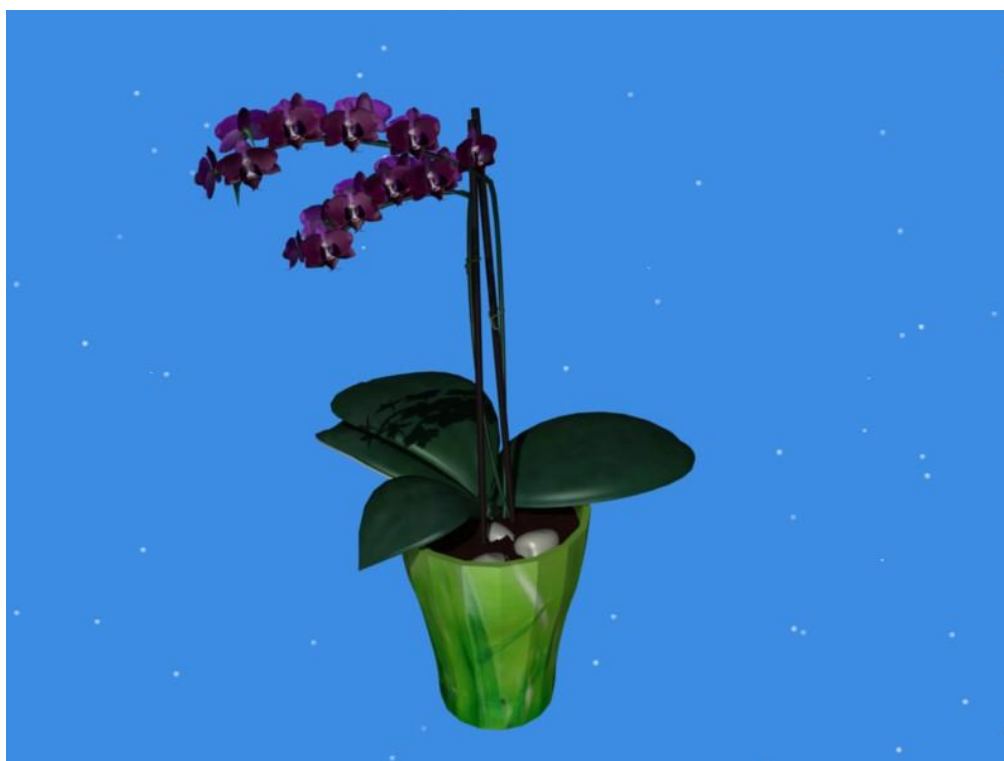


**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**  
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská

# Zápočtová práce z předmětu POGR2

Tutoriál k 3D modelování orchideje v Blenderu verze 2.49b



Autor:  
Vedoucí předmětu:  
Studijní obor:  
Akademický rok:

Bc. Adam Novozámský  
Ing. Pavel Strachota  
IT  
2009/2010

Prohlášení, že jsem při modelování v programu Blender i následném psaní tohoto tutoriálu pracoval samostatně bez cizí pomoci a jakožto autor dovoluji šířit tento tutoriál i ve veřejné data k nímž jsou přiložena ke studijním účelům.

18. 1. 2010, Noviny pod Ralskem

Adam Novozámský

# Obsah

<b>1</b>	<b>CÍL PROJEKTU .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>PŘÍPRAVA KONCEPTU.....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>POPIS MODELOVÁNÍ .....</b>	<b>8</b>
<b>3.1</b>	<b>Rozvržení práce.....</b>	<b>8</b>
<b>3.2</b>	<b>Květináč .....</b>	<b>8</b>
<b>3.3</b>	<b>Květ .....</b>	<b>14</b>
<b>3.4</b>	<b>Listy a stonky .....</b>	<b>18</b>
<b>3.5</b>	<b>Kompletace.....</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>NÁHLEDY.....</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>POUŽITÁ LITERATURA A ODKAZY NA INTERNETOVÉ ZDROJE .....</b>	<b>28</b>

## Seznam obrázků

Obr 1 - koncept .....	7
Obr 2 o vložení obrázku na pozadí .....	8
Obr 3 - obtažení k ivkou .....	9
Obr 4 - spojený mesh .....	9
Obr 5 o nastavení Spinu .....	9
Obr 6 o pohled na mesh .....	10
Obr 7 o nastavení modifikátoru Subsurf .....	10
Obr 8 o hotový model kv tiná e .....	10
Obr 9 o Po rozd lení na dv okna (vlevo 3D okno a vpravo UV/Image Editor) .....	10
Obr 10 o pohled na -vy .....	11
Obr 11 o pohled na -vy z druhého boku .....	11
Obr 13 o Uložená UV mapa .....	12
Obr 14 o Upravená UV mapa .....	12
Obr 12 o UV mapa .....	12
Obr 15 o nastavení materiálu .....	12
Obr 16 o dva hotové kv tiná e .....	13
Obr 21 o UV mapa lístku .....	14
Obr 22 o po úprav UV mapy .....	14
Obr 23 - po nanesení textury .....	14
Obr 17 o zm na pozadí .....	14
Obr 18 o význam k ivek .....	14
Obr 19 - p evedeno na Mesh .....	14
Obr 20 - -vy .....	14
Obr 24 o modifikátor Mirror .....	15
Obr 25 o po odd lení jednotlivých Mesh .....	15
Obr 26 o ozna eno .....	15
Obr 28 - prost ední díl .....	15
Obr 27 - odstran no .....	15
Obr 29 o spodek .....	15
Obr 30 o hotové ásti kv tu .....	16
Obr 31 - poskládáno .....	16

Obr 32 ó tvo ení st edu .....	16
Obr 33 ó pohled zep edu .....	16
Obr 34 ó pohled z jiné strany .....	16
Obr 35 - pohled zezadu .....	16
Obr 36 - pohled z boku.....	16
Obr 37 - ozna ené necháme .....	16
Obr 38 - body vlevo necháváme jen pro zarovnání 3D kurzoru .....	17
Obr 39 - po Spinu.....	17
Obr 40 - stonek .....	17
Obr 41 - hotový kv t.....	17
Obr 42 - op rné ty ky .....	18
Obr 43 - stonky .....	18
Obr 44 - stonky: pohled z vrchu .....	18
Obr 45 ó NURBS k ivky.....	18
Obr 46 ó p evedení na Mesh .....	18
Obr 47 - prohnutí .....	18
Obr 48 ó poskládání list k sob .....	19
Obr 49 ó p evedení na Mesh .....	19
Obr 50 ó prohnutí centrální ásti .....	19
Obr 51 ó po vypln ní .....	19
Obr 52 ó SHIFT+J .....	19
Obr 53 - n kolikanásobné rozd lení ploch.....	19
Obr 54 - hlína zasazena .....	20
Obr 55 - osazování stonku.....	21
Obr 56 - p idávání kv t .....	21
Obr 57 - tvo ení drátku.....	21
Obr 58 - zamotání .....	21
Obr 59 - hotová kv tina.....	21
Obr 60 - náhled I.....	22
Obr 61 - náhled II.....	23
Obr 62 - náhled III. ....	24
Obr 63 - náhled IV. ....	25

Obr 64 - náhled V. ....	26
-------------------------	----

## Konvence používané při psaní

Pro lepší orientaci v textu budeme používat tyto konvence popsané v tabulce:

Popis	Význam
Kurzíva Consolas	tlačítko nebo nabídka v Blenderu - UV/Image Editor
Tučná Consolas	tlačítko na klávesnici nebo myši <b>F,SHIFT+D,LBM</b>
<i>Kurzíva Times New Roman</i>	tip, vysvětlení, nebo název souboru <i>ó kvetinac.jpg</i>
<b>num7</b>	sedmí tlačítko na numerické klávesnici <i>ó jde o změnu pohledu</i>
<b>LBM</b>	levé tlačítko myši
<b>RBM</b>	pravé tlačítko myši
<b>&gt;&gt;</b>	posloupnost příkazů <b>E&gt;&gt;S&gt;&gt;0,5</b>

Tabulka 1: konvence při psaní

# 1 Cíl projektu

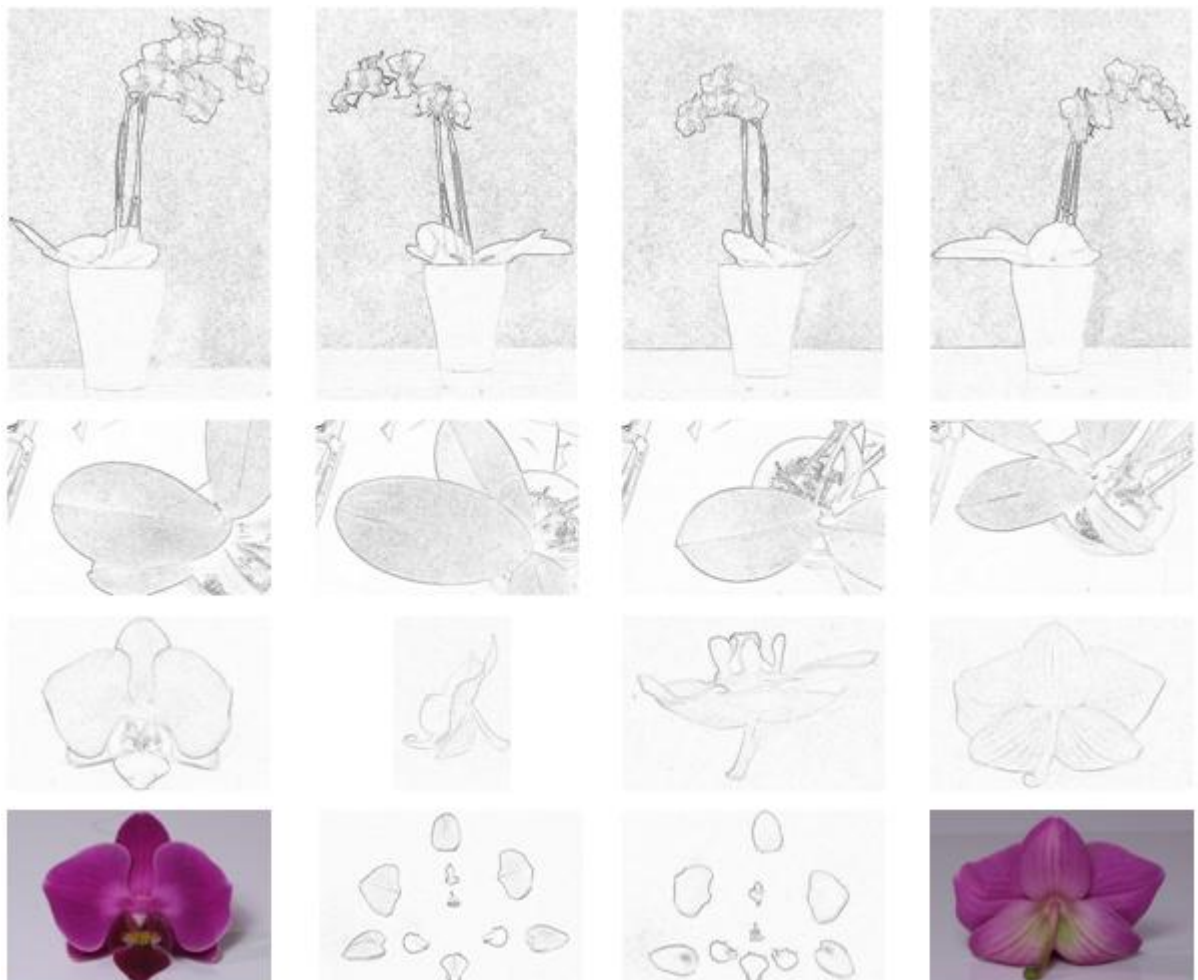
Tento projekt je součástí mého zápočtu z programu POGR2 a nemá žádné další ambice, snad jen potěšit mou přítelkyni elektronickou květinou :). Pokoušel jsem se totiž vymodelovat mou nejoblíbenější květinu – orchidej. To, jak se mi to povedlo, můžete posoudit na konci tohoto tutoriálu. Proč jsem si zvolil zrovna tuto práci? Nevím, prostě jsem se na ni jednou zadíval a řekl jsem si, že by mohlo být zajímavé, zkusit si to.



## 2 Příprava konceptu

Jako koncept jsem použil kytku, která nám stojí u okna v obývacím pokoji. Jde o orchidej, která je zároveň mojí nejoblíbenější květinou.

Nafotil jsem ji z různých úhlů, ustříhl jsem jeden květ, který jsem rozstříhal na jednotlivé části a tyto následně vyfotil zepředu, i zezadu. - Fotografie jsem upravoval v Zoner Photo Studio 11. Nejduševněji jsem udělal jednotlivé výezy a poté převedl na jedotónové fotografie a nakonec použil efekt kresby tužkou. Výhoda tohoto efektu je v tom, že funguje jako hranový detektor, což se nám hodí. A když jsem vycházel z konceptu, nešlo mi o modelování přesné kopie květiny, ale o pomoc při navrhování jednotlivých částí.



Obr 1 - koncept

## 3 Popis modelování

### 3.1 Rozvržení práce

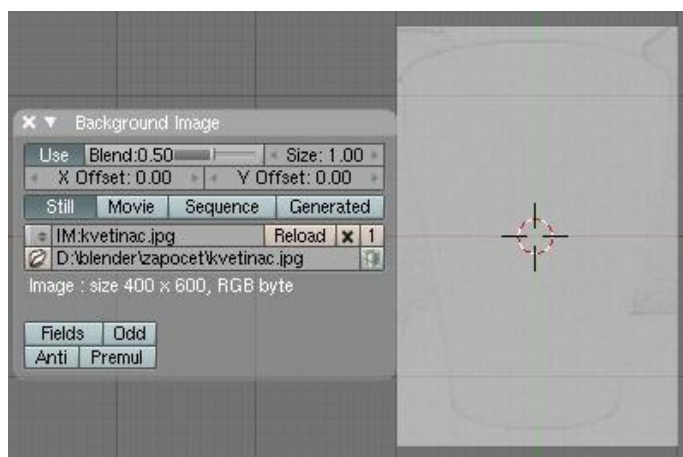
Protože jsem práci psal na svém nepříliš výkonném notebooku, postupoval jsem tak, že jsem si jednotlivé části scény vytvořil v různých *.blend* souborech a spojil je do jediného souboru až na konci práce. Tento postup doporučuji. V Blenderu se nedá kopírovat objekty mezi soubory, jak jsme na to zvyklí - **CTRL+C** a **CTRL+V**. Ale musíme si objekt rozumně pojmenovat v tom souboru *.blend*, ze kterého chceme objekt kopírovat a poté v souboru, kam chceme objekt přenést klikneme v nabídce **Soubor>>Append or Link** a po nalezení objektu dáme vložit do vrstvy, které chceme.

Nejdříve vymodelujeme květinu, poté v jiném souboru květinu orchideje. K hotovému květině budeme přidávat listy a stonky rostliny a nakonec na tyto stonky připojíme květy. Až budeme mít celou květinu hotovou, přidáme do květiny ještě nějakou hlínu a pár kamínků, aby květina šnevysela ve vzduchu.

Součástí tohoto formuláře již není popis, jak vytvořit okolní scénu a jak šrožýbat kameru. Ale pro úplnost jen zmíním, že jsme květku položili na stůl a ten postavili do místnosti o dvou stěnách a podlaze.

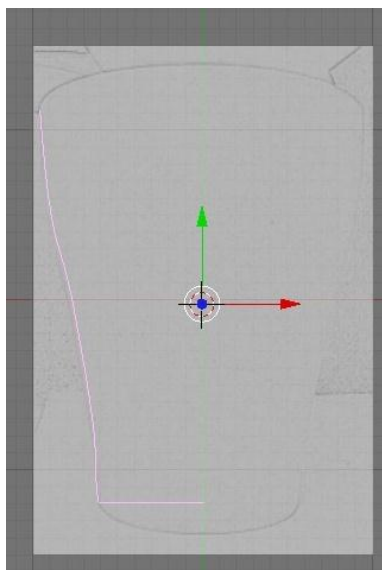
### 3.2 Květiná

Vložíme obrázek *kvetinac.jpg* na pozadí a nastavíme mu velikost na 1. **View>>Background Image>>Use Background Image**



Obr 2 0 vložení obrázku na pozadí

Budeme se snažit obdržet levý okraj květinové křivkami. Proto vložíme Beziérovu křivku: **Add>>Curve>>Bezier Curve**. Přidáme na obou stranách jednu další: označit krajní bod a **CTRL+LMB** a vytváříme je podle obrázku na pozadí. U dna je dobré si pomoci tak, že označíme řídící bod dané křivky a



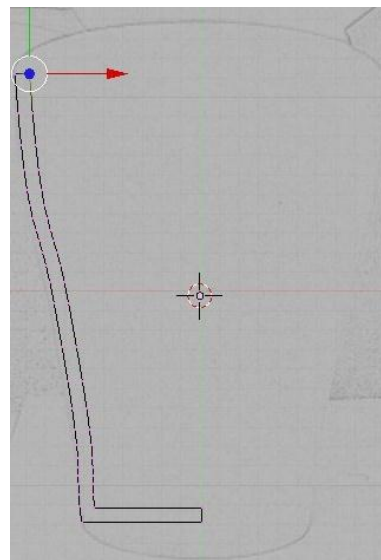
Obr 3 - obtažení k ivkou

stiskneme klávesu **V**. Ídící úsečka se nám poté zlomí tak, aby tento ídící bod šukazoval na nejbližší st ední bod na dal-í ídící úse ce, ímfl vznikne z Beziérový k ivky úse ka.

P epneme se do objekt módu a zkonvertujeme k ivku na Mesh ó **ALT+C>>Mesh**.

V edit módu ozna te všechny vertexy krom dvou nejnižle položených, které jsou u dna a duplikujte je **SHIFT+D**. Po duplikaci tyto nové vertexy posu te podél

osy x mírn doprava (**G>>Z**), pote mesh nahole uzav ete ó ozna it horní dva vertexy a **F**. Dole mesh dopl te tak, jak to mám na Obr 4.



Obr 4 - spojený mesh

P epneme se do pohledu ze p edu - **num1**. Pokud jste od začátku práce n jak hnuli s 3Dkurzorem, tak ho p eneste na st edový bod dna - ozna te tento bod a pak **>>SHIFT+S>>Cursor>>Selection**. Budeme totiž chtít kolem tohoto bodu rotovat celý mesh a tím vytvo it celý kv tiná .

Spin	Spin Dup	Screw
Degr: 360.00	Steps: 17	Turns: 1
Keep Original		Clockwise

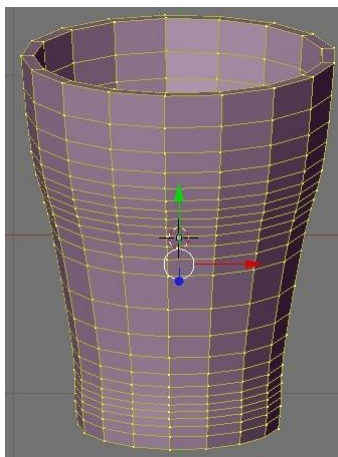
Obr 5 ó nastavení Spinu

Ozna te v edit módu všechny body **A** a na kart Mesh Tools nastavte hodnoty podle Obr 5 a zmá kn te Spin.

Po p epnutí do vrchního pohledu **num7** ozna te všechny body kv tiná e **A**. Odstra te duplicity v bodech **W>>Remove Doubles**.

Po mírném nato ení k vám by m l kv tiná vypadat podobn jako na Obr 6.

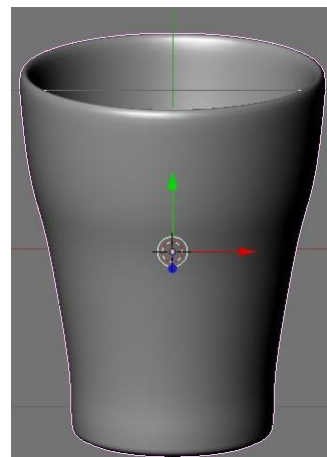
Nyní p idáme kv tiná i modifikátor Subsurf - hodnoty nastavte podle Obr 7, zapn te vyhlazení Set Smoot na kart Link and Materials, a máme kv tiná vymodelovaný, viz Obr 8. (P i renderování kone né scény jsem Subsurf vypínal, protože zvyšuje po et vertex a tím i výpo etní as.)



Obr 6 ó pohled na mesh



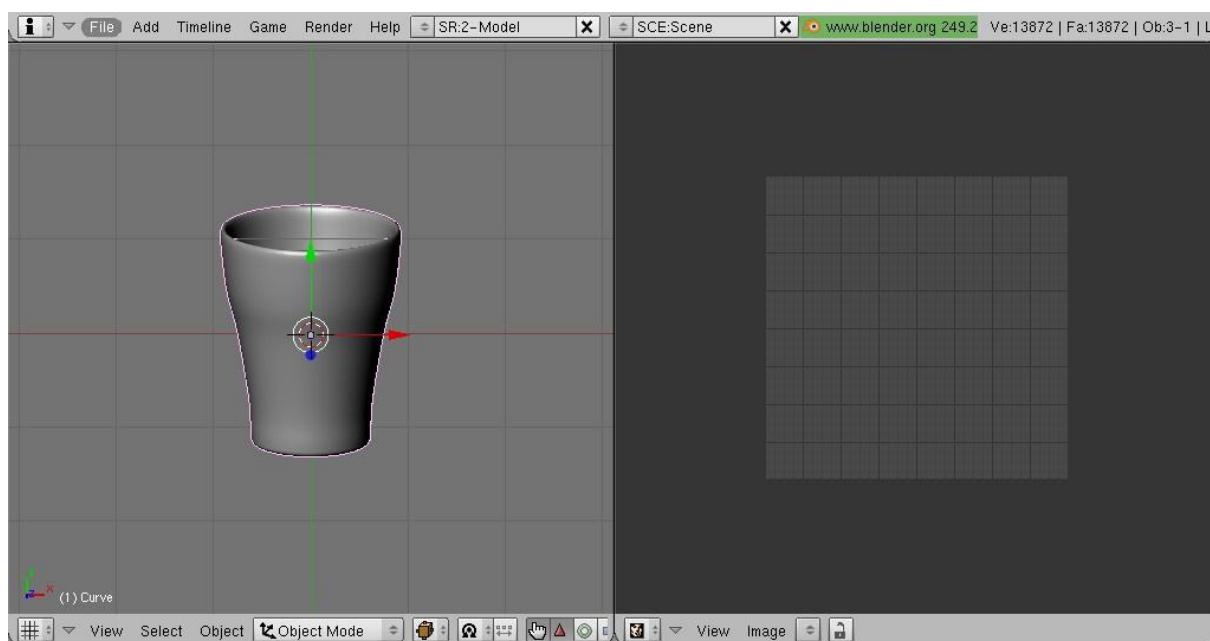
Obr 7 ó nastavení modifikátoru  
Subsurf



Obr 8 ó hotový model kv tiná e

Nyní je-t zbývá p i adit kv tiná i n jakou texturu. Je samoz ejm možné jen p i adit modelu materiál a p íslu-nou barvu. Ale myslím, že takovýto jednoduchý tvar je ideální na pochopení toho, jak funguje UV mapovací technika naná-ení textur.

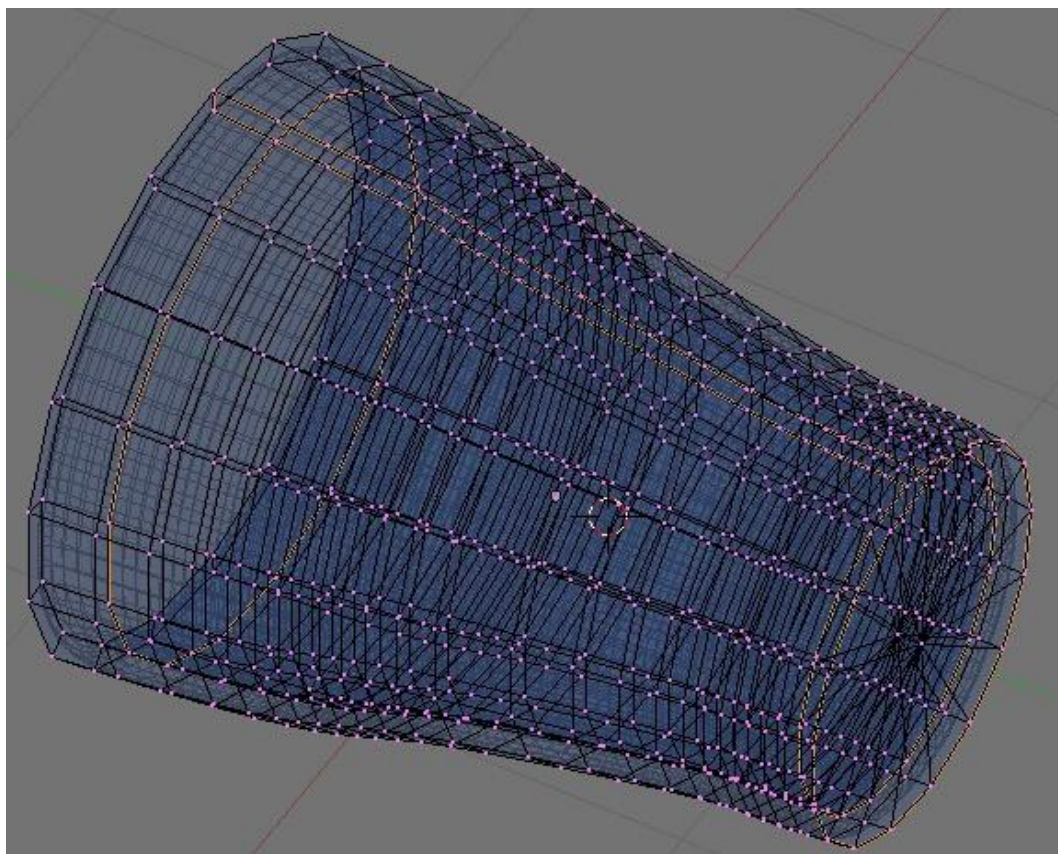
Rozd lte si 3D Okno na dv ásti ó naje te na jeho spodní ást a zmá kn te **RBM>>Split Area**. V pravém okn si zobrazte UV/Image Editor Obr 9.



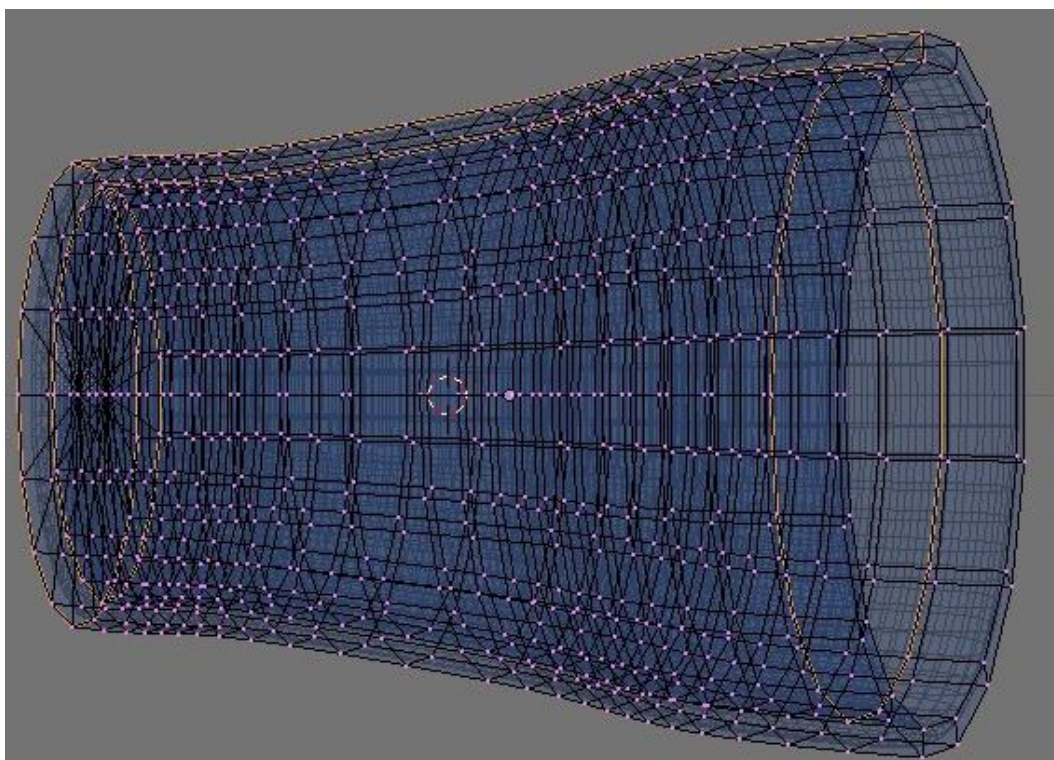
Obr 9 ó Po rozd lení na dv okna (vlevo 3D okno a vpravo UV/Image Editor)

V edit módu ozna íme na kv tiná i -vy, abychom ho mohli UV mapovat ó záleží na vás, jak budete chtít kv tiná "polepit", ale já jsem -vy ud lal tak jak to vidíte na jednotlivých pohledech: Obr 10 a Obr 11. Ozna ení -v ó **ALT+E**.



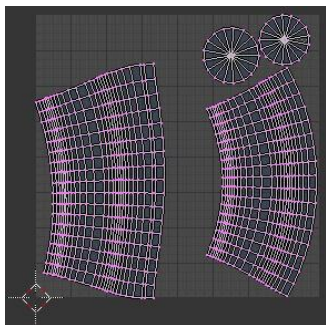


Obr 10 ó pohled na  $-y$



Obr 11 ó pohled na  $-y$  z druhého boku

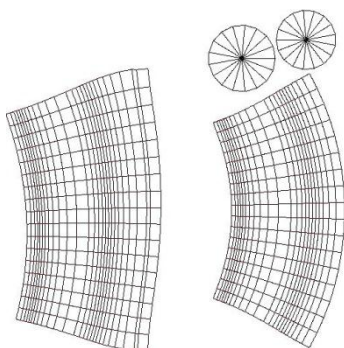
Nyní označíme všechny vertexy **A**, zmákneme **U** a vybereme volbu Unwrap. Obr 12 je ta naše UV mapa.



Obr 12 ó UV mapa

S objekty na UV mapě můžeme manipulovat podobně jako ve 3D okně, jen s tím rozdílem, že je zde plánek ve 2D. Pokud jste si svoji UV mapu upravili, jak potřebujete je nyní uložit. Pod UV mapou na lištu klikněte na UVs>>Script>>Save UV Face Layout.

Otevřeme uloženou UV mapu (Obr 13) a upravíme ji v nějakém našem oblíbeném grafickém editoru a poté uložíme jako klasický .JPG. Já ji upravil takto: Obr 14.



Obr 13 ó Uložená UV mapa



Obr 14 ó Upravená UV mapa

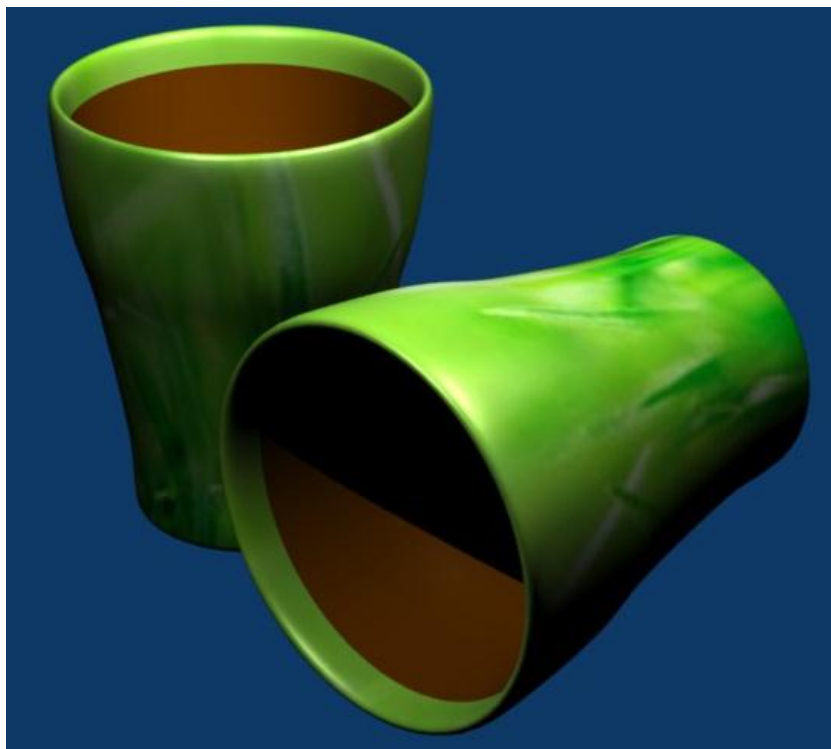
Pokud jsme UV mapu upravili podle našich představ a uložili, tak ji nyní můžeme nanést na náš objekt. V celé technice jde o to, že si rozložíme plán objektu podle našich zvolených vektorů, abychom mohli přesně definovat, kam jaký obrázek půjde. Tato metoda velice zjednodušuje nanášení textur.

Vraťme se do Blenderu a přidejme kvadrát i texturu s tímto obrázkem. Na karta Link and Materials (**F9**)>>New. Na kartě Texture (**F5**)>>Add New. Přejďte na karty s texturami **F6** >> vyberte Texture Type>>Image a načtěte svůj obrázek. Ještě nezapomeňte na kartě Map Input (**F5**)>>zadejte UV a Flat. S jiným nastavením jsem nijak nehýbal Obr 15.



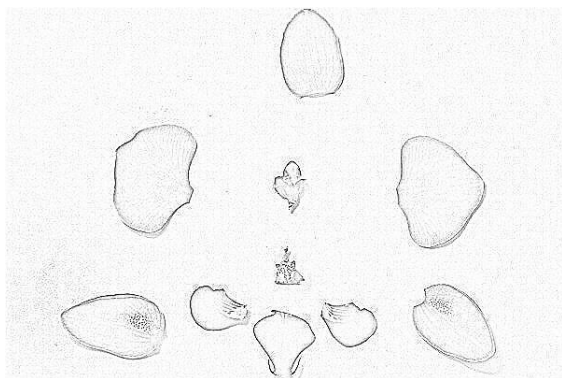
Obr 15 ó nastavení materiálu

Nastavíme kv tiná před kameru, přidáme pár sv tel a vyrenderujeme **F12**. Hotový kv tiná po renderu je na Obr 16. (*P idal jsem je-t jeden a polofíl ho, aby -el vid t z více pohled .)*

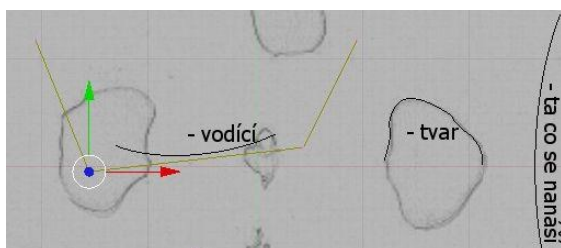


Obr 16 ó dva hotové kv tiná e





Obr 17 - skizmy na pozadí



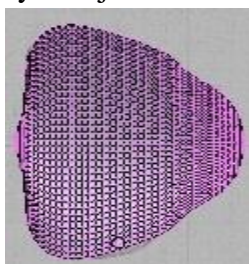
Obr 18 - význam kivek

### 3.3 Kv t

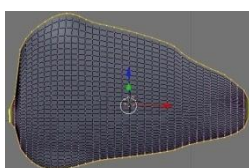
Nejprve zmíníme obrázek na pozadí - Obr 17. Je více technik, jak kv t modelovat, já jsem ale vybral jednu vlastnost, kterou mají všechny listy a to jejich osovou souměrnost. Vložíme jednu Beziérovu křivku a dvě NURBS křivky - Obr 18. Je dobré si je nějak rozumně pojmenovat, abychom se v nich vyznali.

Jednu NURBS si určíme jako vodič a do políka **BevOb**: vepíšeme název druhé NURBS, která se na tu první nanese v jejím každém bodě kolmo k tečně v tomto bodě. Nyní si

vytváříme Beziérovu křivku podle poloviny jednoho z listů a její název napíšeme do políka **TaperOb**: k vodiči NURBS křivce, což to nám definuje velikost jednotlivých kivek, které nanáší postupně bod po bodu. Nejlépe se celý proces chápe, pokud si ho sami vyzkoušíte a editujete jednotlivé křivky.



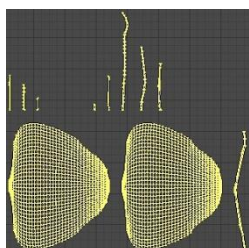
Obr 19 - převedeno na Mesh



Obr 20 - -vy

Vytvořený NURBS povrch převedeme v objekt módu na Mesh - **ALT+C>>Mesh**. Označíme v edit módu obvod -vy, poté označíme všechny body **A** a extrudujeme celou oblast o 0,01 - **E>>Region>>0,01**. A stejně jako s květinou uděláme jeho UV mapu. Upravíme ji v grafickém editoru a použijeme. Doporučuji použít **U>>Uwarp (smart)** a trochu to odsadit.

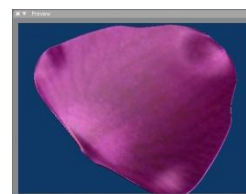
Nakonec listek trochu zahýbejte na stranách.



Obr 21 - UV mapa listku



Obr 22 - po úpravě UV mapy



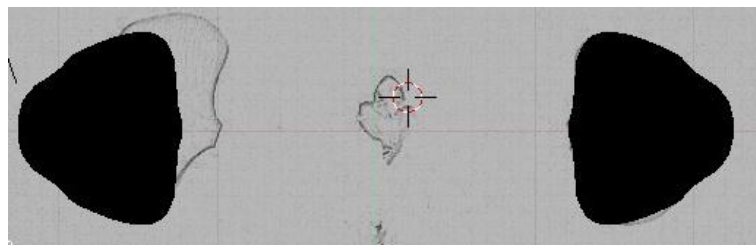
Obr 23 - po nanesení textury



Přeneseme 3D kurzor na kam doprostřed obrázku na pozadí a použijeme Modifikátor Mirror. Který nám všechny body objektu přeneset dovisle souměrně k tomuto bodu.



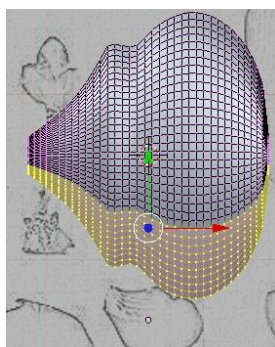
Obr 24 o modifikátor Mirror



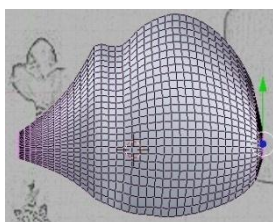
Obr 25 o po oddělení jednotlivých Mesh

Nastavení modifikátoru vidíme na Obr 24. Tím, když zmákneme tlačítko Apply o použití modifikátoru, můžeme v Edit módu pracovat i s novými vertexy. Které označíme a oddělíme do nového objektu o **P>>Selected**.

Podobným způsobem budeme postupovat i u jiných listech. Za zmínku možná stojí ještě, jak jsem se vypořádal s listy, které nejsou osovisvě souměrné.

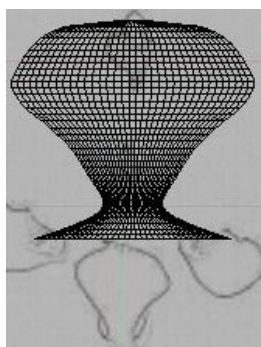


Obr 26 o označeno

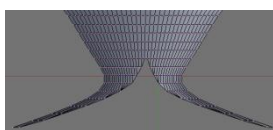


Obr 27 - odstraněno

Postupovali jsme stejně, jen jsme po přivedení na Mesh odstranili spodní část objektu, jak je naznačeno na Obr 26 a Obr 27.



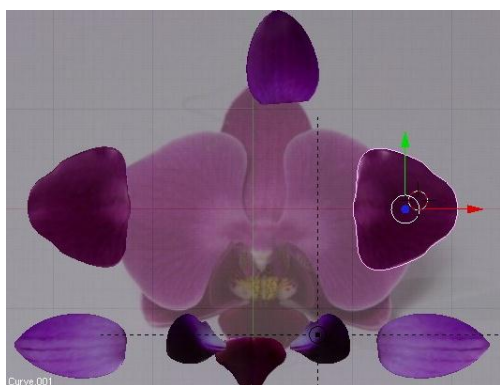
Obr 28 - prostřední díl



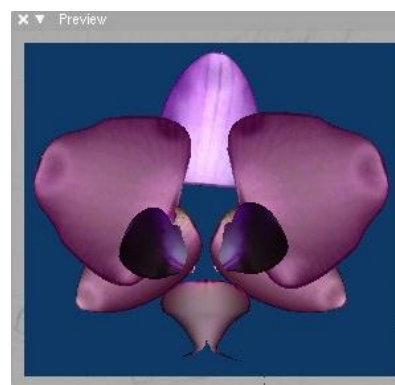
Obr 29 o spodek

U této části jsme zase odstranili po přivedení na Mesh spodní část a spojili krajní vertexy - Obr 29.

Hotové části květu vidíme na Obr 30 a Obr 31.



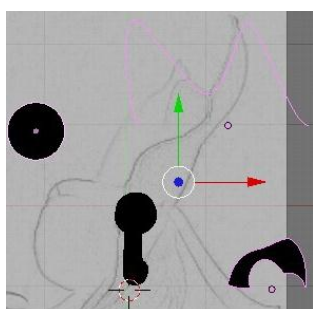
Obr 30 ó hotové ásti kv tu



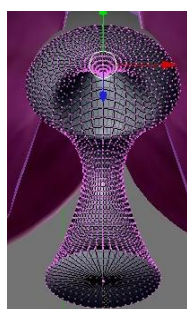
Obr 31 - poskládáno

Jak vidíme, kv t máme téměř hotový, sta í jen naklonit jednotlivé lístky do prostoru, p ídat prost ední ást kv tu, ze které lístky vyr stají a stopku, kterou se kv t bude p ichtývat na rostlinu.

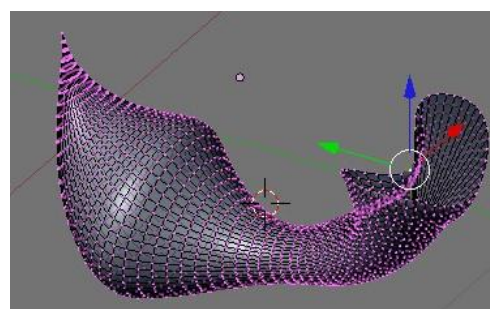
Prost ední ást jsme e-ili op t p es NURBS povrchy. Jen jsme tentokrát nenaná-eli k ivku, ale kruh, jak m fíme vid t na Obr 32. Po p evedení na Mesh jsme ho r zn deformovali ó viz obrázky Obr 33 a Obr 34. Používali jsme magnetického nástroje **O>>G**.



Obr 32 ó tvo ení st edu

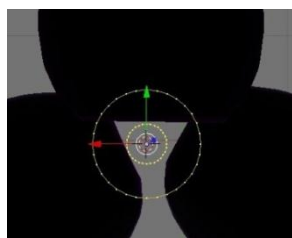


Obr 33 ó pohled zep edu

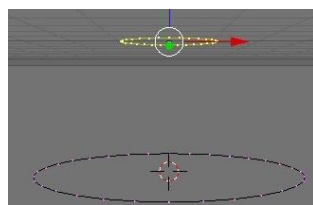


Obr 34 ó pohled z jiné strany

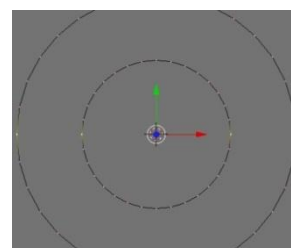
Stopku jsme vy e-ili tak, fíe jsme ud lali dva soust edné kruhy p í pohledu ze zadu na kv t, abychom znali polom ry. A poté odstra ovali a p ídávali vertexy, jak jde vid t na obrázcích.



Obr 35 - pohled zezadu

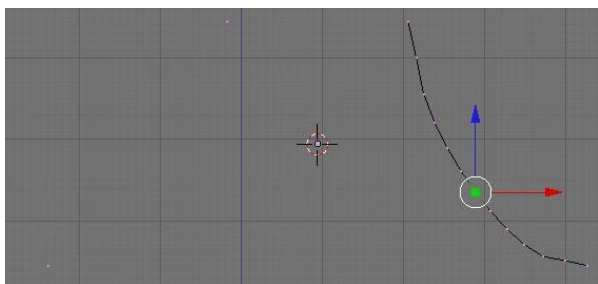


Obr 36 - pohled z boku

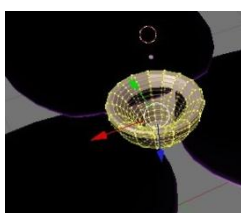
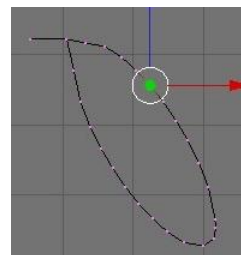


Obr 37 - ozna ené necháme

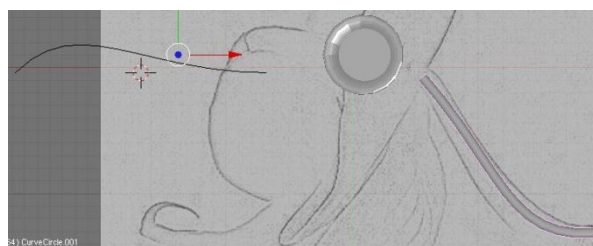
Kdyfí máme základní tvar (Obr 39), necháme ho rotovat kolem osy Z (*Stejný postup jako u kv tiná e*.) ó pozor: je nutné, aby 3D kurzor z stal na stejném míst í jako je na Obr 36.



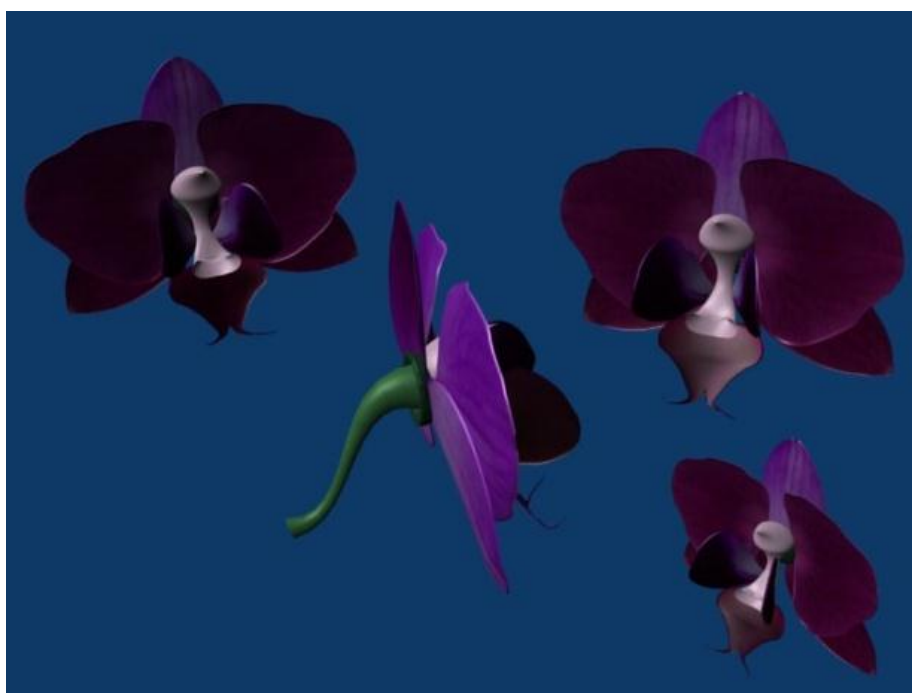
Obr 38 - body vlevo necháváme jen pro zarovnání 3D kurzoru



Obr 39 - po Spinu



Obr 40 - stonek

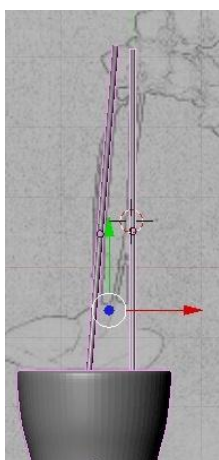


Obr 41 - hotový květ

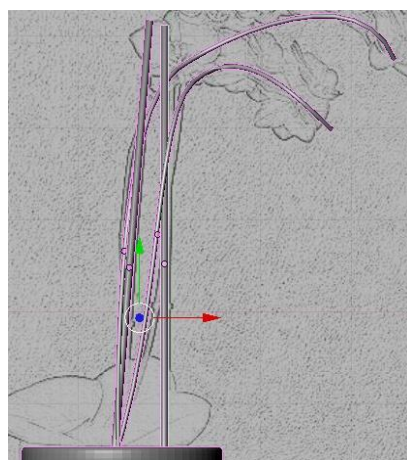
Nyní uděláme pomocí kivek a kruhu stonek. Na prostředí jsme použili klasickou texturu v Blenderu – Voronoie. A na stonek texturu >>Image. Obrázek jsem získal z fotografie listu. Spojený květ z různých pohledů vidíme na Obr 41.

### 3.4 Listy a stonky

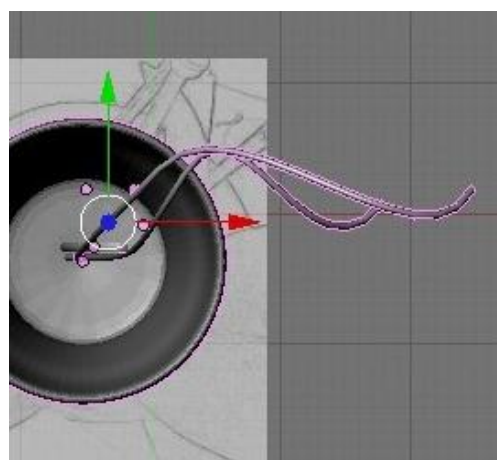
To nejtíživší máme za sebou tak se pustíme do listů a stonků. Změníme si opět obrázek na pozadí, podle toho co se chystáme právě modelovat. My nejprve vytvoříme dvě oválné tyčky. Mají kruhový průměr, proto můžeme použít buď opět NURBS křivky nebo vložíme kruh **Add>>Mesh>>Circle**, který změníme **S**, vyplníme **Shift+F** a pak ho extrudujeme na požadovanou velikost. Zvolili jsme první možnost a pak ji převedli na Mesh a následně vyplnil konec. Pokud máme tyčku, tak ji zkopírujeme a natočíme podle obrázku 42. Doporučíme tyčky dostatečně zasunout do květináče.



Obr 42 - oválné tyčky

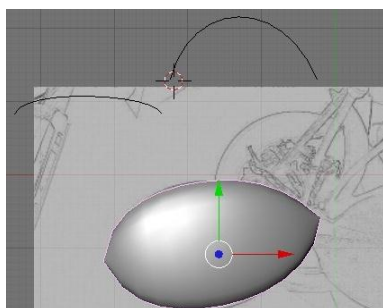


Obr 43 - stonky

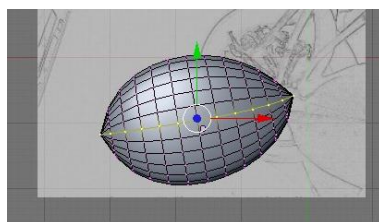


Obr 44 - stonky: pohled z vrchu

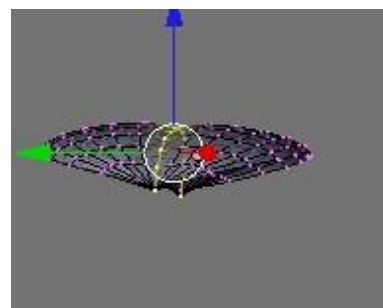
Nyní vytvoříme stonky, které zde opět použijeme NURBS objekty, jako u tyček a vytváříme je do podobných tvarů. Jako jsou na obrázcích konceptu. Nejde nám o to, aby byli totálně, ale aby vypadali přirozeně - Obr 44.



Obr 45 - NURBS křivky



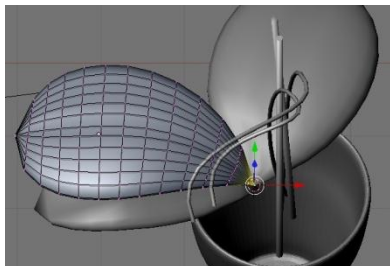
Obr 46 - převedení na Mesh



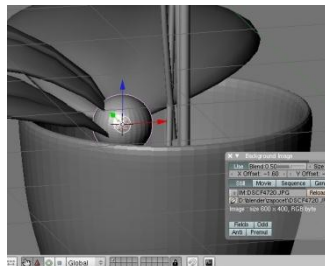
Obr 47 - prohnutí



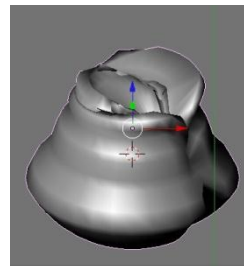
Listy květiny jsme tvořili stejným způsobem, jako okvětní lístky květiny. Opět jsme použili křivky, převedli na Mesh, prostřední linky trochu snížili, aby se list uprostřed přirozeně prohнул a nakonec extrudovali celou plochu listu. Jednotlivé dílčí kroky při vytváření listu jsou na Obr 45 - Obr 47. Ať máme jednotlivé listy, za něme je dávat k sobě a uprostřed vytvoříme z deformací UV koule něco jako část rostliny, ze které vyrůstají.



Obr 48 o poskládání listů k sobě



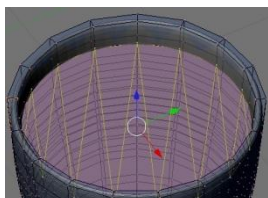
Obr 49 o převedení na Mesh



Obr 50 o prohnutí centrální části

Na listy a stonky jsme použili stejnou texturu jako u stopky květiny, tedy obrázek z fotografie listu. Nyní pokud máme listy a stonky usazené, je na čas přidat do květiny hlínu. Je sice pravda, že orchidee, jakožto cizopasníci, bývají zasypány spíše křovím, než hlínou, ale myslím, že pro naše účely nám takovéto zjednodušení stačí.

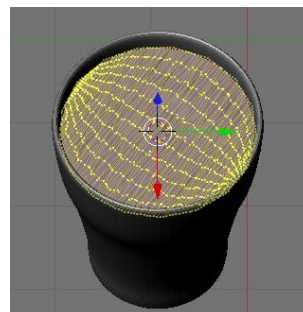
Vybereme si tedy původní vnitřní kruh na plátně květiny, jak vidíme na Obr 51 a duplikujeme ho o **SHIFT+D**. Necháme ho na stejném místě, to aby nevznikly žádné mezírky a hlína přesně doléhala k okrajům květiny. Poté tento kruh vyplníme o **SHIFT+F** a pospojeme trojúhelníky ve tvorce.



Obr 51 o vyplnění



Obr 52 o SHIFT+J



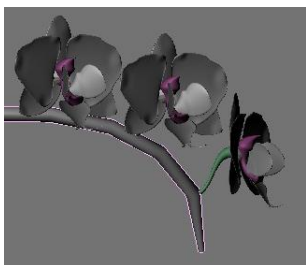
Obr 53 - n kolikanásobné rozdělení ploch



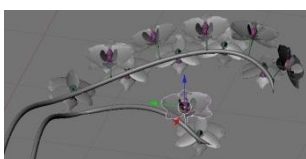
Obr 54 - hlína zasazena

Poté použijeme funkci `W>>Subdivide Multifractal`. A pohrajeme si trochu s parametry rozdělění, protože tato funkce nám totiž na povrch zvlíná a tím dosáhneme přirozenějšího vzhledu, aniž je zvlínání uhlazeno z důvodu dělení kruhu na pravidelné vlnky, protože po nanesení textury, například na list, stonky, tyčinky a přidání pár kamenů nebude toto zvlínání patrné. Kameny vytvoříme deformací UV koule.

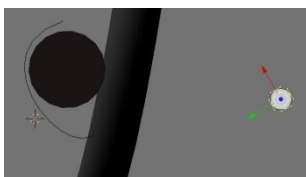
### 3.5 Kompletace



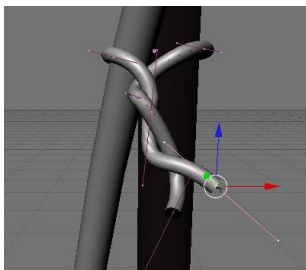
Obr 55 - osazování stonku



Obr 56 - přidávání květů



Obr 57 - tvoření drátku



Obr 58 - zamotání

Nyní je tedy čas na konečnou kompletaci. Tedy, vložíme si do souboru, kde máme květinu s kytkou, zkopírujeme květ, který nás kolikrát násobně duplikujeme a připevníme ke stonku. Duplikace se provádí **SHIFT+D**. Každý duplikovaný květ můžeme jak pozici změnit, tak aby celek vypadal přirozeně.

Poté, co osadíme oba stonky, namodelujeme dva drátky tak, abychom s nimi jakoby připevnili stonky k tyčce. Opět využijeme NURBS a Bezier křivky.

Provázek by měl být tenký, aby zbytečně nerušil a párkrát zakroucený. Nakonec ho převeďme na Mesh.

A tímto nám vlastně končí práce na květině, protože už máme vše, co jsme chtěli namodelovat (viz Obr 59). Aby nám kytky nevysela ve vzduchu, postavili jsme ji ještě na stělu a ten umístili do místnosti tvořené dvěma stěny a podlahou.



Obr 59 - hotová květiná

## 4 Náhledy

Zde naleznete různé pohledy na scénu. Součástí tohoto tutoriálu jsou jak tyto obrázky ve vyšší kvalitě, tak i kratší video, které jsem s touto scénou vyrenderoval. Už jednou jsem se zmínil, že můj notebook nepatří k nejrychlejším, má jiště ještě narozeniny za sebou. Proto mu trvalo renderování dvousekundového videa (50 frame) něco málo přes 30 hodin. Při emulaci nejdelší výpočet jednoho snímku se vyplhal na 2:30:42 ☺

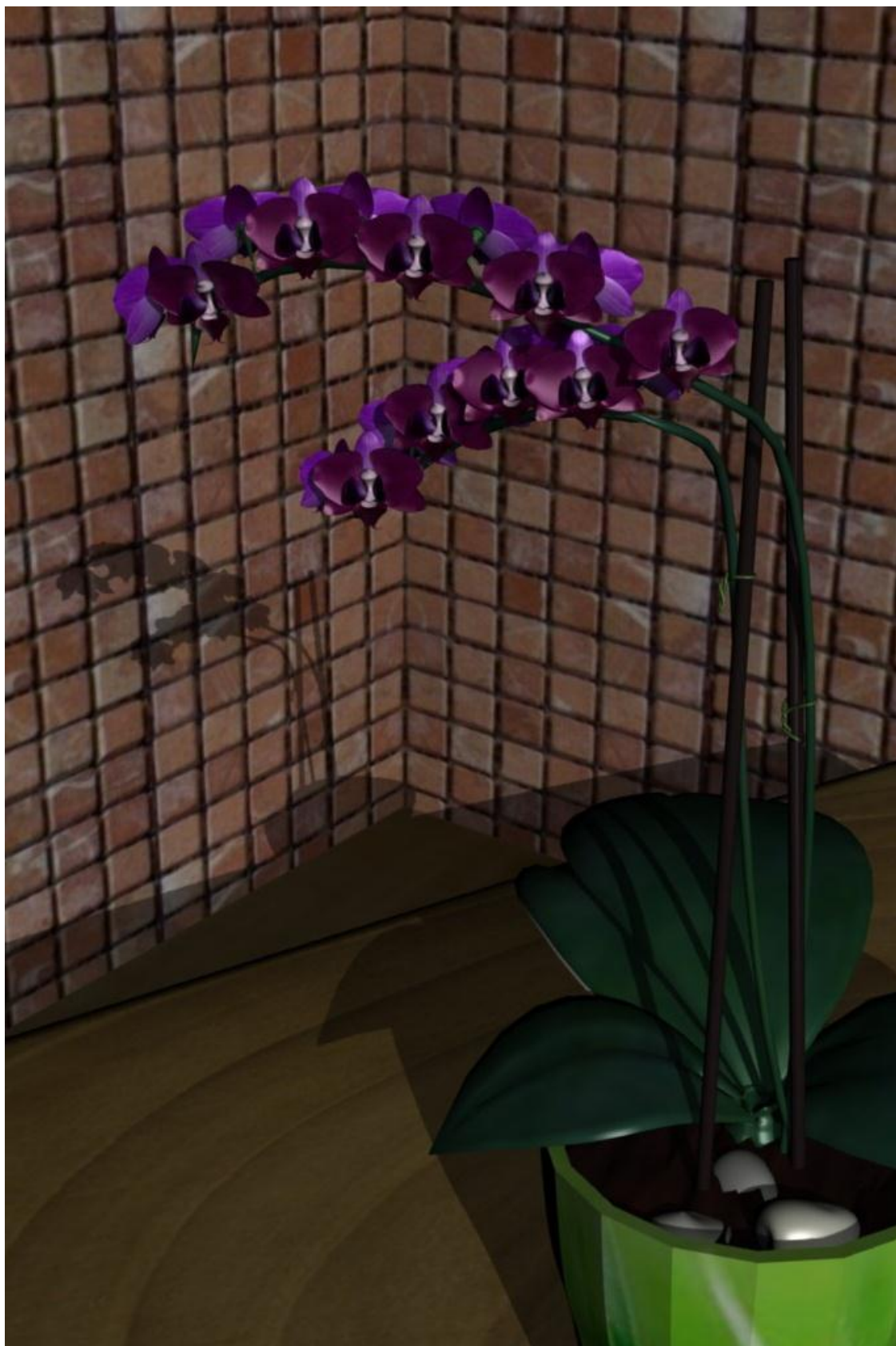
Poté co jsem spustil renderování této animace na novém PC (navíc jsem přidělil ještě dalších 25 frame), které jsem bohužel kupoval až po sepsání této práce, trval celý výpočet stejného videa ani ne 30 min - neskutečný rozdíl...

Všechny níže uvedené náhledy přidávám spolu s 3-sekundovým videem k tutoriálu.

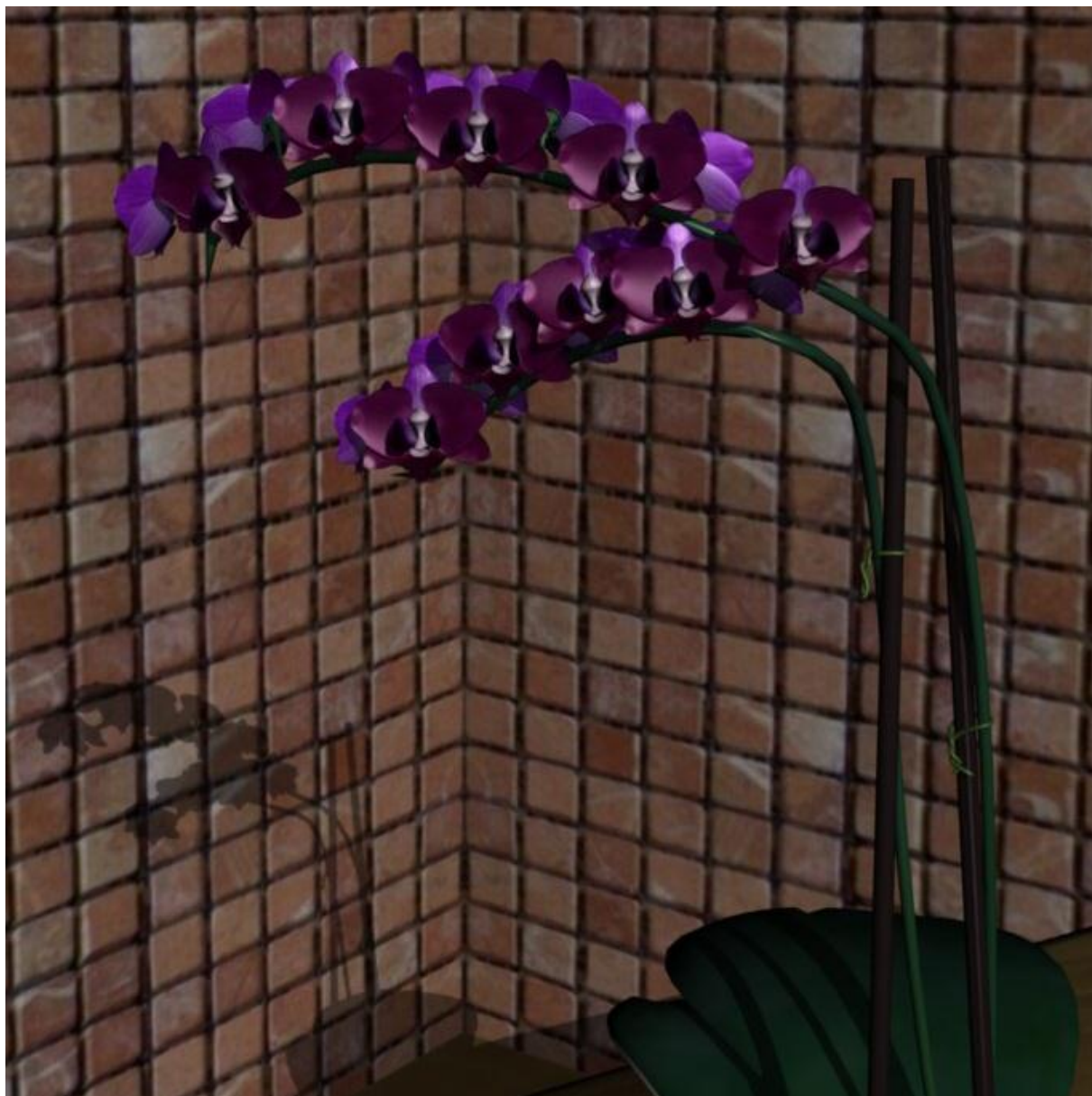


Obr 60 - náhled I.





Obr 61 - náhled II.



Obr 62 - náhled III.



Obr 63 - náhled IV.





Obr 64 - náhled V.

## 5 Závěr

Myslím, že tato práce splnila svůj účel, tedy alespoň pro mě. Nebo jsem si b hem ní mohl osvojit základní techniky modelování v Blenderu a myslím, že mě nadchla pro další práci v tomto skvělém freeware programu.

Na závěr této práce bych rád uvedl dvě věci: to, že je toto můj první tutoriál psaný na modelování v Blenderu a to, že jsem je –t p ed dvěma týdny nev d l, že n jaký program s názvem Blender existuje. Proto prosím o shovívavost, pokud n které mé kroky nechápete a ufl z d vodu, že jsem je –patn popsal, nebo že znáte 100 možných způsobů, jak tuto věc e –it lépe.

I když jsou všechny věci ohledně Blenderu popsány na Internetu x –krát stále dokola, doporučuji si po ídit eskou knihu od Pavla Pokorného [D1]. Jsou v ní popsány úplné za átky krok za krokem na jednom místě. Tím, že je Blender freeware, bude to nejspí –e jediná investice, která se jist vyplatí a pom že vám v za átcích rychleji proniknout do práce s tímto programem.

## 6 Použitá literatura a odkazy na internetové zdroje

[D1] POKORNÝ, Pavel. *Blender o nauce se 3D grafikou*. 2. vyd. BEN o technická literatura. Praha 2009. ISBN 978-80-7300-244-2.

[U1] <http://www.3dscena.cz/3dshowks.php?xuid=207>

*Asi moje nejoblíbenější stránka s tutoriály v Blenderu.*

[U2] <http://www.blender3d.cz>

*Odkazy na tutoriály v Blenderu pro začátečníky i pokročilejší v e-tin.*