

The background is a complex, abstract composition of overlapping, irregular shapes in bright yellow, deep purple, vibrant red, and a few patches of blue. The shapes have sharp, jagged edges, giving the overall effect a sense of dynamic movement and energy. The colors are saturated and the composition is dense, with very little white space.

MARTIN DANDA
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
2014

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta umění a architektury

INTERAKTIVNÍ INSTALACE V KYBERPROSTORU OMIKRON

Bakalářská práce

Studijní program: B8206 – Výtvarná umění

Studijní obor: 8206R067 – Vizuální komunikace

Autor práce: **Martin Danda**

Vedoucí práce: doc. Stanislav Zippe

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma *Omikron* vypracoval samostatně. Všechny zdroje, prameny a literaturu, z nichž jsem při zpracování bakalářské práce čerpal, řádně cituji a uvádím v textu.

V Liberci dne 27.5.2014

Martin Danda

Obsah:

1. Anotace
2. Úvod
3. Proces tvorby
4. Technická specifika
5. Popis díla
6. Obrazová dokumentace
7. Použitá literatura

Anotace

Omikron vnímám jako prostorové vyobrazení abstraktní plochy v proměnlivém virtuálním prostředí. Pomocí základních tvarů se vytváří komplexní kompozice strukturovaného prostředí. Vyobrazení prostoru se mění na základě dynamiky pohybu a jeho vytváření v daném prostoru a samotný autor může určit jeho výsledně konečný stav na základě své idey.



Úvod

Celková moje práce v posledních několika letech je zaměřena především v zálibě virtuálního světa v oblasti třídimenzionální grafiky. Nejčastěji jsem pracoval v programech Maya od Autodesku nebo v open source programu Blender.

3D grafika je v dnešní době schopná zobrazovat realistické nebo smyšlené výjevy a tím realizovat své představy. Následně je možné tento výjev využít i v několika rovinách. Je možné danou věc mít ve formě renderu, animace či generovat v reálném čase.

Tato práce by měla divákům nabídnout nové zkušenosti s vystavováním dílem a získat zkušenost a pocit určité svobody vlivu na samotném díle. Podílet se na celkovém vizuálním výstupu a stát se samotnými autory v dané chvíli, která přísluší pouze jim a příslušný prožitek v daném okamžiku. Člověk se stane samotným „konstruktérem“ daného díla.

Na této práci bylo pro mě důležité, abych naplno využil své schopnosti a zkušenosti k vytvoření díla, které osloví návštěvníky a diváky prezentované práce.



Proces tvorby

Po oznámení tématu byl tento druh práce moji jasnou volbou. Velmi brzy jsem o její vizuální a obsahové stránce začala přemýšlet. Zprvu jsem uvažoval především nad technikou a zároveň nad osobním a časovým omezením pro celkové dokončení práce. Protože jsem měl největší zkušenosti s prací v 3D programech a game enginech, rozhodl jsem se pro zvolení této cesty.

Předchozí styl práce v posledních době na mě udělalo silný dojem a proto jsem zvolil podobný přístup a cestu k výsledné tvorbě. Hledal jsem inspiraci hlavně v abstraktních dílech, kde se nacházejí i moji nejoblíbenější umělci už od dob na střední škole.

Zprvu mě zaujala možnost vyjádření své práce pomocí profesionálního game engine. Dělal jsem pokusy a zároveň se částečně učil v průběhu vytváření projektu.

Tento postup se však ukázal jako nevhodný a časové neefektivní pro dokončení práce. Postup práce byl až moc pomalý a místama nestabilní k dosažení výsledku a především na to, aby se dal využít jako základ pro stavbu moji práce. Pak došlo ke změně. Začala jsem více pracovat s programem, který po dobu několika let už dobře znám a vždy jsem se dokázal spolehlivě dojit k požadovaným výsledkům. A proto Blender byla vhodná volba, která mě dovede k mému požadovanému technickému zpracování.



Technická specifika

Stereoskopické zobrazení virtuálního prostoru je vytvořeno v game enginu Blender. Tento program je multiplatformní open source software zaměřený na vytváření 3D modelů, animací, renderů, postprodukční činnosti a v neposlední řadě interaktivní aplikace.

Multiplatformní znamená, že Blender spustíte nejen v systému Windows, ale i pod Linuxem, na Mac OS X a mnoha dalších. Open source znamená, že je program nejen zcela zdarma a to i pro komerční využití, ale také že si můžete stáhnout kompletní zdrojové kódy, zkompilovat je na vlastní sestavě pro optimalizaci výkonu, libovolně je upravovat a případně se aktivně podílet na dalším vývoji Blenderu.

Hlavní atributy interface Blenderu jsou:

- # Plně přenastavitelná pracovní plocha

- # Rozdělení do oken pro modelování, animační křivky, outliner, nelineární videostřih, editování UV map, animování postav (pose editor, NLA editor), souborový manažer atd.

- # Databázový systém umožňující optimální management scény, instance a dynamické propojování projektů v různých souborech.

- # Lokalizace do několika jazyků, včetně možnosti zapnout co vše má být lokalizováno a co ponecháno v angličtině (např. tlačítka anglicky, vysvětlující popis v jiném jazyce) a možnosti vytvářet si vlastní jazykové sady.

- # Zabudovaný textový editor sloužící k poznámkám a programování Python skriptů.



Základní princip 3D stereoskopie

K tomu, abychom viděli trojrozměrně (vnímali i pocit hloubky) potřebujeme dvě oči. Obraz vidíme dvakrát a to navíc s dvou různých pohledů, jinak řečeno s horizontálním posunem (daným roztečí očí). Náš mozek dokáže dva rozdílné obrazy vyhodnotit a získat z nich trojrozměrný obraz zahrnující také i informaci o vzdálenosti k pozorovanému objektu (bodů zájmu).

3D stereoskopické zobrazení

Pokud chceme zaznamenané 3D video přehrát divákovi, potřebujeme do každého oka distribuovat správný obraz konkrétní levé nebo pravé kamery. To zní celkem jednoduše, ale v praxi to úplně snadné není. Existuje více 3D systémů, které využívají různé technologie pro zobrazení 3D stereoskopického záznamů, nicméně v principu jde vždy o základní věc: doručit do očí dva různé pohledy na jednu scénu. V praxi jsou rozšířené 3D aktivní, 3D pasivní technologie, dále i aktivně-pasivní (Polarizační Modulátor) a nesmíme zapomenout ani na auto-stereoskopické monitory a již zastaralý anaglyf (červeno-modré, či červeno-zelené brýle). Každá z těchto technologií má své výhody a nevýhody.



Následující python skript je vytvořen pro vytvoření gravitační energie mezi tělesy ve virtuálním prostředí. Tělesa se pohybují se v tomto prostředí se navzájem ovlivňují a mění si tak svoji orbitální trajektorii. Občas dochází k vzájemným kolizím či nabrání veliké rychlosti na základě energetických vlivů. Toto prostředí simuluje reálný vesmír na základě Newtonovských zákonů. Všechny následující úkony jsou vytvořeny pomocí logických cihel v oblasti Blender Game.

```
import bge
```

```
# F = G(m1m2/r*r) Newton's law of universal gravitation
```

```
# Orbital speed: V = ?GM/R
```

```
own = bge.logic.getCurrentController().owner
```

```
star = bge.logic.getCurrentScene().objects['star']
```

```
d = own.position - star.position
```

```
# Distance (-source gravity -> 0); D is distance between two objects
```

```
g = 1 #10
```

```
# Gravity
```

```
x = 1000 #g*m
```

```
m = star.mass #100 mass
```

```
f = x*own.mass/d.magnitude**2*(d/d.magnitude)
```

```
# F = vector -> multiply magnitude by orientation -> D = orientation; is vector
```

```
own.applyForce(-f, 0)
```

```
# star.applyForce(f, 0) # star movement
```

```
# negative(-) force | with + pushing object from center (location 0)
```

```
v = (x/d.magnitude)**(1/2)
```

```
if own['time'] < 1/59:
```

```
    own.setLinearVelocity([v,0,0],0)
```

```
    star.setLinearVelocity([-v*own.mass/m,0,0],0)
```

```
# v = curved direction
```



Tento python skript je použit pro pohyb pomocí myši a ovládání změn ve virtuálním prostředí.

```
import bge
```

```
cont = bge.logic.getCurrentController()
obj = cont.owner
mouse = cont.sensors["Mouse"]
leftRight = cont.actuators["Motion"]
upDown = cont.actuators["Motion1"]
sensitivity = 0.0005
width = bge.render.getWindowWidth()
height = bge.render.getWindowHeight()
pos = mouse.position
xPos = int(width/2) - pos[0]
yPos = int(height/2) - pos[1]
leftRight.dRot = [0.0, 0.0, xPos*sensitivity]
leftRight.useLocalDRot = False
upDown.dRot = [yPos*sensitivity, 0.0, 0.0]
upDown.useLocalDRot = True
cont.activate(leftRight)
cont.activate(upDown)
```

```
if not mouse.positive:
```

```
    xPos = 0
```

```
    yPos = 0
```

```
if pos != [int(width/2), int(height/2)]:
```

```
    bge.render.setMousePosition(int(width/2), int(height/2))
```

```
else:
```

```
    cont.deactivate(leftRight)
```

```
    cont.deactivate(upDown)
```

Tento skript je stažen z webové stránky www.blenderartist.com



Popis díla

Každá forma má obsah (vnitřní znění). Neexistuje forma, jako ostatně nic ve světě, která by nic neříkala.

Abstraktní malíř nečerpá podněty libovolného výseku přírody, ale z přírody jako celku samotného, z nejrozmanitějších projevů, které se v něm soustřeďují a vedou jej k dílu. Tento syntetický základ hledá si nejvíce jemu odpovídající výrazovou formu, totiž „bezpředmětnou“.

Ať už se díváme prostým okem, v mikroskopu nebo dalekohledem, vše v nás zanechává určitý prožitek těchto věcí. Tento pohled umožňuje nám prožít všemi smysly vnitřní puls, nahládnout do „duše“. A toto prožití je pro umělce počáteční jiskra jeho tvorby.

“Barva je prostředek bezprostředního působení na duši. Barva je klávesa. Oko je úderné kladívko. Duše je klavír s mnoha strunami. Umělec je ruka, která úderem na tu nebo onu klávesu způsobí vibraci duše.”

Vasily Kandinsky; *O duchovnosti v umění*

Nakreslíme-li trojúhelník na list papíru, třeba velmi jemnými liniemi, změní se barva mimo trojúhelník ve srovnání s barvou v trojúhelníku. Tvar vytváří hranici a změnu našeho vnímání a prožitku.

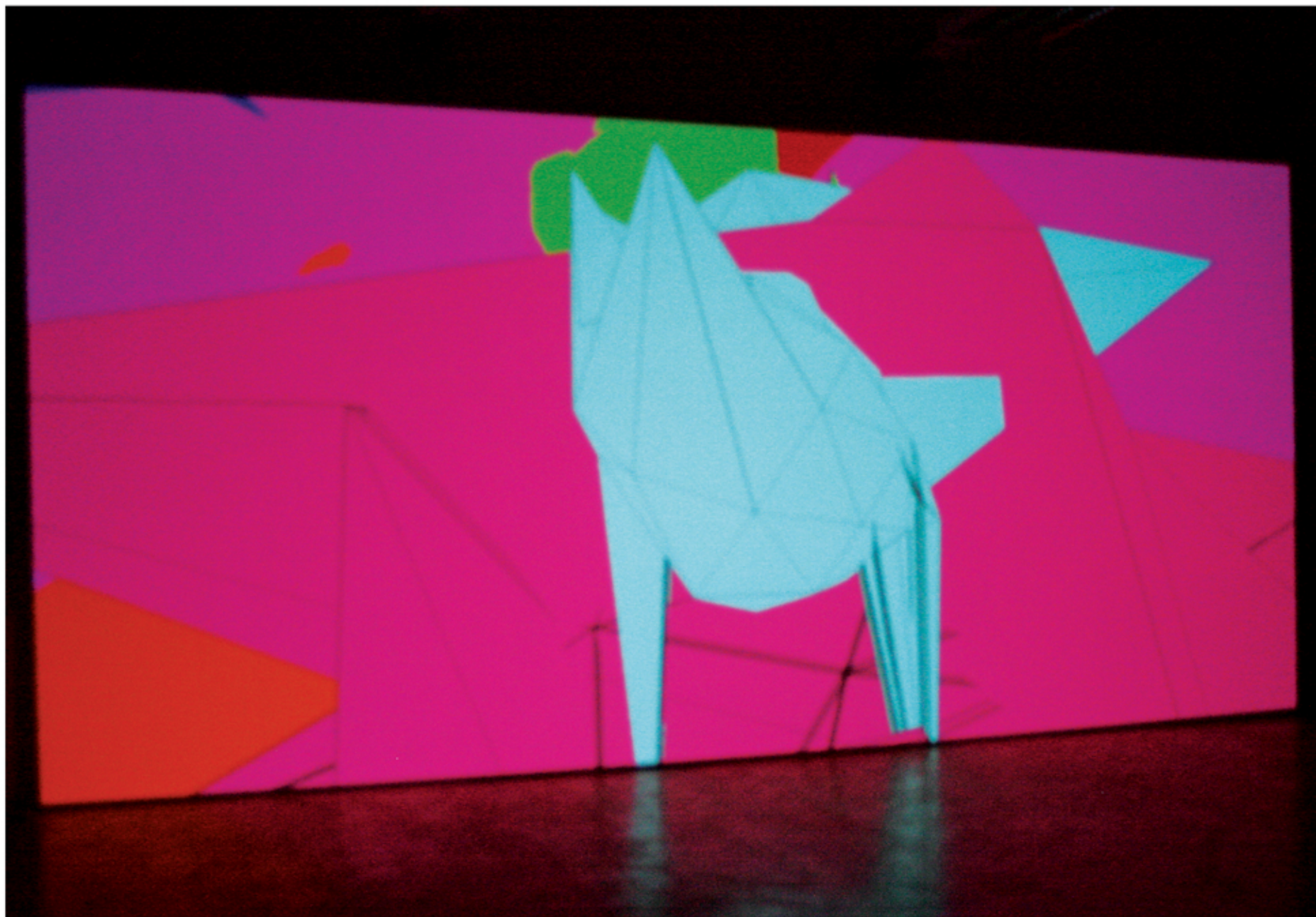
Rozmanitost jednotlivých umění se projevuje výrazovými prostředky. Na první pohled je to velmi jednoduché. Hudba se vyjadřuje tóny, malířství barvou atd.



Bod je základní element, “oplodnění” prázdné plochy. Horizontála je chladná, nosná základna. Vertikála je aktivní, může být pohyb nebo výška. Plocha sama je dole těžká, nahoře lehká, vlevo a vpravo může působit jako věc vzdálená, ale i jako zeď přímo před námi. Každý předmět má svoji duši, svůj rytmus, tep i způsob vyjádření.

Tím ale rozdíly nekončí. Hudba například organizuje své prostředky (tóny) v čase a malířství své prostředky (barvy) v ploše. Čas i plocha mají být přesně „měřitelné“ a tóny i barva mají být přesně vyznačeny. Tyto hranice jsou základem určité rovnováhy, tedy kompozice.

V tomto světě pocítujeme volnost, svobodu pohybu a prožitek v oblasti osobního projevu. Vytváření a měnění prostoru, upravení tvarů a barev, nebo-li celkového světa. Vše v nás zanechá určitý prožitek, obrazový záznam a emoční vliv. Omikron je prostředí nového pohledu na prožitek a vnímání svého okolí.









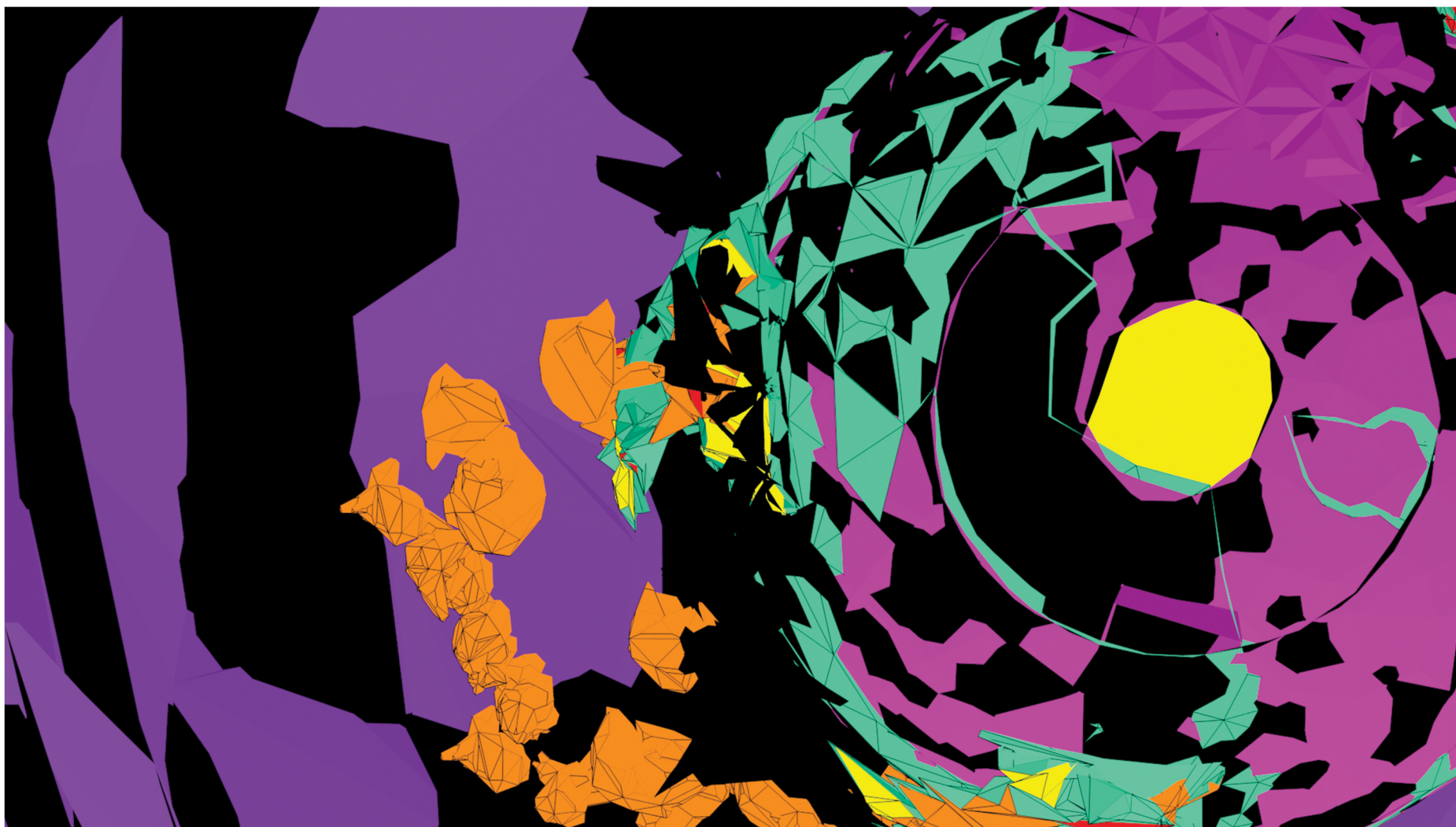


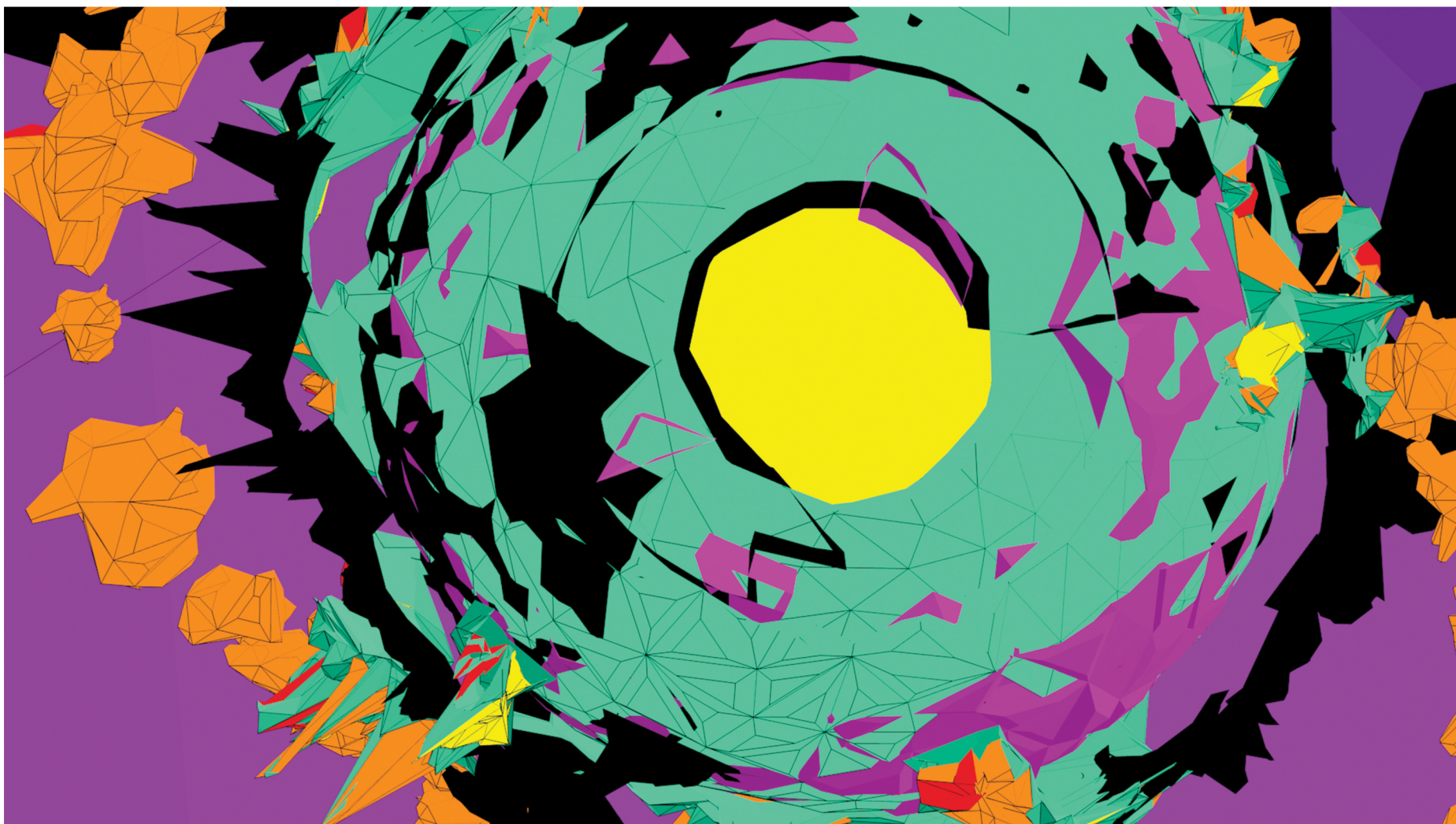


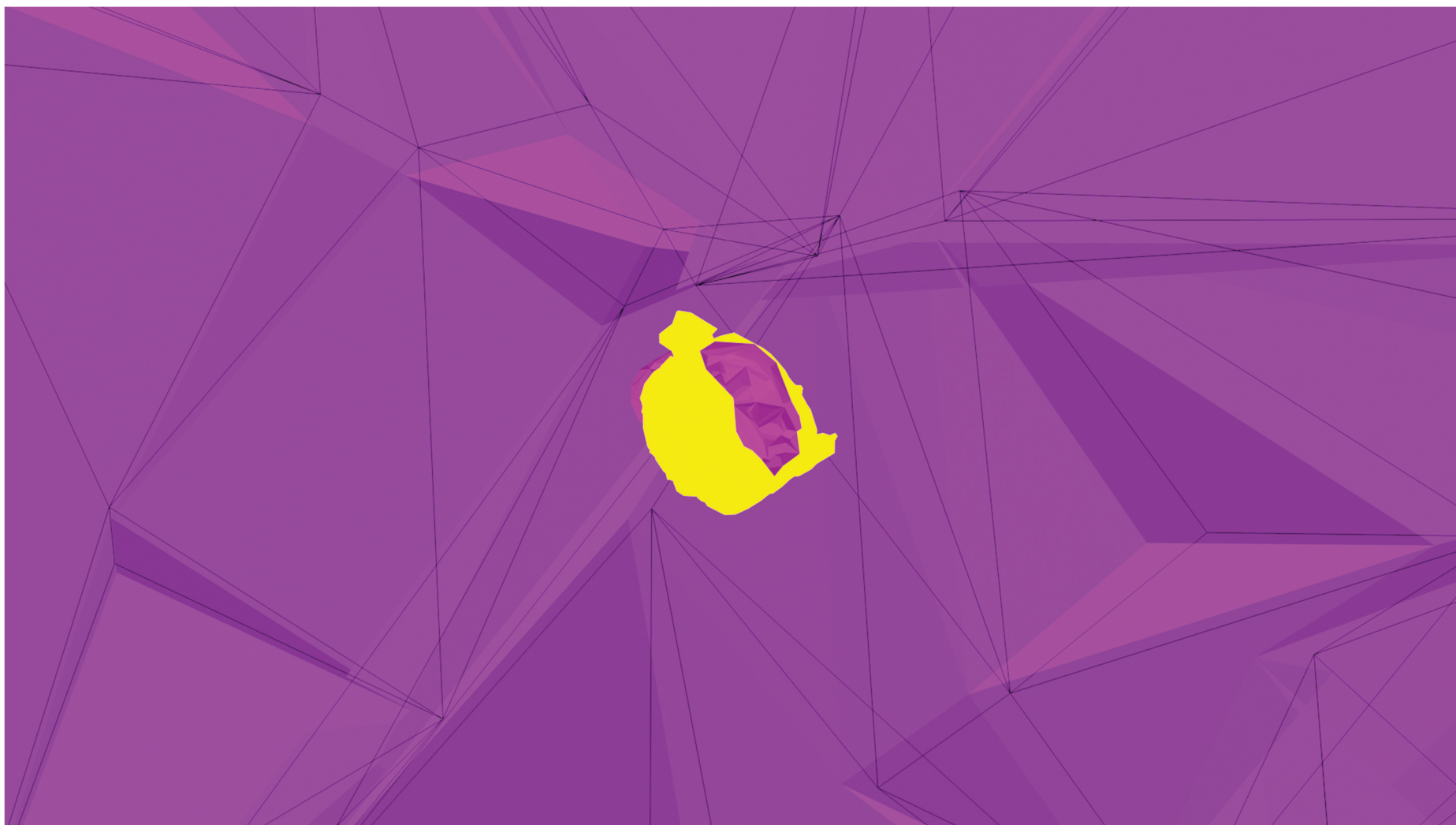


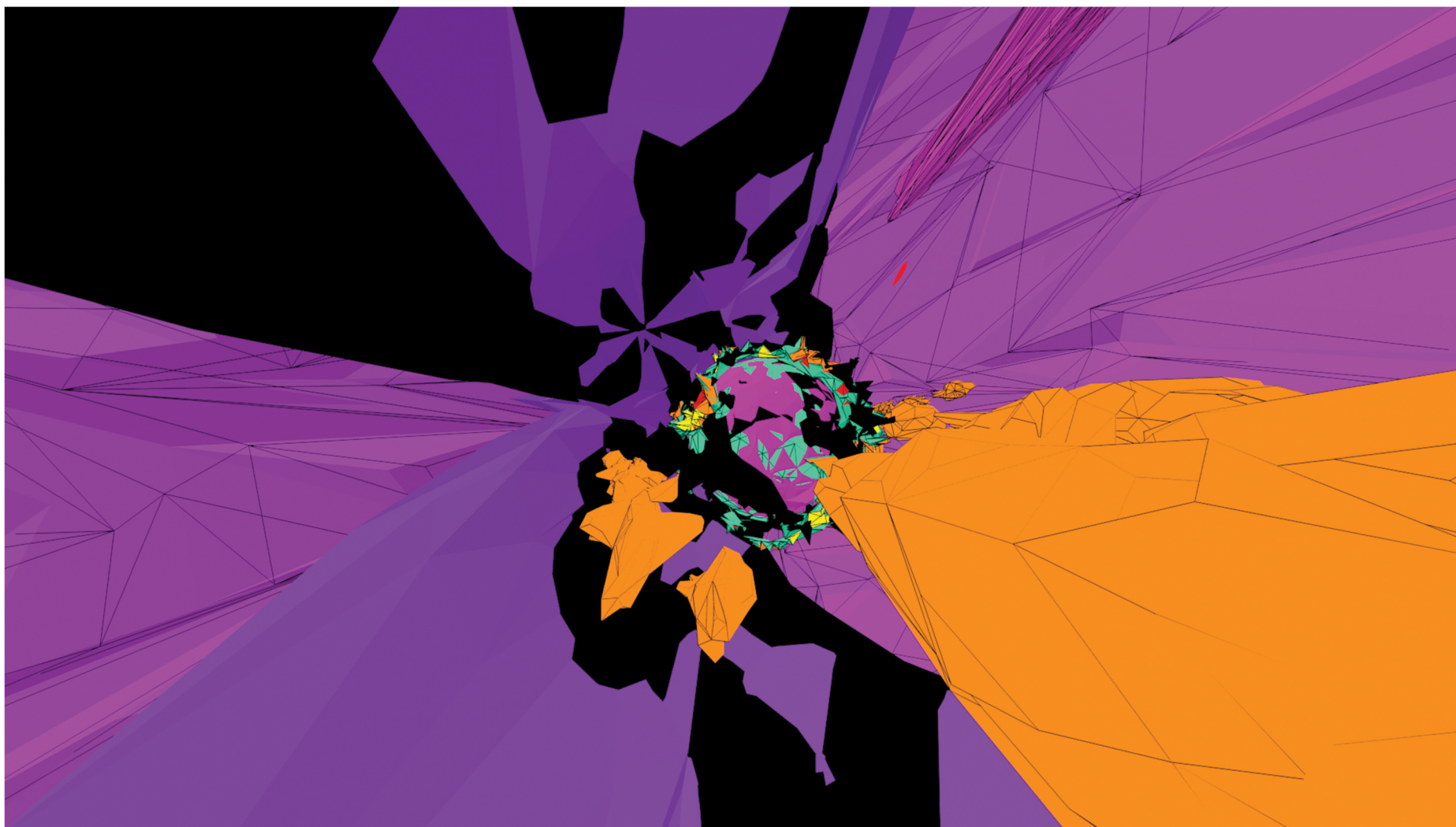












Použitá literatura:

- 1) Zdeněk Pešánek; *Kinetismus (Kinetika ve výtvarnictví - barevná hudba)*
- 2) Karel Michl; *František Kupka v Opočně a Dobrušce*
- 3) Vasily Kandinsky; *O duchovnosti v umění*

Internetové zdroje:

- 1) Markus Ebke; Solar System Simulator
<http://blenderartists.org/forum/showthread.php?267761-Solar-System-Simulator>
- 2) Ansari; Gravity simulation
<https://www.youtube.com/watch?v=1qbniVpRsa4>
- 2) Elementy dráhy
http://cs.wikipedia.org/wiki/Elementy_dr%C3%A1hy
- 3) Kruhová rychlost
http://cs.wikipedia.org/wiki/Kruhov%C3%A1_rychlost
- 4) Newtonův gravitační zákon
(http://cs.wikipedia.org/wiki/Newton%C5%AFv_gravita%C4%8Dn%C3%AD_z%C3%A1kon)
- 5) Návodů pro skriptování v jazyce Python a užívání game enginu
<http://www.tutorialsforblender3d.com/>
- 6) 3D grafika a stereoskopie
<http://cs.gali-3d.com/>
- 7) Online forum pro lidi tvořící v programu Blenderu
<http://blenderartists.org/>