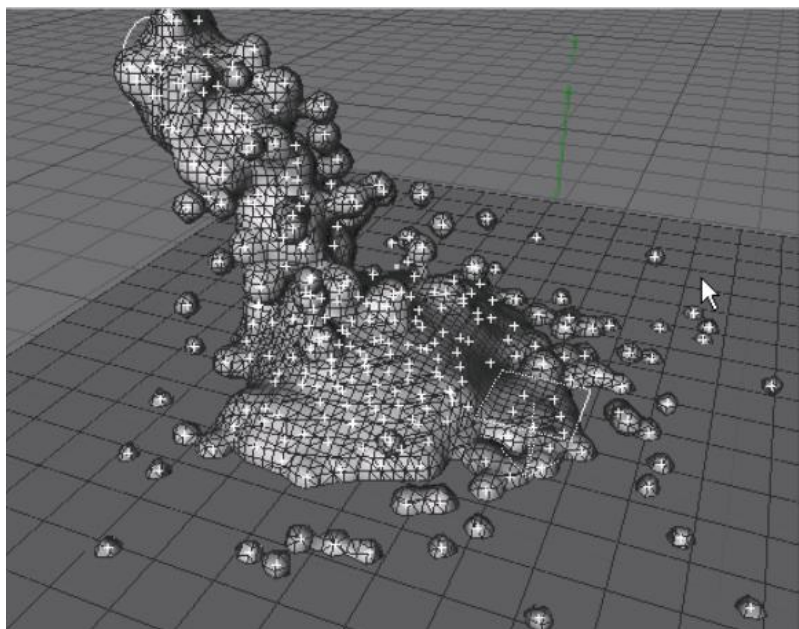


Metabal je špeciálna technológia, kde okolo každého bodu použitého objektu, ktorý je generovaný nejakým generátorom častíc je vytvorený nejaký guľový obal, ktorý je nejakým spôsobom spojený so susediacimi obalmi. Po spojení tých obalov nám simuluje kvapalinu.

Je časovo dosť náročné.

Nastaviť si môžeme segmentáciu pri editovaní, segmentáciu pri výpočte či pevnosť plášťa, ktorý definuje šírku plášťa medzi jednotlivými časticami okolo bodov.

Metabal sa využíva na tvorbu kvapalín a na modelovanie. Má tú vlastnosť, že môže odčítať objekty od seba.



Obr. 97 Metabal



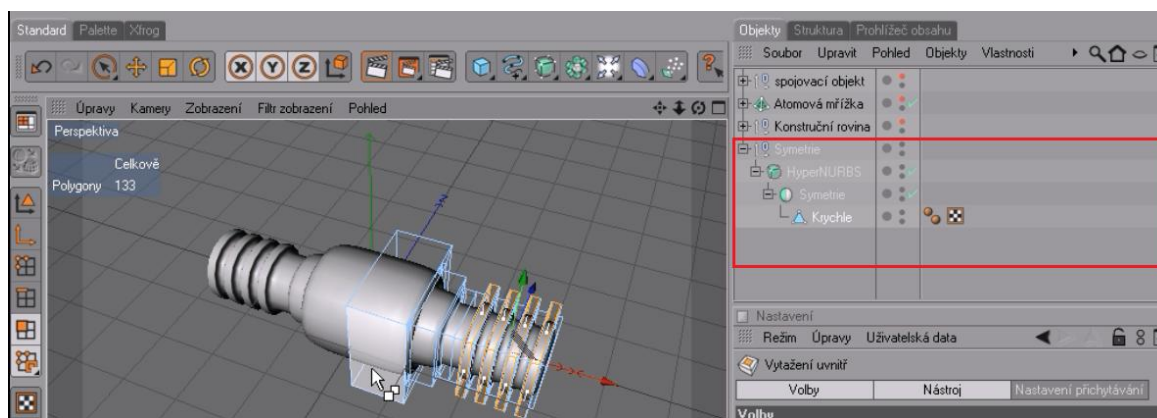
2.13.5 Symetria



Symetria je veľmi užitočný nástroj, ktorý sa používa najmä pri modelovaní kde stačí modelovať iba jednu stranu a druhá strana sa vygeneruje automaticky.

Podmienka symetrie je taká, že u objektu symetrie sa definuje rovina v ktorej má symetria prebiehať. Rovina môže byť nastavená: XY; ZY; XZ.

Ak chceme objekt vyhladiť použitím nástroja HyperNURBS tak umiestnenie v správcovi objektu musí byť nasledovné: najprv bude nástroj HyperNURBS ktorému podriadime Symetriu, a symetrii podriadime vymodelovaný objekt. Opačným poradím by sme nedostali správny výsledok.



Obr. 98 Symetria

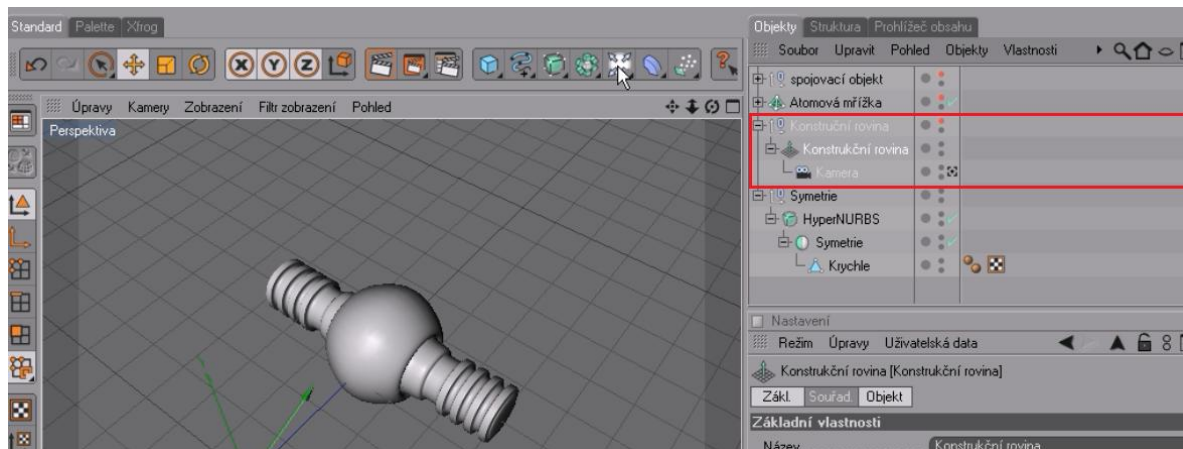
2.13.6 Konštrukčná rovina



Konštrukčná rovina je špeciálny objekt, ktorý je zo začiatku zhodný s mriežkou alebo s rovinou ktorú vidíme.

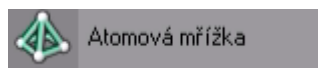


Použitie konštrukčnej roviny je pomerne zložitejšie. Najčastejšie sa používa s nástrojom kamera (Obr. 66), ktorý je podriadený Konštrukčnej rovine, ktorý sleduje rovinu kolmo.

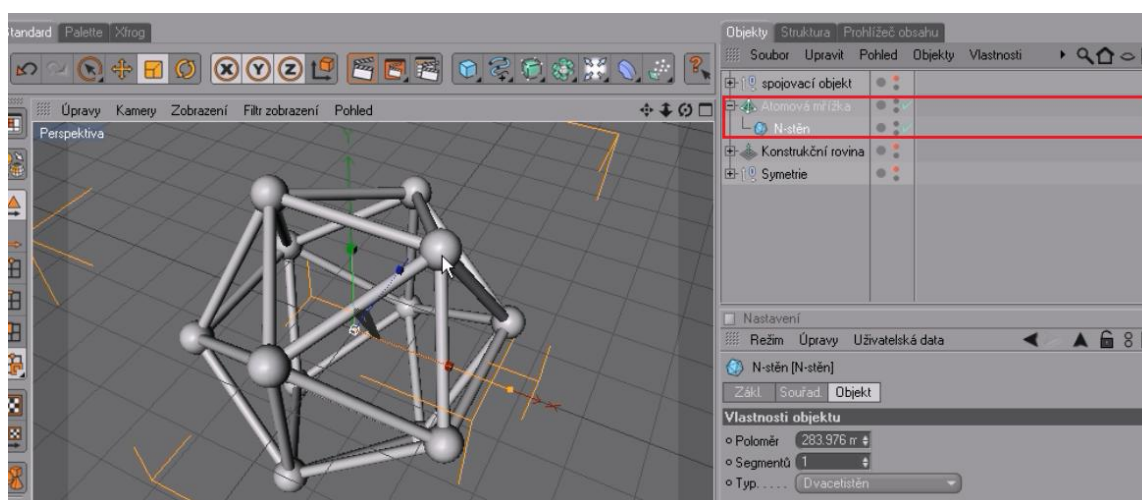


Obr. 99 Konštrukčná rovina

2.13.7 Atómová mriežka



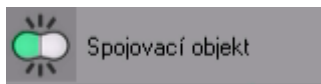
Atómová mriežka je jednoduchý objekt, ktorý vezme objekt jemu podriadený a v priestore medzi každou hranou vytvorí valcové primitívum, a v každom jednom bode toho objektu vytvorí gule.



Obr. 100 Atómová mriežka

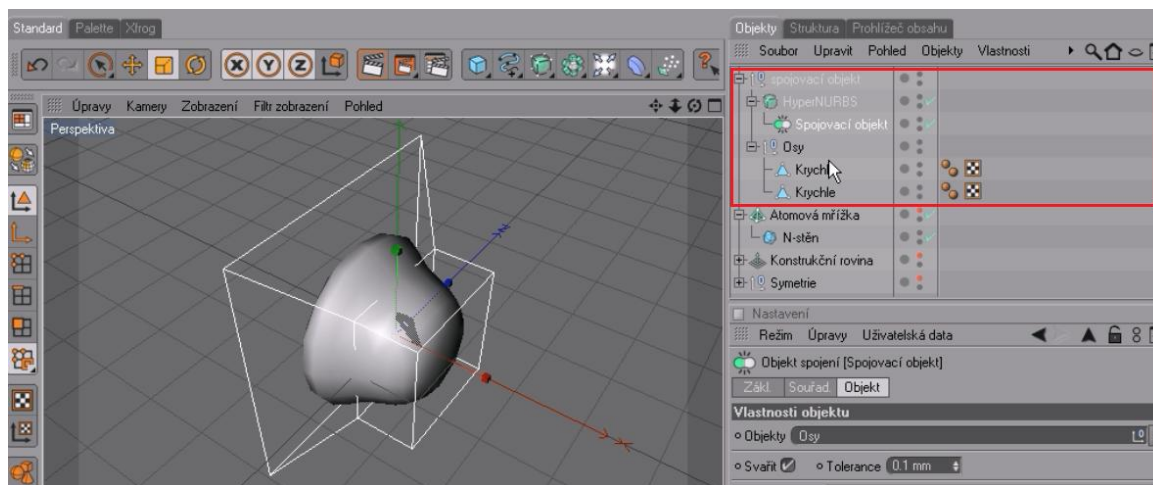


2.13.8 Spojovací objekt



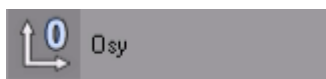
Spojovací objekt virtuálne spája dva objekty. Je to vlastne protiklad symetrie.

Keď máme dva objekty, každý z nich môžeme modelovať zvlášť v rámci jedného objektu.



Obr. 101 Spojovací objekt

2.13.9 Osy

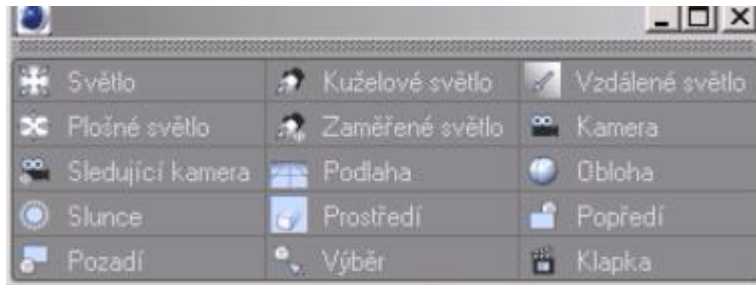


Objekt Osy sa vytvorí všade tam kde sa zoskupujú viaceré objekty.

Keď dáte Alt + G vytvorí sa vám objekt Osy, a zoskupí objekty.



2.14 Svetlá

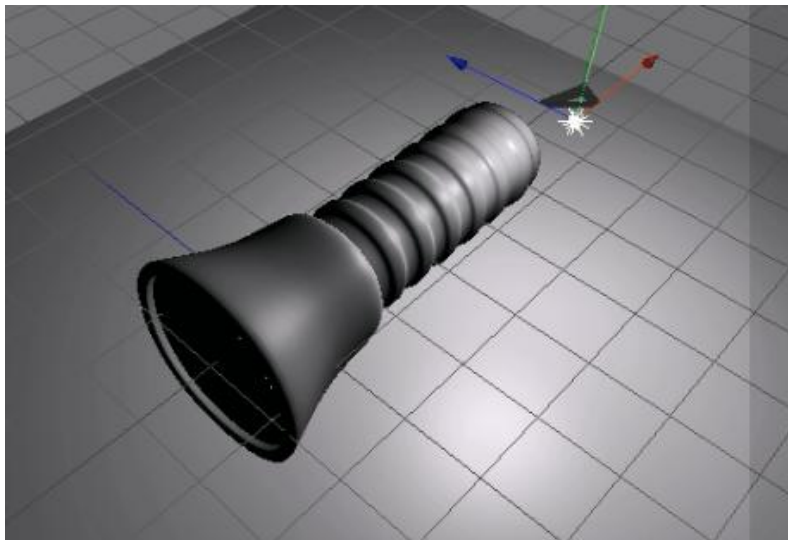


Obr. 102 Svetlá

Akékoľvek svetlo sa dá vytvoriť pomocou prvých 4. ikon.

Ak si vytvoríme akékoľvek svetlo, vždy sa môžeme prepnúť do iného typu.

a) Všesmerové svetlo

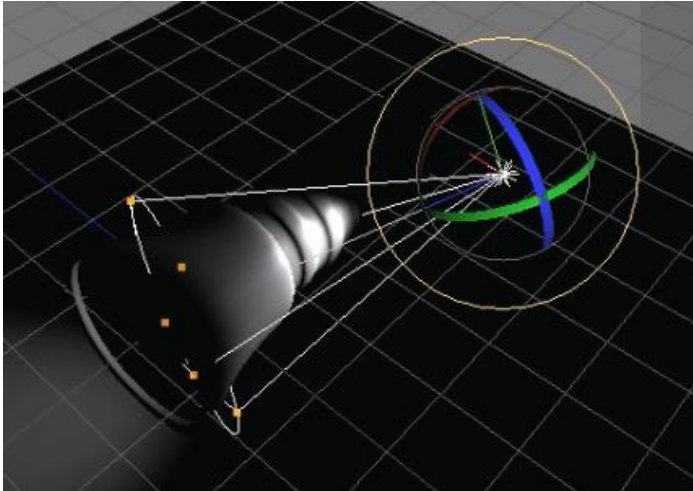


Obr. 103 Všesmerové svetlo

-Je to klasické svetlo, ako napríklad žiarovka



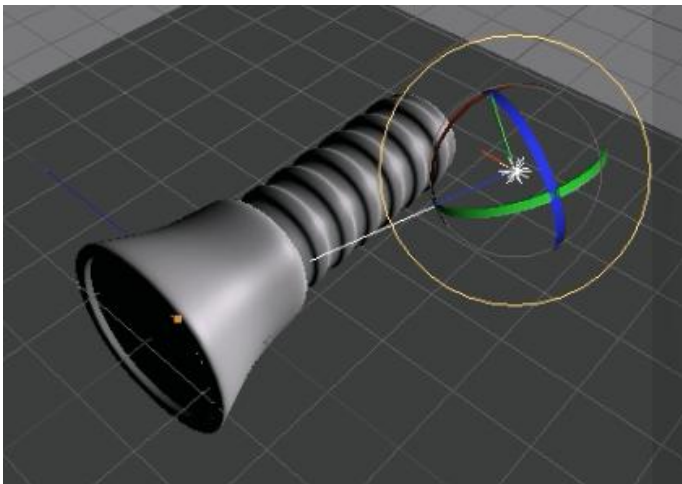
b) Kuželové svetlo



Obr. 104 Kuželové svetlo

-Vykreslí sa kužeľ z ktorého svieti svetlo – reflektor

c) Vzdialené svetlo



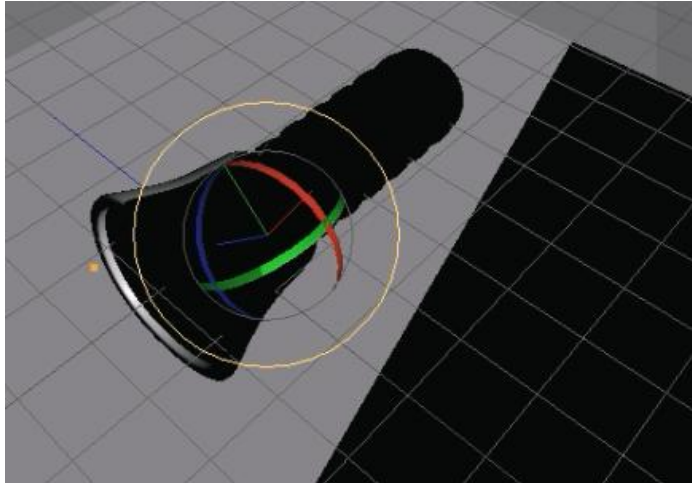
Obr. 105 Vzdialené svetlo

- Používa sa najviac v architektúre
- Svetlo vždy svieti mimo model
- Dôležitá je len rotácia a nie poloha



-Využíva sa pri modelovaní slnka

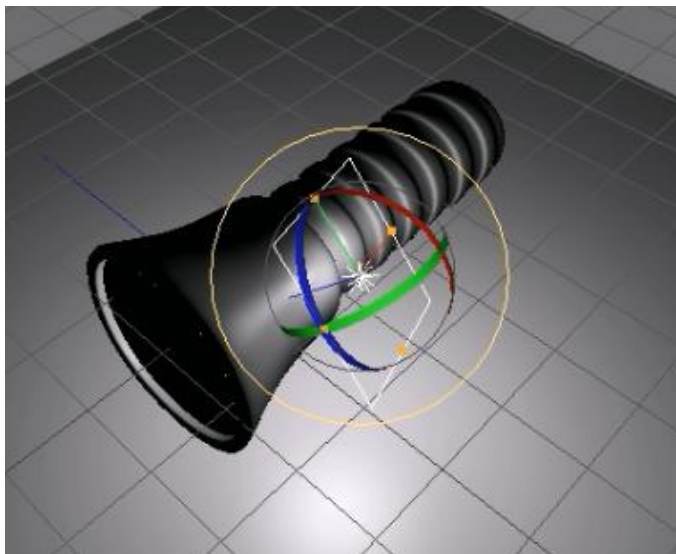
d) Paralelné svetlo



Obr. 106 Paralelné svetlo

- Je rovnaké ako Vzdialené svetlo, ale rozdiel je v tom, že Paralelné svetlo má počiatok

e) Ploché svetlo



Obr. 107 Ploché svetlo

-Špeciálny typ svetla

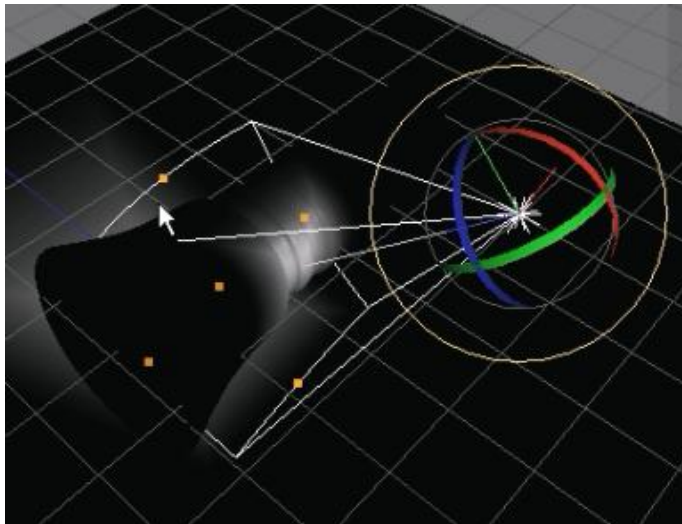


-Využíva sa veľmi často, a má vysokú škálu rôznych typov Plochých svetiel od čisto planárnych do neplanárnych

-Je náročné na výpočet

-Môže byť akýkoľvek polygónový objekt

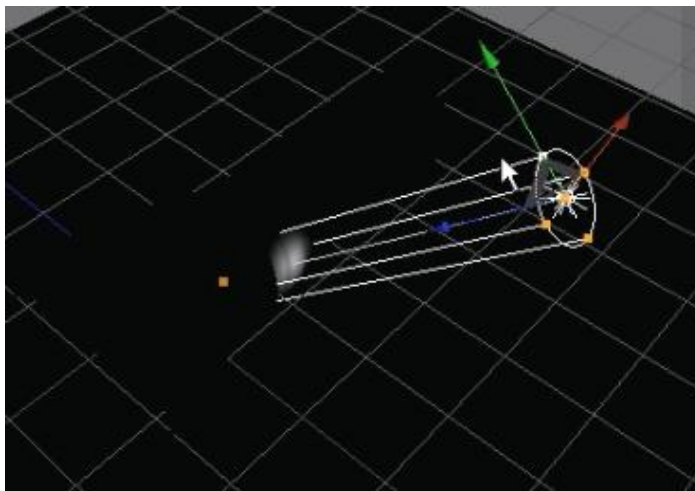
f) Kužeľové svetlo hranaté



Obr. 108 Kužeľové svetlo hranaté

-Projektor

g) Rovnobežné guľaté svetlo

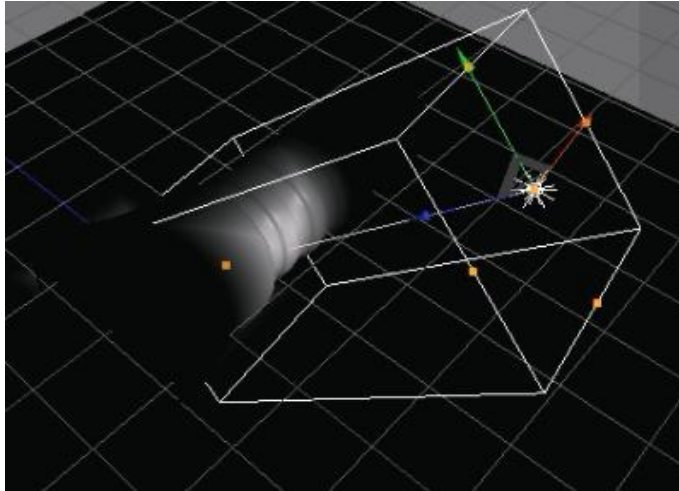


Obr. 109 Rovnobežné guľaté svetlo



-Používa sa pri simulácii horúceho vzduchu z trisiek prúdového lietadla

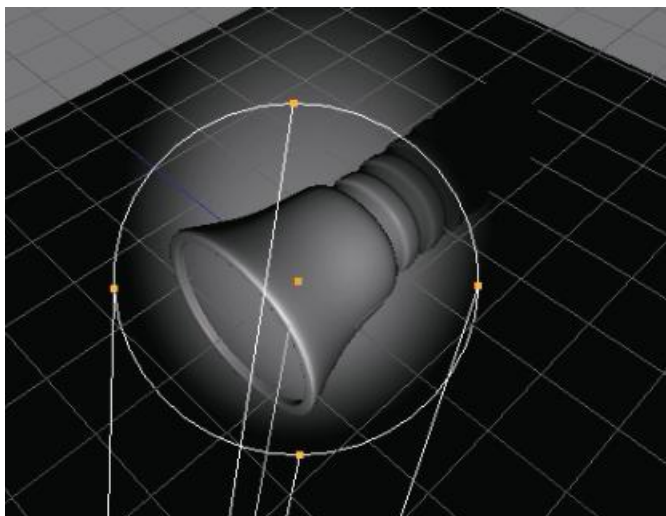
h) Rovnobežné hranaté svetlo



Obr. 110 Rovnobežné hranaté svetlo

Zmenou každého svetla sa mení aj ikonka v správcovi objektov. Ak svetlo má tieň tak je šípka tmavá, ak tieň nemá tak je svetlá.

i) Zamerané svetlo

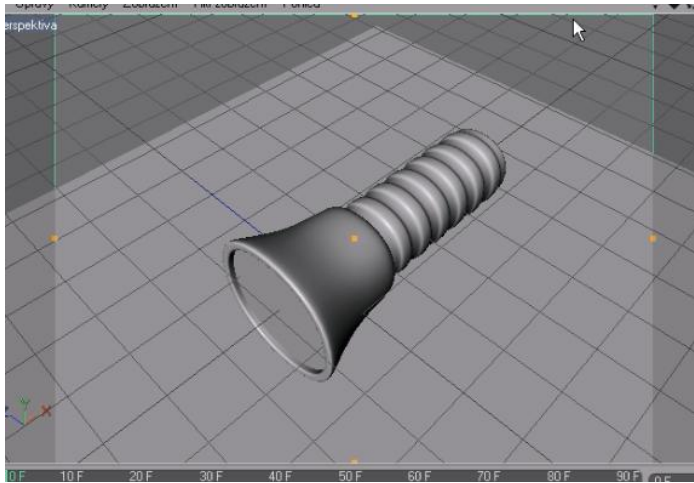


Obr. 111 Zamerané svetlo

-Má nastavenú vlastnosť – Cieľ, a sleduje nejaký objekt



j) Kamera

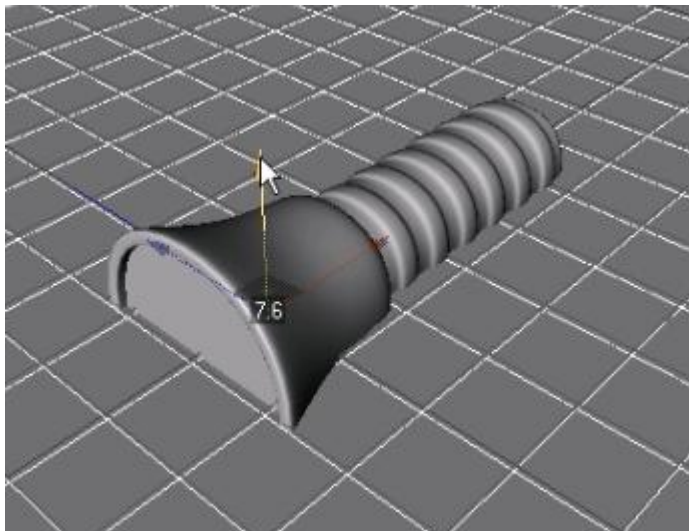


Obr. 112 Kamera

-Dôležitý nástroj

-Možnosť v scéne si vytvoriť viac kamier, medzi ktorými sa dá prepínať

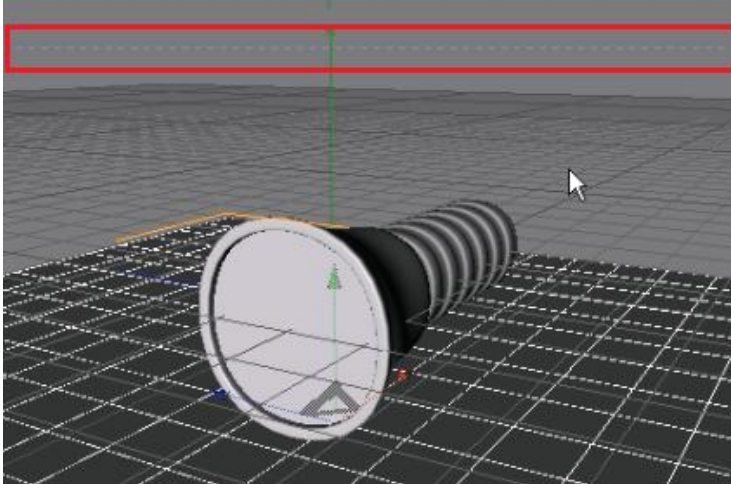
k) Podlaha



Obr. 113 Podlaha

-Špeciálny objekt

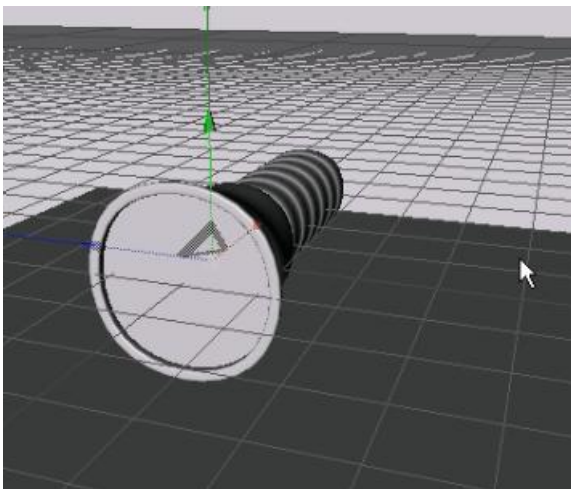
-Nekonečne veľká rovina, ktorá sa tiahne až k modrému horizontu



Obr. 114 Modrý horizont ku ktorému sa tiahne Podlaha

-Je to virtuálny objekt – nemá polygóny, nedá sa použiť ak chcete častice odrážať od zeme

1) Obloha



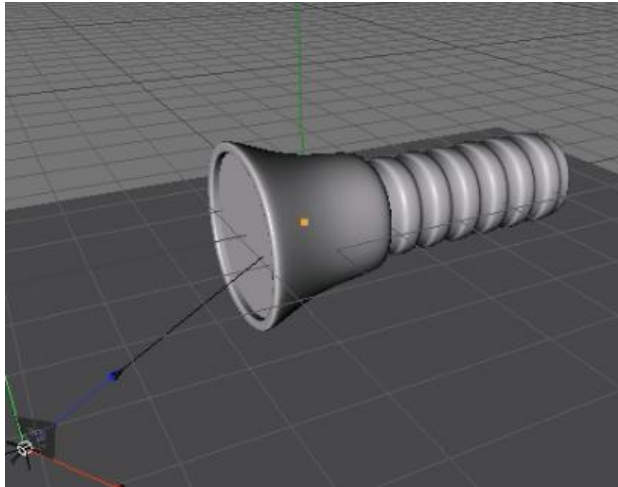
Obr. 115 Obloha

-Nekonečne veľká guľa

-Slúži na to, že sa na ňu aplikuje nejaká textúra nejakého obrázku, ktorá môže slúžiť aj na osvetlenie scény



m) Slnko



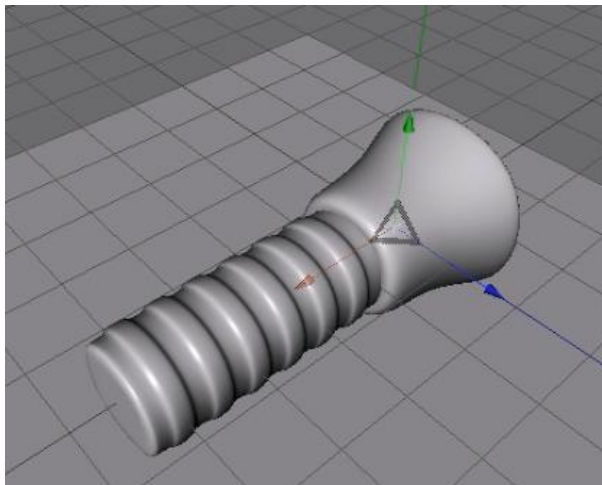
Obr. 116 Slnko

-Vzdialené svetlo

-Doporučuje sa nepoužívať

-Realistické osvetlenie nedosiahnete

n) Prostredie



Obr. 117 Prostredie

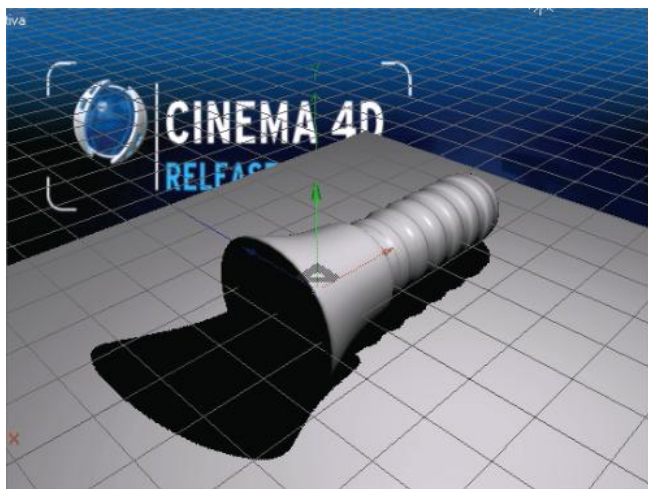
-Vie zafarbiť, natónovať scénu

-Rozdelí scénu na pomyselné oblasti, a v tých vie vykresľovať rôzne realistické objekty



o) Popredie a Pozadie

-Kompozičné objekty, na ktorých je vždy premietnutý nejaký materiál



Obr. 118 Pozadie



Obr. 119 Popredie - Priesvitný alfa kanál s nadpisom CINEMA 4D

p) Výber

-Vytvorí nový objekt, ktorý má v sebe položku vybraných objektov

-Funguje aj na vlastnostiach

q) Klapka

-Špeciálny objekt, ktorý sa zaoberá s animáciami



-Umožňuje prepínať medzi jednotlivými kamerami

2.15 Tiene

1. *Ostrý tieň*

- Na základe tvaru objektu sa vykreslia tiene
- Najrýchlejší tieň
- Nie je reálny (tieň má byť rozostrenejší, ďalej od objektu – nie je)

Použitie:

- Ak renderujeme malý objekt osvetlený slnkom – rýchlo sa renderuje

2. *Mäkký tieň*

- Je všade rovnaký – v blízkosti aj ďalej od objektu
- Čím väčšia mapa, tým ostrejší tieň

Výhody:

- Vhodné pre modul Hair – rýchlo sa počíta

Nevýhody:

- Ručné definovanie začiatku tieňa
- Preskočí objekt

3. *Plošný tieň*

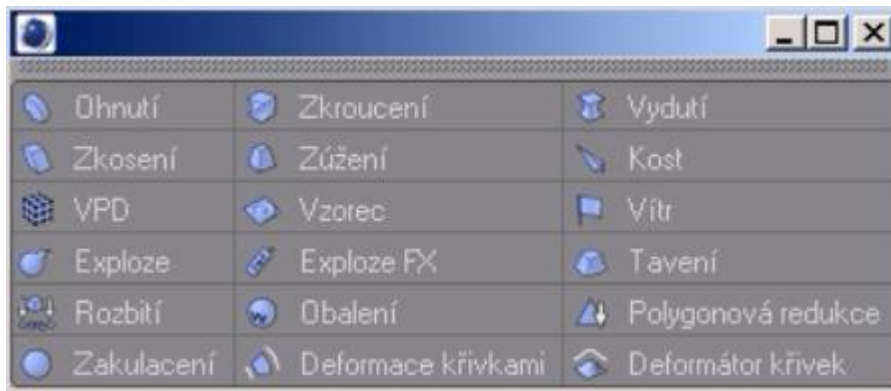
- Najrealistickejší tieň
- Čím ďalej bude tieň, tým viac bude rozostrenejší
- Pri koreni objektu je ostrý

Nevýhody:

- Nehodí sa vždy k efektom modelu Hair
- Najpomalšie sa počíta



2.16 Deformátory

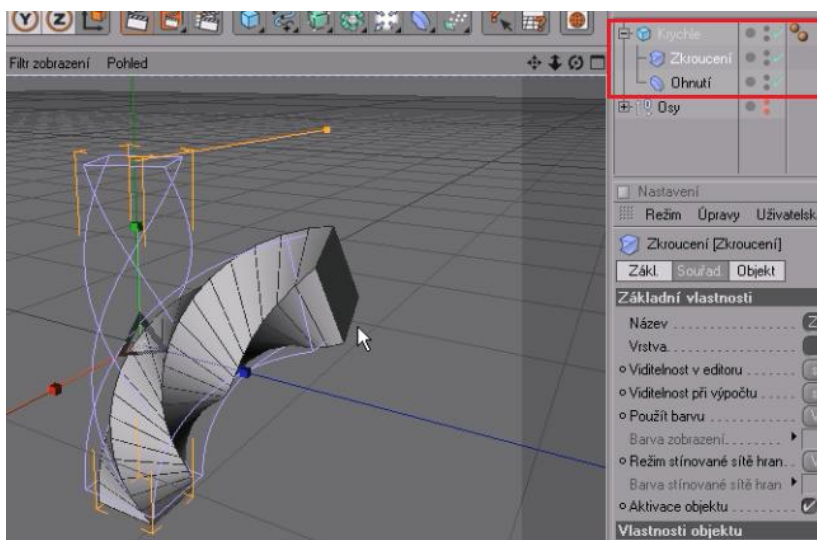


Obr. 120 Deformátory

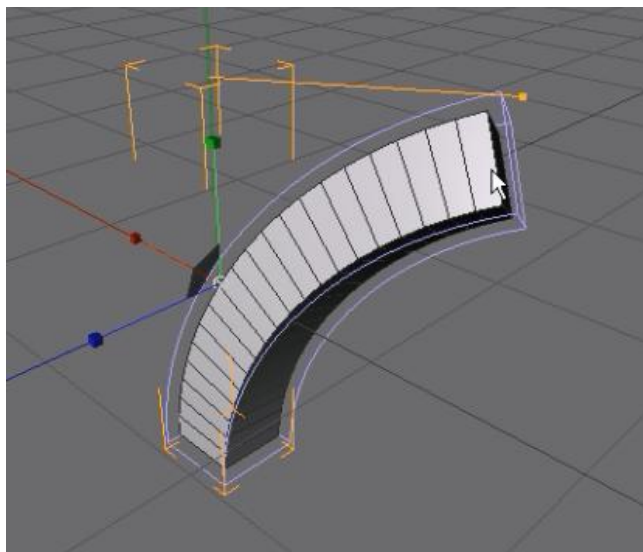
Deformátory sú objekty, ktoré nejakým spôsobom ovplyvňujú iné objekty – polygónové objekty alebo objekty generované napríklad Rotáciou NURBS, Potiahnutím, Pretiahnutím NURBS či generované symetriou, atď.

Štandardné deformátory ako Ohnutie, Skrútenie, Vydutie, ... sú zobrazené tzv. obalovou kockou, ktorá vizuálne indikuje veľkosť vplyvu.

Funguje tak, že je pod objektom, ktorý deformujeme. Ak chceme použiť viacej deformátorov, musíte zachovať poradie – zhora na dole.

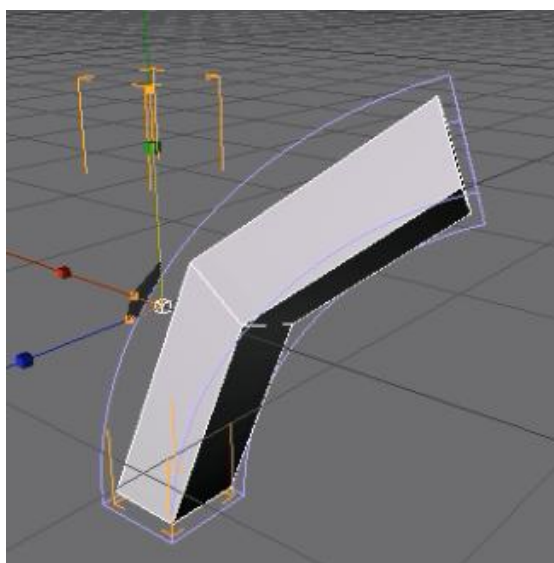


Obr. 121 Znáznornenie deformátora v správcovi objektov



Obr. 122 Ohnutie objektu – dostatočná segmentácia

Deformácia prebieha vždy na základe toho aká je segmentácia toho objektu (Obr. 121; Obr. 122).



Obr. 123 Malá segmentácia objektu

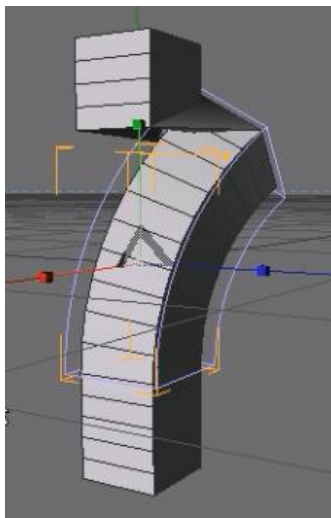
Nastavením intenzity je vlastne nastavenie vzdialenosti od stredu pôsobenia – stred pôsobenia je vždy os Y.

Nastavením uhla určujete smer toho objektu.

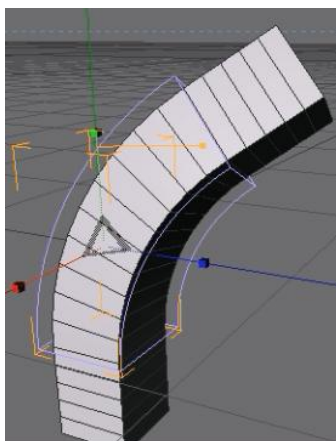


Tri režimy deformácie:

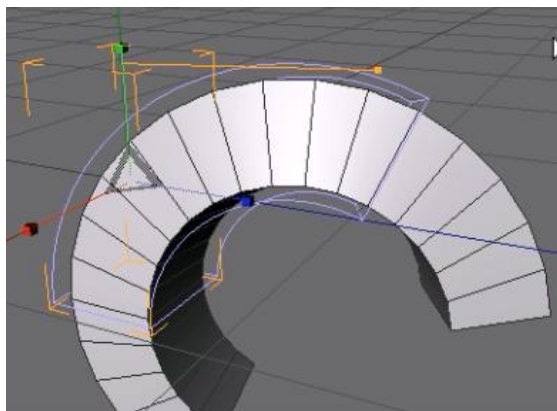
- *s obmedzením* – dolná časť objektu bude v normálnom smere, deformácia sa vykoná iba na tom mieste kde je obalová kocka, s tým že vrchná časť sa nezdeformuje ale bude pokračovať v smere zdeformovanej časti
- *bez obmedzenia* – deformuje v celej časti toho objektu
- *vo vnútri objektu* – funguje iba vo vnútri tej obalovej kocky, kam ten deformátor nedosahuje tak nepôsobil



Obr. 124 Deformácia vo vnútri objektu



Obr. 125 Deformácia s obmedzením



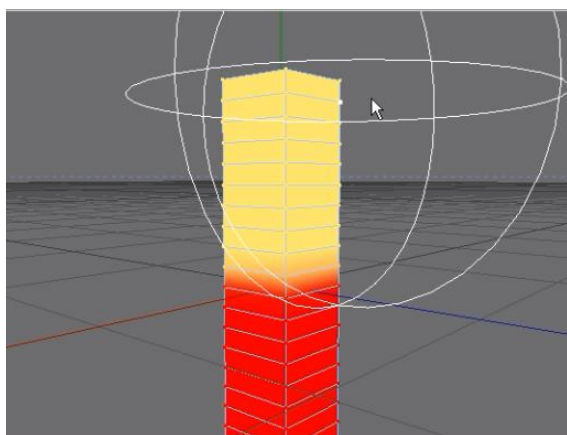
Obr. 126 Deformácia bez obmedzenia

2.17 Vertexová mapa

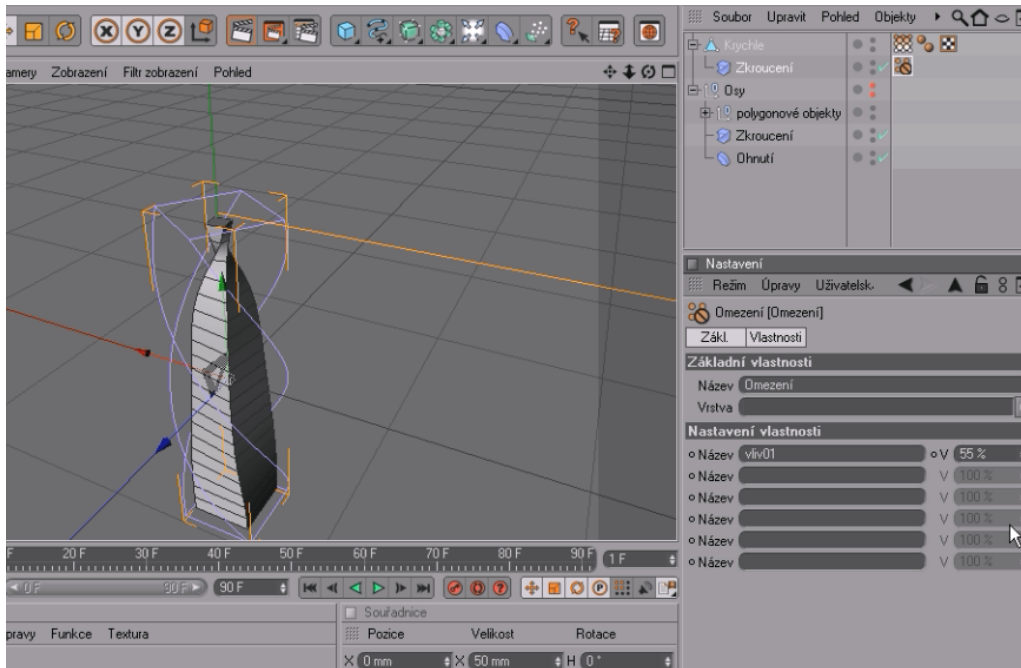
Obmedzuje deformátor v istej časti.

Vertexová mapa je špeciálna technológia, ktorá je založená na informácii v každom jednom bode – ktorý hovorí aká intenzita vplyvu v každom bode je.

Nanášať sa môže mnohými spôsobmi.



Obr. 127 Vertexová mapa



Obr. 128 Obmedzenie vertexovej mapy - objekt je skrútený iba v určitej časti

2.18 Ovládanie animácií



Obr. 129 Časová os





Obr. 130 Nastavenie dĺžky animácie (napr. od 0F do 90F)

F= počet snímku


b) Rýchlosť prehrávania snímku za sekundu si môžeme nastaviť – *Úpravy – Nastavenie projektu*




c) Prehrávanie animácií 


 - úplne dozadu


 - o jedno dozadu

 - prehrávanie dozadu


 - prehrávanie dopredu


 - o jedno dopredu

 - úplne dopredu


d) Posuvník  - slúži k umiestneniu náhľadu časovej osi a k podrobnosti náhľadu časovej osi

e) Tlačítka na nahrávanie


 - tlačítko na nahranie parametru, nahranie *klúčového snímku*

 - slúži na automatické nahrávanie, ak sa udiala nejaká zmena – automaticky ju nahrá

f) Nastavenie parametru


 - poloha parametru


 - zmena veľkosti parametru

 - rotácia parametru


 - parameter u primitív



 - PLA – zmenou polohy bodov dôjde k zmene vzhľadu objektu

 - nastavenie zvuku v animácii – zapnutie a vypnutie zvuku

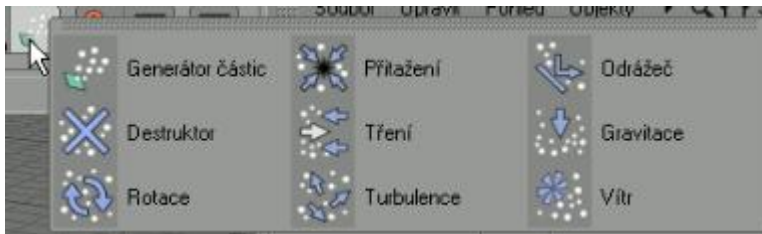
 - snímkovanie animácií

g) Nastavenie kľúčového snímku – posúvaním zeleného štvorčeka na časovej osi – zvolit' si snímok a kliknúť na 

- keď sa zelený štvorček zmení na pomaranžový, vtedy je daný snímok kľúčový

- Control + Shift – odznačenie kľúčového snímku

2.19 Časticový systém



Obr. 131 Štandardný časticový systém

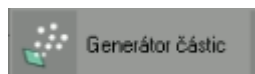
Časticový systém je najjednoduchšia forma, ktorá v Cineme je možná, lebo minimálny počet časticových systémov, ktoré nám Cinema umožňuje sú dva.

1. Štandardný časticový systém
2. Thinking Particles – pokročilý časticový systém, založený na editoru Xpresso

Štandardný časticový systém neumožňuje isté ťažké elementárne interakcie častíc.

Skladá sa z dvoch typov objektov.

Prvý typ zastupuje iba jeden objekt



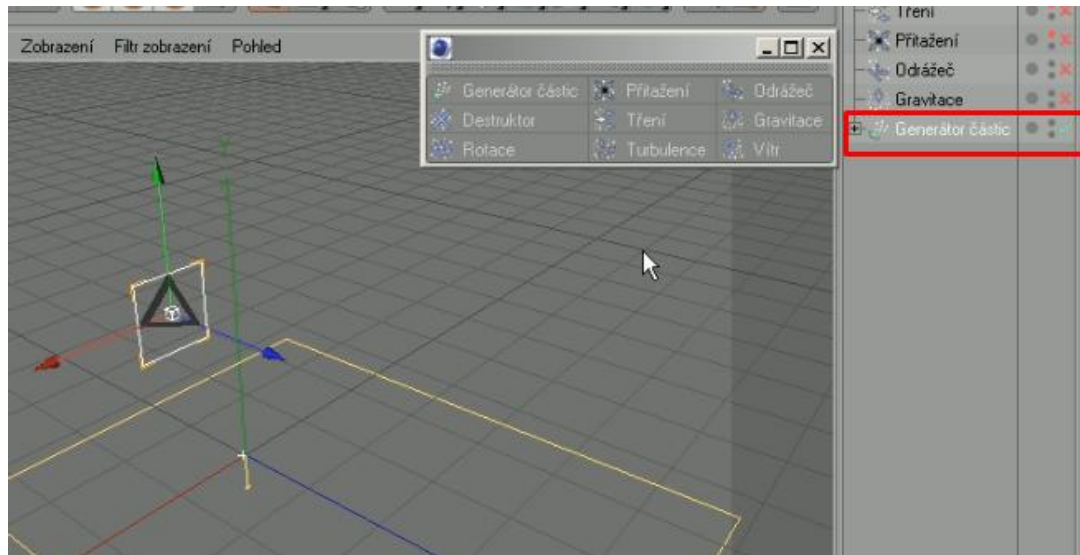
Ide o objekt, ktorý generuje častice do scény.

Druhý typ zastupujú osem objektov – tzv. *modifikátory*.



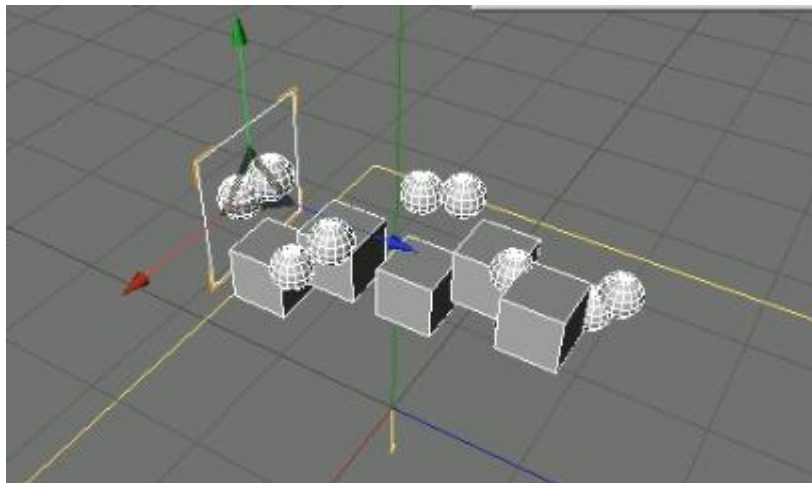
Sú to objekty, ktoré nejaký spôsobom ovplyvňujú častice, ktoré sú v scéne.

a) Generátor častíc



Keď si vložíme Generátor častíc do scény, zjaví sa nám v podobe malého štvorca, ktorý si môžeme ľubovoľne umiestniť do scény.

Generátor častíc vždy emituje častice v smere svojej osi Z (modrá os).



Obr. 132 Emitovanie častí v smere osi Z

Emitované častice môžu byť čokoľvek – svetlá, polygónové objekty, primitívne objekty, atď.



Objekt, ktorý Generátor častíc emituje, môže byť umiestnený kdekoľvek, ale musí byť podradený generátoru častíc.



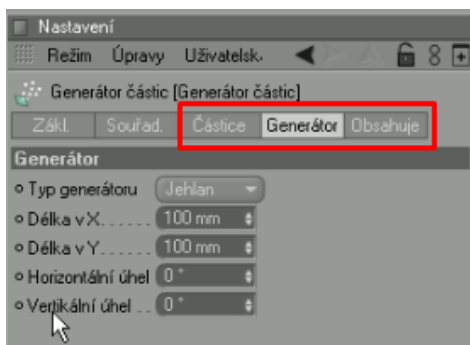
Objekty generuje náhodne na základe začiatkovej náhodnosti a v rovnakom pomere.

Generátor častíc má tú schopnosť generovať viac typov objektov.

Nastavenie Generátora častíc:

Nastavuje sa v správcovi nastavenia.

Má tri unikátne záložky: *Častice*, *Generátor*, *Obsahuje*.

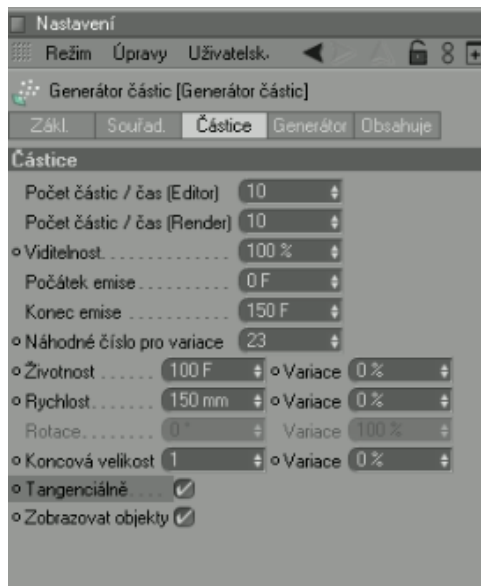


Záložka *Častice*

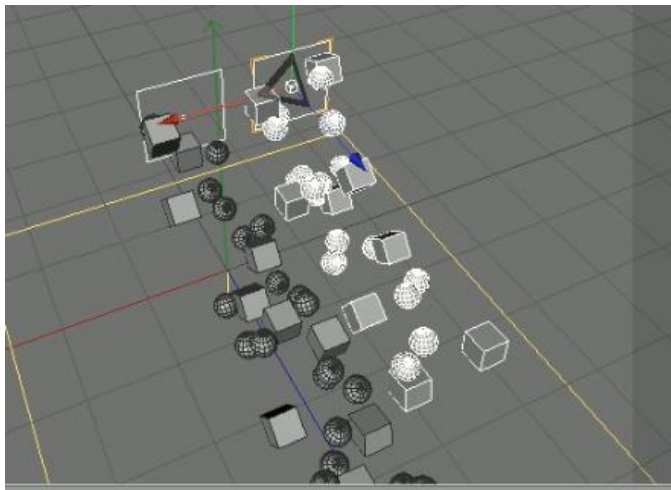
- definuje *množstvo častíc v editore* – v scéne ich vidíme podstatne menej ako keď ich vyrenderujeme
- *viditeľnosť* - filter viditeľnosti častíc
- *začiatok/koniec emisie* – častice niekde začínajú, niekde končia – nastavenie v ktorej scéne častice začnú a v ktorej skončia
- *náhodné číslo pre variácie* – používa sa pri dvoch rovnakých Generátoroch, na každom z nich nastavíme iné číslo, aby prúd častíc nebol rovnaký
- *životnosť* – udáva sa v počte snímku, počas koľkých snímku sa budú častice vysielat'



- *rýchlosť* – rýchlosť vysielania častíc
- *koncová veľkosť* – na konci životnosti, častice sa zväčšia na zadanú veľkosť
- *tangenciálne* – keď je tangencia vypnutá, zapne sa *rotácia* – po nastavení rotácie, častice sa neposúvajú ale sa začnú otáčať
- *zobrazovať objekty* – vypne sa zobrazovanie častíc, zapne sa zobrazovanie čiarok



Obr. 133 Záložka částice



Obr. 134 Náhodné číslo pre variácie



Obr. 135 Zobrazit' objekty

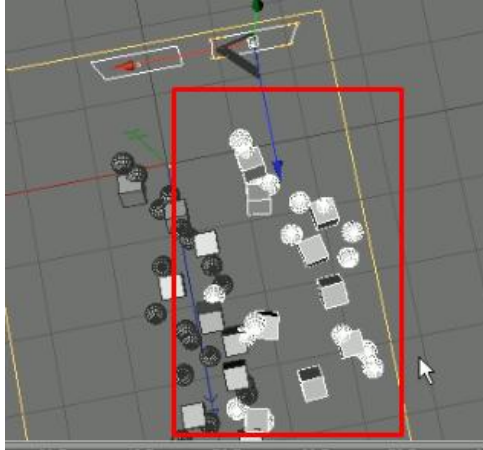
Záložka *Generátor*

- *typ generátora* – môže byť obdĺžnikový alebo elipsovité – obdĺžnik je reprezentovaný parametrom ihlan a elipsa parametrom kužel'

- *rozptyl* – rozptyľovanie častíc do priestoru



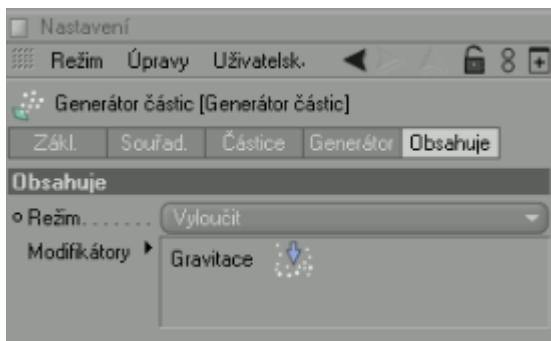
Obr. 136 Záložka generátor



Obr. 137 Rozptyl

Záložka *Obsahuje*

-nastavujeme modifikátory, ktoré tam majú pôsobiť



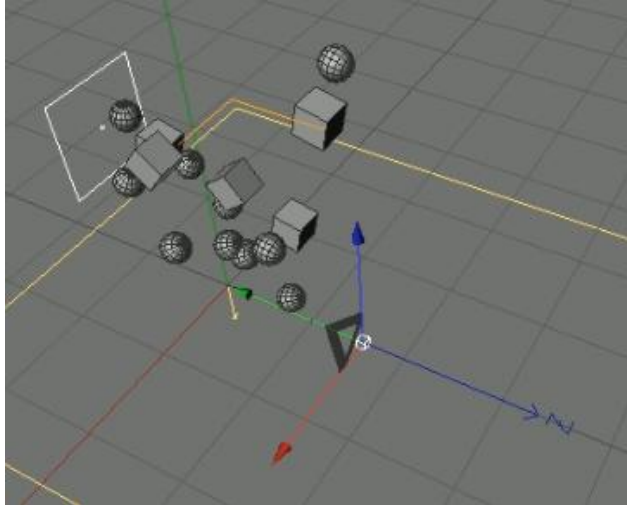
Obr. 138 Záložka *Obsahuje*

b) Odrážač

Rovina, ktorá odráža v smere svojej osi Z.

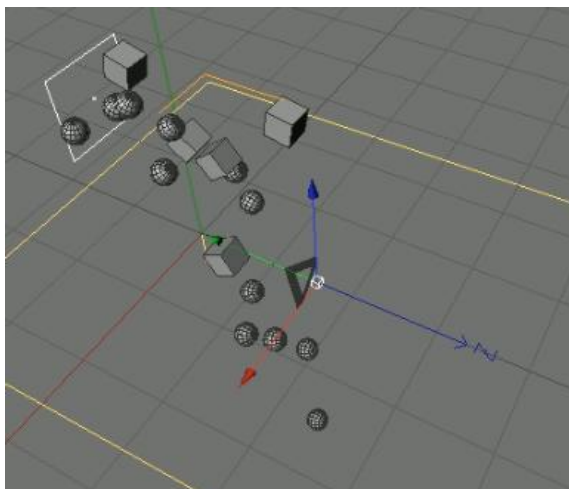
Nastavenie:

-*pružnosť* – čím väčšia hodnota, tým väčšia odrazivosť objektov.



Obr. 139 Odrážač

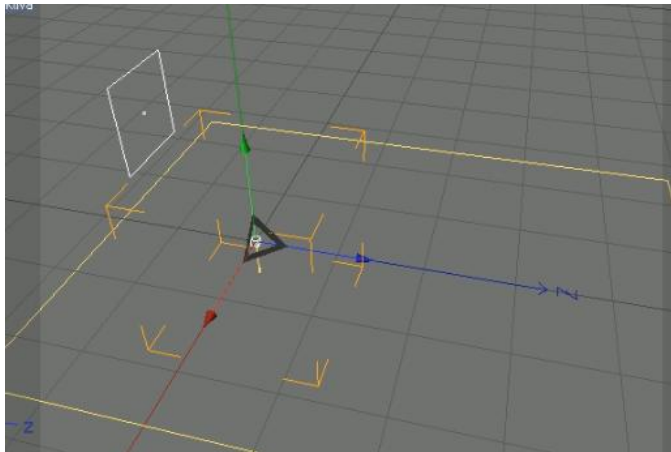
-*spojitý prúd* – polovička častíc sa prepustí



Obr. 140 Spojitý prúd

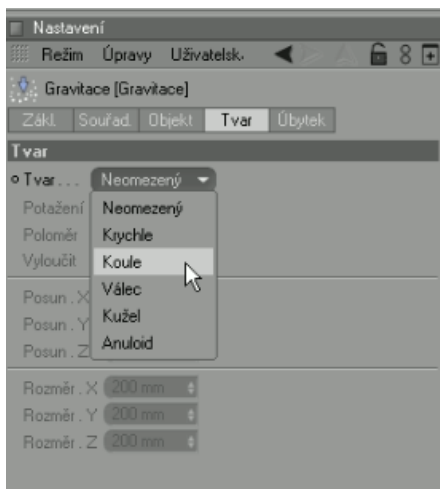


c) Gravitácia



Obr. 141 Gravitácia

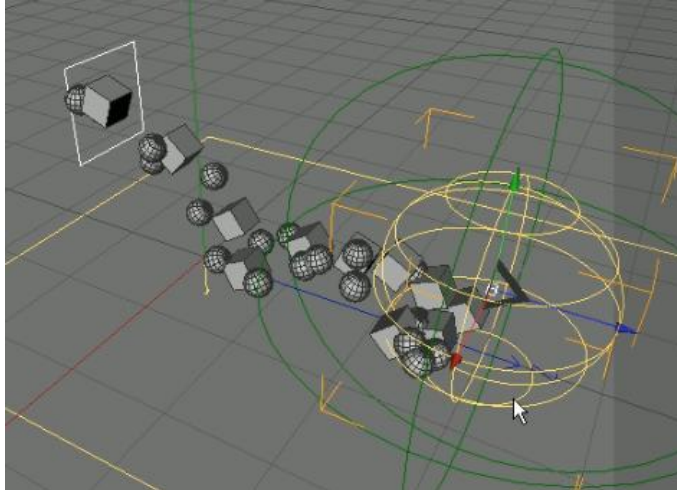
V Gravitácii sa častice pohybujú iba v určitom tvare. Najčastejšie sa používa tvar – *Neobmedzený*.



Obr. 142 Nastavenie tvaru

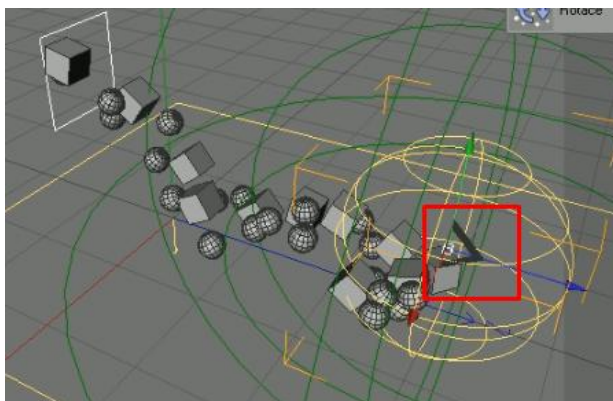
d) Trenie

Používa sa na spomaľovanie častíc. Častice v polke žltého kruhu začnú brzdiť.



Obr. 143 Trenie

e) Prítiahnutie



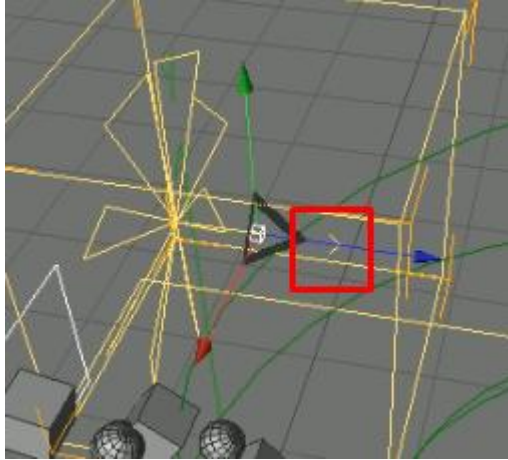
Obr. 144 Prítiahnutie

Vyznačený objekt častice prítiahne.

f) Destruktor

Častice zanikajú v priestore.

g) Vietor

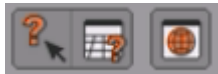


Obr. 145 Vietor

Vyznačená šípka je šípka pôsobenia vetra.

Je možnosť zvolit' si tvar.

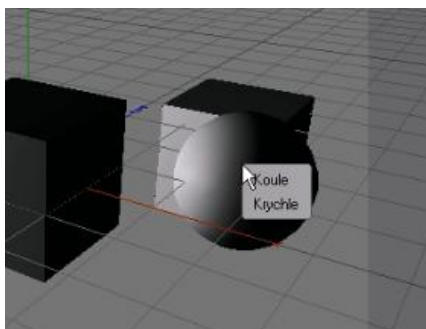
2.20 Posledné 3 ikonky vo vrchnom menu



Obr. 146 Posledné 3 ikonky

Prvé dve ikonky už nie sú tak významné.

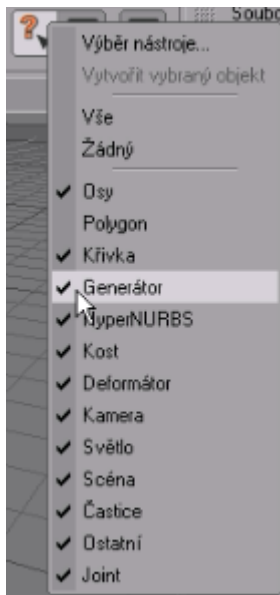
Vybrať objekt je možné kliknutím na istý objekt, alebo kliknutím v správcovi objektu. Ak sú objekty tesne za sebou, je možnosť, že klikneme pravým tlačítkom a stlačíme klávesu Control – zjaví sa výberové menu, kde si môžeme zvolit' objekt a on sa vyberie.



Obr. 147 Objekty tesne za sebou - výber objektu



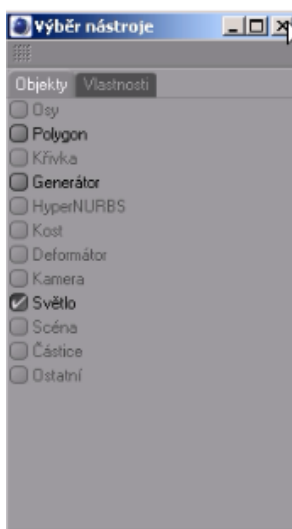
- Prvá ikonka slúži ako filter výberu v editačnom okne



Keď si ikonku rozklikneme, otvorí sa okno, kde si môžeme vypnúť niektorý z objektov.

Napr. Vložíme si do scény kocku, prevedieme ju na polygónový objekt, v okne prvej ikonke si vypneme polygóny a nebudeme ju môcť vybrať.

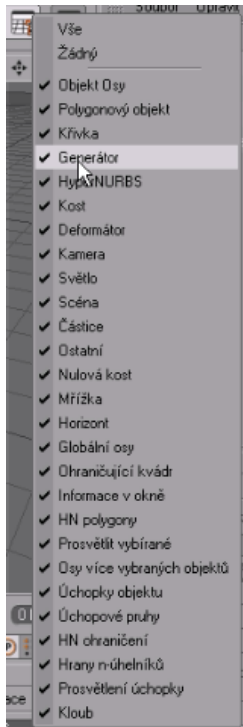
Voľba – *Výber nástroja* – slúži na hromadný výber rovnakých objektov, aktívne sú iba tie položky, ktoré sa nachádzajú v správcovi objektov



Obr. 148 Výber nástroja



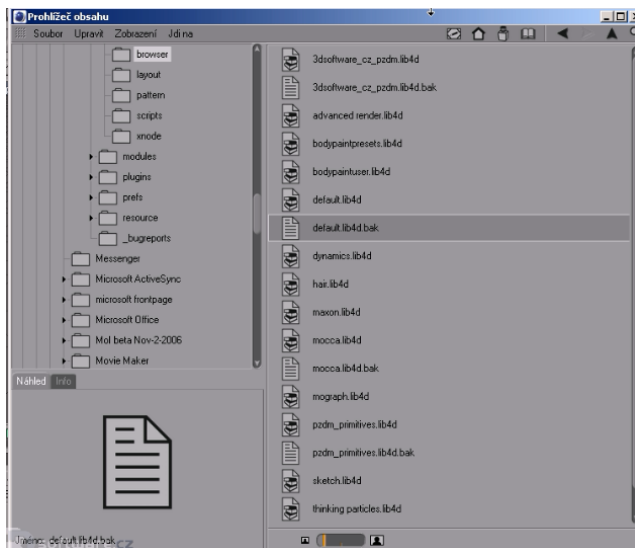
- Prepínač viditeľnosti objektov, podobný prvej ikonke



Keď odklikneme jednu z možností, objekt zo scény zmizne.



- Prehliadač obsahu

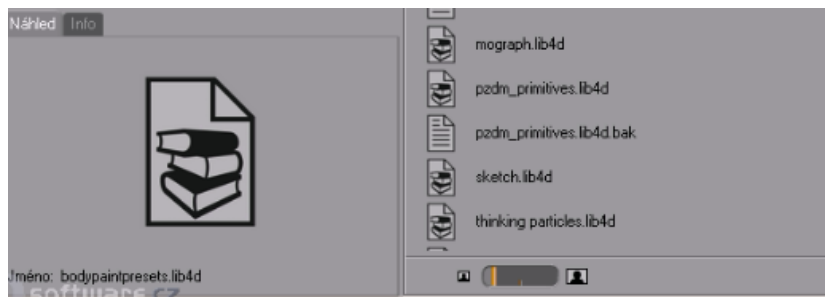


Obr. 149 Prehliadač obsahu



Je to vlastne prieskumník, pomocou ktorého si môžeme prehľadávať dáta na vlastnom disku.

Ak ide o dáta spracovateľné Cinemou – namiesto ikonky sa zobrazí nejaký náhľad.



Obr. 150 Náhľad

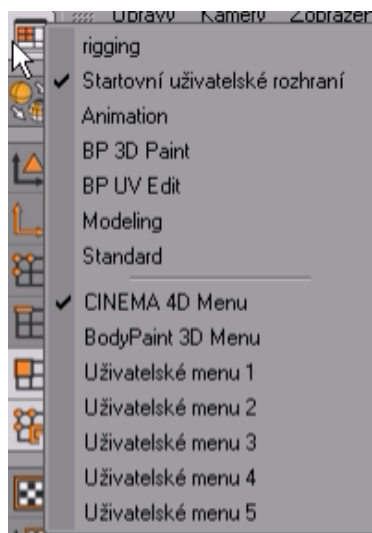
Súbor – Nový katalóg – možnosť na vytvorenie a uloženie vlastných pozadí, popisov, ...

Prehliadač obsahu slúži aj na jednoduchšie pretiahnutie materiálu do scény.

2.21 Ľavá paleta



- prepína medzi jednotlivými rozhraniami, ktoré v CINEMA existujú



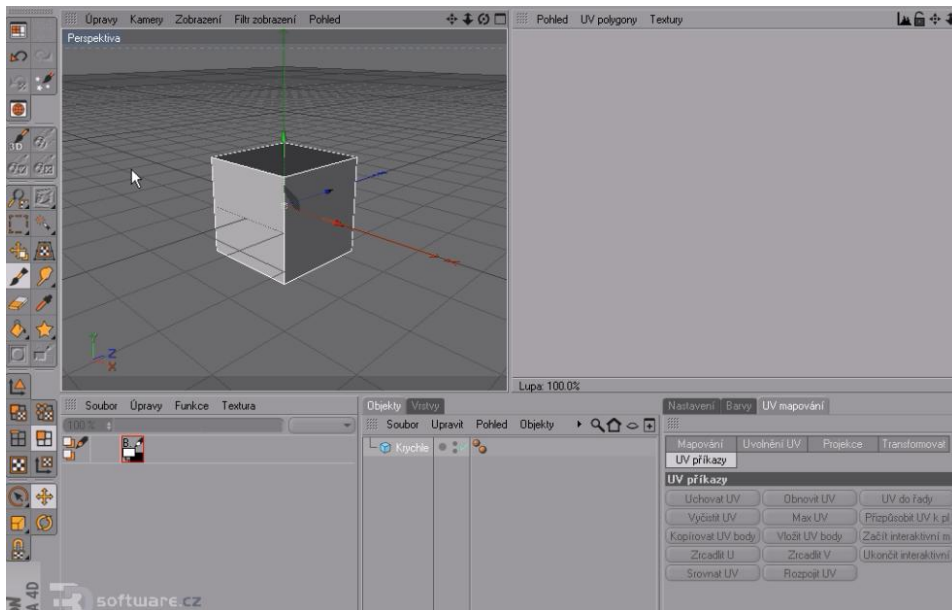
Obr. 151 Rozhrania

Okrem rozhraní, ktoré CINEMA ponúka, je možné nastaviť si vlastné rozhranie, s vlastnými prvkami.



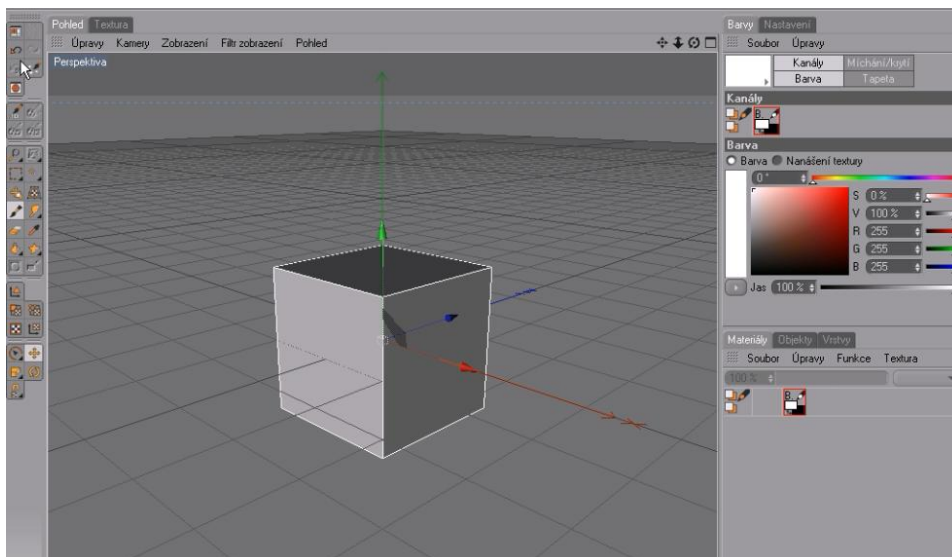
Typy rozhraní:

1. Rozhranie pre UV editáciu



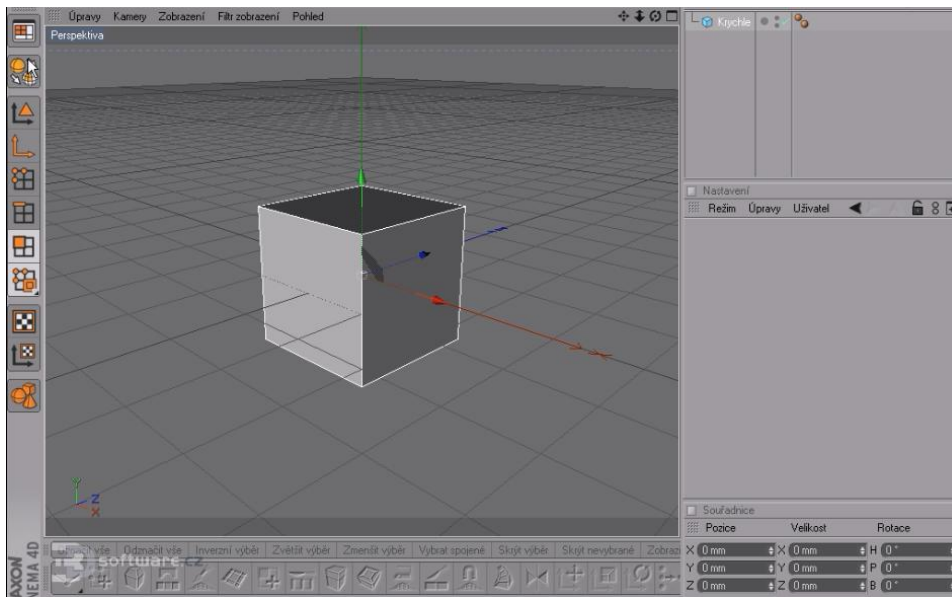
Obr. 152 Rozhranie pre UV editáciu

2. Rozhranie pre nanášanie povrchu



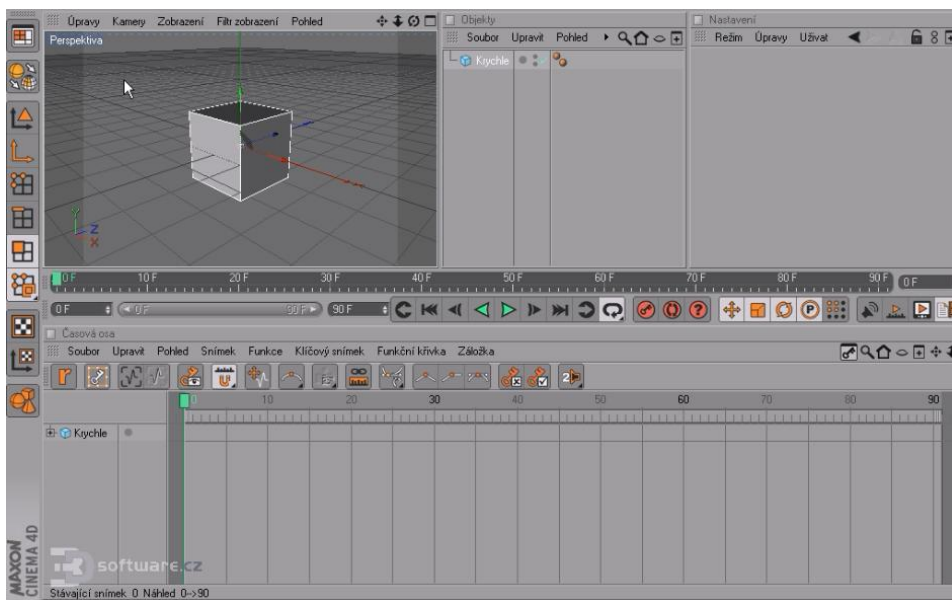
Obr. 153 Rozhranie pre nanášanie povrchu

3. Rozhranie pre modeling s lištou so základnými príkazmi



Obr. 154 Rozhraní pre modeling

4. Rozhraní pre animáciu



Obr. 155 Rozhraní pre animáciu



- prevedenie na polygóny



- režim editácie k modelovaniu (posúvanie, zmena veľkosti, rotácia objektu v scéne)



- režim editácie k animovaniu – pri zmene veľkosti sa nemenia žiadne hodnoty, mení sa iba Merítko



- režim na úpravu os objektu



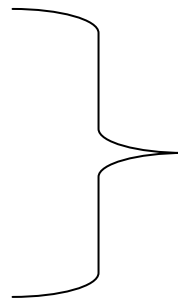
- režim editácie bodov



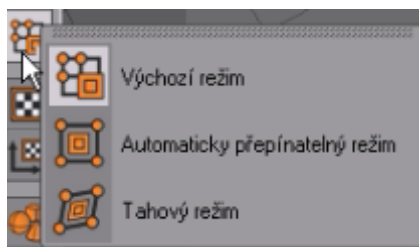
- režim editácie hrán



- režim editácie polygónov



skratka na prepínanie – Enter



- slúži na vyberanie iba toho čo je aktívne (body, hrany, polygóny)



- automatický nás prepne na iný režim – napr. máme zapnutý režim polygónov, ale ak sa kurzorom priblížime ku hrane, automatický prepne na režim hrán



- označíme si hranu, a ťahaním už objekt deformujeme



- umiestnenie vnútorného obsahu textúry vzhľadom k hlavnému rámčeku



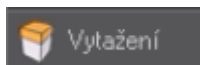
- nastavenie polohy textúrovaného rámčka vzhľadom na objekt



- umožňuje vybrať podriadený objekt

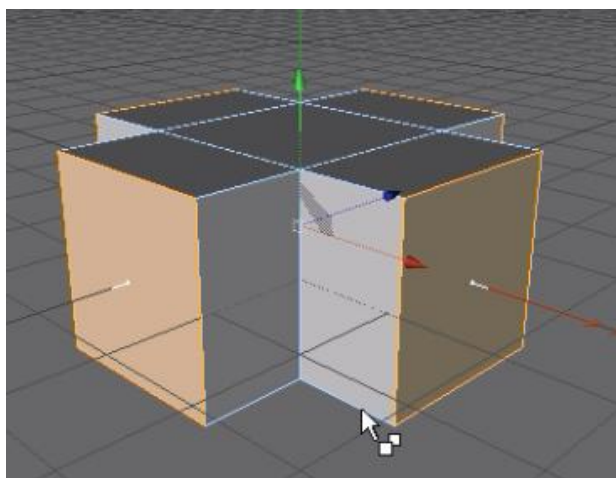
2.22 Editácia polygónov

Všetky príkazy fungujú tým istým spôsobom, tak že si objekt musíme editovať na polygóny, zapnúť editáciu hrán, bodov alebo polygónov v závislosti s čím chceme pracovať a následne uskutočniť príkaz.

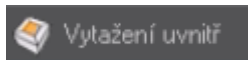


- vytiahne vyznačenú plochu do priestoru

Vzdialenosť vytiahnutia určuje parameter Posun.

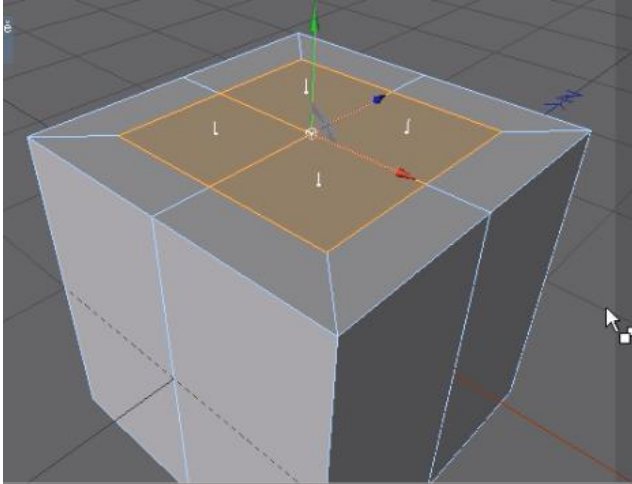


Obr. 156 Vytiahnutie

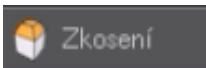


- vytiahne sa skupina polygónov v rámci vybraných polygónov do vnútra

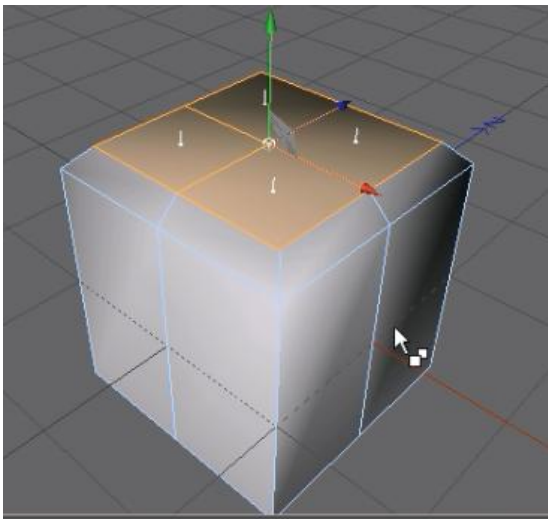
Zmenšenie obrysu mimo normál objektu.



Obr. 157 Vytiahnutie do vnútra



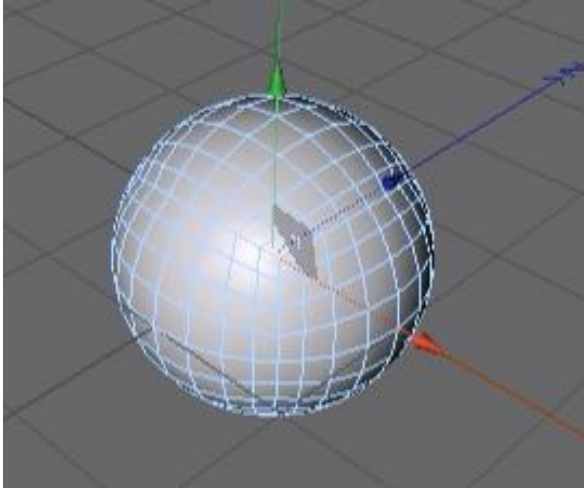
- vytiahnutie do priestoru + vytiahnutie do vnútra



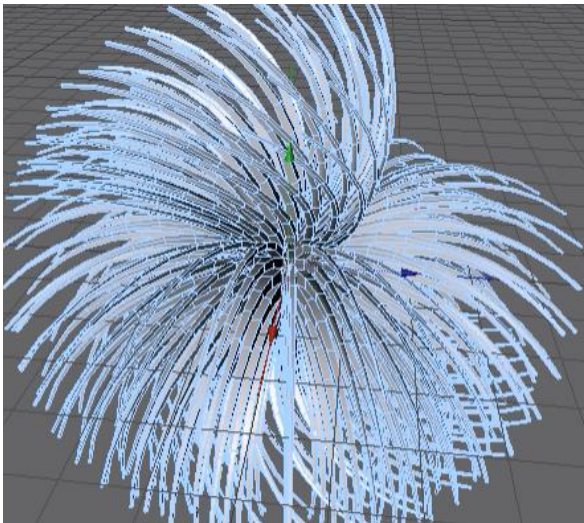
Obr. 158 Skosenie



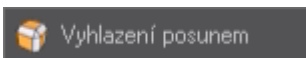
- špeciálny príkaz, kde prebieha vytiahnutie a vnútorný posun na každý jeden polygón zvlášť, prípadne dochádza k zmene v rotácii



Obr. 159 Objekt pred parametrickým vytiahnutím

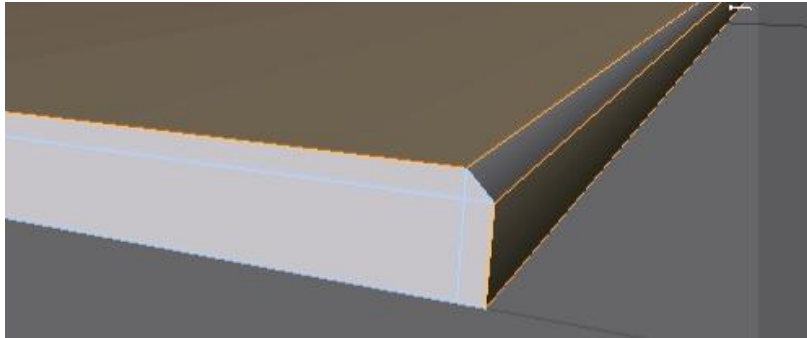


Obr. 160 Po aplikovaní parametrického vytiahnutia

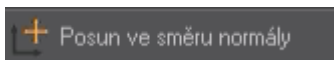


- vytiahne do priestoru plochy, ktoré sú vyznačené a vytvorí medzi nimi spojnicový polygon, ktorý ich prepája

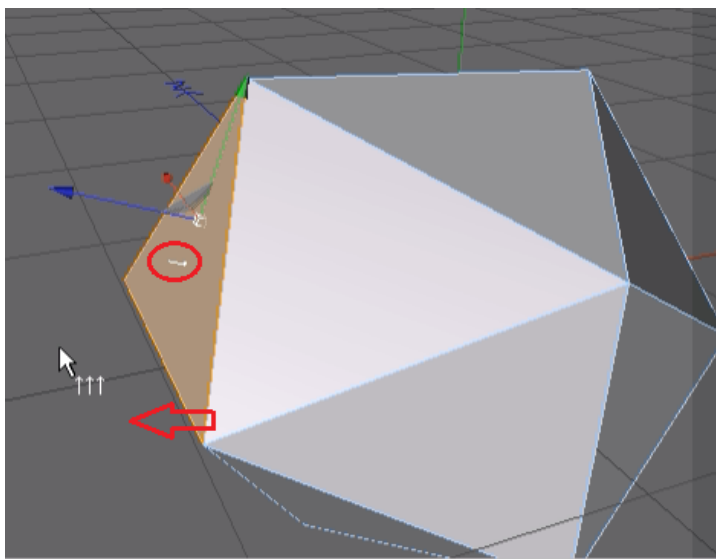
Nevýhodou je, že sa objekt zväčší.



Obr. 161 Vyhľadanie posunom



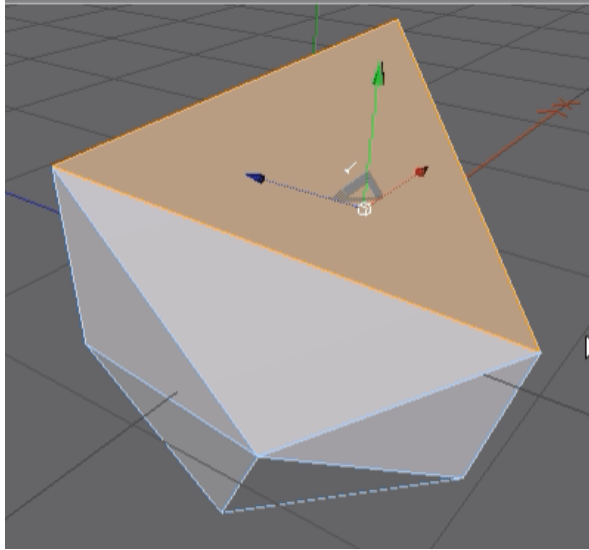
- posunie/vytiahne objekt v smere, v ktorom leží normal nezávisle na svojich osiach



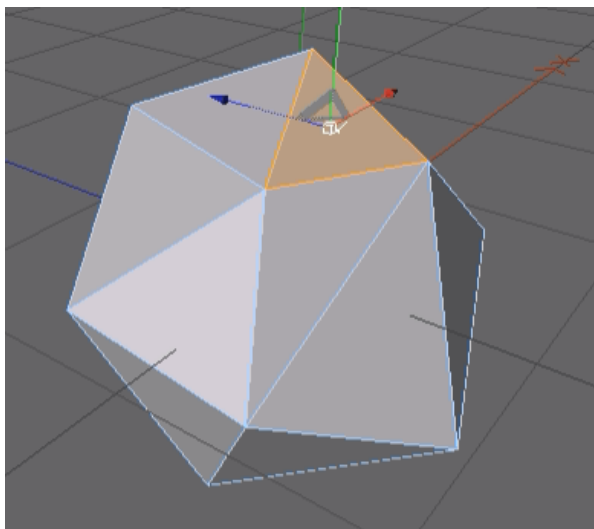
Obr. 162 Posun v smere normály



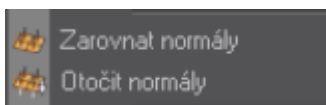
- zmení veľkosť v smere os X;Y, v smere osi Z sa veľkosť nemení, vždy je 0



Obr. 163 Veľkosť podľa normály



Obr. 164 Rotácia podľa normály



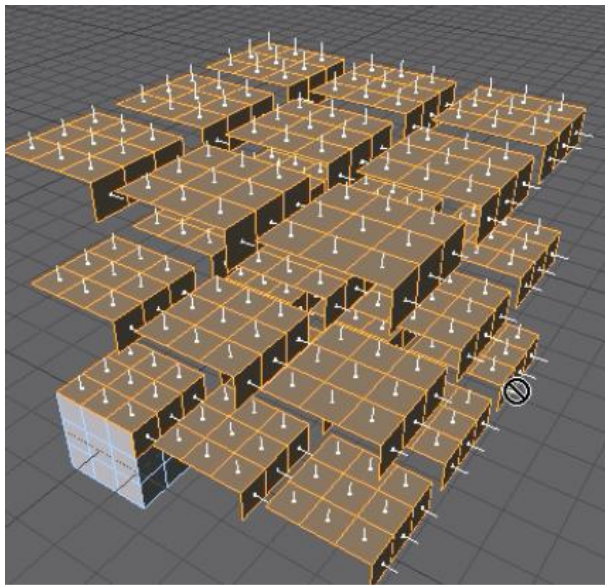
- príkaz Otočiť normály, otočí normály z pôvodného smeru na opačný

- príkaz Zarovnat normály, zarovná všetky normály tým istým smerom

Ak normály nebudú zarovnané rovnako, môže sa stať, že hrany budú nerovné.



- vezme vybrané polygóny a tie vrámci objektu skopíruje do nových sekvencií



Obr. 165 Pole

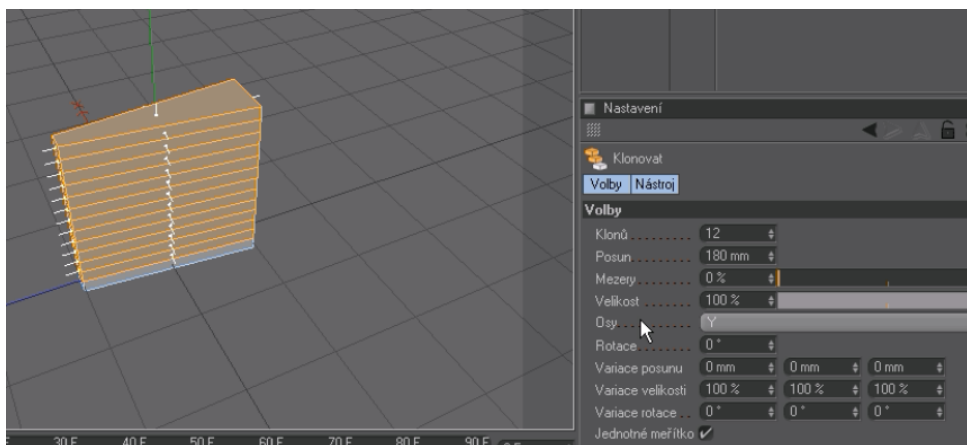
Objekt je stále jeden, ale má niekoľko oddelených častí.

Definujeme počet kópií, posun tj. odsadenie, medzery, vlastne kópie ktoré sú vynechané, variácie, atď.



- klonuje, kopíruje daný objekt v scéne

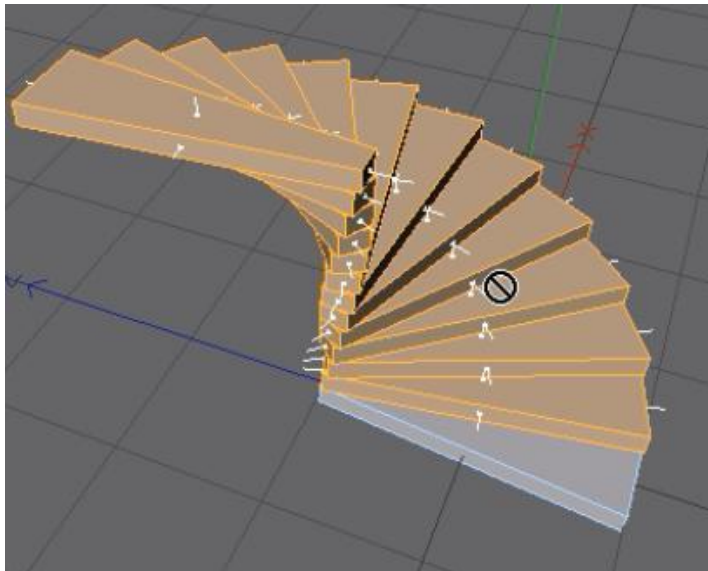
Nastavíme počet klonov, posun, atď.



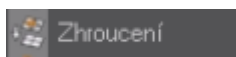
Obr. 166 Klonovat



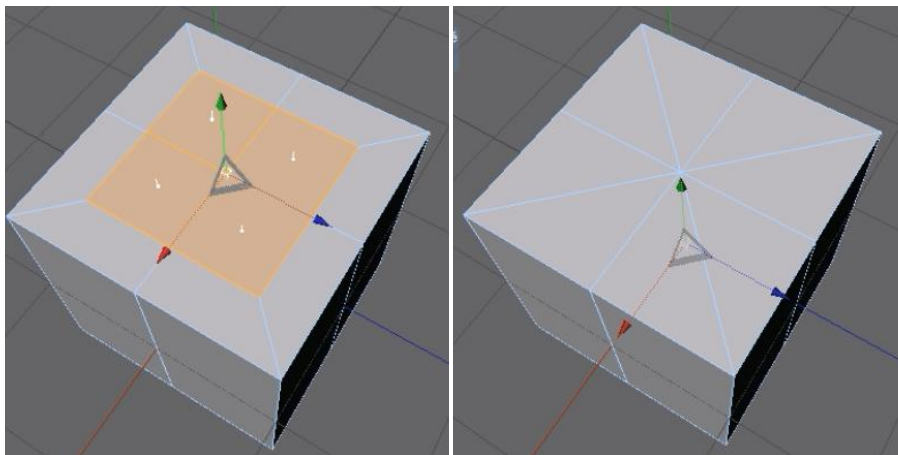
Rotácia a posun prebiehajú okolo osi objektu.



Obr. 167 Rotácia klonovaného objektu



- vybrané body polygónov sa spoja to ťažiska jedného bodu



Príkaz Optimalizovat' má tri základné voľby:

- Polygóny
- Nepoužité body
- Body



Body:


Pri voľbe body sa definuje Tolerancia. Tolerancia definuje vzdialenosť v ktorej musia byť dva alebo viacere body od seba aby sa spojili a výsledkom bude jeden bod a spojená časť objektu.

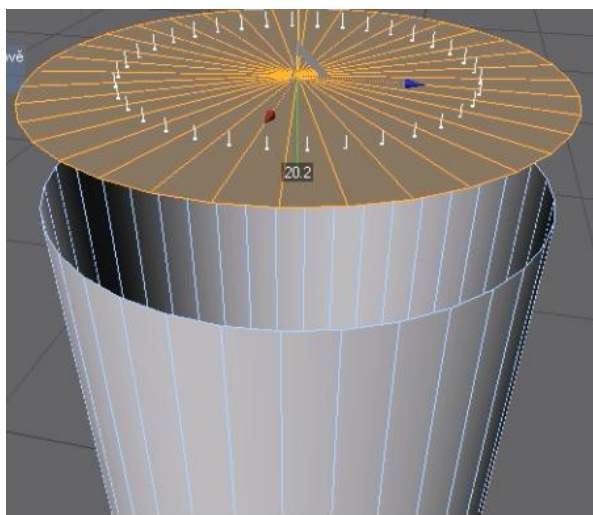
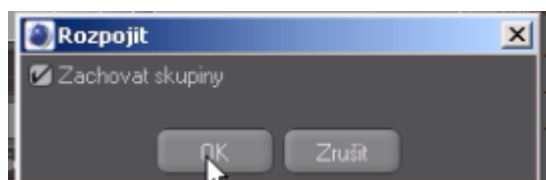
Nepoužité body:

Zmaže body, ktoré sa nestahovali na žiadne polygóny.

Polygóny:

Odstráni degenerované polygóny, ktoré majú nulovú veľkosť

 Rozpojit - oddelí časť objektu od zvyšnej častia a v rámci toho objektu vytvorí separátny segment ale nevytvorí nový objekt

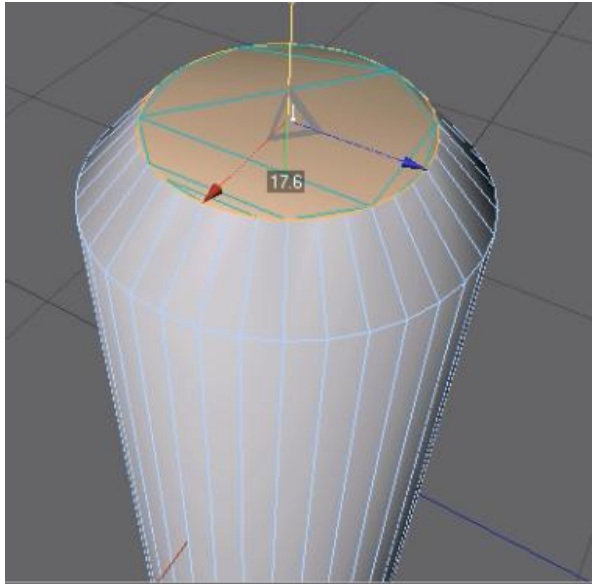


Obr. 168 Rozpojit'

Keď vypneme *Zachovať skupinu* každý jeden polygón z tej skupiny je samostatným segmentom v rámci toho objektu.

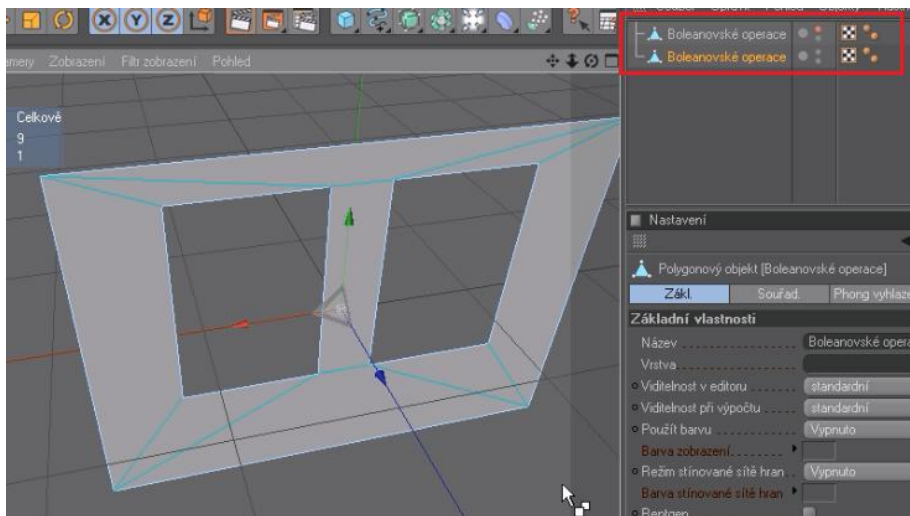


Roztavit - z nejakého výberu polygónov vznikne jeden N-uholníkový polygón



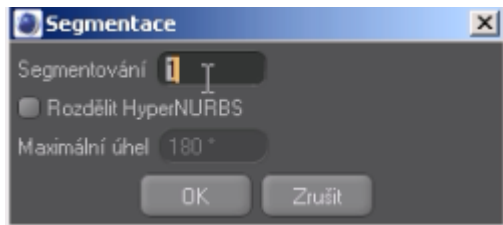
Obr. 169 Roztaviť

Rozdělit - vezme vybranú časť objektu (polygóny) a tú skopíruje do nového objektu, v ktorom je iba to, čo máme vybrané



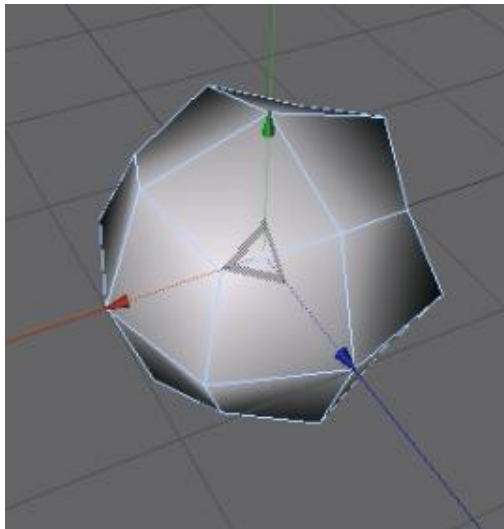
Obr. 170 Rozdeliť

Segmentovat... - rozsegmentuje vybraný polygón

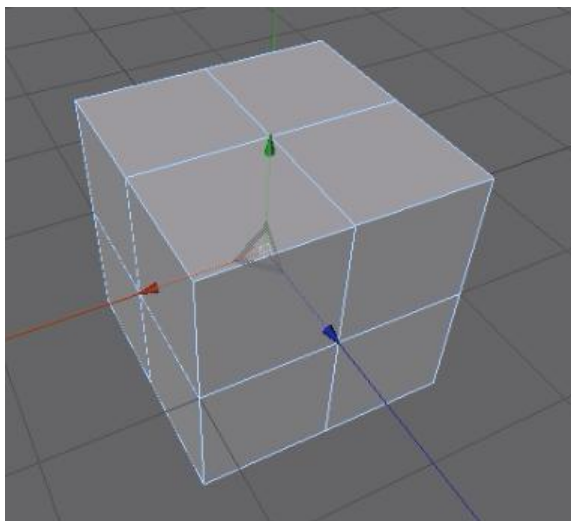


- nastavíme si veľkosť Segmentácie

Ak si zaklikneme funkciu – *Rozdeliť HyperNURBS* – objekt sa podradí danej funkcii, ak funkciu necháme odkliknutú objekt stále bude mať hranice.



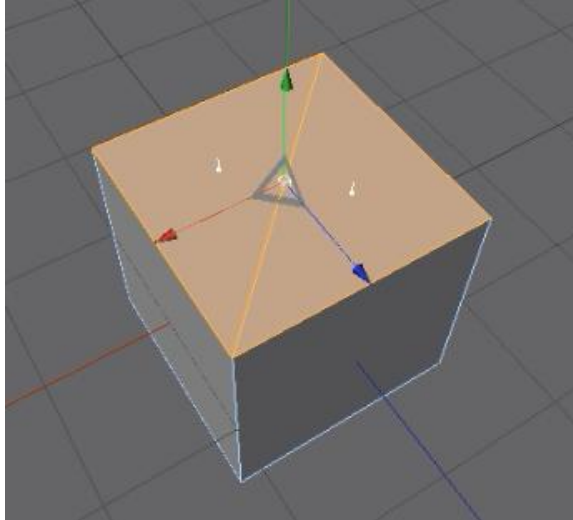
Obr. 171 Objekt podradený funkcii HyperNURBS



Obr. 172 Rozsegmentované polygóny objektu, zachované hranice



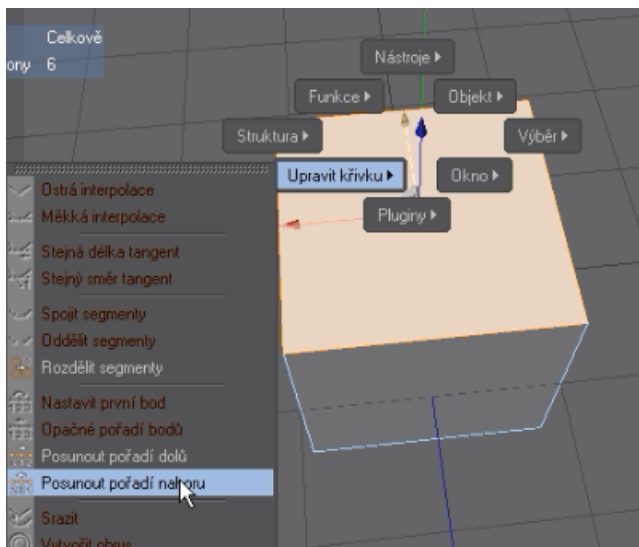
- vybraný polygon prevedie na trojuholníky




Obr. 173 Previesť na trojuholníky

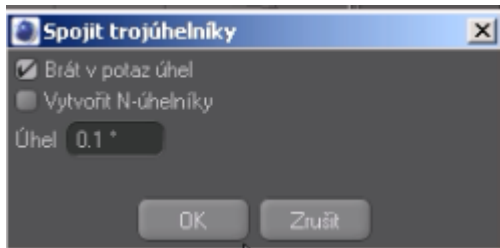
Prevedenie na trojuholníky závisí na vnútornom usporiadaní bodov medzi ktorými je polygon umiestnený.

To znamená, že rez bude vždycky v tom istom smere. Ak chceme aby rez bol na opačnej strane, klikneme pravým tlačítkom myši na objekt / Upraviť krivku / Posunúť poradie dole.



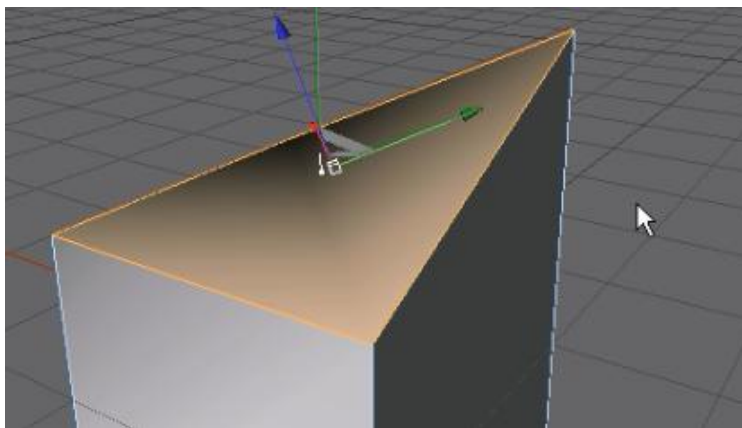
Obr. 174 Zmena poradia bodov

 Spojit trojuholníky... - spojí trojuholníky do jednej plochy




Keď je prvá funkcia vypnutá nedefinuje sa nastavený uhol a dva vzniknuté trojuholníky sú spojené v štvorci.


Ak je funkcia zapnutá, tak normály polygónov, ktoré zvierajú uhol menší, než je zadaná hodnota – normály sú rovnobežné, a ak sú trojuholníky planárne, tak budú umiestnené do štvorca. Ale ak si jeden bod vytiahneme, a vznikne nám uhol väčší (napr. 40 stupňov), plocha už planárna nebude.

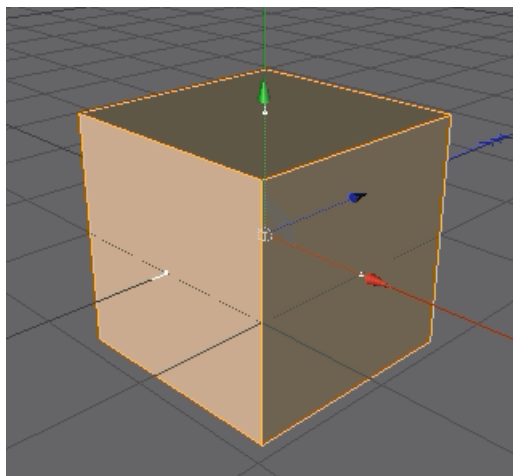


Obr. 175 Spojit' trojuholníky

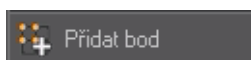
Pokiaľ je plocha zostavená z viacerých trojuholníkov a zapnutá je funkcia *Vytvorit' N-uholníky*, tak sa vytvorí jeden N-uholník.

 Odstranit N-úhelníky - odstráni všetky N-uholníky

 Přizpůsobit výběru - prispôsobí objekt na výber v zmysle editačného okna

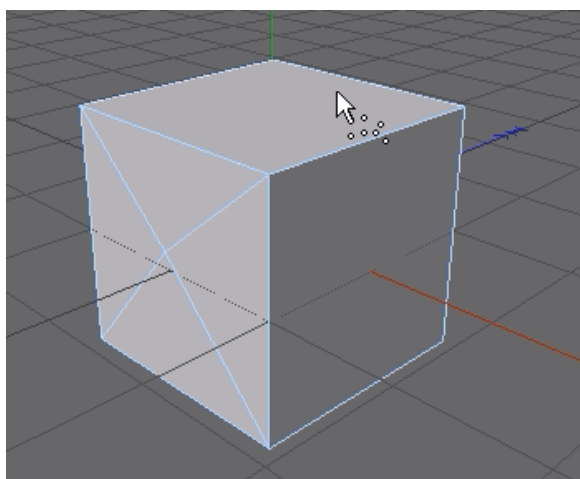


Obr. 176 Prispôbiť výber

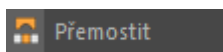


- umožňuje pridať bod do nejakého polygónu, prípadne do hrany

V správcovi nastavení máme informáciu o polohe umiestnenia toho bodu.

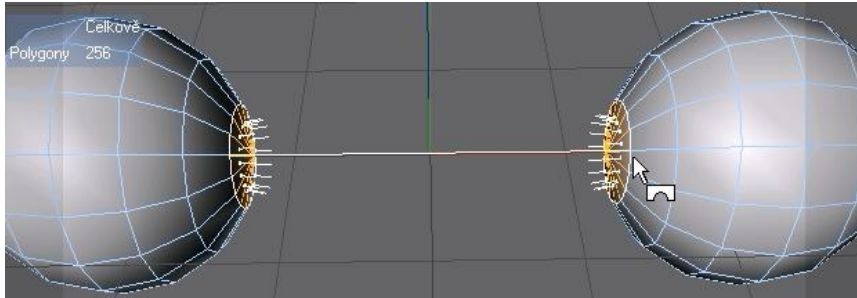


Obr. 177 Pridaný bod na hranu, bod vznikol v priesečníku uhlopriečok

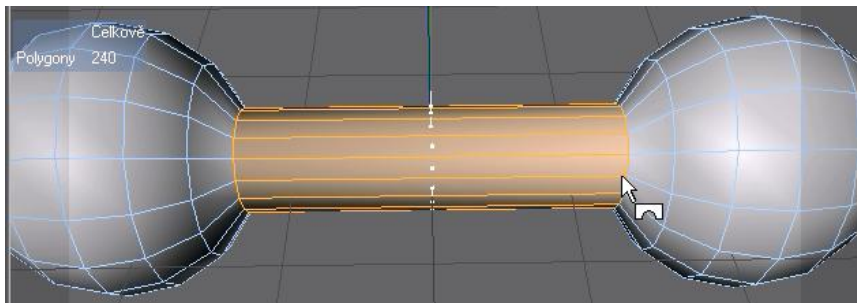


- funguje rozdielne vo funkcii bodov a vo funkcii polygónov

V režime polygónov funguje tak, že si označíme niektoré polygóny na jednom aj na druhom objekte, dame príkaz Přemostit, klikneme do jedného bodu, a ťaháme do druhého bodu na druhý objekt, vytvorí sa nám spojnice, a ako výsledok budeme mať spojený objekt.




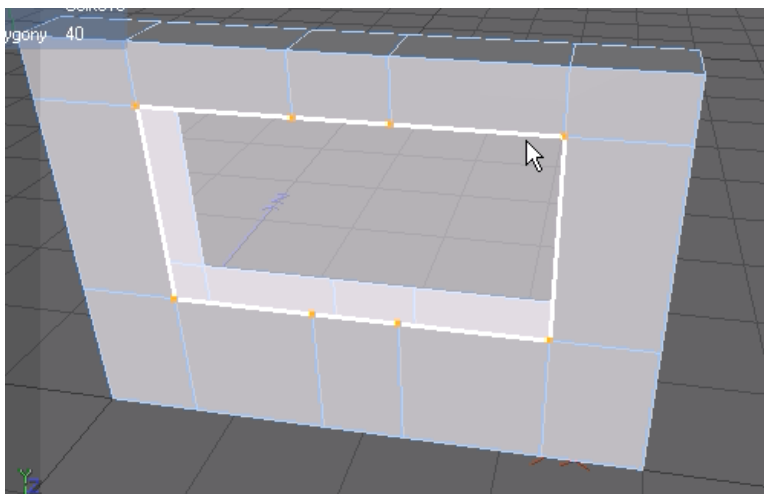
Obr. 178 Vytvorenie spojnice medzi objektami

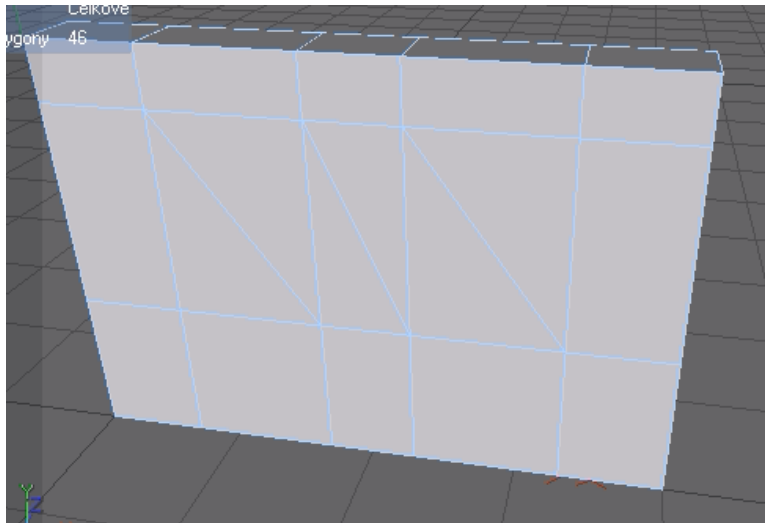


Obr. 179 Výsledok príkazu Premosť

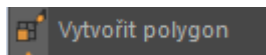
Body spájame protiľahlé (správny bod so správnym), aby nedošlo k skrúcaniu polygónov.

 Uzavrieť otvor - interaktívne nachádza otvory a tie zatvára

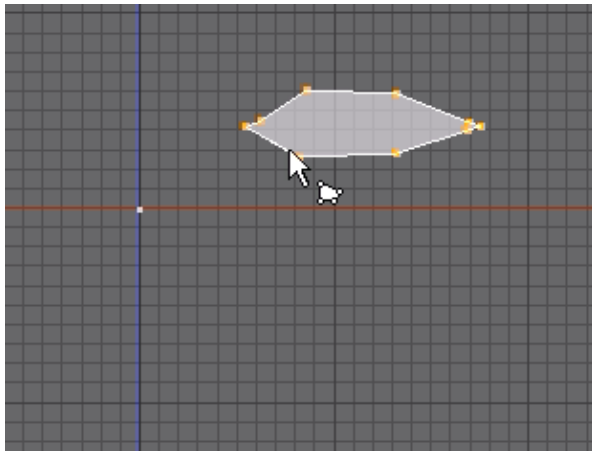




Obr. 180 Uzatvorený otvor

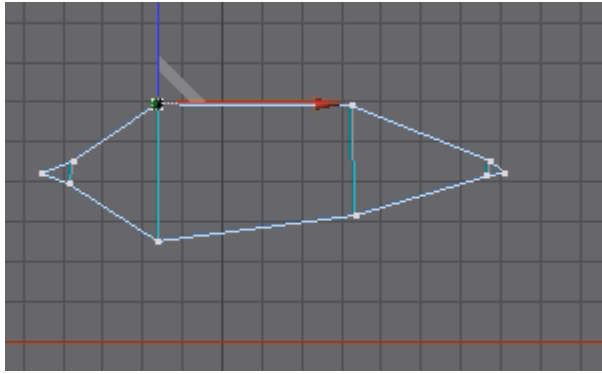


- používa sa pri modeling do prázdneho polygónového objektu



Obr. 181 Vytvoriť polygón

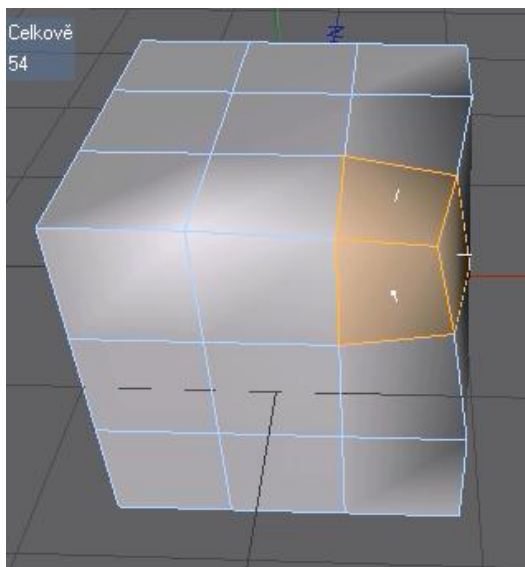
Do priestoru si nakreslíme objekt, ktorý chceme vytvoriť a kliknutím na posledný bod sa daný polygónový objekt uzatvorí.



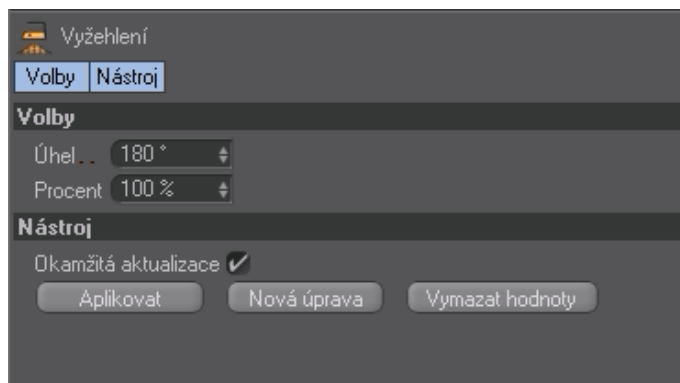
Obr. 182 Uzatvorený objekt

 Vyžehlení - zaobluje objekt


Je to príkaz, ktorý sa snaží usporiadať body vrámci vybraných polygónov tak aby normály vybraných polygónov zvierali najmenší uhol.



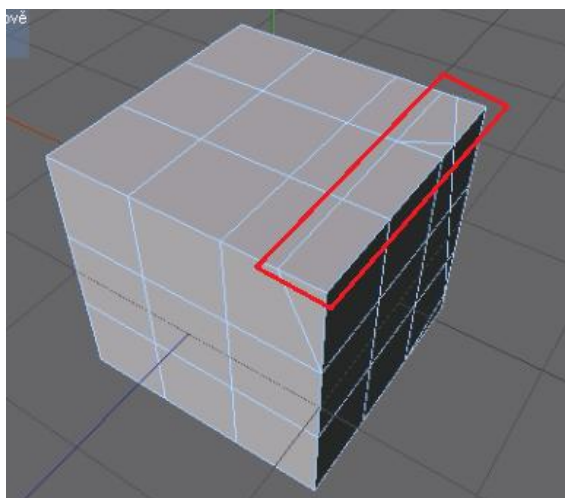
Obr. 183 Vyžehlenie



Ak dame príkaz *Nová úprava*, objekt sa bude ďalej a ďalej zmenšovať.

 **Nůž** - obsahuje v sebe 5 iných príkazov

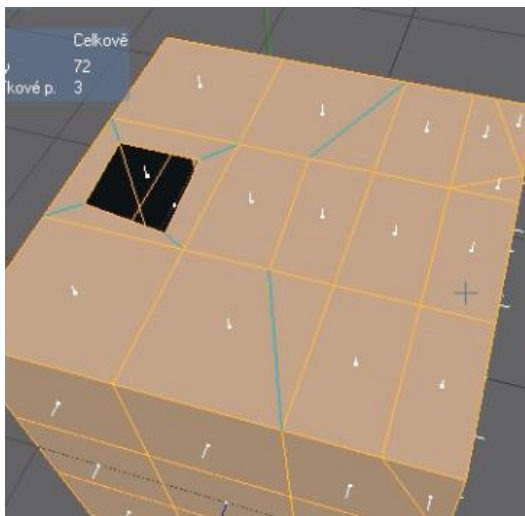
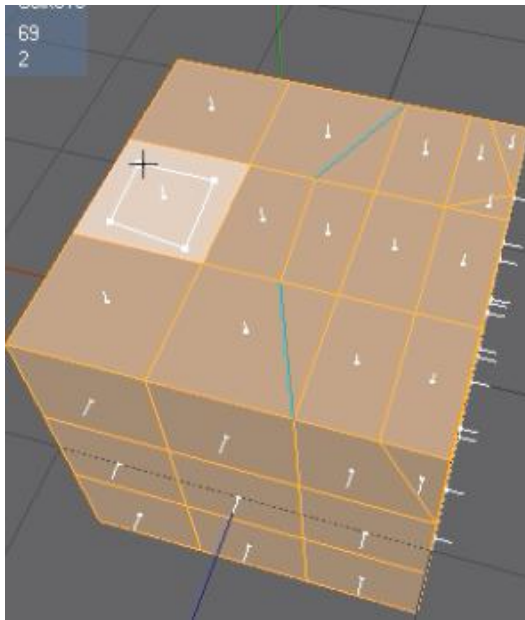
1. Čiara – klikneme a vytvoríme čiaru cez objekt



Obr. 184 Režim Čiara

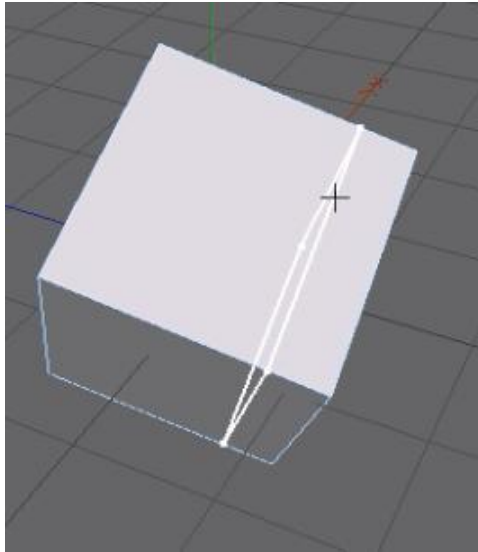
Pomocou klávesi Shift a nastavenej hodnoty uhla, rez cez objekt môžeme vytvoriť iba pod nastaveným uhlom.

2. Otvor – vrámci jedného polygónu, môžeme vytvoriť otvor



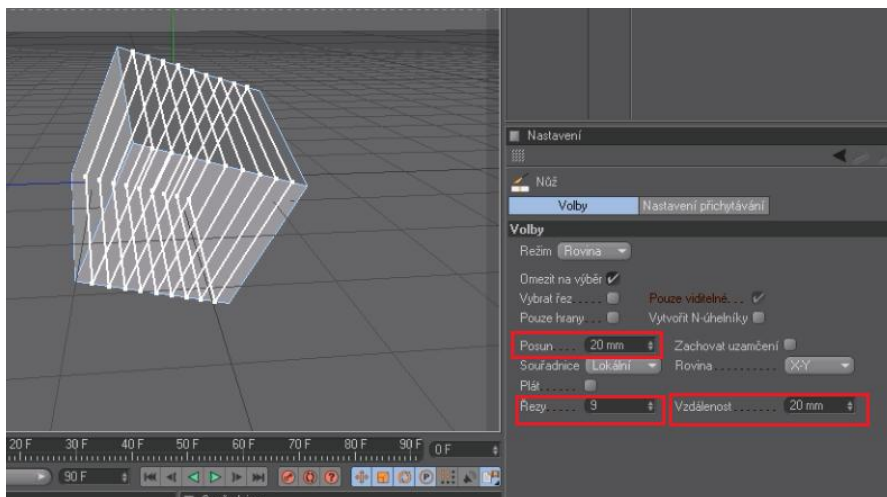
Obr. 185 Režim Otvor

3. Rovina – definuje rovinu rezu – lokálna, globálna, kamera (z nášho pohľadu)



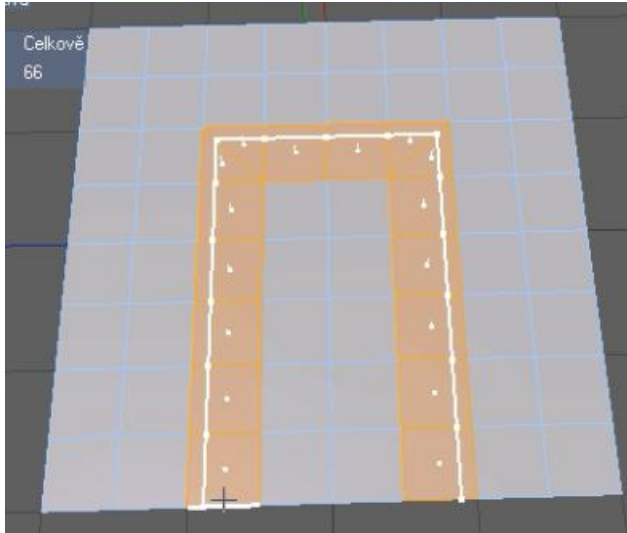
Obr. 186 Rovina – lokálna

Nastavením Posunu, Rezu a Vzďalenessi, môžeme vytvoriť viac rezov jedným kliknutím.



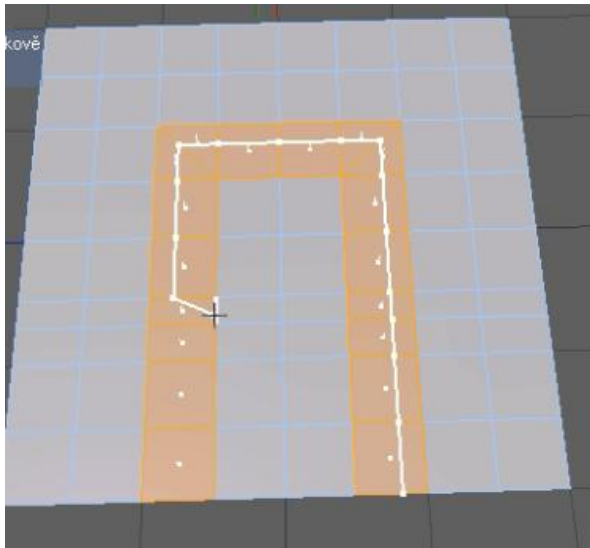
Obr. 187 Nastavenie rezu

4. Smyčka – snaží sa hľadať výberovú “smyčku” a v nej reže objekt



Obr. 188 Smyčka

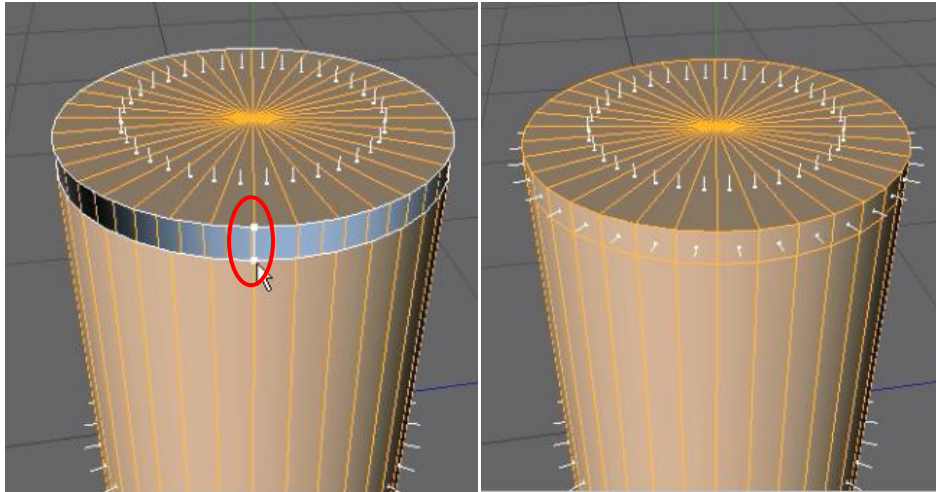
5. Cesta – podobná Smyčce, stále hledá správnou cestu



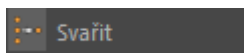
Obr. 189 Cesta



- vytvoří spojnicu mezi dvěma body, a do prázdné části vytvoří nové polygony

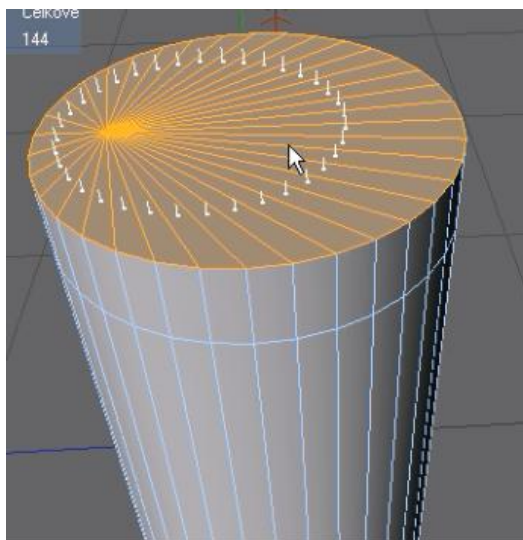


Príkaz Zošit' s klávesou Control nevytvorí nové polygóny, kým s klávesou Shift vytvorí nové polygóny.

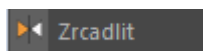


- máme možnosť definovať bod namiesto, ktorého chceme daný príkaz previesť

Je podobný príkazu .

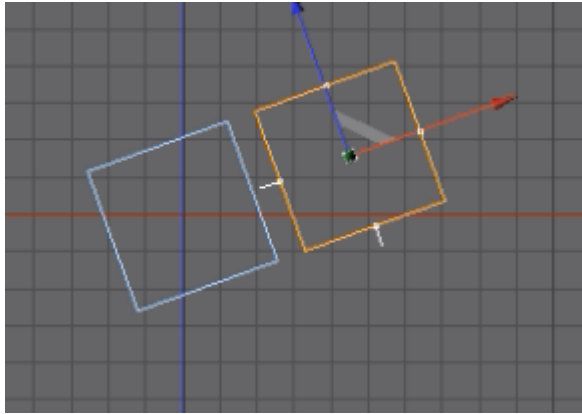


Obr. 190 Svať

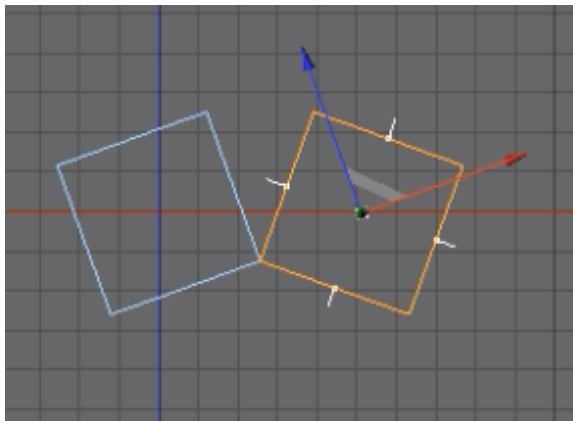


- zrcadlí vybrané polygóny

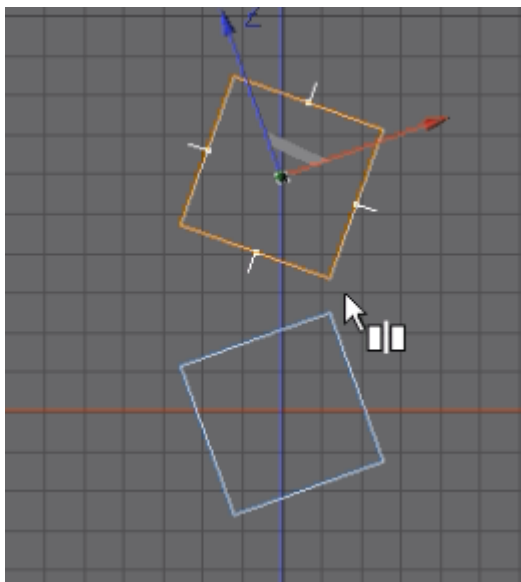
Zrkadlenie prebieha v troch režimoch – lokálny, globálny, obrazový



Obr. 191 Lokálny systém zrkadlenia



Obr. 192 Globálny systém zrkadlenia

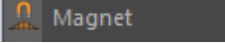


Obr. 193 Obrazový systém zrkadlenia



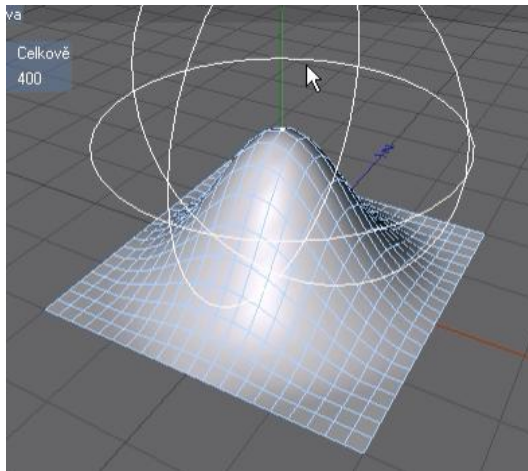
Obrazový systém zrkadlenia pôsobí tak, že kliknutím do priestoru buď hore, dolu alebo vpravo, vľavo umiestnime vodorovnu os, a na miesto nej sa nám vyzrkadlí obraz.

Pri lokálnom a globálnom systéme zrkadlenia môžeme určiť rovinu zrkadlenia.

 - je špeciálny nástroj, ktorý posúva polygóny v rozsahu svojho pôsobenia s nejakým úbytkom

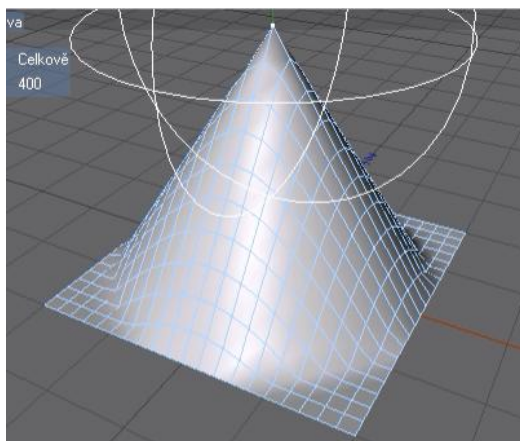
Ma viacej režimov:

1. Zvon



Obr. 194 Zvon

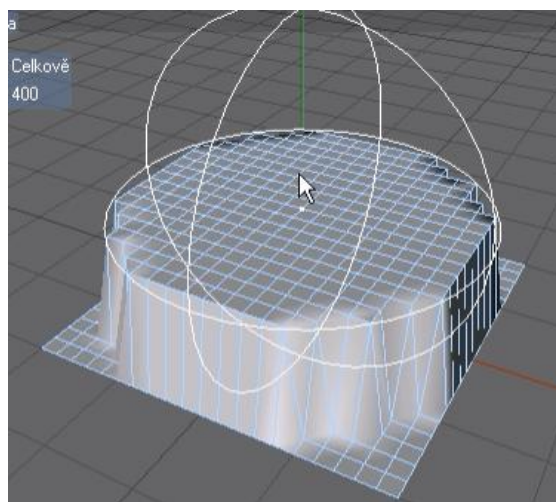
2. Lineárny



Obr. 195 Lineárny

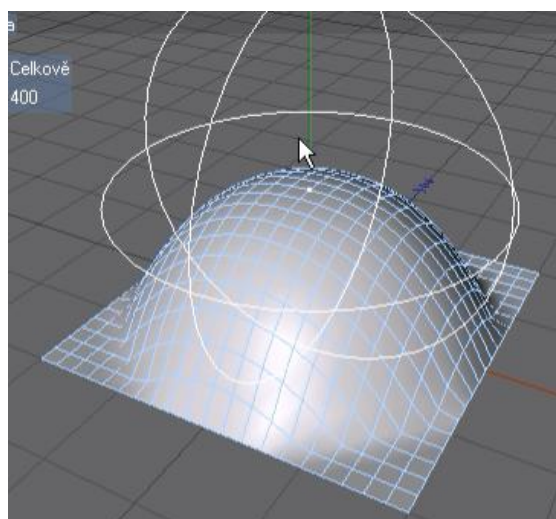


3. Konštantný – vytiahne sa plocha v celkovej veľkosti úbytku



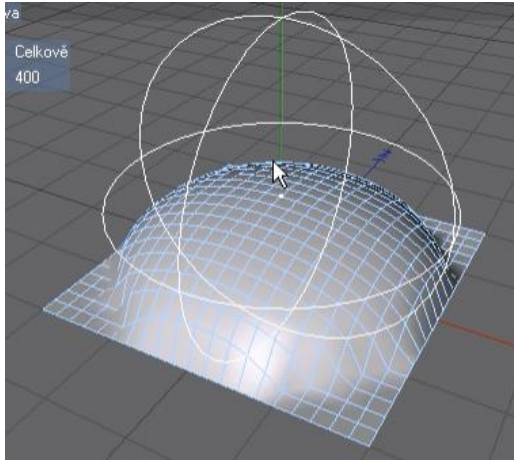
Obr. 196 Konštantný

4. Kopula – podobný režimu zvon, len je širší



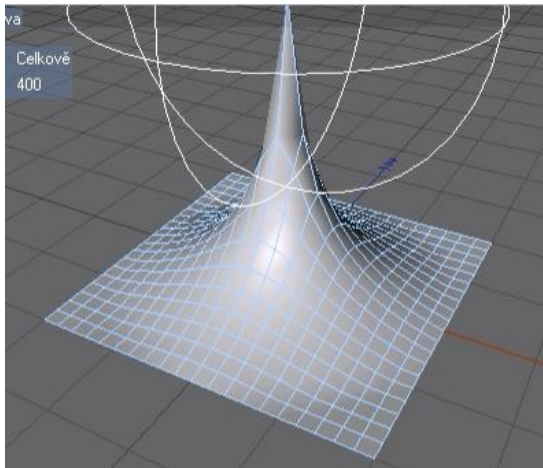
Obr. 197 Kopula

5. Kruh – Podobný režimu kopula, len je širší



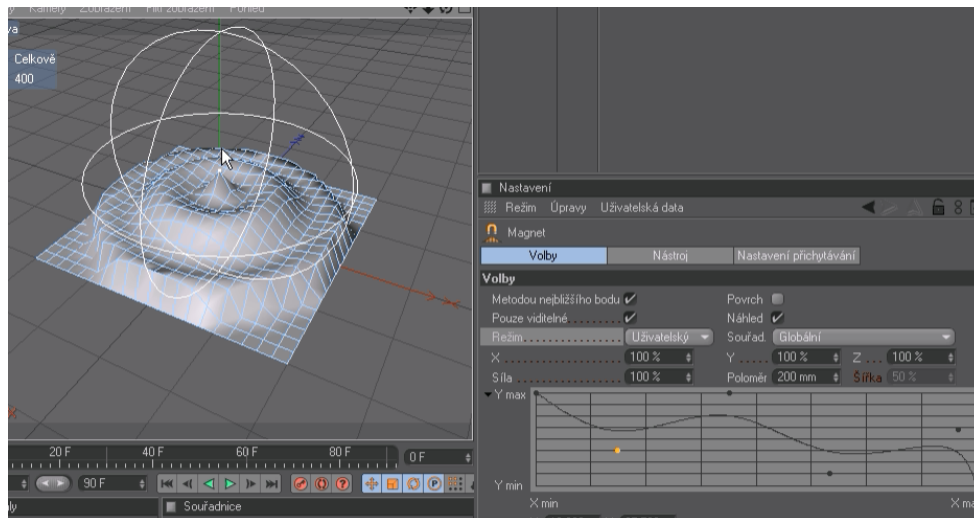
Obr. 198 Kruh

6. Ihla

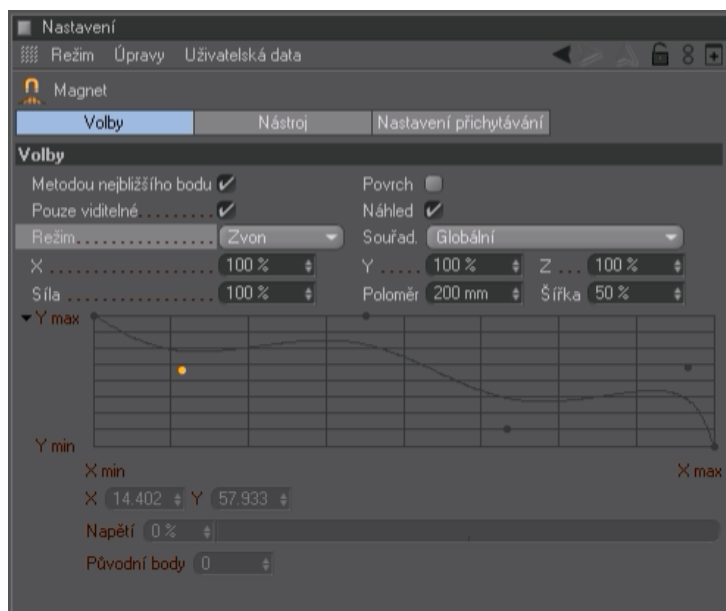


Obr. 199 Ihla

7. Užívateľský – môžeme si nakresliť čo chceme, pomocou funkčnej krivky v správcovi nastavenia



Obr. 200 Uživateľský



Metoda najbližšieho bodu – nástroj sa primkne k nejakému bodu, ktorý je najbližšie aktuálnej pozície kurzoru, pokiaľ je funkcia vypnutá, magnet pôsobí hocikde kam klikneme

Povrch – snaží sa zamedziť pôsobenie nástroja vrámci viditeľnej plochy

Náhľad – náhľad pôsobenia nástroja

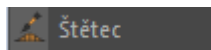
Síla – sila pôsobenia magnetu

Polomer – veľkosť nástroja



Šírka – veľkosť vplyvu vzhľadom k zadanému polomeru toho nástroja, čím väčšia veľkosť tým bude intenzívnejší nástroj a širší výsledok

Osi X,Y,Z – definujú intenzitu vplyvu v danom smere samozrejme podľa súradníc (Globálny, Objekt, Kamera)



- je to dohromady 13 nástrojov, ktoré fungujú úplne inak

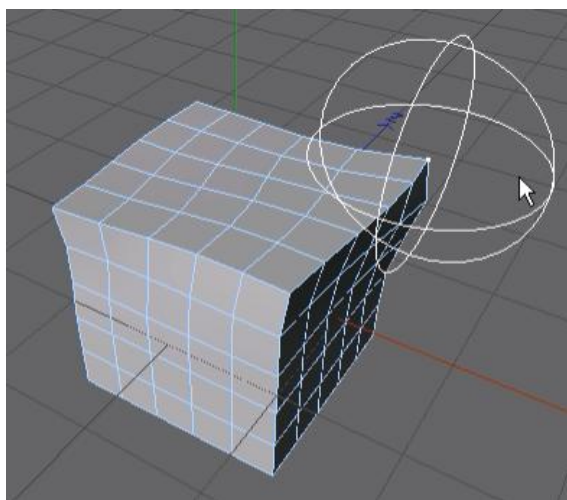
- veľmi efektívny nástroj

- podobný nástroju Magnet, rozdiel je iba v nástrojoch

- na rozdiel od Magnetu, pôsobenie Štetca nie je fixne upevnené na jeden bod, pôsobenie sa prenáša na jednotlivé body pri zmene polohy nástroja

Režimy:

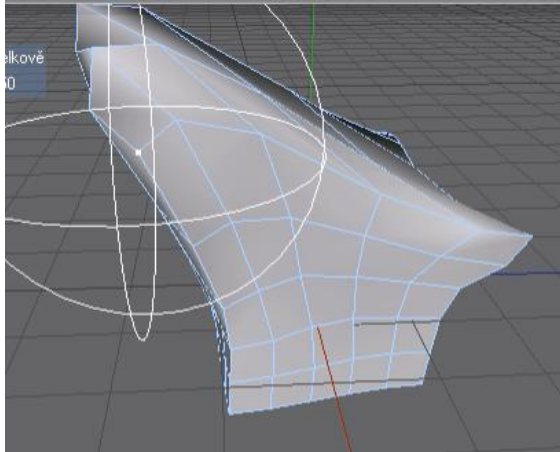
1. *Rozmazat'* – deformuje a poťahuje polygóny a body objektu



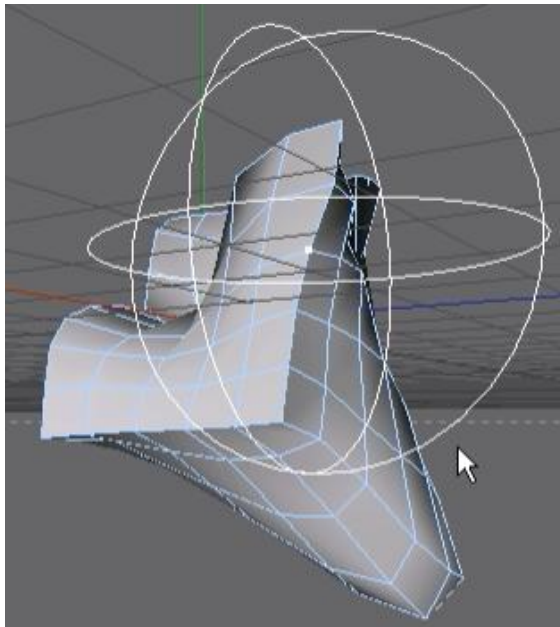
Obr. 201 Rozmazat'

2. *Ťahať* – režim pri ktorom sa polygóny vyťahujú buď v smere kamery, v smere svojich normal, alebo od kamery

Všetky nástroje s klávesou Control budú pôsobiť v opačnom smere.



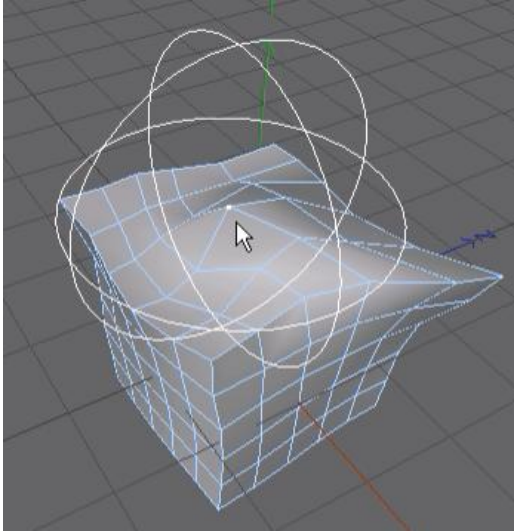
Obr. 202 Ťahať - ku kamere



Obr. 203 Ťahať od kamery

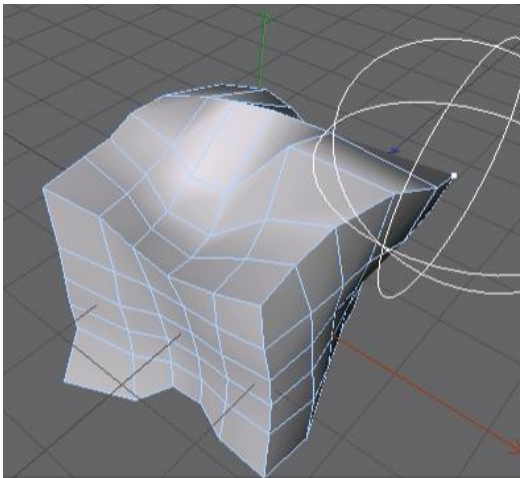
Povrch – keď je funkcia zapnutá, zadná časť objektu je neovplyvnená

3. *Povrch* – zistí si smer normály bodu v mieste pôsobenia a s nejakým úbytkom posúva body v smere tej normály



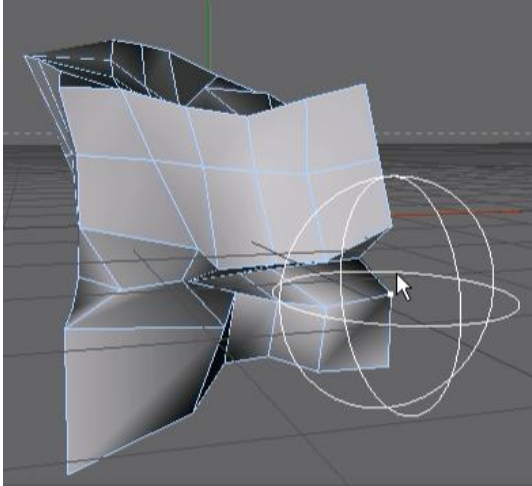
Obr. 204 Povrch

4. *Normála* – každý bod je posúvaný v smere svojej vlastnej normály



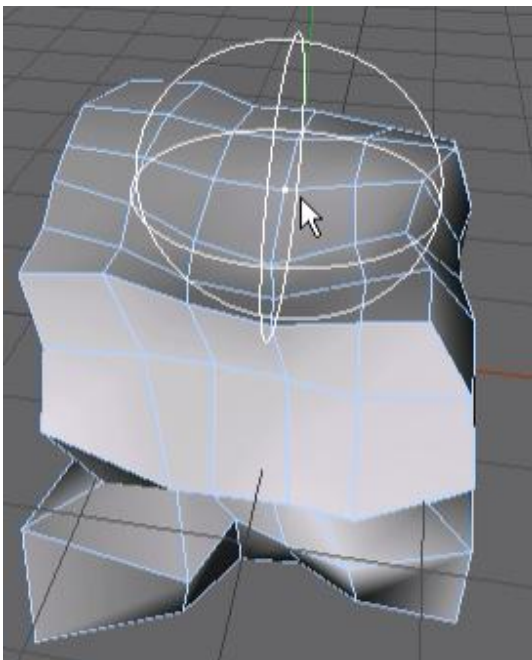
Obr. 205 Normála

5. *Odraziť* – sťahujú sa vzdialenosti medzi bodmi v rámci pôsobenia nástroja, bez klávesi Control sa tie vzdialenosti zväčšujú



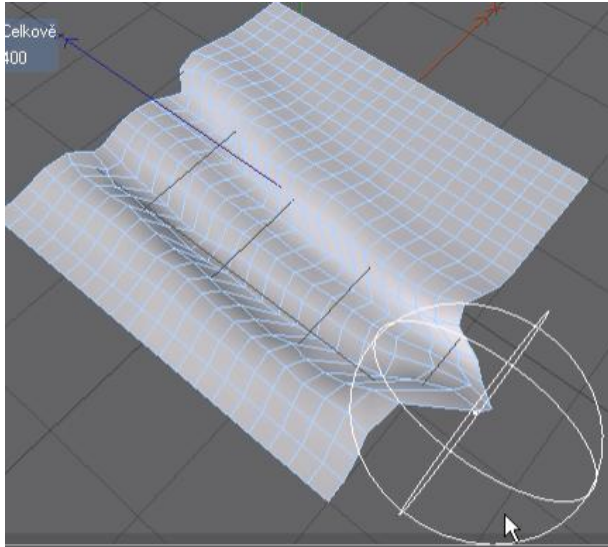
Obr. 206 Odrazit'

6. *Vyhľadanie* – vyhľadujú sa body podľa normal



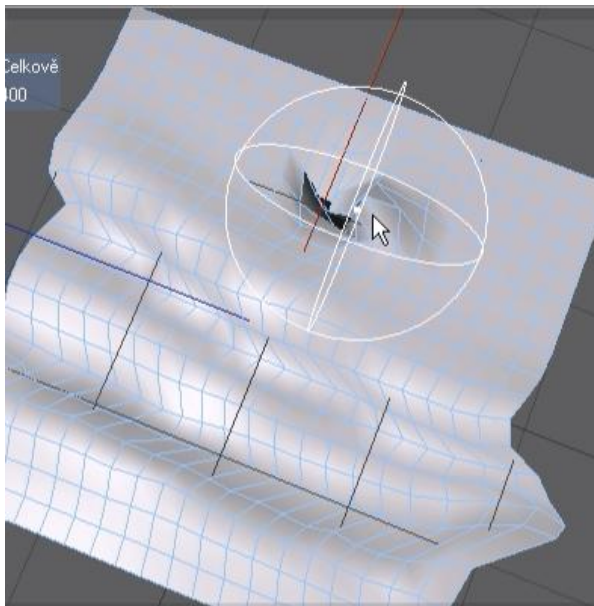
Obr. 207 Vyhľadanie

7. *Otáčanie* – dochádza k pretáčaniu polygónov, pritom sa vzdialenosti medzi nimi nemenia, body nie sú stahované do jedného miesta



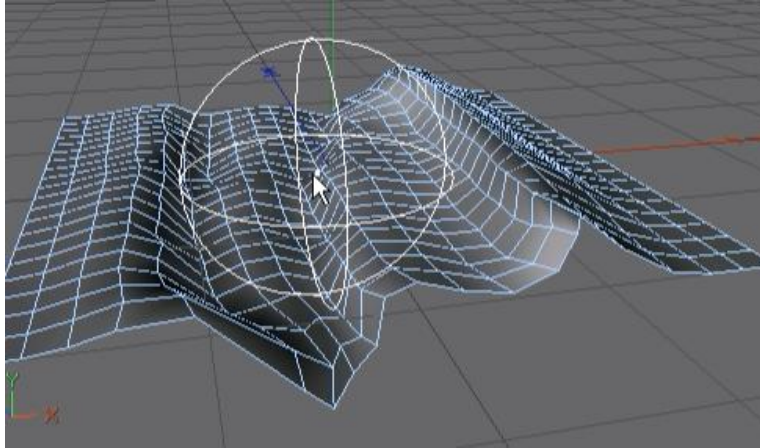
Obr. 208 Otáčanie

8. *Turbulencia* – vtáhovanie do jedného miesta, stále sa zmenšujú



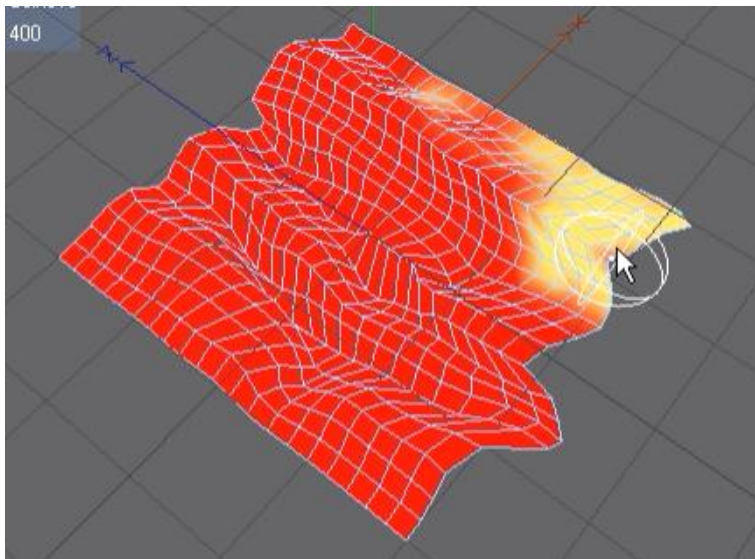
Obr. 209 Turbulencia

9. *Vír* – podobné ako Otáčanie, ale polygóny sú vtáhované ku kamere



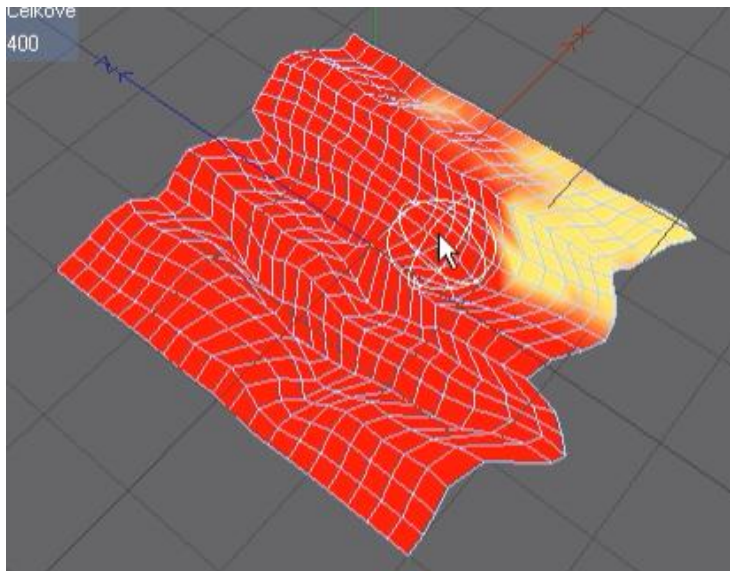
Obr. 210 Vír

10. Nanášanie Vertexovej Mapy



Obr. 211 Nanášanie Vertexovej Mapy

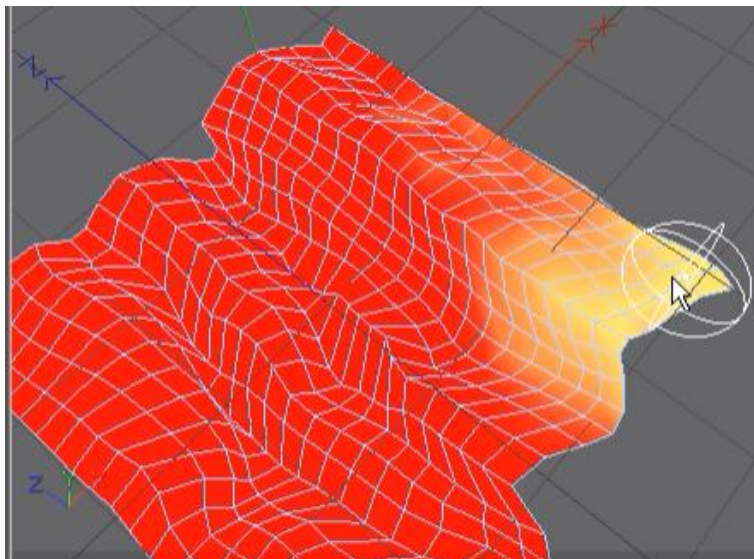
11. Intenzita Vertexovej Mapy – na už existujúcu mapu sa pridá inenzita, s Conrolom sa odoberie



Obr. 212 Intenzita Vertexovej Mapy

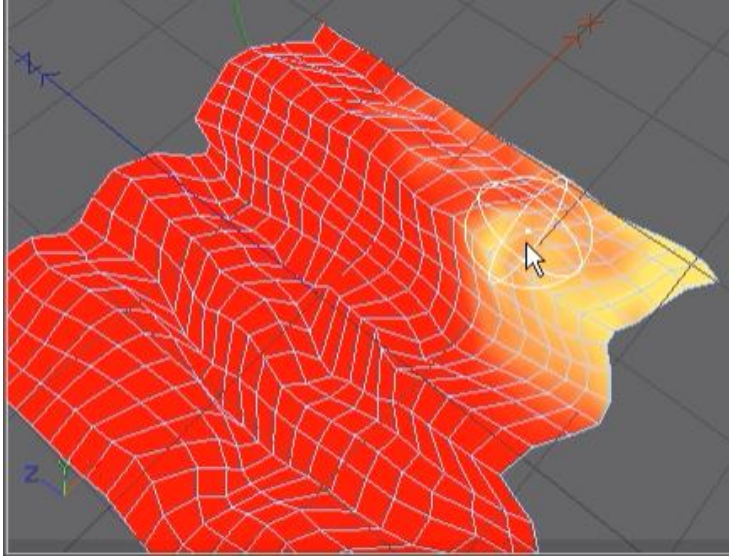
12. *Rozmazanie Vertexovej Mapy* – dostaneme veľmi jemný prech vplyvu

Vertexová Mapa – mapa vplyvu nejakého nástroja, prípadne nejakého povrchu, lebo pomocou VM môžeme aj textúrovať



Obr. 213 Rozmazanie Vertexovej Mapy

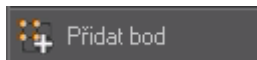
13. *Vysávanie Vertexovej Mapy* – vezme sa intenzita v mieste pôsobenia a tá sa rozšíri cez celé pôsobenie nástroja a tam sa pričíta alebo odčíta



Obr. 214 Vysávanie Vertexovej Mapy

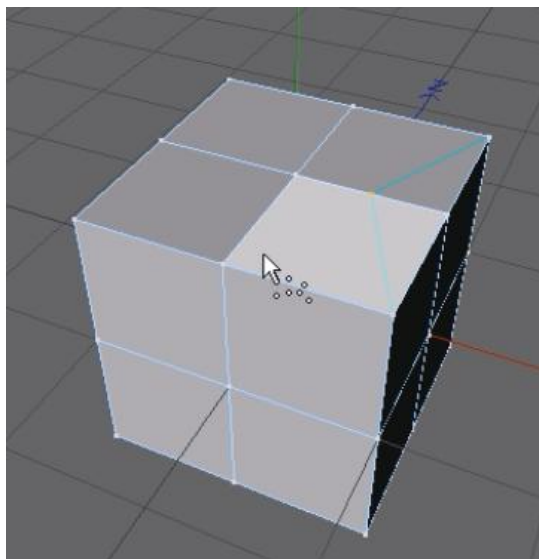
2.23 Editácia polygónových objektov v režime bodov

Niektoré z príkazov poznáme, ale v tomto režime sa chovajú inak.

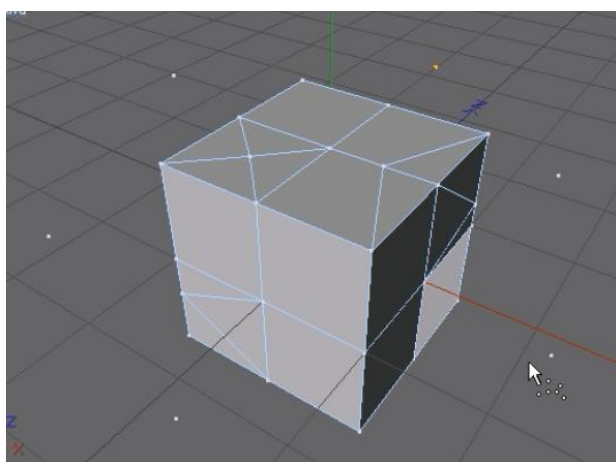


- pri editácii polygónových objektov v režime bodov sa chová trochu inak, umožňuje presnejšie zadávať umiestnenie nového bodu, miesto kam chceme nový bod umiestniť sa vyznačí farebne inak

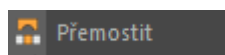
Pomocou klávesi Control, táto funkcia nám umožňuje zadať bod aj mimo objektu, napr. do priestoru a tiež umožňuje umiestniť bod na objekt bez toho aby objekt a bod boli nejako spojený.



Obr. 215 Pridať bod - vyznačí sa inou farbou

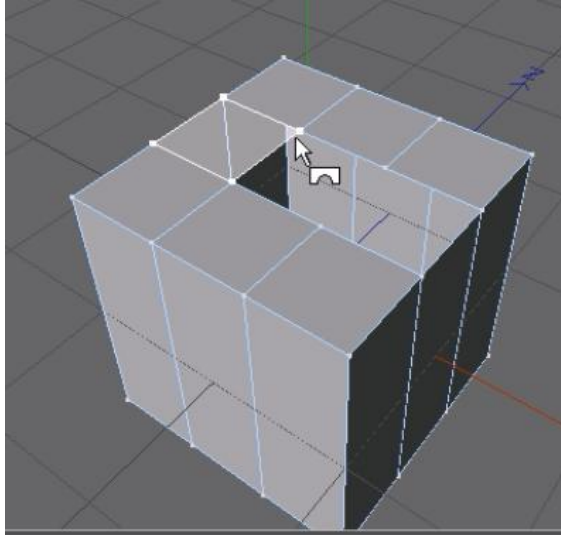


Obr. 216 Zadávanie bodov do priestoru

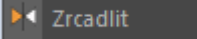


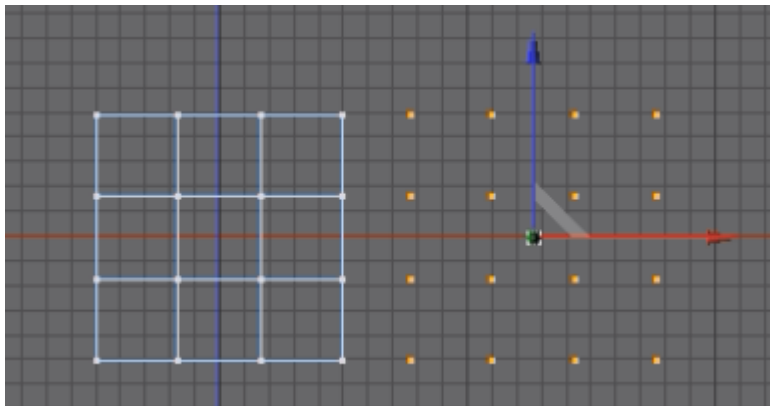
- pracuje tak, že nepotrebuje mať vybrané polygóny, polygóny vytvárame medzi dvomi bodmi, spojnice nemusia byť vždy v tom istom smere

Treba si dávať pozor na to, aby všetky polygóny boli správne zarovnané, lebo v ďalšej práci s polygónom môže dojsť do komplikácií. Polygóny zarovnáme príkazom – Zarovnať normály.

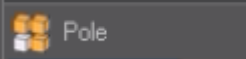


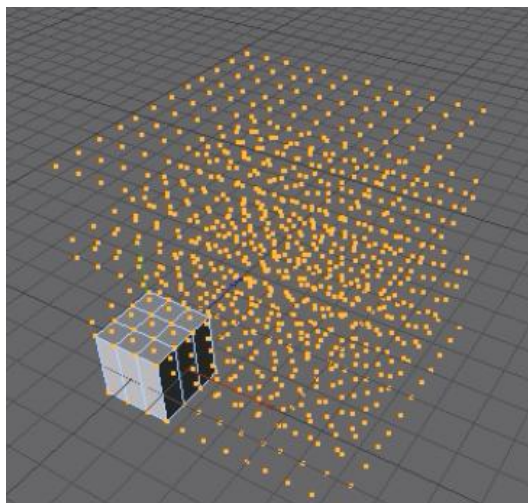
Obr. 217 Premosť - vytváranie polygónov

 - príkaz podobný ako pri editácii polygónov, ibaže rozdiel je v tom, že v prípade zrkadlenia v režime bodov nedochádza k zrkadleniu polygónov, ale len bodov

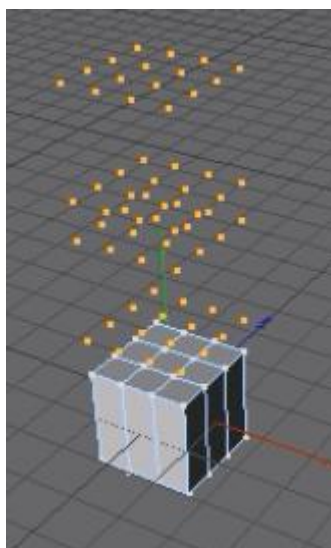


Obr. 218 Zrkadlenie

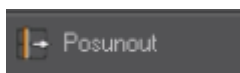
 - dochádza ku kopírovaniu len bodov



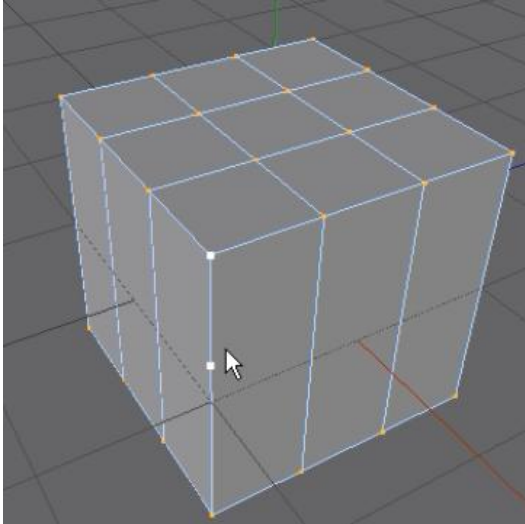
Obr. 219 Pole – kopírovanie bodov



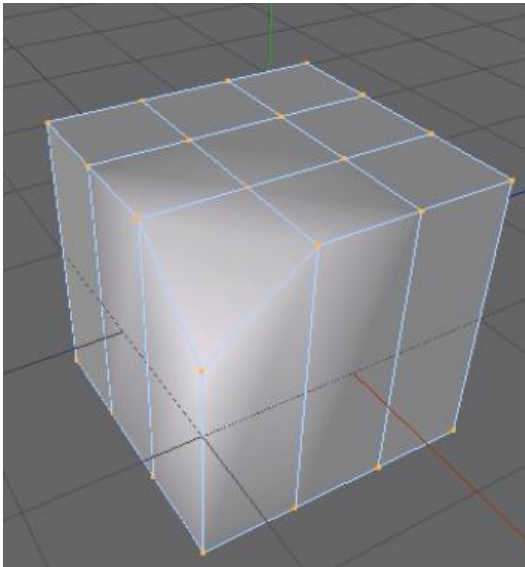
Obr. 220 Klonovanie



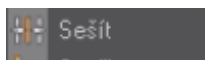
- jednoduchý príkaz, u ktorého sa posúva bod po vybranej hrane na ktorú nabehneme kurzorom myši, alebo si v správcovi nastavení manuálne nastavíme hodnotu posunu



Obr. 221 Posun - umiestnenie bodu

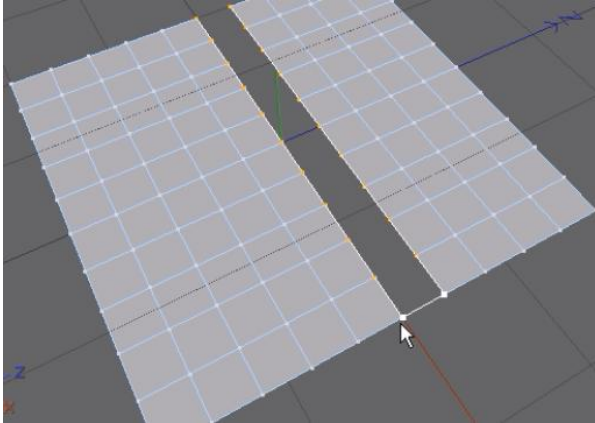


Obr. 222 Posun

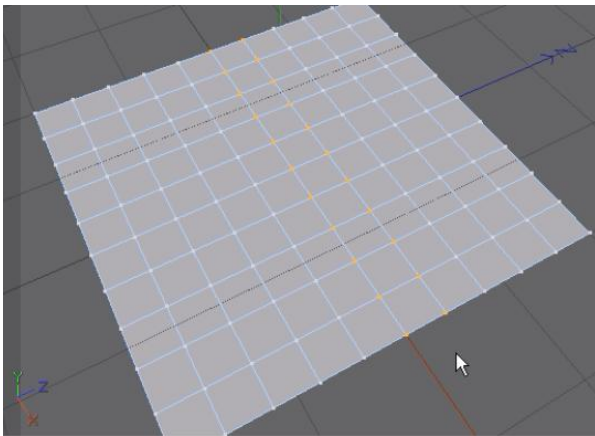


- zošije elementy s rovnakým počtom bodov

Objekt zošijeme tak, že klikneme na jeden bod z jednej strany, urobíme spojnicu s bodom z druhej strany a vytvorí sa polygóny.

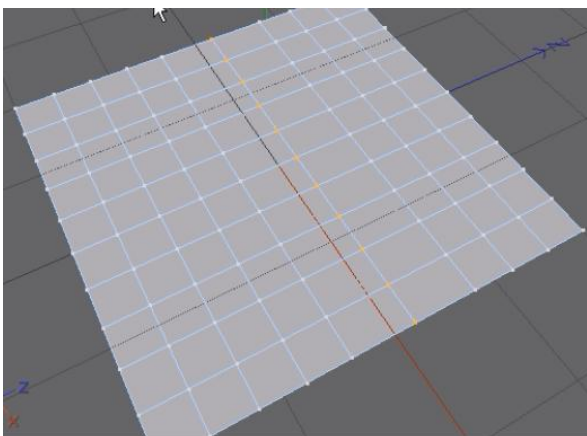


Obr. 223 Zošit' - vytvorenie spojnice



Obr. 224 Zošit' - vytvorenie polygónov

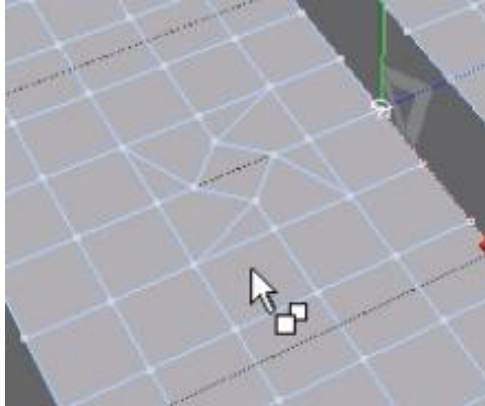
Pomocou klávesi Shift vytvoríme nový pruh polygónov a s klávesou Control spojíme dve strany uprostred.



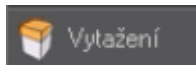
Obr. 225 Spojenie uprostred



- umožňuje skosiť bod tým spôsobom, že jeden bod zanikne ale po susediacích hranách vzniknú nové body, ktoré obklopujú oblasť kde ten pôvodný bod bol

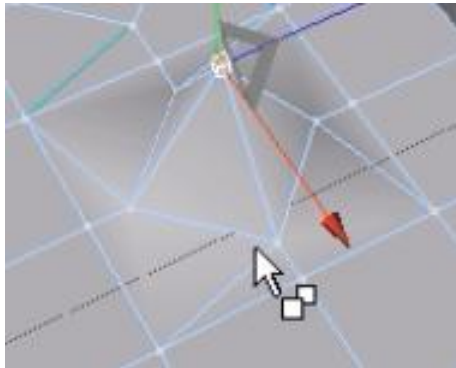


Obr. 226 Skosenie



- pracuje na princípe ako skosenie u polygónov

S klávesou Shift môžeme nastaviť šírku základne.

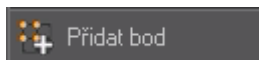


Obr. 227 Vytiahnutie

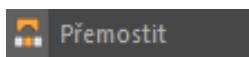


2.24 Editácia polygónových objektov v režime hrán

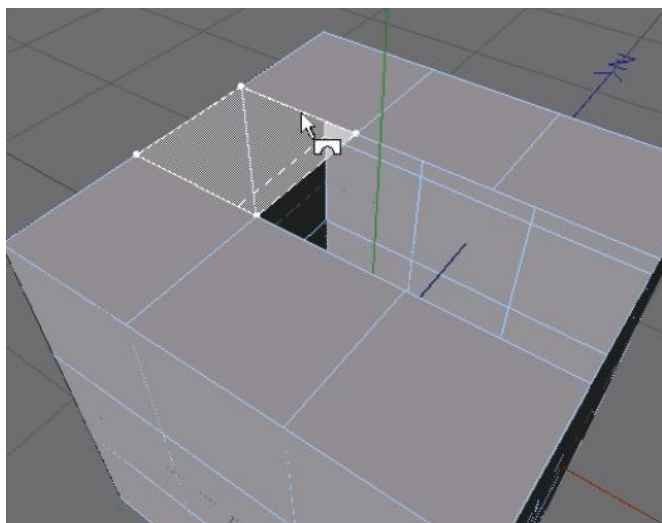
Tento editačný režim je vhodný pri modelovaní bez hypernurbu. Používa sa pri skosení hrán a pri práci s N-uholníkmi.



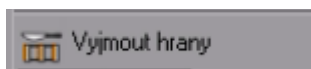
- pridať bod je možné len na hrany



- pri premostení, nemusíme vytvárať spojnice, stačí keď klikneme na jednu z hrán a potiahneme ju ku druhej



Obr. 228 Přemostit'



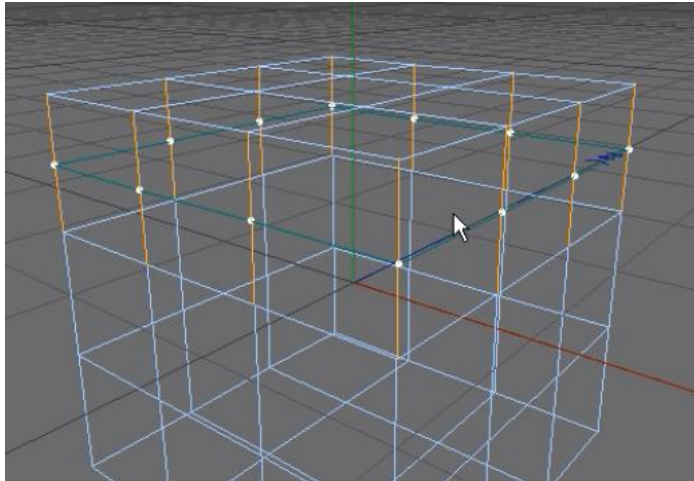
- používa sa na prstenec hrán, na rovnobežné spojnice, ktoré segmentuje, funguje podobne ako nôž

Pri tomto príkaze, potrebné je vypnúť si v správcovi nastavení *Vytvoriť N-uholníky*.

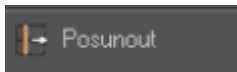
Kliknutím do priestoru sa nám vytvorí modrá čiara na obode objektu, ťahaním myši do prava sa zväčšuje počet segmentov ťahaním do ľava sa znižuje.

So Shiftom definujeme rozostup novo vzniknutých smyčiek hrán.

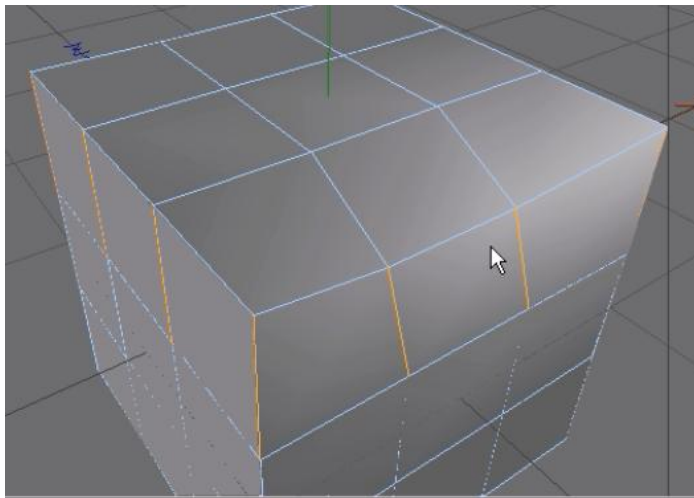
S klávesov Control definujeme polohu.



Obr. 229 Vyňat' hrany



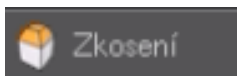
- dochádza k posunu medzi susediacími hranami, a tým posunom sa vyhladí hrana, polygóny sa akoby skosujú



Obr. 230 Posunúť



- funguje rovnako ako aj v režime bodov

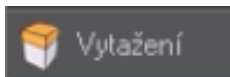


- skosí hrany orezaného objektu

Vyberieme si hrana a príkaz Skosenie nám z jednej hrany vytvorí dve alebo viacej a dojde k nejakému zaobleniu.

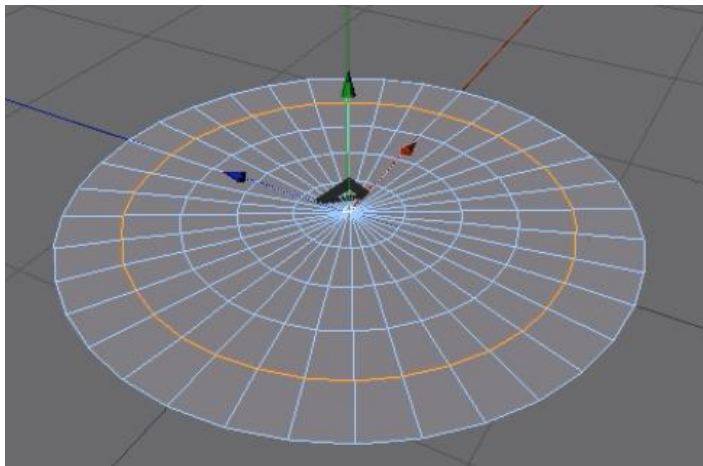


Obr. 231 Skosenie - z jednej hrany urobíme dve

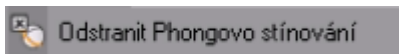


- pôsobí v smere normal bodu tj. smyčky, ktorú si vyberieme, používa sa na smyčkách, ktoré sú koncové

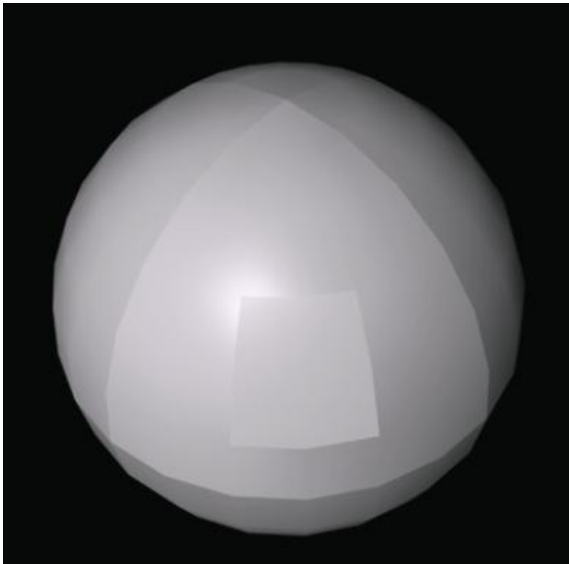
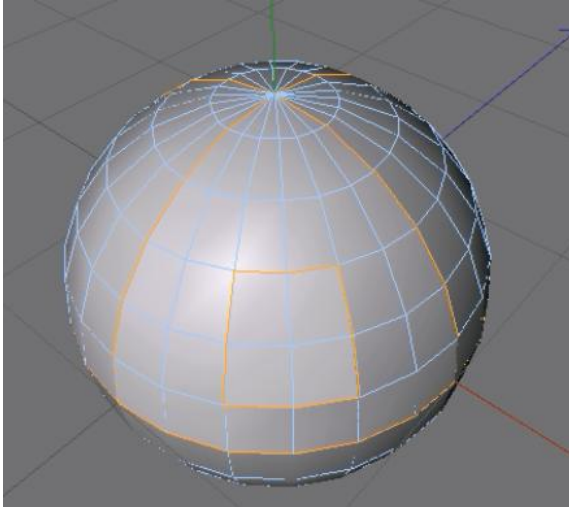
Ťahaním myšou v priestore definujeme veľkosť vytiahnutia a s klávesov Shift definujeme otočenie.



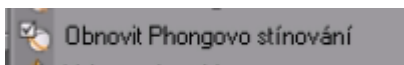
Obr. 232 Vytiahnutie



- hrany, ktoré sme mali vybrané, použije ako deliace hrany Phongového princípu, a iba v tých hranách nebude objekt vyhladený



Obr. 233 Phongovo tieňovanie



- zmaže vybrané hrany a phongovo tieňovanie, ktoré sme mali pred tým



Kontrolne otázky:

1. Čo sú primitívy?
2. Čo umožňuje nástroj VytiahnutieNURBS?
3. Čo umožňuje nástroj HyperNURBS?
4. Na čo slúžia Generátory?
5. Na akom princípe funguje Symetria?
6. Napočítajte režimy Deformácie.
7. Na čo slúži Vertexová Mapa?
8. Príkaz Vytiahnutie sa používa na?
9. Príkaz Klonovať sa používa na?
10. Príkaz Vyžehlenie sa používa na?

3 Editácia materiálov

Keď si v správcovi materiálov dáme Vytvoriť/Nový materiál, zjaví sa nám šedá guľa (Obr. 234). Materiály môžeme upravovať buď v správcovi nastavení alebo dvojitým kliknutím na guľu sa nám otvorí nové okno – *Editor materiálov*.

Nastavenia v Editore materiálov je rovnaké ako nastavenie v správcovi nastavení.

Materiál – spektrum všetkých vlastností nejakého povrchu a je aplikovaný na danom objekte

Shader – povrch, ktorý je matematicky generovaný, pričom výsledok vypadá realistický

Výhody



- Stále generuje nové vzory
- Nerozpixelizuje sa

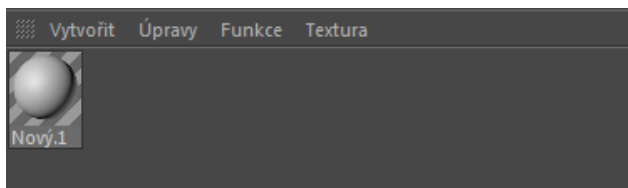
Nevýhody

- Pri svojej zložitosti sa môžu dlho počítať

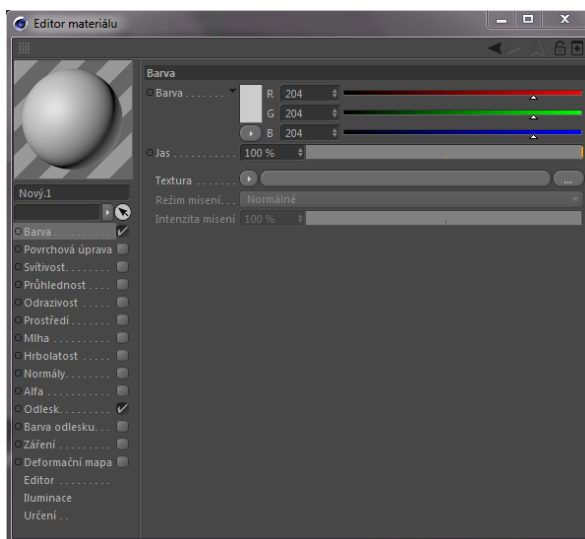
Textúry – obrázky, nastavené môžu byť horizontálne aj vertikálne

Nevýhody

- Opakuje sa vzor
- Musíme ju vložiť zo súboru – zvyšuje sa počet dát
- Priblížením bude textúra nekvalitná



Obr. 234 Správca materiálov - vytvorenie materiálu



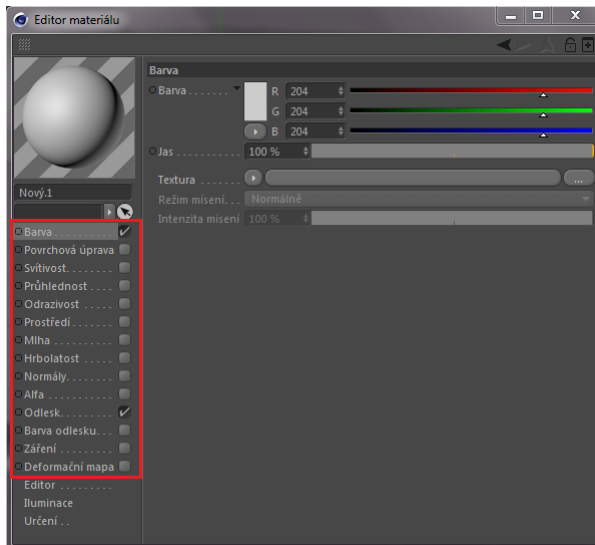
Obr. 235 Editor materiálov



3.1 Kanály

Kanály sú zložky v Editore materiálov, ktoré vyjadrujú jednotlivé vlastnosti materiálu.

Kanály sa nachádzajú z ľavej strany v Editore materiálov pod náhľadom obrázka. Kliknutím na niektorý z kanálov, na pravej strane sa ukážu všetky nastavenia zvoleného kanálu.



Obr. 236 Kanály

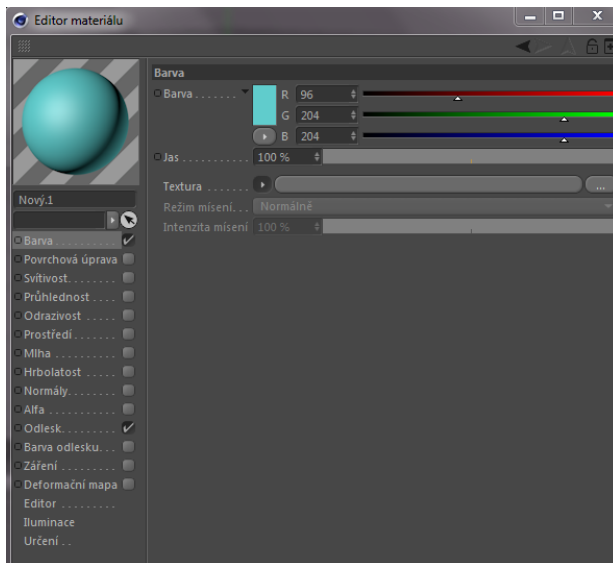
3.1.1 Kanál Farba

Kanál Farba vykonáva zafarbenie povrchu objektu.

Vhodnú farbu si môžeme nastaviť dvojitým kliknutím na biele okienko v parametre *Farba* alebo posúvaním posuvníkmi.

Posuvníkom *Jas* si môžeme farbu zosvetliť alebo ztmaviť.

Pomocou parametru *Textúra* je možné si načítať shader alebo obrázkový súbor (kliknutím na tlačítko s tromi bodkami).



Obr. 237 Farba

3.1.2 Kanál Povrchová úprava

Kanál Povrchová úprava oslabuje rôzne vlastnosti materiálu.

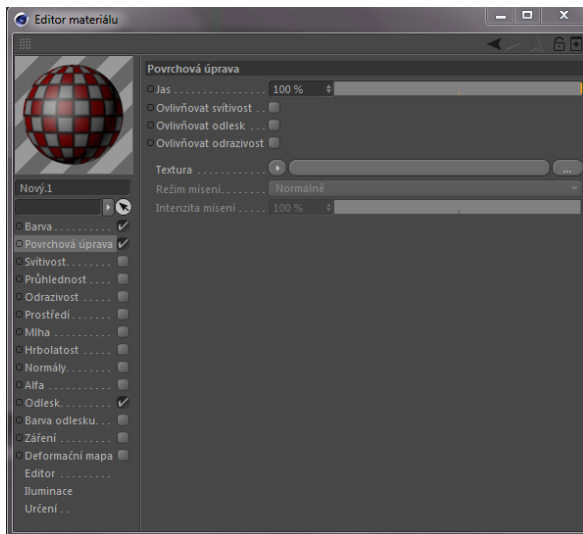
Môžeme si vybrať medzi tromi vlastnosťami – *Ovplyvniť svietivosť*, *Ovplyvniť odlesk*, *Ovplyvniť odrazivosť*.

Zatmavuje oblasti v rámci objektu.

Vždy je interpretovaný do farby.

Posuvníkom *Jas* zvolíme intenzitu kanálu vybraného vo voľbách.

Využíva sa ak chceme dosiahnuť zašpinený povrch, ztmaviť drážku a zvrásnenie.



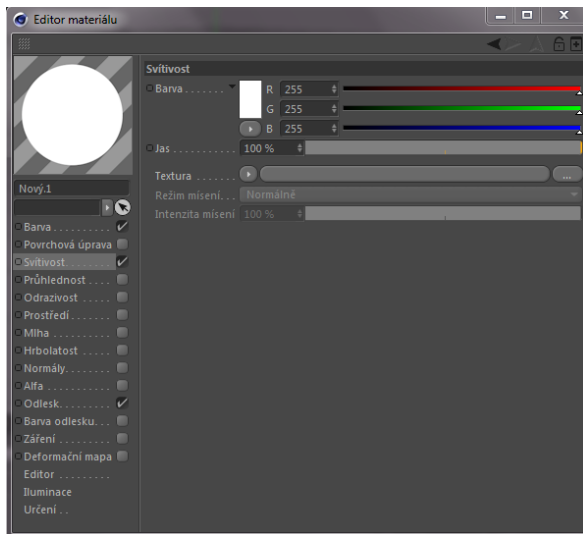
Obr. 238 Povrchová úprava

3.1.3 Kanál Svítivost'

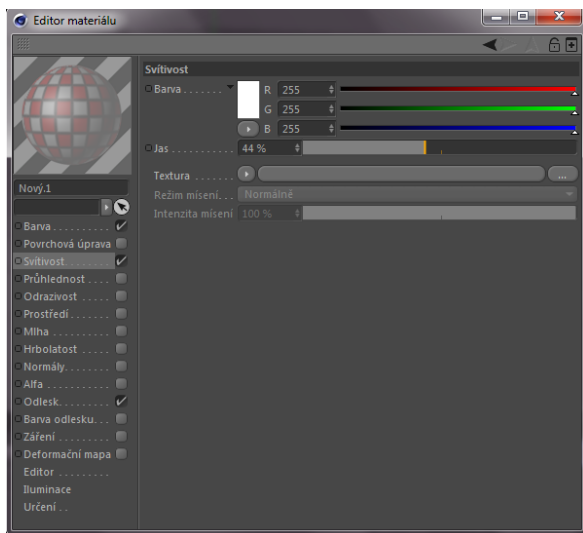
Kanál, ktorý nepotrebuje pre svoje zobrazenie žiadne svetlo.

Keď si zapneme tento kanál objekt nám hneď zbelie. To je preto, lebo je nastavená intenzita príliš vysoká. Následkom toho, objekt stratí trojdimenzionálny vzhľad, zostanú viditeľné iba obrysy.

Objekty, ktoré používajú materiály so zapnutou voľbou Svítivost', sa môžu použiť ako zdroj svetla a môžu osvetľovať iné objekty.



Obr. 239 Kanál Svítivost' – intenzita jasu – 100%

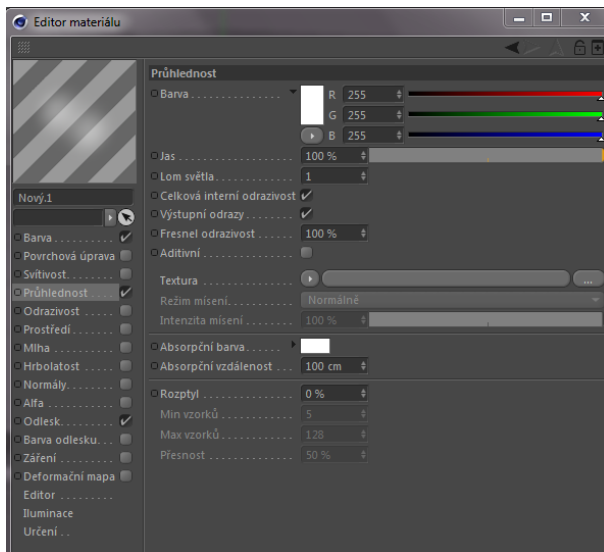


Obr. 240 Intenzita jasu 44%

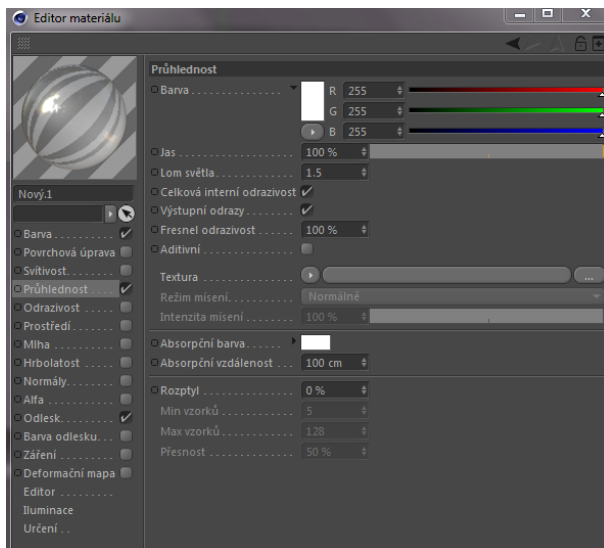
3.1.4 Kanál Priehľadnosť

Kanál Priehľadnosť simuluje priehľadnosť materiálu.

Pri zapnutí tohto kanálu, objekt skoro nevidíme, vidíme iba odlesk na zaoblení objektu.



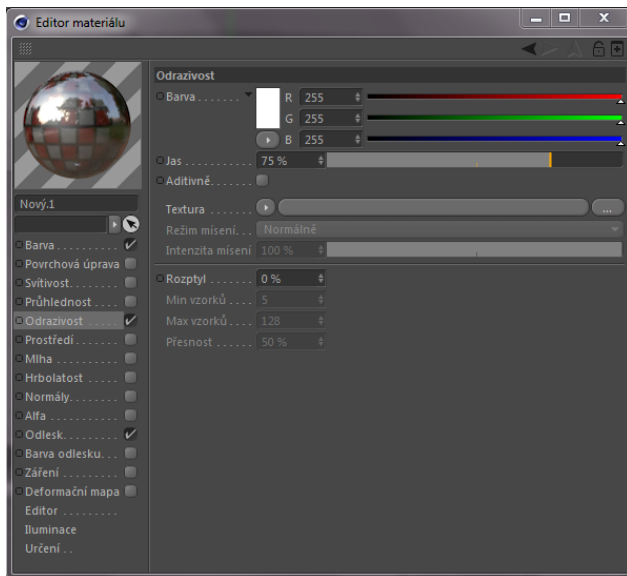
Obr. 241 Průhlednost'



Obr. 242 Průhlednost' - Lom světla - 1,5

3.1.5 Kanál Odrazivost'

Kanál Odrazivost' umožňuje generovat' odrazy, které sa odrazia na povrchu objektu.



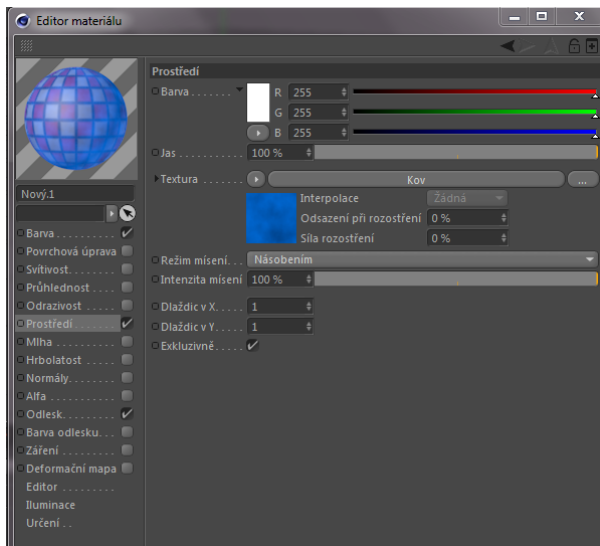
Obr. 243 Kanál odrazivost' – intenzita jasu – 75%

3.1.6 Kanál Prostredie

Kanál Prostredie premietne na objekt mapu – používajú sa HDRI mapy. Objekt bude vyzerat', ako keby v jeho okolí bolo nejaké prostredie, ktoré sa na objekte odráža.

Na objekte sa môžu odrážat' objekty, ktoré nie sú umiestnené v scéne.

Ak si načítame obrázok, objekt sa akoby do neho zabalí a bude vyzerat', že sa na objekte vybraný objekt odráža.



Obr. 244 Kanál Prostředie

3.1.7 Kanál Hmla

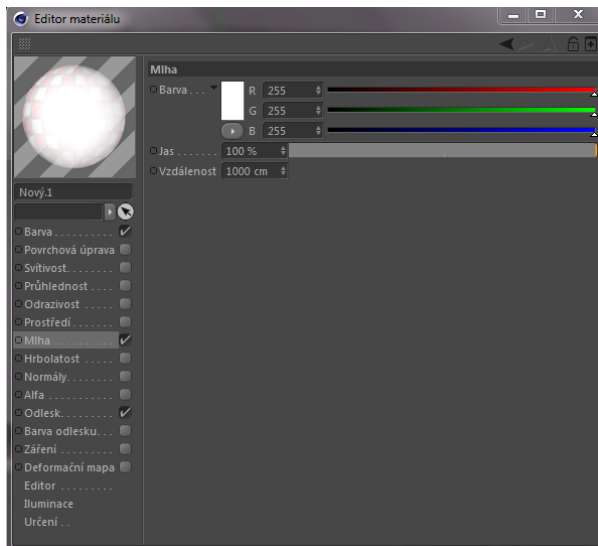
Hlavnou funkciou tohto kanálu je, že dokáže prepočítať objekty tak, ako keby boli naplnené hmlou.

Ak tento kanál budeme používať, tak ho použijeme ako samostatne jediný kanál.

Jeho výhodou je, že hmla zostane uzatvorená v objekte a nepresiahne jeho obrisy.

V parametri *Vzdialenosť* si môžeme nastaviť hustotu hmlí. Tento parameter je závislý na rozmeroch objektu.

Hmlu môžeme zafarbiť pomocou parametru *Farba* alebo *Jas*. Ak parameter *Jas* bude na 0, hmla bude čierna.



Obr. 245 Kanál Hmla

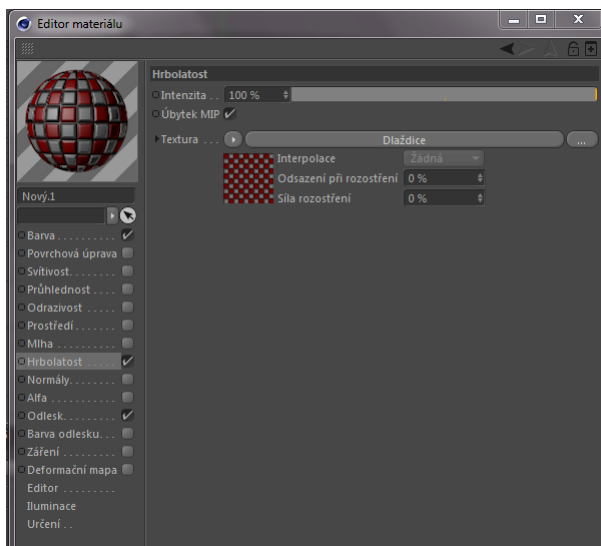
3.1.8 Kanál Hrbolatosť

Kanál vytvára povrchové nezrovnalosti. Najviac sú viditeľné v plochách, ktorých normály sú rovnobežné s normálami lúča kamery.

Výhodou je, že nezaťažuje dĺžku výpočtu.

Nevýhodou je, že čím viac zväčšujeme uhol medzi normálou povrchu a lúčom kamery, tým je efekt menej výrazný.

Interpretuje sa tak, že čo je tmavé je dolu a čo je svetlé je hore (dá sa nastaviť aj obrátene).



Obr. 246 Hrboľatosť

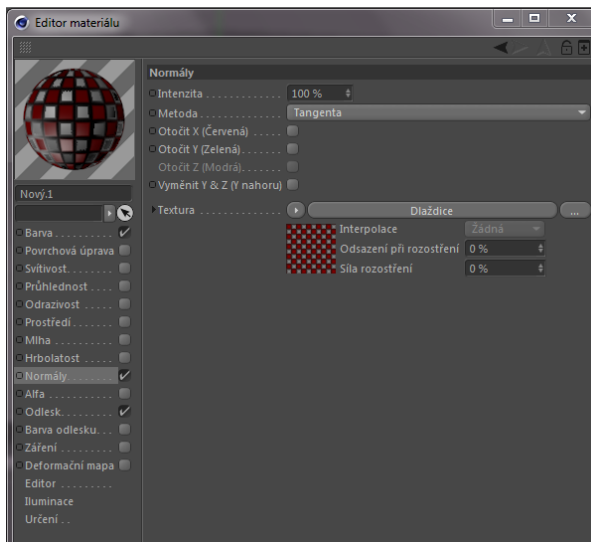
3.1.9 Kanál Normály

Špeciálny typ povrchovej nerovnosti.

Podobný ako kanál Hrboľatosť, ale detaily povrchu vie spracovať realistickejšie.

Nevýhodou je, že kanál Normály je zložitejší a ku svojej práci potrebuje *Normálové mapy*, ktoré, sa dopredu musia špeciálne vytvoriť a prepočítať.

Normálová mapa – informácia o nerovnosti, založenej na onformácii normále daného povrchu.

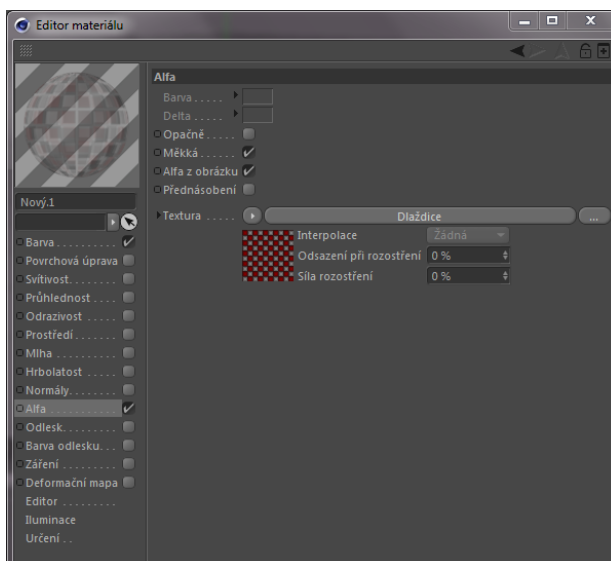


Obr. 247 Kanál Normály

3.1.10 Kanál Alfa

Kanál Alfa nám umožňuje obrázky použít jako masky alfa.

V porovnání s kanálem Průhlednost, funguje tento kanál obrátene. Biele plochy zstanú viditeľné, zatiaľ čo čierne materiál nebude vidieť. Samozrejme existuje parameter *Opačne*, ktorý vlastne vymení tú viditeľnosť bielej a čiernej.



Obr. 248 Kanál Alfa



3.1.11 Kanál Odlesk

Kanál Odlesk doplňuje povrchy o lesknúcu sa oblasť. Kde daný lesk vznikne, to závisí od uhla tvoreným normálou povrchu a prichádzajúcim svetelným lúčom.

Odlesk sa nastavuje so štyrmi posuvníkmi.

Šírka – určuje šírku pásma medzi povrchom a svetlom, široké pásma odlesku spôsobujú, že povrchy vypadajú matne, nízke pásma spôsobujú vyhladený povrch.

Výška – nastavenie intenzity odlesku.

Úbytok – ovplyvňuje prechod medzi stredom odlesku a miestom, kde odlesk celkom zmizne.

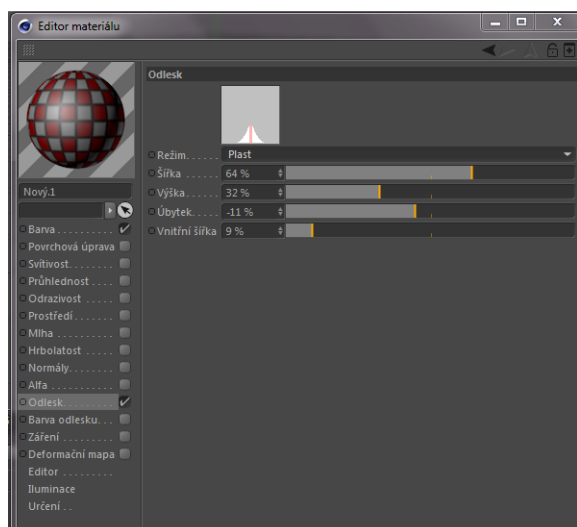
Vnútoraná šírka – upravuje veľkosť oblastí v strede odlesku, kde zostane rovnaká intenzita.

Režimy:

Plast – môže sa použiť na všetky povrchy, vytvára odlesk nezávislý na parametroch iných kanálov.

Kov – objekt sa celkom ztmavý, a vracia veľmi slabý odlesk svetla

Farebný – prispôsobuje sa farba odlesku farbe povrchu objektu.



Obr. 249 Odlesk



3.1.12 Kanál Farba odlesku

Používa sa pre samostatné zafarbenie objektu. K dispozícii sú hodnoty farby alebo textúra.

Výhodný je pre docielenie rozdielných odleskov na jednom materiály, lebo tmavé oblasti spôsobia slabý odlesk a čierne oblasti nemajú žiadny odlesk.

3.1.13 Kanál Žiarenie

Kanál Žiarenie definuje nejaké žiarenie okolo objektu.

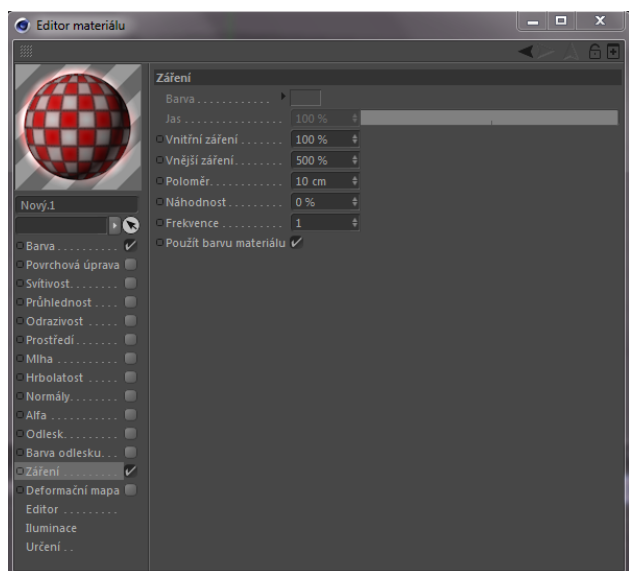
Výhodou je, že sa prepočítavajú veľmi rýchlo.

Nevýhodou je, že nespolupracujú s ostatnými kanálmi.

Priestorový dosah si môžeme nastaviť pomocou parametru *Polomer*.

Intenzitu vnútorného a vonkajšieho žiarenia si nastavíme pomocou parametrou *Vnútorné žiarenie* a *Vonkajšie žiarenie*.

Pre tvorbu animácií sa používajú parametre *Náhodnosť* a *Frekvencia*. *Náhodnosť* obmedzuje intenzitu žiarenia a *Frekvencia* definuje rýchlosť obmedzovania.



Obr. 250 Žiarenie

3.1.14 Kanál Deformačná mapa

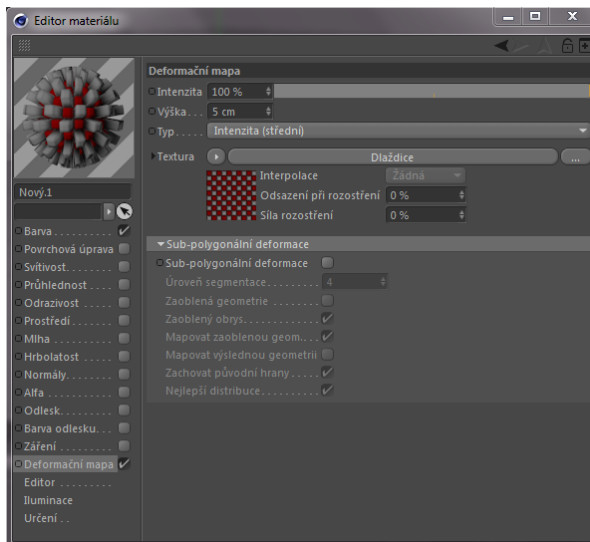
Kanál Deformačná mapa definuje nerovnosti. Výpočet trvá dlhšie.

Kladné hodnoty nastavené v parametroch *Intenzita* a *Výška* spôsobí, že na svetlých miestach sa bod posunie von v smere povrchových normál. Na tmavých miestach sa body akoby vtiahnú do objektu.

Pomocou parametru *Typ* nastavíme pozíciu posúvaného bodu.

V režime *Intenzita* sa na objekte čierny bod vôbec neposunie, kým sa biely bod posunie ako je to len najviac možné.

Iné režimy fungujú abstraktne a využívajú sa veľmi zriedka.



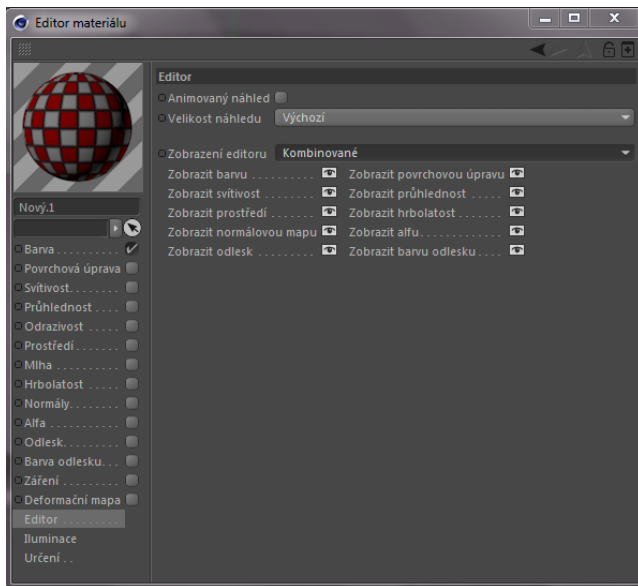
Obr. 251 Kanál Deformační mapa

3.1.15 Editor

Animovaný náhled – ak materiál obsahuje filmy, zapneme si danú voľbu aby sme mohli v editore pozrieť animovaný materiál.

Veľkosť náhľadu – stanový s akým rozlíšením sa zobrazí materiál v editore.

Zobrazenie editoru – ide o zobrazenie materiálu v editačnom okne. Ak si tento parameter rozbalíme, nájdeme tu kanály, kde ak si zvolíme kanál Kombinovať budú sa prepočítávať všetky vybrané kanály, ale ak si zvolíme napr. kanál Farbu, zabránime tak zobrazeniu iných kanálov.



Obr. 252 Editor

3.1.16 Iluminácie

V záložke Iluminácie, si môžeme nastaviť chovanie materiálu. Môžeme definovať koľko svetla sa má vytvoriť a prijať alebo sýtosť prichádzajúceho svetla.

V parametre Model si môžeme zvoliť medzi tromi režimami:

Phong – najpoužívanejší režim, zaručuje vyvážený pomer medzi svetlom, tieňom a odleskom.

Blinn – vytienuje povrch ako model Phong, ale zobrazí silnejší a väčší odlesk.

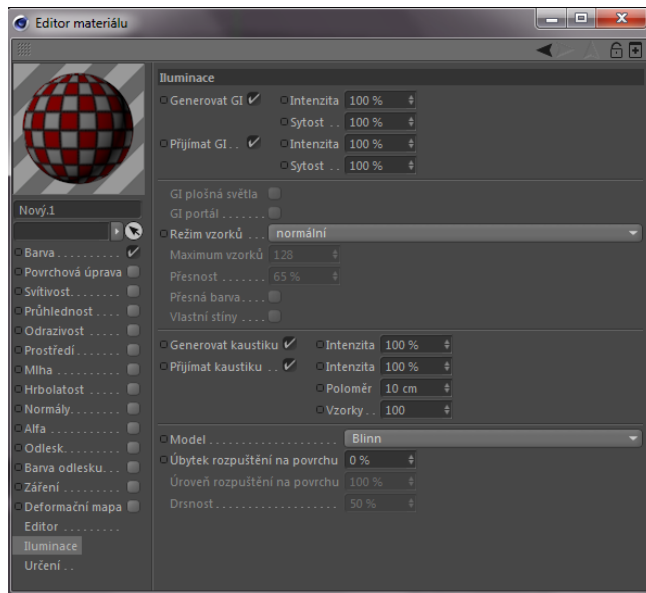
Oren-Nayar – najviac sa hodí pre tmavé a drsné povrchy, tieňovanie a odlesk nie sú tak kontrastné

Úroveň rozpúšťania na povrchu – ovplyvňuje jas celého tieňovania

Drsnosť – nastaví drsnosť povrchu, vyššia hodnota zväčší rozptyl svetla na povrchu a spôsobí, že sa nám objekt bude zdať tmavší



Úbytok rozpúšťania na povrchu – upraví resp. zväčší úbytok jasnosti tieňovania v oblastiach odvrátených od zdroja svetla.



Obr. 253 Iluminácie

Kontrolné otázky:

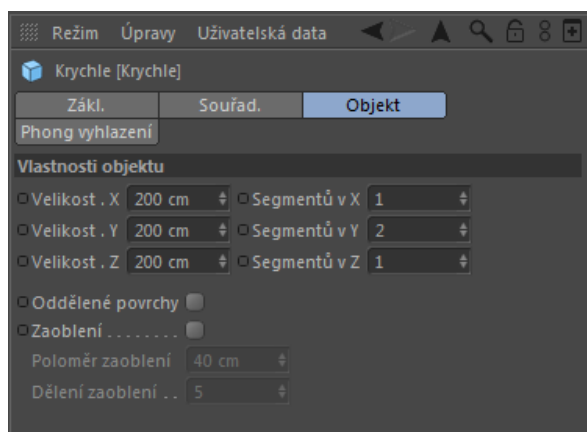
1. Aké sú výhody Shader-u?
2. Na čo slúžia Kanály?
3. Čo definuje Kanál Žiarenie?



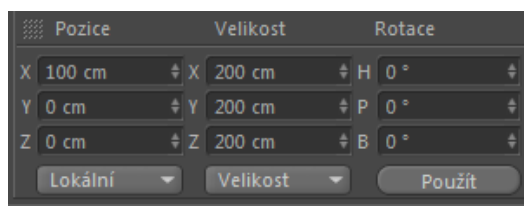
4 Praktické úlohy

4.1 Úloha č.1 – Srdce

Vytvoríme si kocku, ktorej v správcovi nastavenia nastavíme Segmentáciu v osi Y = 2.



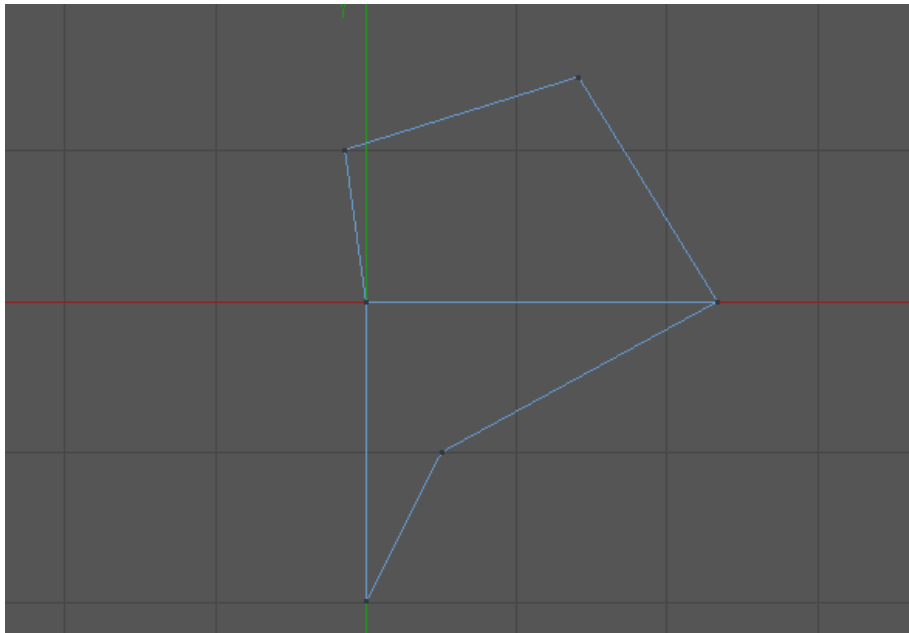
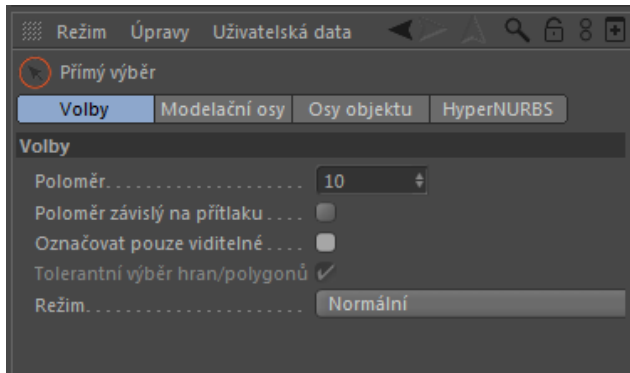
V Správcovi súradníc nastavíme posun v osi X na 100 cm a dáme Použiť.



Prevedieme si objekt na editovateľný a prepneme sa do Predného pohľadu.

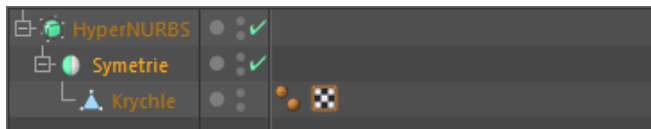
Zapneme si editáciu bodov.

Výberovým nástrojom si umiestnime body podľa obrázku – ale najprv si musíme vypnúť parameter Označiť iba viditeľné v správcovi nastavení.



Keď si body umiestnime podľa obrázku, vložíme nástroj Symetria, ktorému podradíme objekt.

Pridáme nástroj HyperNURBS, a podradíme Symetriu.



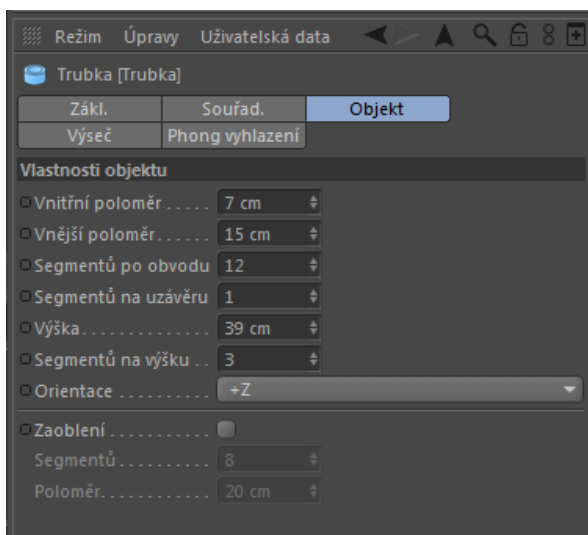
Výsledok:

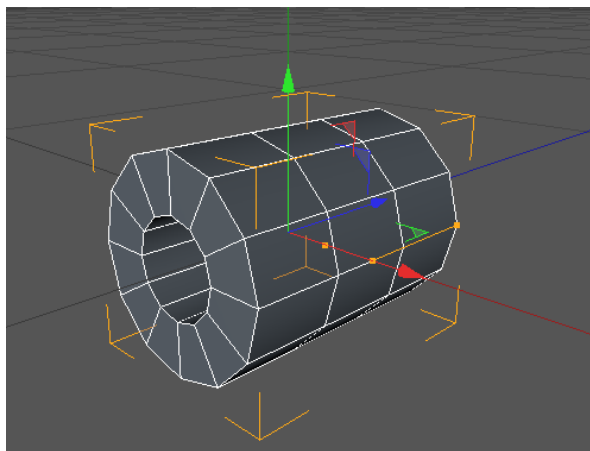


4.2 Úloha č.2 – Kladka s lanom


Vytvorenie Kladky:

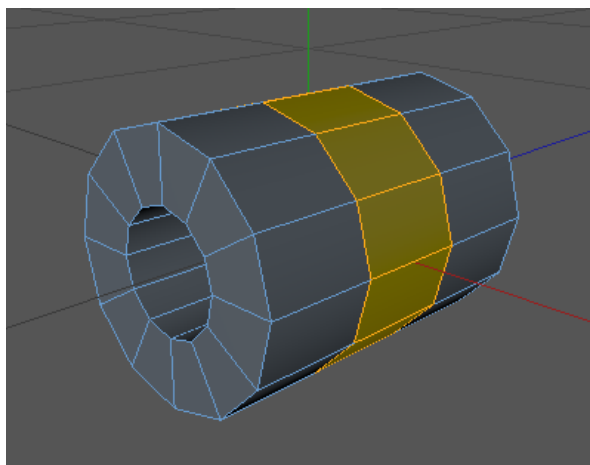
Vložíme si Trúbku a nastavíme jej parametre takto:

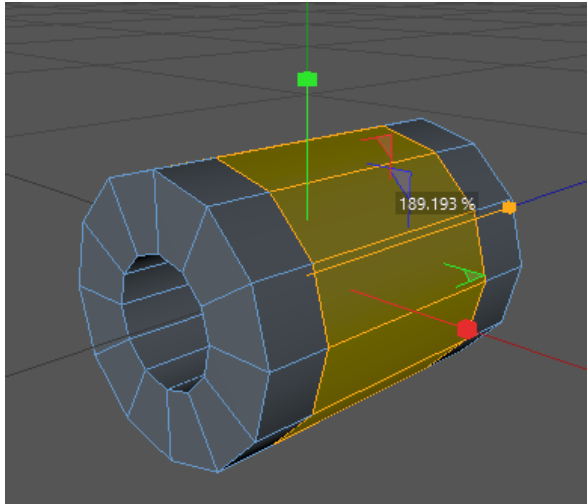




Trubku prevedieme na editovateľnú.

Horné menu/Výber/Smyčka z hran  Smyčka z hran – vyberieme stredný prstenec polygónov, nástrojom pre zväčšovanie alebo zadaním hodnoty v Správcovi súradníc – Veľkosť osi Z, zväčšíme šírku pásma.

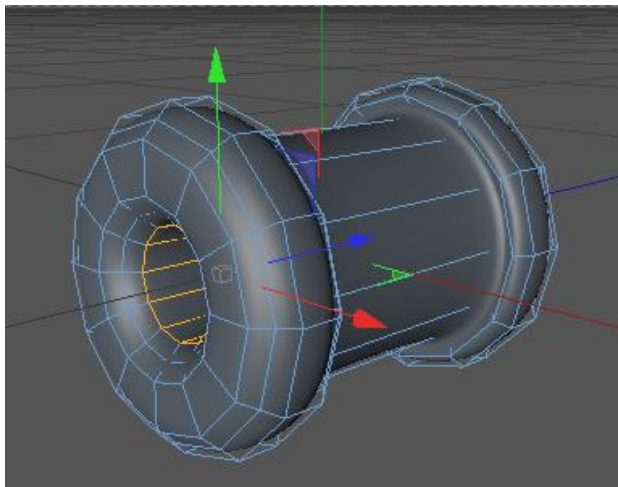




Pridáme nástroj HyperNURBS a podradíme mu trúbku.

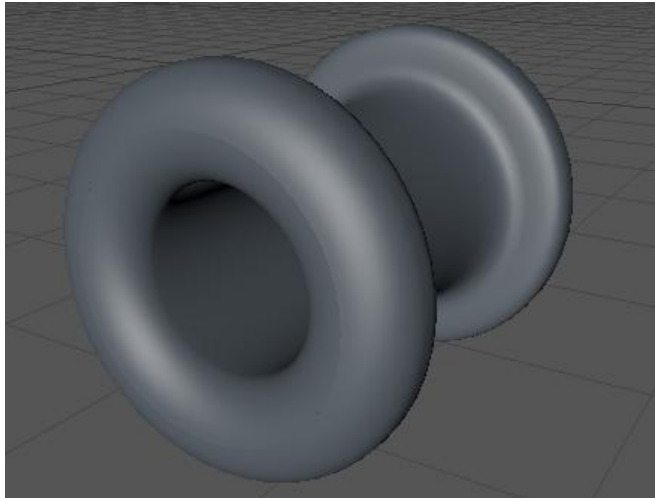
Nástrojom *Smyčka z hrán* si označíme oba krajné prstence, pravým tlačítkom myši klikneme do priestoru zvolíme si funkciu *Zkosenie* a ťahaním myši do prava, vytiahneme prstence do vonkajšej strany.

Rovnakým spôsobom si označíme srďedný prstenec a vytiahneme ho dovnútra, potom si označíme vnútornú časť trúbky a vytiahneme ju tiež dovnútra.



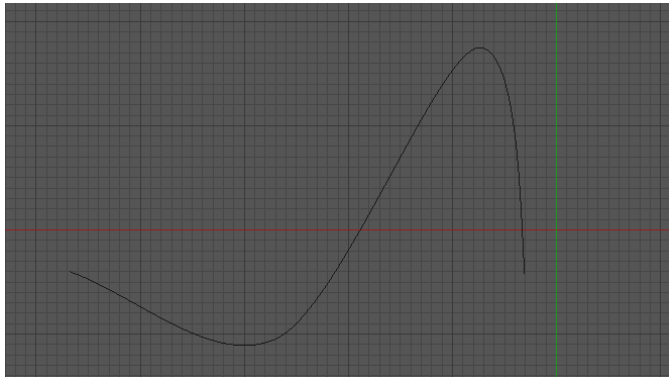


Výsledok:

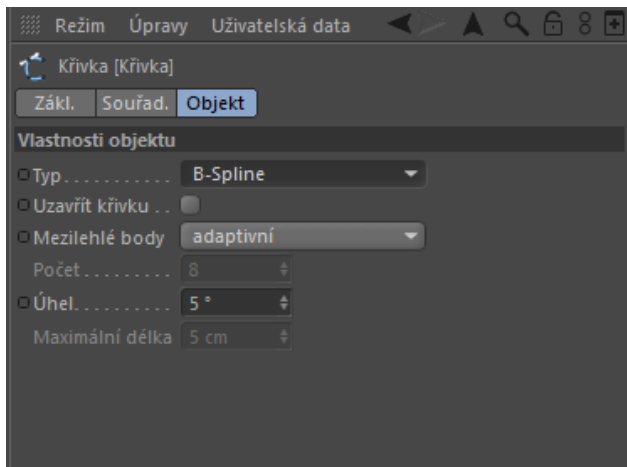


Vytvorenie Lana:

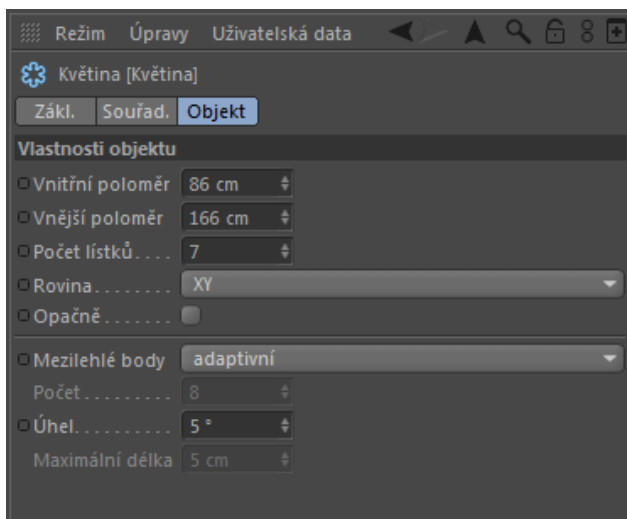
Bezierovou krivkou si nakreslíme tvar lana.



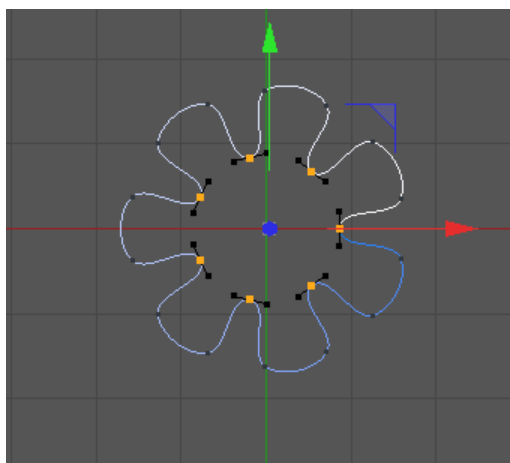
Parameter Typ nastavíme na *B-Spline*.



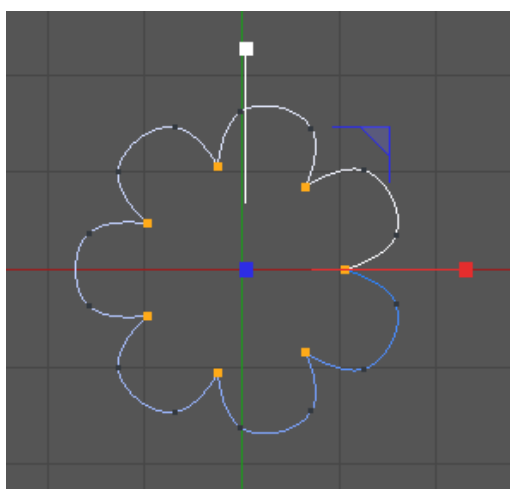
Vytvoríme si Kvetinu, ktorej parametre nastavíme takto:



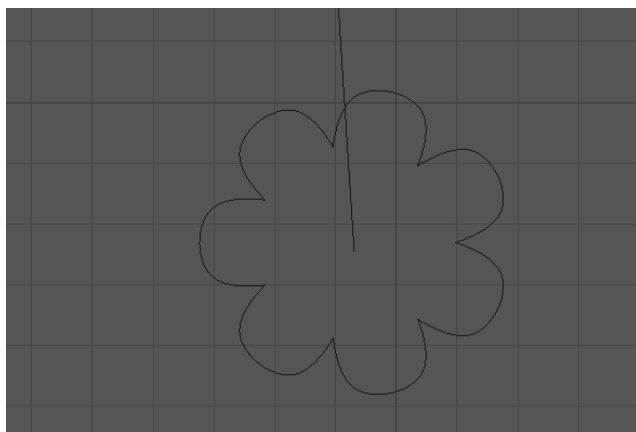
Prevedieme ju na editovateľnú, vyberieme vnútorné body, pravým tlačítkom klikneme do priestoru a vyberieme si príkaz .



Nástrojom pre zmenu veľkosti, zväčšíme priemer kruhu kvetiny.

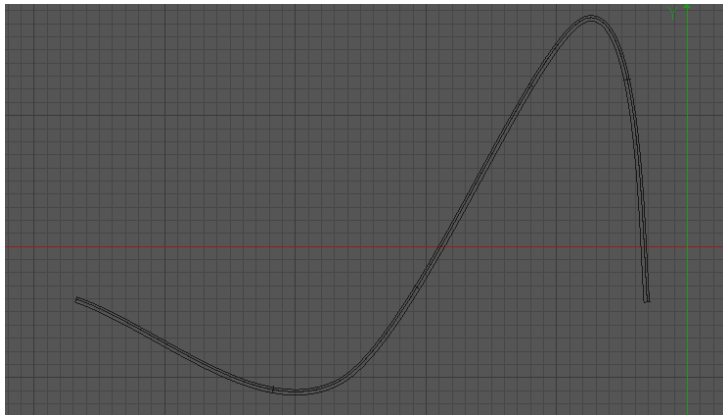
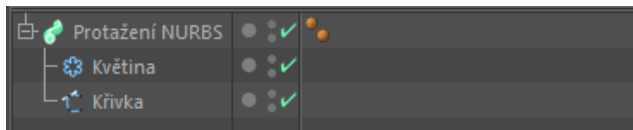


Od veľkosti kvetiny, závisí hrúbka lana, preto si ju ľubovoľne zmenšíme a umiestnime ju na začiatok krivky.

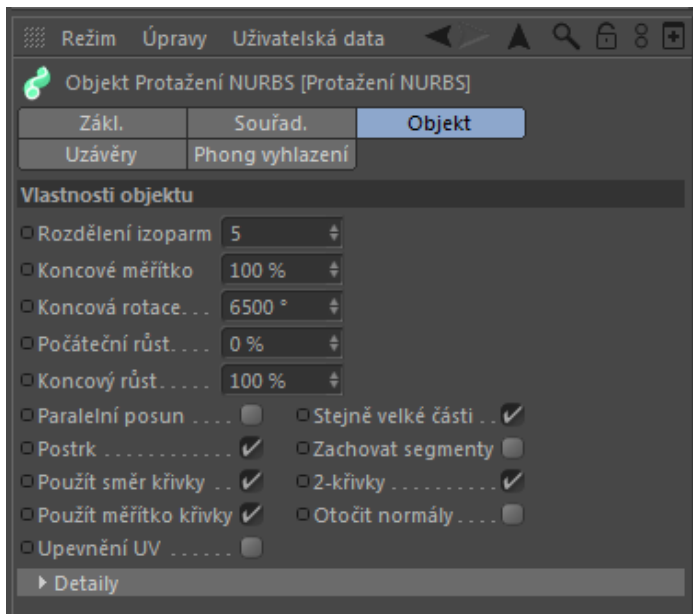


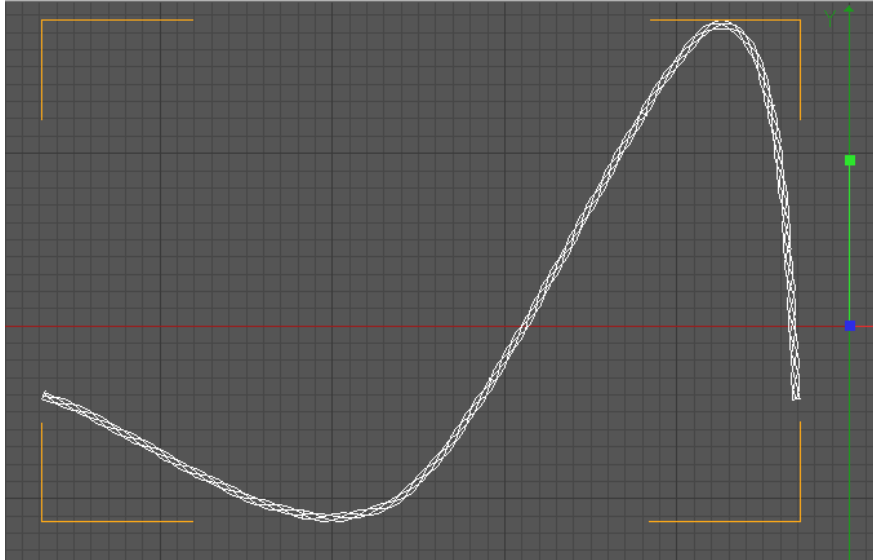


Zvolíme si príkaz PretiahnutieNURBS, ktorému podradíme krivku a kvetinu.



Parametre objektu PretiahnutieNURBS nastavíme takto:





Týmto je lano hotové.

Kladku umiestnime pod lano.

Výsledok:

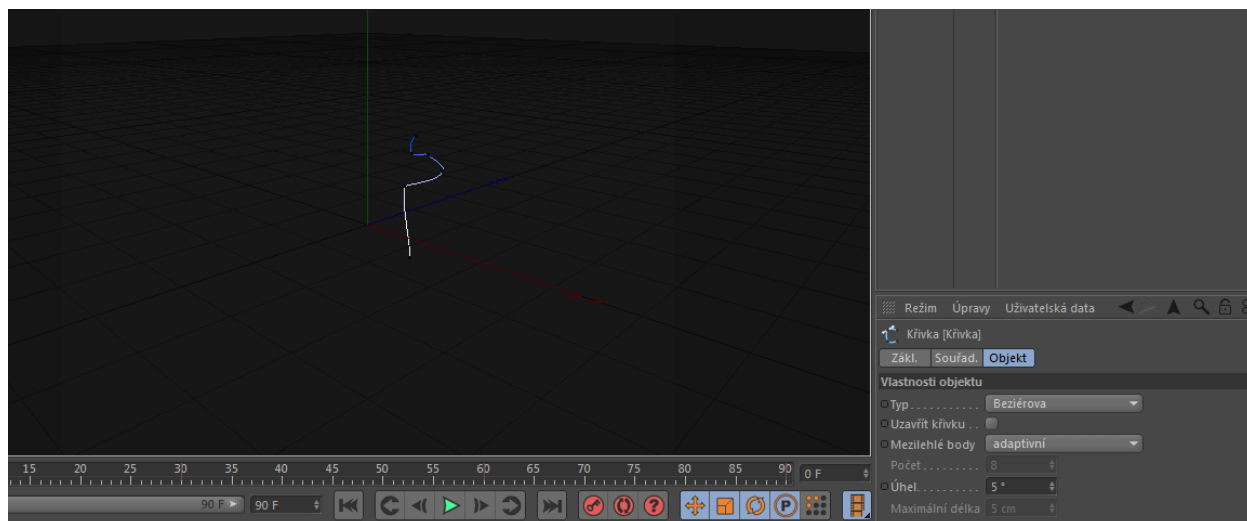




4.3 Úloha č.3 – Zmrzlina

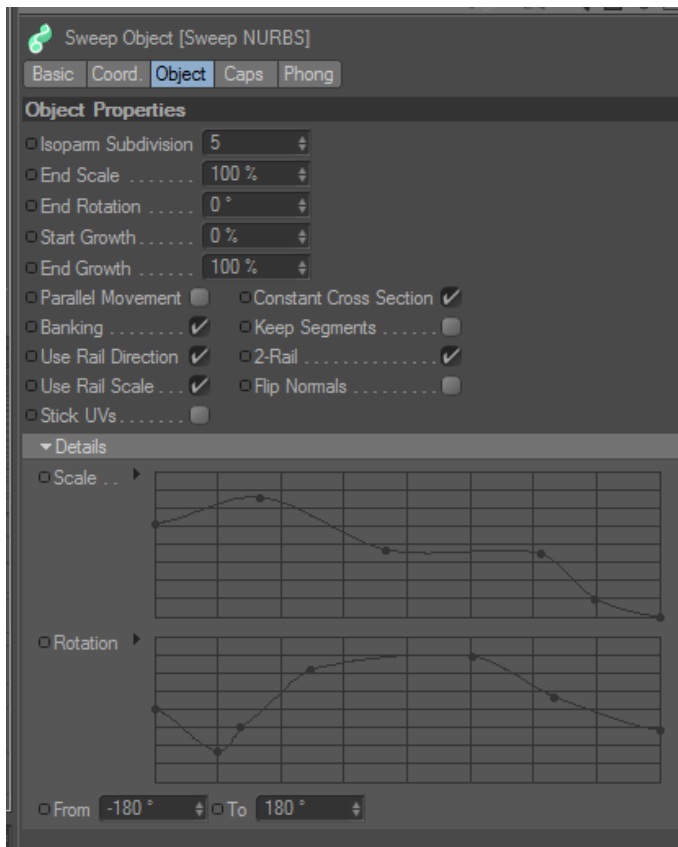
Pomocou Krivky si nakreslíme jednoduchú krivku s oblúkom na vrchnej časti.

Typ krivky si nastavíme – Bezierová.



Pridáme objekt Hviezda, a podradíme nástroju PretiahnutieNURBS, v tom poradí, že Hviezda bude prvá podradená, až potom bude Krivka.

V správcovi nastavení PretiahnutieNURBS, si rozbalíme parameter Details, a nastavíme si krivky podľa obrázku. Nové body na krivke sa pridávajú kliknutím do grafu.



Graf Merítko riadi veľkosť krivky profilu na dráhe.

Graf Rotácia definuje rotáciu na dráhe. Určená je hodnotami Od/Do. Krivka v hornom okraji spôsobí rotáciu – Do.

V spodnom okraji môžeme nastaviť veľkosť rotácie profilu na každom mieste dráhy – Od.

Pretiahnutie NURBS podradíme nástroju HyperNURBS.

Pridáme si Kužel, obrátíme ho, vzniknutý tvar umiestnime na Kužel.

Výsledok:





5 Zoznam obrázkov

Obr. 1 Objekty z rôznych perspektív – 3D grafika.....	5
Obr. 2 Objekty bez perspektív – 2D grafika.....	5
Obr. 3 Objekt s vymazanou stranou tj. polygónom.....	6
Obr. 4 Základný objekt.....	10
Obr. 5 Polygón.....	11
Obr. 6 Hrana.....	11
Obr. 7 Bod.....	12
Obr. 8 Klasické nasvetenie - základné svetlo.....	13
Obr. 9 Svetlo s použitím AO a GI.....	13
Obr. 10 Modelovanie v programe.....	17
Obr. 11 Uložený vymodelovaný obrázok.....	17
Obr. 12 Ikonky na rendering.....	17
Obr. 13 Rendering aktívneho pohľadu.....	18
Obr. 14 Rôzne možnosti rendering.....	18
Obr. 15 Renderovať oblasť - označenie určitej časti.....	19
Obr. 16 Renderovať oblasť - vyrendrovaná označená časť.....	19
Obr. 17 Rendering vybraného objektu.....	20
Obr. 18 Renderovať do prehliadača - uloženie obrázka.....	20
Obr. 19 Renderovať do prehliadača - rendering animácie, nastavenie parametrov.....	21
Obr. 20 Nastavenie rozhrania - Standard.....	22
Obr. 21 Štandardné rozhranie (CINEMA 4D – R13).....	22
Obr. 22 Nastavenie schémy.....	23
Obr. 24 Zoom.....	24
Obr. 23 Režim celého okna (CINEMA 4D – R13).....	24
Obr. 25 Nastavenie skratiek.....	24
Obr. 26 Správca príkazov.....	25
Obr. 27 Vytváranie skratiek.....	26
Obr. 28 Základné objekty.....	27
Obr. 29 Editor pohľadov.....	28
Obr. 30 Prepínacie tlačidlo.....	28
Obr. 31 Ikonky v navigácii.....	29
Obr. 32 Ikonka so štyrmi šípkami.....	29
Obr. 33 Ikonka s dvomi šípkami.....	30
Obr. 34 Ikonka so zatočením šípkami.....	30
Obr. 35 Rôzne možnosti nastavenia.....	31
Obr. 36 Hore Drátený model, dole hrany Izoparm.....	32
Obr. 37 Konštantné tieňovanie s pozitívnymi hranami Izoparm.....	33
Obr. 38 Hore režim Skryté hrany, dole Hrany.....	34
Obr. 39 Pracovné režimy a nástroje.....	35
Obr. 40 Výber.....	37
Obr. 41 Editácia objektu k modelovaniu.....	37



Obr. 42 Posun objektu.....	37
Obr. 43 Zmena veľkosti a otočenie objektu.....	38
Obr. 44 Osi.....	38
Obr. 45 Lokálny systém.....	38
Obr. 46 Globálny systém.....	39
Obr. 47 Úchopky.....	39
Obr. 48 Správca objektov.....	40
Obr. 49 Režimi v správcovi nastavení.....	41
Obr. 50 Správca nastavení - záložka Základne.....	42
Obr. 51 Záložka Sărădnice.....	42
Obr. 52 Záložka objekt.....	43
Obr. 53 Správca materiálov.....	43
Obr. 54 Editačné okno pre nastavenie materiálov.....	44
Obr. 55 Záložka Phong vyhladenie.....	45
Obr. 56 Správne nastavená hodnota Phong tieňovania.....	45
Obr. 57 Nízka hodnota Phong tieňovania.....	46
Obr. 58 Ikonka Previesť na polygóny.....	46
Obr. 59 Ikonka objektu po prevedení na polygónový objekt.....	46
Obr. 60 Ikonky na úpravu v režime bodov, hrán a polygónov.....	47
Obr. 61 Ikonka režimu úpravy bodov.....	47
Obr. 62 Tabuľka s hodnotami bodov kocky ($X, Y, Z = 0$).....	48
Obr. 63 Ikonka režimu úpravy polygónov.....	48
Obr. 64 Režim pre úpravu osí.....	49
Obr. 65 Ikonka pre editáciu objektov.....	49
Obr. 66 Postava.....	51
Obr. 67 Reliéf.....	52
Obr. 68 Vzorec.....	52
Obr. 69 Generátorové objekty.....	53
Obr. 70 Vytiahnutie do priestoru bez zmeny tvaru.....	54
Obr. 71 Rotácia kriviek.....	55
Obr. 72 Vymodelovaný objekt pomocou Rotácie NURBS.....	55
Obr. 73 Krivky.....	56
Obr. 74 Vymodelovaný objekt pomocou Potiahnutia NURBS.....	56
Obr. 75 Pretiahnutie NURBS.....	57
Obr. 76 Objekt bez HyperNURBS.....	58
Obr. 77 Objekt pod HyperNURBSom.....	58
Obr. 78 Nastavenie váhy hrany.....	59
Obr. 79 Nastavenie váhy bodov.....	60
Obr. 80 Nastavenie váhy polygónu.....	60
Obr. 81 Objekt so 4-uholníkovi polygónmi.....	61
Obr. 82 Objekt s 3-uholníkovi polygónmi.....	61
Obr. 83 Normála.....	63
Obr. 84 Normála smerom k nám.....	63
Obr. 85 Normála opačným smerom.....	64
Obr. 86 Kladná hodnota normály.....	64
Obr. 87 Záporná hodnota normály.....	65



Obr. 88 Generátory	65
Obr. 89 Pole	66
Obr. 90 B odčítať od A	67
Obr. 91 A sčítať s B	68
Obr. 92 A priesečník B	68
Obr. 93 A bez B	68
Obr. 94 Režim editácie objektu k animovaniu.....	69
Obr. 95 Inštancie.....	70
Obr. 96 Zmena veľkosti	70
Obr. 97 Metabal	71
Obr. 98 Symetria.....	72
Obr. 99 Konštrukčná rovina.....	73
Obr. 100 Atómová mriežka.....	73
Obr. 101 Spojovací objekt	74
Obr. 102 Svetlá	75
Obr. 103 Všesmerové svetlo	75
Obr. 104 Kužeľové svetlo.....	76
Obr. 105 Vzdialené svetlo.....	76
Obr. 106 Paralelné svetlo.....	77
Obr. 107 Ploché svetlo.....	77
Obr. 108 Kužeľové svetlo hranaté	78
Obr. 109 Rovnobežné guľaté svetlo	78
Obr. 110 Rovnobežné hranaté svetlo	79
Obr. 111 Zamerané svetlo.....	79
Obr. 112 Kamera.....	80
Obr. 113 Podlaha	80
Obr. 114 Modrý horizont ku ktorému sa tiahne Podlaha.....	81
Obr. 115 Obloha.....	81
Obr. 116 Slnko	82
Obr. 117 Prostredie	82
Obr. 118 Pozadie.....	83
Obr. 119 Popredie - Priesvitný alfa kanál s nadpisom CINEMA 4D	83
Obr. 120 Deformátory.....	85
Obr. 121 Znázornenie deformátora v správcovi objektov	85
Obr. 122 Ohnutie objektu – dostatočná segmentácia.....	86
Obr. 123 Malá segmentácia objektu	86
Obr. 124 Deformácia vo vnútri objektu.....	87
Obr. 125 Deformácia s obmedzením	87
Obr. 126 Deformácia bez obmedzenia.....	88
Obr. 127 Vertexová mapa	88
Obr. 128 Obmedzenie vertexovej mapy - objekt je skrútený iba v určitej časti.....	89
Obr. 129 Časová os	89
Obr. 130 Nastavenie dĺžky animácie (napr. od 0F do 90F).....	89
Obr. 131 Štandardný časticový systém.....	91
Obr. 132 Emitovanie častí v smere osi Z.....	92
Obr. 133 Záložka častice.....	94



Obr. 134 Náhodné číslo pre variácie.....	94
Obr. 135 Zobrazit' objekty	95
Obr. 136 Záložka generátor	95
Obr. 137 Rozptyl.....	96
Obr. 138 Záložka Obsahuje	96
Obr. 139 Odrážač	97
Obr. 140 Spojitý prúd	97
Obr. 141 Gravitácia.....	98
Obr. 142 Nastavenie tvaru	98
Obr. 143 Trenie.....	99
Obr. 144 Pritiahnutie.....	99
Obr. 145 Vietor	100
Obr. 146 Posledné 3 ikony.....	100
Obr. 147 Objekty tesne za sebou - výber objektu.....	100
Obr. 148 Výber nástroja.....	101
Obr. 149 Prehliadač obsahu	102
Obr. 150 Náhľad	103
Obr. 151 Rozhrania.....	103
Obr. 152 Rozhranie pre UV editáciu	104
Obr. 153 Rozhranie pre nanášanie povrchu.....	104
Obr. 154 Rozhranie pre modeling.....	105
Obr. 155 Rozhranie pre animáciu	105
Obr. 156 Vytiahnutie	107
Obr. 157 Vytiahnutie do vnútra	108
Obr. 158 Skosenie.....	108
Obr. 159 Objekt pred parametrickým vytiahnutím.....	109
Obr. 160 Po aplikovaní parametrického vytiahnutia	109
Obr. 161 Vyhladenie posunom	110
Obr. 162 Posun v smere normály.....	110
Obr. 163 Veľkosť podľa normály	111
Obr. 164 Rotácia podľa normály	111
Obr. 165 Pole	112
Obr. 166 Klonovať.....	112
Obr. 167 Rotácia klonovaného objektu	113
Obr. 168 Rozpojiť.....	114
Obr. 169 Roztaviť	115
Obr. 170 Rozdeliť	115
Obr. 171 Objekt podradený funkcii HyperNURBS.....	116
Obr. 172 Rozsegmentované polygóny objektu, zachované hranice	116
Obr. 173 Previesť na trojuholníky	117
Obr. 174 Zmena poradia bodov	117
Obr. 175 Spojiť trojuholníky	118
Obr. 176 Prispôbiť výber.....	119
Obr. 177 Pridaný bod na hranu, bod vznikol v priesečníku uhlopriečok	119
Obr. 178 Vytvorenie spojnice medzi objektami	120
Obr. 179 Výsledok príkazu Premosť	120



Obr. 180 Uzatvorený otvor	121
Obr. 181 Vytvoriť polygón	121
Obr. 182 Uzatvorený objekt.....	122
Obr. 183 Vyžehlenie	122
Obr. 184 Režim Čiara	123
Obr. 185 Režim Otvor.....	124
Obr. 186 Rovina – lokálna	125
Obr. 187 Nastavenie rezu.....	125
Obr. 188 Smyčka	126
Obr. 189 Cesta	126
Obr. 190 Svariť	127
Obr. 191 Lokálny systém zrkadlenia	128
Obr. 192 Globálny systém zrkadlenia.....	128
Obr. 193 Obrazový systém zrkadlenia.....	128
Obr. 194 Zvon.....	129
Obr. 195 Lineárny.....	129
Obr. 196 Konštantný.....	130
Obr. 197 Kopula.....	130
Obr. 198 Kruh	131
Obr. 199 Ihla	131
Obr. 200 Užívateľský.....	132
Obr. 201 Rozmazat'	133
Obr. 202 Ťahať - ku kamere	134
Obr. 203 Ťahať od kamery.....	134
Obr. 204 Povrch	135
Obr. 205 Normála	135
Obr. 206 Odraziť.....	136
Obr. 207 Vyhladenie.....	136
Obr. 208 Otáčanie	137
Obr. 209 Turbulencia	137
Obr. 210 Vír	138
Obr. 211 Nanášanie Vertexovej Mapy.....	138
Obr. 212 Intenzita Vertexovej Mapy	139
Obr. 213 Rozmazanie Vertexovej Mapy	139
Obr. 214 Vysávanie Vertexovej Mapy	140
Obr. 215 Pridať bod - vyznačí sa inou farbou	141
Obr. 216 Zadávanie bodov do priestoru	141
Obr. 217 Premosťiť - vytváranie polygónov	142
Obr. 218 Zrkadlenie	142
Obr. 219 Pole – kopírovanie bodov	143
Obr. 220 Klonovanie.....	143
Obr. 221 Posun - umiestnenie bodu	144
Obr. 222 Posun.....	144
Obr. 223 Zošit' - vytvorenie spojnice.....	145
Obr. 224 Zošit' - vytvorenie polygónov	145
Obr. 225 Spojenie uprostred	145



Obr. 226 Skosenie.....	146
Obr. 227 Vytiahnutie	146
Obr. 228 Premosťiť	147
Obr. 229 Vyňať hrany.....	148
Obr. 230 Posunúť	148
Obr. 231 Skosenie - z jednej hrany urobíme dve.....	149
Obr. 232 Vytiahnutie	149
Obr. 233 Phongovo tieňovanie	150
Obr. 234 Správca materiálov - vytvorenie materiálu.....	152
Obr. 235 Editor materiálov	152
Obr. 236 Kanály.....	153
Obr. 237 Farba	154
Obr. 238 Povrchová úprava	155
Obr. 239 Kanál Svietivosť – intenzita jasu – 100%.....	156
Obr. 240 Intenzita jasu 44%.....	156
Obr. 241 Priehľadnosť	157
Obr. 242 Priehľadnosť - Lom svetla - 1,5.....	157
Obr. 243 Kanál odrazivosť – intenzita jasu – 75%	158
Obr. 244 Kanál Prostredie.....	159
Obr. 245 Kanál Hmla.....	160
Obr. 246 Hrboľatosť	161
Obr. 247 Kanál Normály.....	162
Obr. 248 Kanál Alfa.....	162
Obr. 249 Odlesk	163
Obr. 250 Žiarenie	165
Obr. 251 Kanál Deformačná mapa	166
Obr. 252 Editor	167
Obr. 253 Iluminácie	168



6 Přílohy

A. Tematický plán učiva



A. TEMATICKÝ PLÁN UČIVA

ŠK. R. : 2015/ 2016

PREDMET: **SPRACOVANIE SEKVENCIÍ**
 ODSÚHLASENÉ V PK DŇA: 27.8.2015
 SCHVÁLIL RIADITEĽ ŠKOLY: Ing. Milan Duroška
 VYUČUJÚCI: Ing. Jana Ďurišová

ODBOR: **grafik digitálnych médií**
 ROČNÍK: tretí, III.G
 POČ. VYUČ. HOD. TÝŽD.: **1**
 CELKOVÝ POČET HODÍN: **33**

<i>Mes./ týžd.</i>	<i>Tematický celok(počet hodín), Číslo hodiny, téma</i>	<i>Pomôcky, didaktická technika</i>	<i>Poznámky</i>
	Základné práce s programom na tvorbu 3D (33)		
9	1. Úvod do CINEMA 4D, umiestnenie objektov v priestore, navigácia v pohľadoch	PC , Projektor	Environmentálna výchova
	2. Nastavenie zobrazenia 3D		
	3. Ovládanie editačného okna a jeho základné nastavenie		
10	4. Pracovné režimy, nástroje a funkcie. Úchopky.	PC , Projektor Internet Cinema 4D	Ročníkový projekt
	5. Správca objektov a správca nastavení – v skratke, Phong - vyhladenie		
11	6. Základný tvar – konvertovanie, výbery, mazanie prvkov,bodov, hrán, polygónov		
12	7. Opakovanie		
	8. Optimalizovanie objektov, úprava normálov		
	9. Rendering		
1	10. Nástroj nôž, Phong – tieňovanie		
	11. Modelačné osy		
	12. Základné typy kriviek, pojitosť NURBSového princípu kriviek a NURBSovým princípom HyperNURBS		
2	13. Modelovanie pomocou objektov HyperNURBS, PotiahnutieNURBS, PretiahnutieNURBS,		
3	14. RotáciaNURBS, VytiahnutieNURBS , BeziérNURBS	PC , Projektor Internet Cinema 4D	Environmentálna výchova
4	15. Opakovanie		
	16. Podrobné informácie ku správcom nastavenia		
	17. Podrobné informácie ku správcom nastavenia		
	18. Práca s vrstvami, predvoľbami, záložkami		
	19. Prehliadač obsahu		
5	20. Úprava materiálov		
	21. Kanál – povrchová úprava, Svietivosť, Priehľadnosť		
	22. Kanál - Odrazivosť, Prostredie , Hmla		
	23. Kanál - Hrboľatosť, Normály, Alfa		
6	24. Kanál - Odlesk, Žiarenie,		
	25. Kanál - Deformačná mapa		
	26. Nastavenie textúr a Iluminácie		
	27. Priradenie materiálov		
	28. Opakovanie		
	29. Usporiadanie a úprava textúr		
	30. Kreslenie textúr v BodyPaint3D		
	31. Premietanie materiálov - druhy		
	32. Použitie a úprava súradníc UV		
	33. Definovanie povrchov pomocou shaderov		



7 Zoznam použitej literatúry

Cinema 4D R10 Praktický výukový kurz, autor: Arndt von Koenigsmarck

Výukové videá, autor: Peter Šproch

www.tutoriarts.cz/zaciname-s-cinemou-4d-uzivatelske-rozhrani-a-zakladni-nastroje-1164

https://cs.wikipedia.org/wiki/Počítačová_3D_grafika?oldid=11635581