

Učíme se modelovat v Rhinu 1.1 - 2. díl

JAN SLANINA

V minulém dílu jsme si něco řekli o základním ovládní Rhina, takže dnes začneme trochu modelovat. Budeme se věnovat převážně křivkám a některé zajímavé funkce budou demonstrovány ve formě malých návodů na modelování jednoduchých objektů.

Rhinoceros rozlišuje několik základních typů geometrických objektů. Jsou to body (points), křivky (curves), plochy (surfaces), spojené plochy (polysurfaces) a tělesa (solids). Spojená plocha vznikne spojením několika ploch dohromady. Speciálním případem spojené plochy je těleso, které se vyznačuje tím, že je zcela uzavřené. Neobsahuje tedy žádné volné hrany a můžete u něj sledovat vlastnosti, které by u obyčejných ploch neměly smysl, například objem. Postupem času se seznámíte se všemi geometrickými objekty.

Kreslíme křivky

Dnes se budeme věnovat menu Curve (křivka), kde se poněkud překvapivě nachází nástroje pro kreslení křivek. Můžete kreslit nové křivky, měnit tvar již existujících křivek nebo získávat křivky z ploch nebo těles.

Nebudu ztrácet čas popisem kreslení jednotlivých druhů křivek, to si jistě vyzkoušíte sami. Pro úplnost si jenom prosvištíme názvy jednotlivých položek menu Curve, které slouží ke kreslení křivek. Jsou to: Point Object (bod), Line (čára), Free-form (křivka volného tvaru), Circle (kružnice), Arc (oblouk), Ellipse (elipsa), Polygon (n-úhelník), Rectangle (obdélník), Conic (kuželosečka), Helix (šroubovice) a Spiral (spirála). Kreslete různé křivky a experimentujte s různými parametry – kreslete kolmé a tečné čáry, kružnice tečné na dvě nebo tři křivky nebo elipsy kolmé k jiným křivkám. Najděte si minulý díl tohoto seriálu, znovu si přečtěte odstavce o navigaci v pohledech a modelovacích pomůčkách a pokuste se tyto pomůcky co nejvíce využívat.

Novinkou pro vás možná budou omezující režimy (constraints), o nich minule řeč nebyla. Základním režimem je omezení délky (distance constraint). Po-

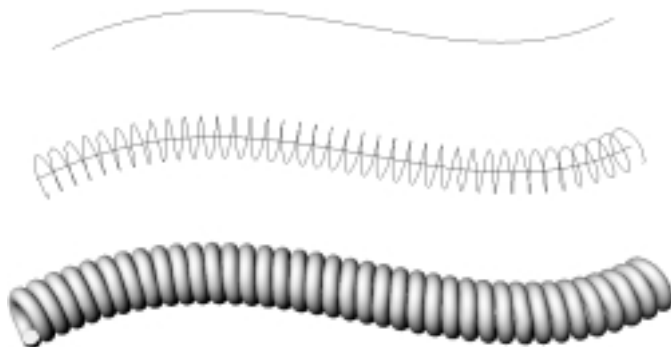
kud třeba chcete nakreslit čáru určité délky, vyberte první bod čáry a z klávesnice zadejte přímo hodnotu délky. Marker se pak bude pohybovat pouze po kružnici, jejíž střed bude ležet v zadaném bodu a poloměr bude totožný se zadanou délkou čáry. K tomu můžete přidat ještě omezení úhlu (angle constraint), které se zadává podobně jako omezení délky, s tím rozdílem, že před hodnotu úhlu musíte zadat ještě znak <. Omezení na úhlový krok 30 stupňů by pak vypadalo takto: <30. Přitom zkuste různě přepínat nebo zvětšovat pohledy, přibližovat nebo oddalovat model a rotovat s perspektivním pohledem. Také vyzkoušejte omezovací režimy ve spolupráci s jinými funkcemi - třeba omezení vzdálenosti při přesunování (Move) nebo omezení úhlu při rotaci (Rotate).

Vyzkoušejte si i omezení směru pomocí klávesy TAB; nakreslete první bod čáry, pak posuňte kurzor myši na jiné místo (můžete přitom využít uchopování - OSnap) a stisknete klávesu TAB. Tím jste uzamčeli směr čáry, což je výhodné, když má čára směřovat do nějakého bodu, ale přitom nechcete, aby končila přímo v tomto bodě.

Po spuštění každého příkazu si dobře prohlédněte parametry, které vám příkaz nabízí a pokud něčemu nerozumíte, stisknete klávesu F1 (nápověda). Zjistíte například, že lze jediným příkazem nakreslit obdélník se zaoblenými rohy, kružnici kolmou ke křivce nebo šroubovici podél jiné křivky. Posledně jmenovaný objekt budu ihned demonstrovat ve formě minitutoriálu, který se sice už kdysi v PiXELu objevil, ale vy si ho jistě rádi zopakujete.

Telefonní šňůra

Pomocí příkazu Curve si nakreslete páteřní křivku telefonní šňůry. Spusťte příkaz Helix, zadejte parametr „a“ (jako AroundCurve - okolo křivky) a klikněte na páteřní křivku. Zadejte průměr šroubovice (numericky nebo myší) a poté v okně Helix / Spiral zadejte počet závitů (Turns) nebo jejich stoupání (Pitch). Náhled šroubovice si můžete zobrazit tlačítkem Preview. Nakonec spusťte příkaz Pipe, pomocí něhož vytvoříte ko-



lem šroubovice potrubí o zadané tloušťce a šňůra je hotová.

Trochu zastavíme u menu Extend. Jedná se o prodlužování křivek. Křivky lze prodlužovat čarou, obloukem, obloukem do bodu, hladkou křivkou, k hranici plochy nebo k jiné křivce. Zajímavá je funkce ExtendCrvOnSrf (prodloužení křivky na ploše), která prodlužuje křivky, ležící na ploše, k hranicím této plochy. Pokud stříháte nebo rozdělujete plochu křivkou, která na ní leží a operace se nechce provést, zkuste křivku prodloužit k hranicím plochy. Často je mezi koncem křivky a hranicí plochy malá mezera, dost malá na to, aby byla vidět, ale dost velká na to, aby způsobila problémy.

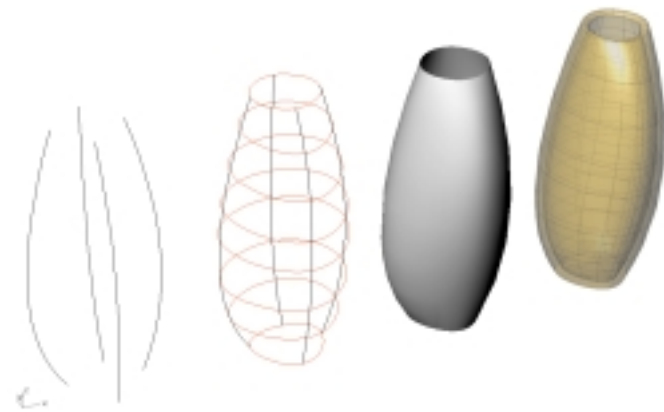
Dalšími příkazy jsou Fillet (zaoblení) a Chamfer (zkosení). Jejich funkce je snad zřejmá, méně zřejmé však už je to, že příkaz Fillet je možné elegantně využít k prodloužení dvou křivek do společného průsečíku – stačí zadat poloměr zaoblení 0. Dále tu najdeme příkaz Offset, který vytvoří ofset křivky. Prostudujte si zejména jeho parametry, kterými můžete ovlivnit tvar ofsetu rohů, vyzkoušejte si je na trojúhelníku. Velice užitečný je příkaz Blend, který slouží k vytváření plynulého přechodu mezi křivkami s G2 spojitostí.

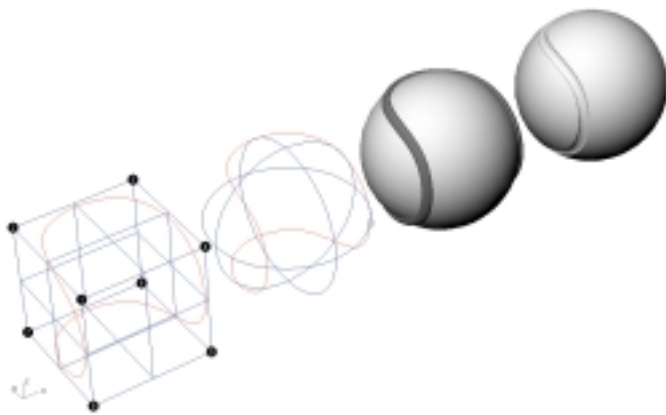
Váza

Teď si ukážeme využití příkazu Csec Profiles (řezy). V čelním a bočním pohledu si nakreslete několik, třeba čtyři profilové křivky vázy. Spusťte již miněný příkaz, vyberte postupně všechny profilové křivky a nakreslete několik horizontálních řezů, snažte se dodržovat pokud možno pravidelné rozteče. Při kreslení můžete držet klávesu Shift nebo si ve spodním řádku zapnout režim Ortho, aby byly řezy rovnoběžné s konstrukční rovinou a vůči sobě navzájem (to však není nutné, zejména pokud jste avantgardní umělci a opovrhujete nudnou geometrií). Po ukončení příkazu zůstanou křivky vybrané, potáhněte je ihned plochou pomocí příkazu Loft. Pak vytvořte vnitřní plochu vázy příkazem OffsetSrf. Horní zaoblení hrdla vázy vytvořte třeba pomocí přechodové plochy mezi vnitřní a vnější stěnou vázy (BlendSrf), spodek vnitřní a vnější stěny uzavřete příkazem Cap (pokud je rovinný) nebo Patch (a nezapoměňte přitom zrušit volbu Adjust tangency) a máte kompletní těleso (viz. obrázek).

Tvorba křivek z jiných ploch

V menu From Objects najdete velice silné příkazy, které vám doporučuji opravdu důkladně prostu-





doovat. Nejprve tu máme dvojici příkazů Project (promítnutí) a Pull-back (nabalení). První z nich slouží k promítání křivek na plochy nebo tělesa, druhý k jejich nabalování. Promítání probíhá v kolmém směru na aktivní konstrukční rovinu. S nabalováním je o něco složitější, probíhá ve směru normál (nejkratších vzdáleností) plochy. Nabalování se používá zejména tehdy, když křivky obepínají větší část objektu a promítání by tedy nemělo logický význam. Křivky se promítají na plochy nejčastěji za účelem stříhání nebo rozdělování. Teď si ukážeme, jak je možné pomoci nabalování rychle a jednoduše vytvořit model tenisového míčku.

Tenisový míček

Vytvořte si pomocnou krychli (Box), nejlépe symetrickou podle počátku os. Ve spodní liště si zatrhněte uchopování konců (OSnap – End) a nakreslete křivku (Curve), procházející vrcholy kvádra v pořadí podle obrázku. Křivka bude uzavřená, bod 1 bude jejím prvním a zároveň posledním bodem. Krychli smažte a vytvořte kouli (Sphere), která bude o něco menší než křivka. Křivku pak nabalte (Pull) na kouli. Nakreslete malou kružnici nebo elipsu okolo promítnuté křivky (Curve nebo Ellipse s parametrem OnCurve). Je vhodné zvýšit stupeň kružnice nebo elipsy ze 2 na 3 (Rebuild). Poté táhněte tuto kružnici nebo elipsu po promítnuté křivce příkazem Sweep1 – vznikne něco, co se podobá špagetě. Teď si trochu zjednodušíme život – vyberte kouli a spusťte příkaz ShowEdges. Na kouli se žlutou barvou zobrazí její šev. Pokud protíná nabalenu křivku, zrotujte kouli tak, aby ji šev neprotínal. Ušetříte si práci, protože by se koule při stříhání švu rozpadla na více kusů a to by vadilo třeba při zaoblování nebo tvorbě přechodových ploch. Pak booleovky odečtete špagetu od koule příkazem BooleanDifference a ostré

hrany případně zaoblete příkazem FilletEdge. Postup je naznačen na obrázku.

Pod promítacími a nabalovacími příkazy se nachází Duplicate Edge (duplikace hrany) a Duplicate Border (duplikace hranice). V podstatě se jedná o to, že si z plochy můžete vyjmout jednu, více nebo všechny hrany ve formě nezávislých křivek a jako s takovými s nimi dále pracovat. Je však třeba připomenout, že mnoho příkazů pro tvorbu ploch z křivek umí pracovat s hranami přímo, takže mnohdy není nutné hranu měnit na křivku.

Intersection je velice užitečný příkaz. Počítá průniky křivek, ploch a těles – průnikem může být bod, otevřená křivka nebo uzavřená křivka. Pokud máte problémy se vzájemným stříháním nebo rozdělováním ploch, zkuste si nejdříve vytvořit jejich průnikovou křivku. Třeba zjistíte, že se úplně dokonale neprotínají. Výhodou je, že průniková křivka leží na obou plochách, takže tyto plochy můžete průnikovou křivkou ihned rozdělit nebo stříhat.

Contour slouží k tvorbě sady řezů ploch nebo spojených ploch. Po spuštění příkazu budete vyzváni k definici směru a rozteči řezných rovin (jsou kolmé na aktivní konstrukční rovinu) a program pak automaticky tyto řezy vytvoří. Individuální řezy můžete vytvářet příkazem Section, zajímavostí je, že řezné roviny nemusí protínat celý objekt. Silhouette je také velice zajímavý příkaz, jedná se o vytvoření vnějšího obrysu modelu. Strojaři ho mohou použít pro hledání dělící roviny. Následují tři příkazy pro vyjmutí hlavní křivky (Extract Isoparm), řídicích bodů (Extract Point) a drátěného modelu – hlavních a hraničních křivek (Extract Wireframe). Tyto příkazy ocení spíše pokročilí uživatelé, teď se jimi nebudu blíže zabývat.

Nakonec se zastavíme u posledních dvou příkazů Create UV Curves (vytvoření UV křivek) a

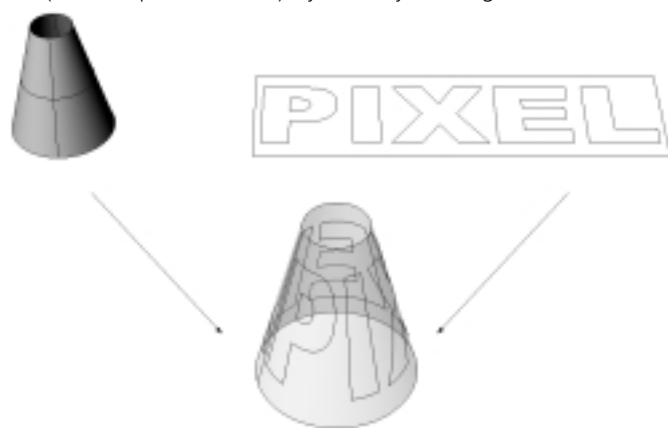
Apply UV Curves (aplikace UV křivek). Nejsou příliš známé, o to zajímavější výsledky však poskytují. Mnohým z vás jistě hodně napovím, když vám řeknu, že se jedná o jakousi „křivkovou“ obdobu UV mapování textur. Praktické využití vám ukáže následující tutoriálek.

UV mapování křivek

Vytvořte si nějaký objekt, třeba komolý kužel (TCone). Můžete ho rozpojit (Explode) a smazat horní a dolní plochu. Ponechte plášť kuželu vybraný a spusťte příkaz CreateUVCr. Na pozici 0,0 bude vytvořen obdélník o stranách, odpovídajících doménně (rozsahu parametrů u,v) vy-

brané plochy. Do tohoto obdélníku nakreslete nějaké křivky nebo napište nějaký nápis. Vyberte nakreslenou křivku nebo nápis včetně hraničního obdélníku a spusťte příkaz ApplCrv. Po spuštění tohoto příkazu vyberte plášť kuželu a okamžitě se na něm objeví namapované křivky (obr. 4). Těmito křivkami pak můžete třeba stříhat (Trim) nebo rozdělit (Split) plášť kužele. Tip: zkuste si pomocí této metody vytvořit jednoduchý model zeměkoule.

Příště si dokončíme menu Curve a vrhneme se na tvorbu ploch a těles. V dalších dílech si povíme něco o jejich transformacích, analýze a diagnostice.



Revoluční řešení digitálního nelineárního stříhu

Titulky-Efekty-Korekce v reálném čase

Jedná se o výkonný přímý digitální systém určený pro nelineární stříh videa a zvuku v profesionální kvalitě. Veškeré úkony a výpočty jsou prováděny v reálném čase. Zařízení se ovládá pomocí klávesnice a myši. Ovládání je natolik intuitivní, že není zapotřebí žádné práce v oboru výpočetní techniky. ScreenPlay využívá nově kompresní technologie WAVELET a nastavitelným kompresním poměrem až do 5:1 (odpovídá přibližně 3:1 v MJPEG).

Bližší informace Vám poskytneme na uvedených tel. číslech
Zařízení Vám rádi předvedeme v našem studiu.

Authorized SCREENPLAY distributor

NOVÝ VÝROBEK NA ČESKÉM TRHU

www.DVpro.com
 czech@divipro.com
069/6810900
 Praha: 02 / 227 133 53
 Slovensko: 0838 / 77 98 882