

A Tinkercad 3D-s tervezőprogram

(Kezdő lépések a program használatában)

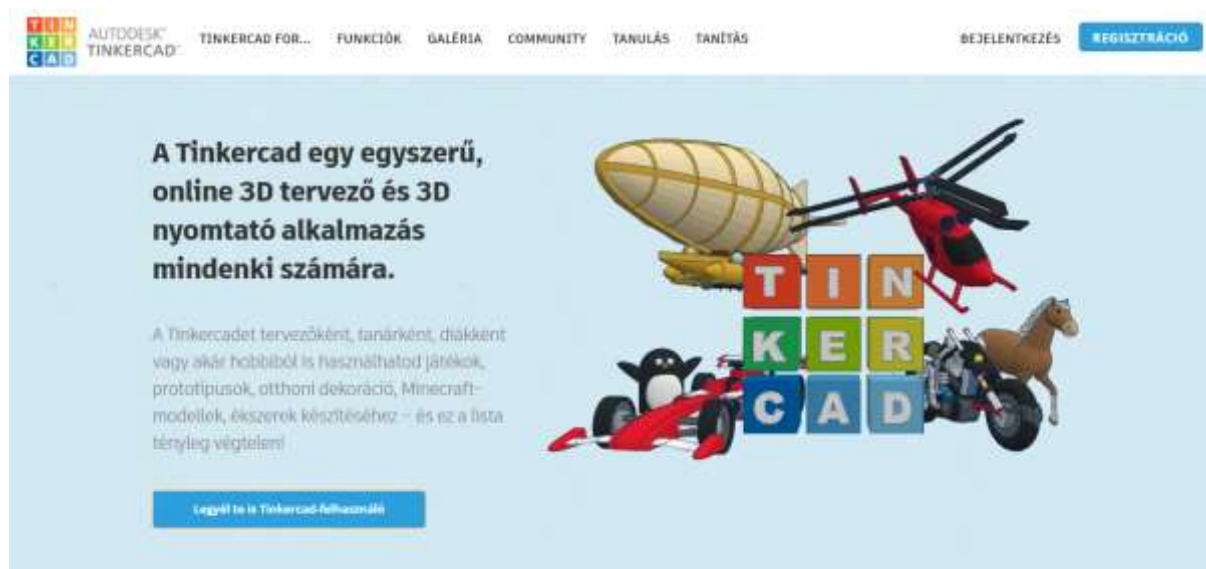
A ma (és még inkább a holnap) digitalizált világában mindennapos tevékenység a számítógéppel támogatott tervezés, mely a közoktatásban is meg fog jelenni, természetesen játékos formában. Ennek egyik eszköze a gyerekek számára is közvetlen sikerélményt nyújtó Tinkercad program lehet. Ennek a bemutatására vállalkozom ebben a cikkben – a teljesség igénye nélkül.

A Tinkercad egy egyszerű, böngészőalapú 3D tervező és modellező eszköz, melyet bárki ingyenesen használhat. Nem kell hozzá erős számítógép, nincs telepítési folyamat.

A Tinkercad segítségével a felhasználók percek alatt megtervezhetik az általuk megálmodott dolgokat. A Tinkercadot tervezőként, tanárként, diákként vagy akár hobbiból is használhatod játékok, prototípusok, otthoni dekoráció, Minecraft-modellek, ékszerek,... készítéséhez.

A programot az Autodesk fejlesztette.

A program a <https://www.tinkercad.com> oldalon érhető el.



Pedagógusoknak célszerű **tanár**-ként regisztrálni. A **13. életévüket betöltött** diákok saját Tinkercad-fiókot készíthetnek, és azonnal megkezdhetik a tervezést. 13 év alatti gyerekek meghívóköddel regisztrálhatnak, melyet pl. a regisztrált tanárunktól kaphatnak. A kezelő felület részben magyar, részben angol. A használatát nagyrészt angol nyelvű oktatóvideókkal lehet megismerni, de a használat során lehet igazán megtanulni (YouTube-on is érdemes keresni...).

Mit tud a program?

Testmodellezés

Gyártási vagy megjelenítési fizikai modellek tervezése. Ehhez szilárd modellezés. A Tinkercad minden műveletet garantáltan szilárdan generál.

Felhőben tárolás

A 3D tervezőben létrehozott tervet a Tinkercad felhőben tárolja, s biztosítja a könnyű hozzáférést bárholonnan. SSL titkosítást használ (ugyanaz, mint az online banki szolgáltatásoknál).

Lézeres vágás

A Tinkercad SVG-exportálás funkciója remekül használható lézeres vágáshoz. A munkasík kivág egy szeletet a modellből, mely ezután felhasználható lézeres vágáshoz.

Alakzatok

A Tinkercad alakzatok a program alapvető építőkövei. Bármilyen alakban lehet hozzáadni vagy eltávolítani anyagot, sőt a beépítetten kívüli formákat is importálhatunk.

Megosztott modellek

A Tinkercadben egy web app segítségével könnyedén megoszthatjuk a modelleket. A Tinkercad lehetővé teszi valaki más modelljének használatát és továbbfejlesztését is.

Import 2D

Lehet létrehozni vektoros formákat a kedvenc vektoros szerkesztő eszközünkkel, és 2D importálásával bevihetjük a Tinkercadbe, hogy 3D-ben kinyomtathassuk őket. (Pl. nagy logók és képek.)

Csoportosítás

Formák összevonásával egy sor új formát hozhatunk létre, s azzal dolgozhatunk. Egy épületen pl. több és bonyolultabb formákat lehet létrehozni a rendkívül részletes modell érdekében.

3D nyomtatás

A Tinkercad a piacon megtalálható minden olyan 3D nyomtatót támogat, amelyik elfogadja a szabványos STL-fájlformátumot. A színes nyomtatáshoz VRML-fájlokat is letölthetsz.

Import 3D

Tinkercad forradalmi 3D-importja lehetővé teszi, hogy ezzel egy külső fájl szerkeszthető Tinkercad alakú legyen. Egyre nagyobb számú a támogatott formátum.

Web alapú

A Tinkercad fut bármely internetes böngészőn, amely támogatja a HTML5 / WebGL-t, legyen az Windows, Mac vagy Linux. Javasolt böngészők a Google Chrome és a Mozilla Firefox.

3D-s nyomtatási szolgáltatások

A vezető külső nyomtatási szolgáltatók közvetlen integrációjának köszönhetően, miután elvégezted a tervezést a Tinkercadben, megrendelheted a kinyomtatott mű házhozszállítását!

Gyors

A geometriai kernel végzi az összes szerkesztési műveletet egy sok számítógépből álló nagy számítási felhőben. Ennek köszönhetően a Tinkercad nagyon gyors!

Export

Egyre több export formátum teszi lehetővé, hogy a Tinkercad tervezés tovább folytatódhasson más eszközökön. (.stl fájlok: StereoLithography Data

.svg fájlok: Scalable Vector Graphics

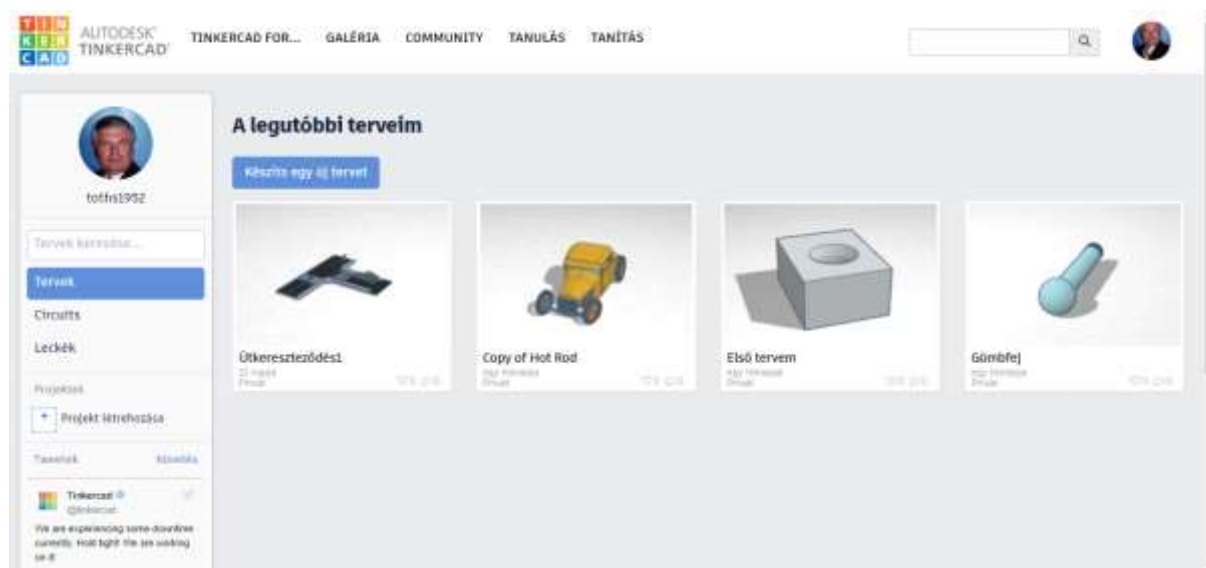
.obj fájlok: Objektum Fájl)

Felbontás

A Gen6 geometria kernel támogatja akkora tárgyak modellezését is, mint egy autó, maximális felbontása 1A μ m. A Tinkercad szerkesztőprogram azonban ezt kisebb tárgyakra korlátozza.



A bejelentkezett felhasználót a TINKERCAD ikonra kattintva kb. ez a felület fogadja:



Bal oldalon a profil beállításait választhatjuk, az eddigi terveink között kereshetünk, leckéket láthatunk a tervező program használatáról, illetve új projektet hozhatunk létre. (A **Circuits** menüben áramkörök tervezését végezhetjük – ebben az írásban nem foglalkozom a témával!)

A TINKERED FOR... menüpont öt népszerű tervcsoport animált elkészítését mutatja be.

A GALÉRIA menüpont magáért beszél: kész megosztott 3D-s tervek gyűjteménye, melynek másolatait tovább szerkeszthetjük. Kiváló tanulási lehetőség, de nem első lépésként ajánlom.

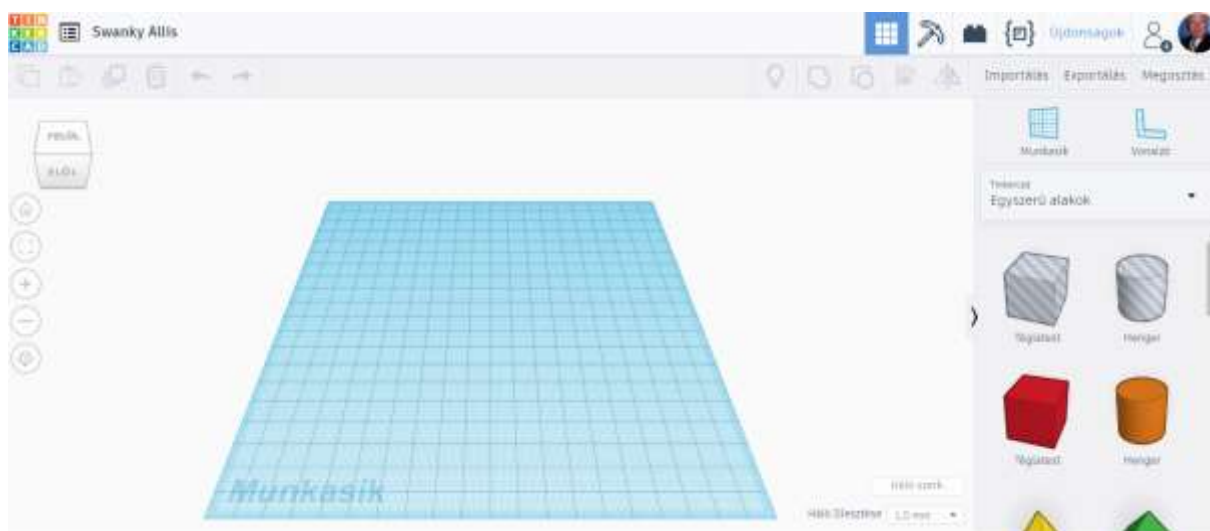
A COMMUNITY menüpontból a program használatával kapcsolatos blogot, segítséget érhetünk el, s itt tájékozódhatunk az újdonságokról is (sajnos, csak angol nyelven).

A TANULÁS menüpontban különböző szintű tanulási lehetőségek állnak rendelkezésünkre (ezzel érdemes kezdeni a tanulást!): mintapéldák, leckék lépésenként, oktatóvideók (sajnos, legtöbbször csak angol szöveggel), illetve osztállyal elvégezhető projekteket is találunk.

A TANÍTÁS menüpont tanároknak áll rendelkezésére: itt készíthetünk meghívókédot tanítványainknak. Az itt generált kódot osszuk meg diákjainkkal (írjuk fel a táblára ☺)! Ha a diák készít egy saját Tinkercad-fiókot, ezzel a meghívókéddal azonnali jóváhagyást kérhet ((Vigyázat! A kódban könnyen összetéveszthető a 0 (nulla) és az O karakter).

Lássunk munkához!

Most új terv készítésébe kezdünk. A *Készíts egy új tervet* parancsgombot megnyomva ez a tervező felület fogad!



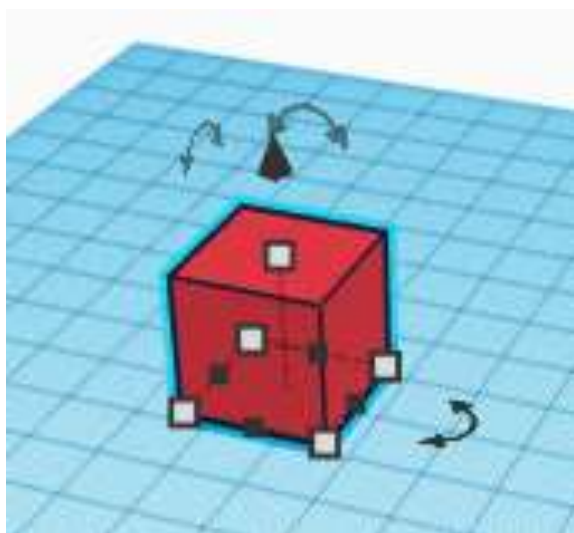
Üres tervünk kap egy új fantázianevet (esetünkben Swanky Allis), melyet azonnal módosíthatunk rá kattintva.

Középen egy üres **munkasík** látszik, melyet (ill. a rá helyezett alakzatot) a bal oldali eszközökkel forgathatunk, közelíthetünk, távolíthatunk (közelíteni és távolítani az egér-görgővel is lehetséges). Itt állíthatjuk be, hogy perspektivikus vagy merőleges (vetületi) nézetben lássuk a testet.

A Tinkercad objektumai (az **alakok**, melyek munkánk építőkövei lesznek) a jobb oldalon érhetők el. Minden alakzatnak két állapota van: a **szilárd**, és a **furat**. Ez utóbbit úgy kell elképzelni, mintha két objektum egyesítésénél ilyen alakú üreget alakítanánk ki a szilárd testben. **Furat** állapotban a test átlátszó lesz, **szilárd** állapotnál a színe változtatható.

Kezdjük egyszerű alakzatokkal – válasszuk a piros téglatestet, húzzuk a munkasíkra!

Egy aktív objektumon hasonló méretezési pontokat látunk, mint a 2D-s vektoros rajzolóprogramokban (pl. Corel Draw):



A fehér négyzetek (a sarokfogantyúk és felső fogantyú) a szélesség, hosszúság, magasság változtatását teszik lehetővé, a fekete négyzetekkel (oldalfogantyúk) az alakzat egyirányú nyújtását végezhetjük vagy húzással, vagy a méretszámok közvetlen átírásával. Az ívek valamelyikére kattintva az objektum forgatását oldhatjuk meg (szintén a mérőszám átírásával is) a **munkasíkon** – legyen ez X;Y sík -, vagy az arra merőleges X;Z illetve Y;Z síkokon.

Kezdetben, míg nem szokjuk meg a térbeni tájékozódást, a felülnézetben a test X;Y síkbeli méreteit, oldal- vagy előlnézetben a magasságot célszerű változtatni.

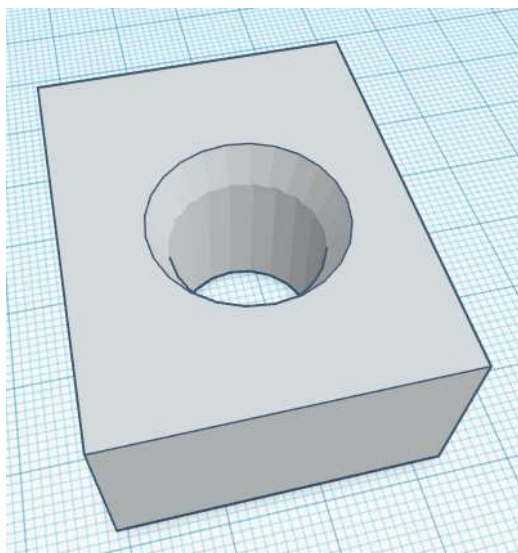
De hogyan változtathatjuk, hogy honnan nézzük a testet?

A programablak bal felső részén találunk egy kockát. Ezt „megfogva” forgathatjuk a testet a térben, vagy egy adott lapjára kattintva (pl. ELŐL) pontosan a kiválasztott nézeti képet kapjuk.

Az objektum mozgatása az X;Y síkon a nyilakkal; a Z tengely irányában pedig a CTRL+fel/le nyilakkal célszerű, de lehetséges az aktív objektumnál megjelenő fekete nyíl emelésével/süllyesztésével is.

Feladat: Készítsünk piros téglatestünkbe egy furatot, mely egyik oldalán süllyesztett egy nagyobb átmérővel, s a test legyen világos szürke!

Lehetséges lépései:



Válasszuk a téglatest mellé az egyszerű alakzatok közül a hengert, állítsuk be a kívánt méreteit; válasszunk egy kúpot, melynek alapkör-átmérője legyen nagyobb, mint a hengeré, magassága pedig a fele; mindkettő legyen furat tulajdonságú! Helyezzük ezeket egymásba, majd foglaljuk a kettőt csoportba. Húzzuk ezt a téglatestbe! Ha most csoportba foglaljuk a téglatestet és a henger-kúp csoportot, elérjük a kívánt eredményt.

Hogyan foglaljunk csoportba két testet? Kijelöljük mindkettőt (pl. bal egérgomb nyomva tartásával bekerítve egyszerre mindkét objektumot), és rákattintunk az eszköztár **csoportosítás** ikonjára. De találunk lentebb egy kis táblázatot (A Tinkercad billentyűparancsai), amely az egérrel történő

eszközkezelés alternatíváit tartalmazza. A csoportba foglalt testek egyként viselkednek: ha mindegyik egyesítendő alakzat *szilárd* tulajdonságú, akkor összeadódnak, ha van köztük *furat* tulajdonságú, az kivonódik az alakzatból. Sajnos, az egyesített objektum színe csak egyféle lehet.

A Tinkercad billentyűparancsai

Objektumok mozgatása

T / **←** / **→** / **I** Objektumok **mozgatása** az X/Y tengely mentén

ctrl + **T** / **I** Objektumok **mozgatása** a Z tengely mentén

shift + **T** / **←** / **→** / **I** **•10 léptetés** az X/Y tengely mentén

ctrl + **shift** + **T** / **I** **•10 léptetés** a Z tengely mentén

Billentyű + egér parancsok (tartsd lenyomva ezt: kbd btn, majd mozgasd az egeret)

alt + bal egérgomb Objektumok **megkettőzése**

shift + bal egérgomb Több objektum **kijelölése**

shift + tartás forgatás közben **45°-os forgatás**

alt + oldalsó fogantyú tartása **Lépték (1D)**

alt + sarokfogantyú tartása **Lépték (2D)**

shift + sarokfogantyú tartása **Lépték (3D)**

shift + **alt** + sarokfogantyú tartása **Lépték (3D)**

shift + **alt** + felső fogantyú tartása **Lépték (3D)**

shift + jobb egérgomb **Pásztázás**

Általános billentyűparancsok

ctrl + **C** Objektumok **másolása**

ctrl + **V** Objektumok **beillesztése**

ctrl + **Z** Műveletek **visszavonása**

ctrl + **shift** + **Z** Műveletek **ismétlése**

ctrl + **G** Objektumok **csoportosítása**

ctrl + **shift** + **G** Objektumok **csoportbontása**

ctrl + **D** **Megkettőzés** helyben

ctrl + **L** Objektumok **zárolása**

ctrl + **A** Az összes objektum **kijelölése**

del Objektumok **törlése**

M **Munkasík** ki-/bekapcsolása

V **Vonalzó** ki-/bekapcsolása

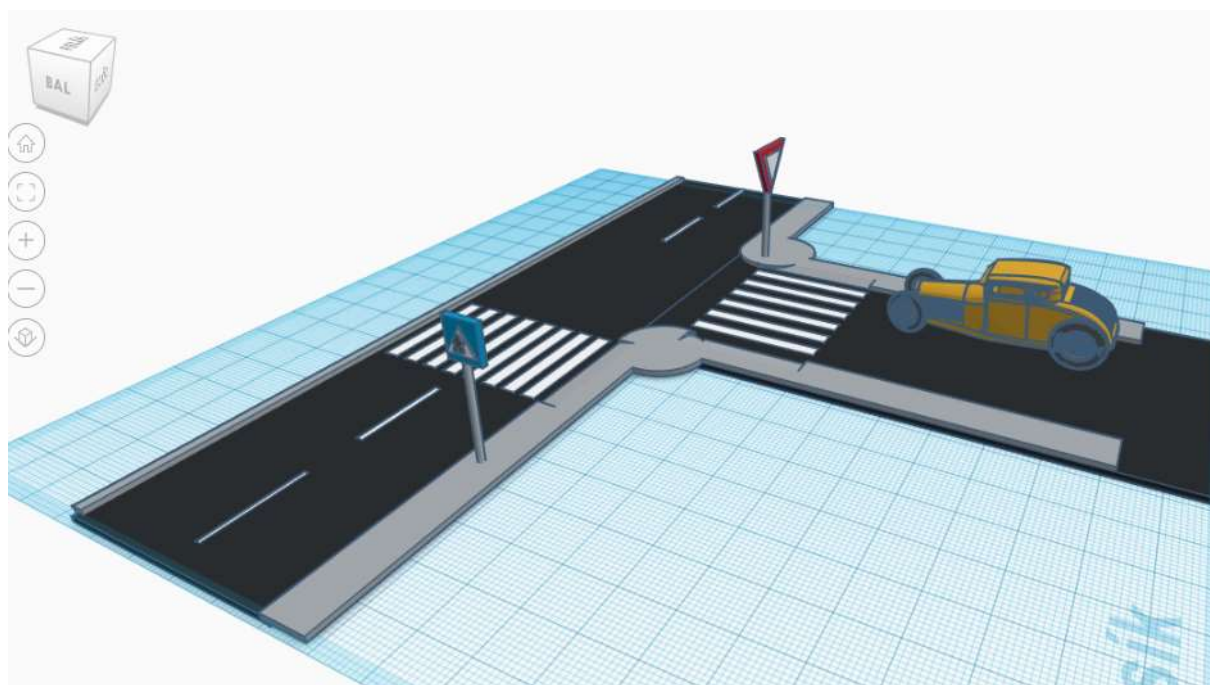
E **Nézet igazítása** a kijelölt objektumokhoz

B Objektumok **elhelyezése** a munkasíkon

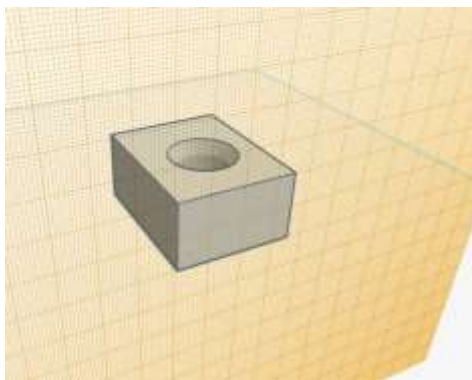
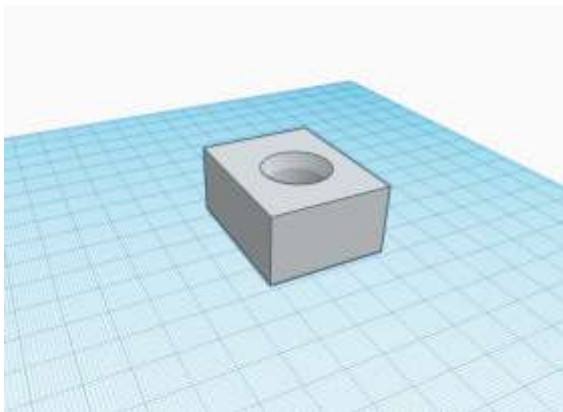
Jelmagyarázat

ctrl = **cmd** / **alt** = **option**

Az objektumok, részobjektumok *másolása* > *beillesztése* nem csak terven belül lehetséges, hanem tervek között is. Ha pl. megrajzolunk egyik terven egy utcarészletet, a másikon egy autót, másolással (valamint kellő átméretezéssel és forgatással) az utcára helyezhetjük az autót.



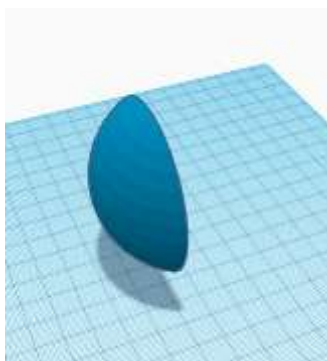
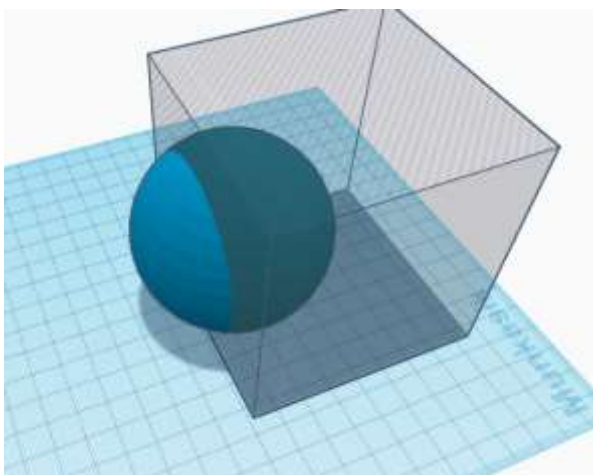
Amennyiben egy alakzatra nem a munkasíkon szeretnénk illeszteni egy másik alakzatot, hanem pl. a munkasíkra merőleges lapjára, használjunk új munkasíkot! Használjuk a programablak jobb felső részén található **munkasík** ikont: kattintsunk rá, majd keressük meg és kattintsunk a kívánt lapra, melyre az új munkasík illeszkedjen!



Most már az új munkasíkra illeszkedik minden újonnan használandó alakzat (míg ismét nem változtatunk munkasíkot). Ha vissza szeretnénk térni az eredeti munkasíkhhoz, a munkasík ikont húzzuk a szerkesztőablak egy üres helyére! Ennyire egyszerű.

A program használatának kezdő lépéseit megtettük.

Megállapítható, hogy szinte tetszés szerinti bonyolultságú alakzatok előállíthatók a programmal. Ha ugyanis pl. egy gömbszeletet szeretnénk előállítani, a gömb **szilárd** alakzatot egyesítjük egy olyan **furat** tulajdonságú testtel (példánkon egy kockával), mely egyesítés után levágja a kívánt részt, már el is értük a célunkat.



A többi fantázia és gyakorlás kérdése...

Tóth Sándor