

Primitívek textúrázása BVE-ben

Előkészületek

Ahhoz, hogy ezt a leírást megértsük, el kell olvasnunk és meg kell tanulnunk Krisz objektum-készítési leírását. Ezt megtaláljuk a [BVE Klub](#) honlapján.

A textúrázáshoz elég egy egyszerű Jegyzetömb, valamint képszerkesztőre is szükségünk van. Ehhez megfelel a Paint, de nagyon ajánlom a [Gimp](#) nevű ingyenes képszerkesztő programot.

Fontos, hogy a BVE-ben nem muszáj négyzet alakúnak lenni a textúráknak (azaz szélességüknek és magasságuknak egyezni), de a méretei megszabottak: az 1 és a 2 hatványai: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024 pixel, képpont. Lehetőleg kerüljük az 512 képpontnál nagyobb méretű textúrákat, ugyanis ezek lassítják a játék sebességét.

Fontos tudnivaló: a primitíveket hiánytalanul, hibátlanul nem lehet textúrázni!

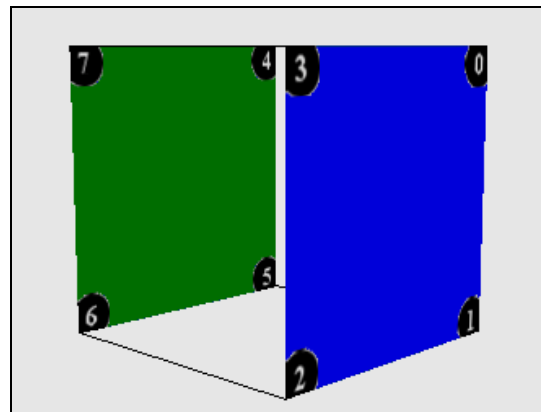
A leírásban megtalálható kódok mindegyike B3D formátumban íródott.

Cube textúrázása

A textúrázáshoz tudnunk kell, hogy a Cube módszerrel készült objektumoknak hány Vertexe van, illetve hol helyezkednek el azok. A kép szemlélteti ezeket. Így már a textúrázás nem tűnik olyan nehéznek, de azért ezzel is van munkánk!

A Cube textúrázásnak két fajtája, módszere van:

- Textúrázás több képpel
- Textúrázás egy képpel



A következőkben megmutatom ezeket a módszereket!

Cube textúrázása több képpel



Ez egy több képpel textúrázott „Ikarus kocka”. Ezzel a módszerrel a következő lehetőségeink vannak:

- Az objektum három oldalát hibátlanul textúrázni
- Az objektum két oldalára színeket beállítani, vagy a textúrák által összehozott képződményeket rajtahagyni
- Egy oldalra az egész textúra „ráfolyik”, ezt nem tudjuk állítani.

Nos, ehhez egy olyan textúrát kell készítenünk, mint amilyen jobb oldalt látható. A belső képek méretét az eredeti mérethez képest méretarányosan kell meghatározni! A felső képet 180°-kal elforgatva illesszük be (a vízszintes tükrözés nem jó)! Majd amikor összeraktuk a textúrát, ne felejtsük el olyan méretűre átméretezni, ami a 2 hatványa! Például az összeillesztett textúra eredeti mérete 232x158 képpont. Erre méretezzük át: 256x128, mindig arra a számra, amely az eredeti számhoz a legközelebb van!

Ezzel talán meg is vagyunk a képes részével. De most jön a szöveges része. Gépeljük be a következő kódokat egy B3D fájlba:

```
[MeshBuilder]
Cube 2,2,2

[Texture]
Load Kocka.bmp
Coordinates 0,1,0.666
Coordinates 1,1,1
Coordinates 2,0,1
Coordinates 3,0,0.666
Coordinates 4,1,0.333
Coordinates 5,1,0
Coordinates 6,0,0
Coordinates 7,0,0.333
```



Most pedig elemezzük, hogy mit írtunk be! A **Cube** paranccsal létrehoztuk a testet. A **Load** paranccsal kiválasztottuk a textúrát. A **0. koordinátával** megjelöltük a textúrán az alsó kép jobb felső sarkát. Az **1. koordinátával** megadtuk az alsó kép jobb alsó sarkát. A **2. koordináta** beállításával az alsó kép bal alsó sarkát jelöltük meg. A **3. koordinátával** az alsó kép bal felső sarkát állítottuk be. A többit láthatjuk a „koordináta szabványban”:

0. az alsó kép jobb felső sarka és a középső kép jobb alsó sarka
1. az alsó kép jobb alsó sarka
2. az alsó kép bal alsó sarka
3. az alsó kép bal felső sarka és a középső kép bal alsó sarka
4. a felső kép jobb alsó sarka és a középső kép jobb felső sarka
5. a felső kép jobb felső sarka
6. a felső kép bal felső sarka
7. a felső kép bal alsó sarka és a középső kép bal felső sarka

Ezt érdemes megtanulni, mivel így gyorsíthatjuk a textúrázás menetét!

A bal és jobb 2 oldal színének beállítása viszonylag egyszerű feladat. Nyissuk meg képszerkesztőnket, és töltsük be textúránkat! Ezután bal és jobb oldalt húzzunk 1 képpont szélességű vonalakat! Azt a színt használjuk, amellyel ki szeretnénk színezni a két szélső oldalt!

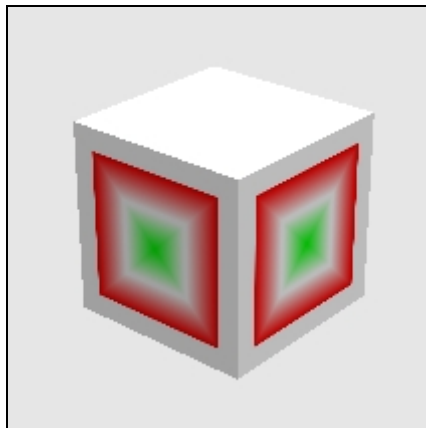
Ha figyeltünk, ezzel meg is tanultuk a Cube textúrázását több képpel. Most próbáljunk meg létrehozni egy tetszőleges objektumot, több képpel textúrázva!

Cube textúrázása egy képpel

Ezzel a módszerrel a következőket tehetjük meg:

- Egyforma képet tehetünk az objektum négy oldalára, vízszintesen
- Két oldalára színeket állíthatunk be, vagy a textúrák által összehozott képződményeket hagyhatjuk

Ajánlott a képnek (egy tetszőleges képnek) szimmetrikusnak lenni, mert ha nem az, akkor tükröződnek a négy oldalon, és az feltűnő lehet:



Szimmetrikus képpel...



...és nem szimmetrikussal.

Írjuk be a következő kódokat egy B3D fájlba:

```
[MeshBuilder]
Cube 2,2,2

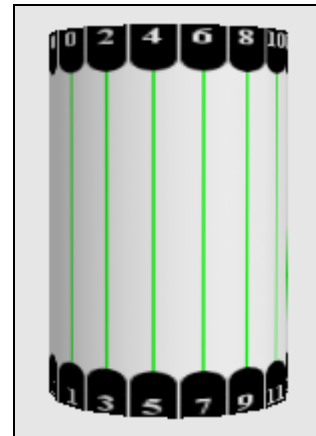
[Texture]
Load Kocka2.bmp
Coordinates 0,1,0
Coordinates 1,1,1
Coordinates 2,0,1
Coordinates 3,0,0
Coordinates 4,0,0
Coordinates 5,0,1
Coordinates 6,1,1
Coordinates 7,1,0
```

„Koordináta-szabvány” Cube textúrázásához egy képpel:

0. a textúra jobb felső sarka
1. a textúra jobb alsó sarka
2. a textúra bal alsó sarka
3. a textúra bal felső sarka
4. ez is a textúra bal felső sarka
5. a textúra bal alsó sarka
6. a textúra jobb alsó sarka
7. a textúra jobb felső sarka

Cylinder textúrázása

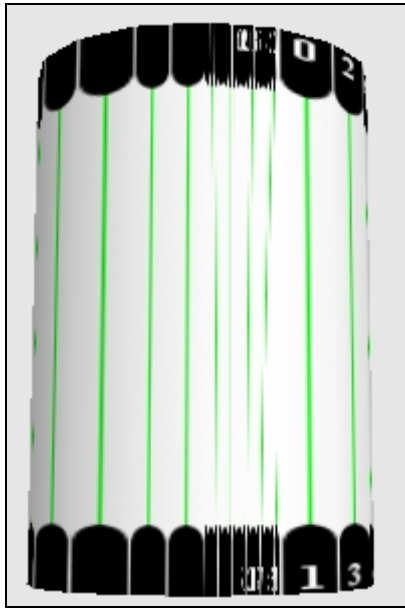
A Cylinder textúrázásához is – mint ahogy a Cube textúrázásához is – tudnunk kell, hogy hol helyezkednek el a Vertexek és mennyi van belőlük. Ezt a képen láthatjuk. A Vertexek létszáma attól függ, hogy hány oldalból rakjuk ki a Cylindert. A Cylinder parancs első paraméterében határozhatjuk meg ezt. Például, ha 15 oldalból, akkor 30 Vertexet kell textúrázni. Ezért is érdemes spórolni az oldalakkal! Visszatérve a képhez láthatjuk, hogy fent a páros, lent a páratlan számú Vertexek foglalnak helyet. Ezért a koordináták megadásakor a harmadik paramétert a 0 és az 1 között érdemes változtatni a koordináta sorszámának párosságától függően. Nincs értelme a textúrát úgy létrehozni, hogy annak az Y tengelyen csak egy részét használjuk fel az objektumon, kivéve ha egy másik objektumot is ezzel textúrázunk. Ebben az esetben külön ki kell számolnunk a 0 és 1 helyett a számokat. Valamint láthatjuk, hogy most is 4 Vertexből kell összehoznunk egy oldalt, csak össze vannak „kapcsolva”. A Cylindert egyféleképpen lehet textúrázni:



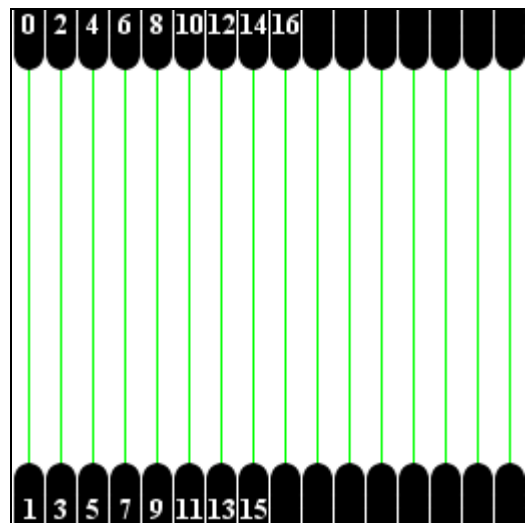
- Textúrázás „balról-jobbra”

A textúrázás bemutatása előtt leszögezem, hogy a Cylinder tetején és alján is inkább csak színeket tudunk beállítani!

Cylinder textúrázása „balról-jobbra”



Nos, a képen láthatjuk, hogy a Cylinder textúrázása közben, a hátoldalán keletkezhetnek hibák. Ezeket a hibákat tudomásom szerint nem lehet javítani. A számozás hiánya nem a fent említett hiba miatt van, lent láthatjuk, hogy a textúra ilyen!



Most pedig nézzük meg, hogy a fent látható hengernek hogyan néz ki a textúrája! A Cylinder textúráját úgy képzeljük el, mintha egy WC papír tekercsére mintákat akarnánk rakni. Előveszünk egy papírt (ez lesz a textúra), levágjuk a tekercs szélességétől függően, rárajzoljuk a mintákat, és a tekercsre körben ráhúzzuk a papírt. A Cylinder textúrázása is pont ilyen.

Most pedig nézzük meg, milyen kóddal lehet textúrázni a Cylindert:

```
[MeshBuilder]
```

```
Cylinder 16,1,1,3
```

```
[Texture]
```

```
Load Vertex.bmp
```

```
Coordinates 0,0,0
```

```
Coordinates 1,0,1
```

```
Coordinates 2,0.0625,0
```

```
Coordinates 3,0.0625,1
```

```
Coordinates 4,0.125,0
```

```
Coordinates 5,0.125,1
```

```
Coordinates 6,0.1875,0
```

```
Coordinates 7,0.1875,1
```

```
Coordinates 8,0.25,0
```

```
Coordinates 9,0.25,1
```

```
Coordinates 10,0.3125,0
```

```
Coordinates 11,0.3125,1
```

```
Coordinates 12,0.375,0
```

```
Coordinates 13,0.375,1
```

```
Coordinates 14,0.4375,0
```

```
Coordinates 15,0.4375,1
```

```
Coordinates 16,0.5,0
```

```
Coordinates 17,0.5,1
```

```
Coordinates 18,0.5625,0
```

```
Coordinates 19,0.5625,1
```

```
Coordinates 20,0.625,0
```

```
Coordinates 21,0.625,1
```

```
Coordinates 22,0.6875,0
```

```
Coordinates 23,0.6875,1
```

```
Coordinates 24,0.75,0
```

```
Coordinates 25,0.75,1
```

```
Coordinates 26,0.8125,0
```

```
Coordinates 27,0.8125,1
```

```
Coordinates 28,0.875,0
```

```
Coordinates 29,0.875,1
```

```
Coordinates 30,1,0
```

```
Coordinates 31,1,1
```

A kódokban láthatjuk azt, amit már előbb is írtam, a koordináták párossága vagy páratlansága alapján az Y tengely paramétere (a Coordinates 3. paramétere) a 0 vagy az 1.

Az X tengelyen pedig egyenletesen haladtunk el az 1-ig. Ezt az egyenletes számot viszonylag könnyű kiszámolni, és érdemes is, hisz így egyforma minőségűek lesznek az oldalakon a képek (például nem lesz az egyikén élesebb, a másikon meg nyújtott és homályos). Például egy 11 oldalas Cylindernél: (A koordináta szó után álló számok az X tengely paraméterének - Coordinates 2. paramétere - értékét mutatják).

```
0. koordináta: 0
1. koordináta: 0
2. koordináta: 0.1
3. koordináta: 0.1
4. koordináta: 0.2
5. koordináta: 0.2
6. koordináta: 0.3
7. koordináta: 0.3
8. koordináta: 0.4
9. koordináta: 0.4
10.koordináta: 0.5
11.koordináta: 0.5
12.koordináta: 0.6
13.koordináta: 0.6
14.koordináta: 0.7
15.koordináta: 0.7
16.koordináta: 0.8
17.koordináta: 0.8
18.koordináta: 0.9
19.koordináta: 0.9
20.koordináta: 1
21.koordináta: 1
```

A 11 oldalból álló Cylindernél a 0.1 az „egyenletes szám”. Az aktuális számot össze kell vele adni, és eredményül a következő szám kijön.

Az „egyenletes számot” egyszerű kiszámolni: csak el kell osztani az 1-gyet az oldalak számával, majd szükség esetén az eredményt kerekíteni kell.

Nos, remélem, a leírás olvasói már tudnak Cylindert is textúrázni. A textúra készítésnél figyeljünk, hogy nagyjából méretarányos legyen a textúra mérete a henger magasságához és szélességéhez képest, különben nem jó lesz a kép a hengeren!

Most próbáljunk létrehozni egy textúrázott Cylindert, egy tetszőleges, vagy egy kedvenc képünkkel!

Készítette: Alex - www.alex-bve.extra.hu

A leírás létrehozásához nagy segítséget nyújtott [phontanka](http://phontanka.extra.hu) (phontanka.extra.hu), aki felkereste nekem [Luigi Cartello](#) textúrázott Cylinder és Cube objektumait. Köszönöm!