

Fejlett modellezési eljárások (2. rész)

Sorozatunk második részében négy modellezési eljárással ismerkedhetnek meg, amelyek megkönnyítik a bonyolultabb formák létrehozását.

Az egyik módszer azon alapul, hogy léteznek olyan testek, amelyeket könnyedén modellezhetünk kétdimenziós alakzatnak térbelivé történő formálásával. Gondoljunk például egy csővezetékre vagy egy jövőbeli űrhajó formájára.

Térbeli kiterjesztés és formafinomítás

Az első eljárás egyúttal egy másikat tartalmaz, amit a későbbiek folyamán a feladathoz igazodva elválaszthatunk tőle. A két eljárás: az úgynevezett térbeli kiterjesztés (extrudálás) és a formafinomítás (mesh subdivision). Indítsuk el a Blendert, majd a szerkesztőnézetet a számbillentyűzet 1-es billentyűjével kapcsoljuk előlőnézetbe. Első lépésben a test keresztmetszetét meghatározó alakzatot kell létrehozunk. Az űrhajópéldánál maradvá: hozzunk létre egy alakítható körvonalat (*Főmenü-Add-Curve-BezierCircle*). Húzzuk szét a két oldalsó pontját, hogy a téglalap formát lekerekítsük. Amit így létrehoztunk, már nagy vonalakban meghatározza a hajótest formáját, de nem eléggé részletes. Jelöljük ki az összes szerkesztési pontját, majd az alsó szerkesztőmezőben nyomjuk meg az F9-es billentyűt. Ezzel az alsó szerkesztőmezőt pontszerkesztő módba váltottuk át, vagyis az itt található felhasználói felület segítségével különféle műveleteket hajthatunk végre a kijelölt pontokon, görbéken és éleken. A részletek kidolgozásához e gombok közül a *Subdivide* gombra lesz szükségünk, amit a képernyő jobb alsó részén találunk meg. A gomb megnyomása után láthatjuk, hogy minden eddig meglévő szerkesztési pont között újabbak jelentek meg. Alakítsuk ki a hajótest részletesebb formáját, de ne hozzunk létre újabb pontokat. A forma kialakítása után ezt az alakzatot szeretnénk majd térbelivé tenni, de ehhez a görbét a Blender számára egyenes szakaszokból álló alakzattá kell átalakítanunk. Az alsó vezérlőfelület középső részén négy gombot találunk egymás alatt: *Poly*, *Bezier*, *Bspline*, *Cardinal*, *Nurb*. A *Poly* gomb alkalmazásával az alakzatot szögletessé tehetjük, vagyis amellet, hogy a fő vonások megmaradnak, egyszerűbb és gyorsabban megjeleníthető formájúra alakítjuk. Ezután a TAB billentyűvel kapcsoljunk vissza tárgyszerkesztő módba, és az ALT-C kombinációval az alakzat körvonalát alakítsuk át síkfelületté.

A forma kialakítása után a következő lépés legyen a kiterjesztés. Kapcsoljunk vissza pontszerkesztő módba, és jelöljük ki az alakzat összes pontját az A billentyűvel. Ezután váltsunk át oldalnézetre, és a billentyűzetet használjuk az E-t. A megjelenő menüben megerősítjük a szándékunkat, és az egér mozgásával az alakzatot kiterjesztjük. Mozgassuk az egeret oldalirányban, majd amennyiben szükséges, méretezzük át a keresztmetszet újonnan létrehozott részét, és a fenti két művelet ismétlésével alakítsuk ki a hajótest végleges formáját. Az én elképzelésem, ami a *képiünkön* látható, csak támpontként szolgál.

A fentieket követve láthatjuk, hogy a forma még elég durva, de már alakulóban van. Formáljuk meg a szárnyakat is. Előlőnézetben jelöljük ki a legszélő pontokat, az S billentyűvel húzzuk szét őket, ezután felülnézetben a szárnyak irányát és megfelelő elkeskenyedését alakítsuk ki.



A körvonalazódó űrhajó

Most már tényleg elégedettek lehetünk eddigi munkánkkal, következhet a finomítás. Szerencsére ezt a műveletet a Blender önműködő elvégzi, csak meg kell határozni a szükséges mértéket. Az alsó vezérlőfelület bal oldalán található a mérték meghatározására alkalmas gombkészlet. Itt keressük meg a *SubSurf*-öt, majd nyomjuk meg. Ennek hatására a Blender finomítja a felületet, amelynek mértékét az alatta lévő két számmal határozhatjuk meg. A *Subdiv* felirat mellett található szám a szerkesztés közben látható mértéket mutatja, míg a felirattól jobbra lévő gombon a számolásnál, a megjelenítésnél szükséges finomítási fokot állíthatjuk be. A végleges részletesség beállítása után egy szép, áramvonalas űrhajót láthatunk, amelynek már csak az anyagát és a mintázatát kell meghatározni a sorozat folytatásának útmutatásai alapján.

A NURBS alapú modellezés

A következő modellezési eljárás alapja az, hogy bizonyos esetekben görbült felületekkel sokkal pontosabban alakíthatunk ki egy-egy formát, mintha pusztán síklapokkal határolt felületekkel tennénk. Ez az eljárás felhasználható például az emberi test modelljének kialakítására vagy más élőlény modellezésére is. A módszer neve: NURBS alapú modellezés (a rövidítés a Non Uniform Bezier Spline kifejezésből származik), és az egyik fontos tulajdonsága az, hogy a felület az úgynevezett ellenőrzőpontok (control point) változtatásával dinamikusan módosítható. Ismerkedésünk célja legyen egy egyszerű görbület megformálása. Elsőként a főmenüből kiindulva az *Add-Surface-Curve* menüpontok kiválasztásával hozzunk létre egy NURBS-görbét. Ezt a görbét alakítsuk tetszőleges formájúra, ehhez a szerkesztő eszközkészletben már korábban megismert (F9) *Subdivide* eszközt használjuk. Miután a megfelelő profilt kialakítottuk, készítsünk másolatokat erről a görbéről, de ne feledjük, hogy a NURBS alapú modellezés során az egyes profiloknak azonos számú ellenőrzőponton kell rendelkezniük. Ez azt jelenti, hogy miután a másolatok elkészültek, az egyes görbékhez csak azonos számú pontot adhatunk vagy törölhetünk belőlük. A másolatokat a könnyebb szerkesztés végett egymástól csak egyetlen tengely mentén toljuk el. Így elérjük, hogy a későbbiekben is egyszerűen kiválaszthatassuk őket, és az egyes görbék szerkesztésekor a pontokat is kényelmesen ki tudjuk választani. A másolatokat is egyesével módosítjuk, az elképzeléseinknek megfelelően, és amikor elkészültünk, a felületet alkotó görbéknek tegyük a helyükre. Az elhelyezés után

eddigyi munkánkról célszerű mentést készíteni. Ahhoz, hogy a Blender felületet tudjon feszíteni a görbékre, tudomására kell hozni, hogy ezek a különálló pontok tulajdonképpen egy tárgy

ALT-C	TSZ; átalakítás háromszögek alkotta hálóra (úgynevezett mesh)
E	PSZ; a kijelölt pontok térbeli kiterjesztése (extrude)
CTRL-J	TSZ; tárgyak egyesítése
F	PSZ; háromszögek, felületek létrehozása
SHIFT-F7	háttérkép betöltése a szerkesztőmezőbe

pontjai. A nagyobb koordináták felől a kisebbek felé haladva jelöljük ki a létrehozott görbét. Természetesen fordítva is csinálhatnánk, de a görbék kijelölési sorrendje befolyásolja a felület normálvektorainak az állását. Amennyiben a görbét fordított sorrendben jelöljük ki, a felület is kifordított állapotban jelenik meg. A kijelölt görbét ezután tehát egybe kell vonni, méghozzá a CTRL-J billentyűkombinációval. A megjelenő kérdésre megerősítő választ adva a görbék ezután már egy tárgy görbéi lesznek, még akkor is, ha ez a tárgy jelenleg csupán görbék halmaza, felület nélkül. A Blender könnyen segíthet tárgyunk e hiányosságán, miután pontszerkesztő módba váltva (TAB billentyű) a görbesereg minden pontját kijelöljük. A munka befejezéséhez a végső megoldást az F billentyű használata nyújtja, ezzel a Blendert a felület elkészítésére utasítjuk. Megjegyzendő, hogy ez a billentyű nemcsak a görbefelület létrehozására használható – ha pontszerkesztő módban kiválasztunk három pontot, szintén ezzel a megoldással alkothatunk új, az adott tárgyat alkotó háromszöget. Az előbb ismertetett eljárás segítségével kis ráfordítással modellezhetjük például egy élő ember fejét is. Ennek megoldásához szükség lesz egy körvonalra, amelyet a földre rajzolunk, és az egyik negyedét egyenlő részekre osztjuk. A modellként szolgáló személy a kör közepén foglal helyet és egy másik személy a körvonalon azonos lépésekben mozogva felvételeket készít róla. A felvételeken ezután valamelyik rajzprogrammal kiemeljük a modell arcélét, vigyázva arra, hogy a kamerával ellenkező oldalon lévő éleket ne keverjük össze a fontosabb, közelebbi oldalon lévő formák vonalával. A profilok meghatározása után ezeket a képeket úgy másoljuk egymásra, hogy a profilt alkotó élek mindegyiken jól láthatóak maradjanak. A Gimpben például ezt az átlátszóság felhasználásával oldhatjuk meg, majd a végeredményt jpg formátumban tároljuk. A Blender lehetőséget nyújt arra, hogy a szerkesztőnézetbe háttérképet töltsünk be. A szerkesztőnézetben álló egérmutató mellett nyomjuk meg a SHIFT-F7 gombokat, majd a képet töltsük be háttérképként. A profilok vonalait követve ezek után rajzoljuk meg a görbét, és forgassuk el őket a felvételek során követett elmozdulásoknak megfelelő szöggel. Így már nagy vonalakban láthatóvá válik a kialakuló fejforma. Utolsó lépésként a fenti módszerrel hozzuk létre a görbékre feszíthető felületet, és az egyes pontokat szerkesztve alakítsuk ki a végleges formát.

Blob objektumok használata

A harmadik modellezési eljárás már ismerős lehet azok számára, akik a PovRayról szólnak (Linuxvilág 2001. június-július, a 92. oldaltól) sorozatot figyelemmel kísérték, ugyanis ebben is találkozhattunk a *Blob* objektumokkal. Mint az hamarosan kiderül, a Blender is képes ilyen gumilabdához hasonló tárgyak

létrehozására, amelyeket a *Főmenü-Add-Metaball* menüpontok segítségével hívhatunk életre. Az első ilyen létrehozott objektumnál a szerkesztő eszköztár segítségével meghatározhatjuk a tárgyak általános tulajdonságait. Az F9 billentyűvel elérhető értékek közül a *Wiresize* határozza meg a szerkesztés során használatos számolási pontosságot, a *Renderize* a megjelenítéskor alkalmazandót, míg a *Threshold* érték a gömböket övező erőter erősségét. A későbbiek során ezeket az értékeket csak az elsőként létrehozott gömbnél változtathatjuk meg, és ezek a változások a többi ilyen tárgyra is hatással lesznek. Minden létrehozott „gumilabdánál” negatív hatású erőter is beállítható, gömbforma helyett pedig hengeralakzatot is kialakíthatunk, amelyet a három tengely egyikével párhuzamosan készíthetünk el. Ebben az esetben lesz értelme a pontszerkesztő módban megjelenő *Length* értéknek, míg a *Stiffness* értékkel a vastagságot befolyásolhatjuk.

Végezetül foglaljuk össze a későbbiekben megjegyzendő és a munkánkat megkönnyítő billentyűkombinációkat (lásd *táblázatunkban*). Az ilyen összefoglalások esetében a későbbiekben is megkülönböztetem majd a tárgyszerkesztő módot (TSZ) a pontszerkesztő módtól (PSZ).

A sorozat következő részében elkezdjük az ismerkedést az anyagokkal és a felületi mintázatokkal. Tartsanak velem a későbbiekben is, és ne feledjük, hogy egy gyakorlati anyag elsajátítása során a legfontosabb segédeszköz maga a gyakorlás.

Modellezés rácsszerkezetek segítségével

Az utolsó modellezési eljárás a kiindulásul szolgáló tárgyat egy tetszőlegesen módosítható térbeli rácsszerkezet segítségével formálja át. Első lépésként hozzunk létre egy gömböt az *Főmenü-Add-Mesh-Icosphere* menüpontokon keresztül. A felosztás mértékét állítsuk háromra. Ezután a formát kialakító objektumot szükséges meghatározni, ami egy térbeli rács lesz. A főmenüből kiindulva az *Add-Lattice* pontokat kiválasztva létrejön egy új kocka. Ennek tulajdonságait szintén az F9 billentyű használatával előbukkanó panelen állíthatjuk be. A módosító rácsszerkezet jellemzői közül az U, a V, valamint a W értékek határozzák meg a módosításhoz használható pontok számát: ezeknek az értékeknek a változtatásával a rácpontok sűrűsége az értékeknek megfelelő tengely mentén (az U értékek az X tengelynek, a V értékek az Y tengelynek, míg a W-é a Z tengelynek felel meg) alakul át. A rács felosztását szolgáló értékek mellett meghatározhatjuk, hogy a tárgy pontjait milyen összefüggés szerint befolyásolják a rácpontok. Ezek közül a *Lin* lineáris összefüggést határozza meg, a *Card* kapcsoló hatására a módosítandó tárgy kissé sarkított lesz, a *B* pedig a *Bezier-Spline* közelítéssel alakítja át a tárgyat, amelyet később hozzárendelünk a módosító rácsához. Miután létrehoztuk a rácsot, és a rácsszerkezetet elképzeléseink szerint átalakítottuk, jelöljük ki először az átalakítandó tárgyat, utána a CTRL billentyűt lenyomva tartva a rácsot is, majd a CTRL-P-vel rendeljük őket egymáshoz. Ekkor már jól látható a változtatás eredménye. Állítsuk be pontosan a rácpontokat az elképzeléseinknek megfelelően, majd a CTRL-SHIFT-A billentyűk alkalmazásával véglegesítsük a változásokat.



Fábán Zoltán (dzooli@freemail.hu, dzooli@yahoo.com) 26 éves, jelenleg programozóként dolgozik. Szabadidejében szívesen kirándul, túrázik. Emellett szeret rajzolni, érdekli a 3D-s grafika és a Linuxszal kapcsolatban minden olyan program és programnyelv, amit még nem ismer vagy nem próbált ki.