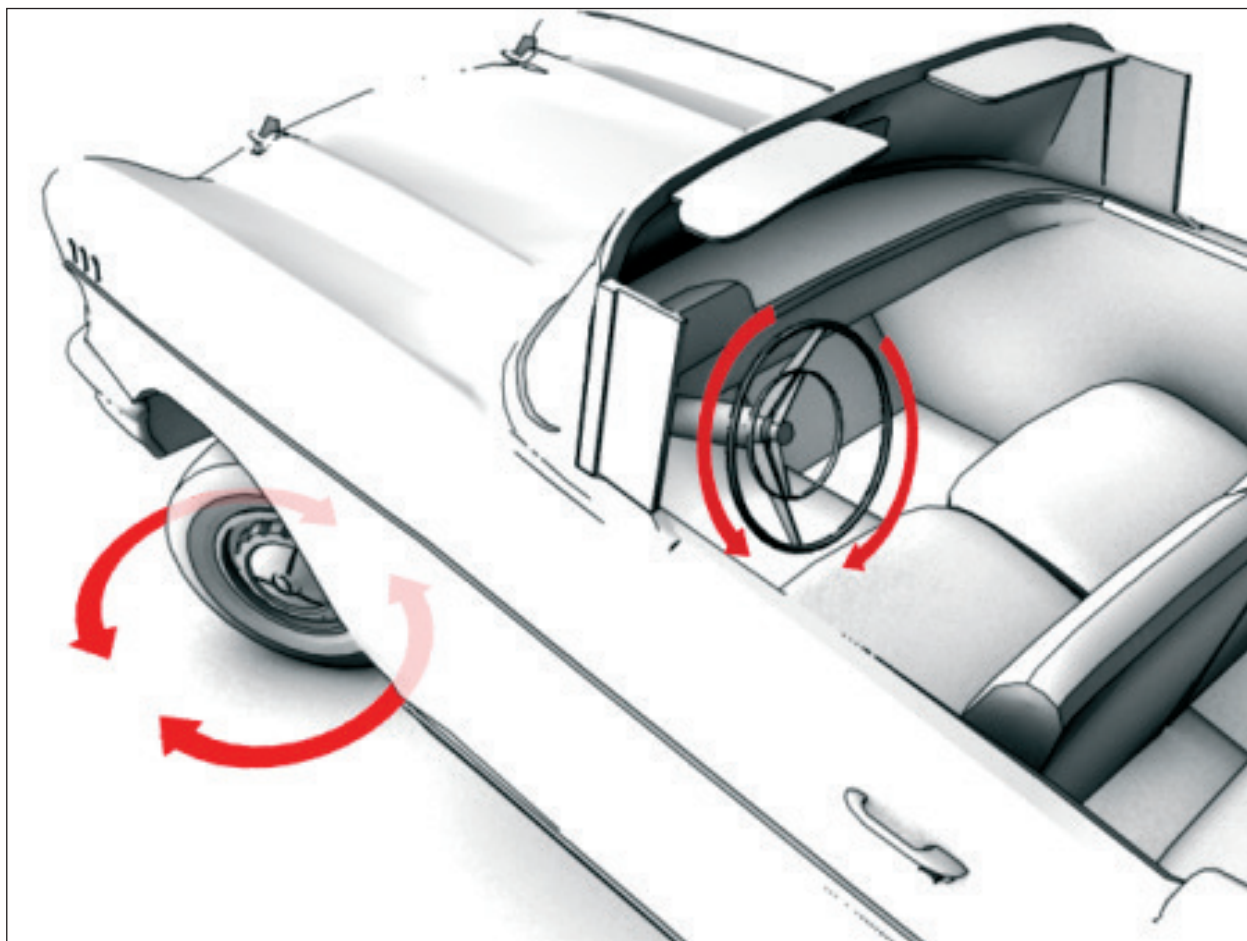


# 3ds Max Design – praktická cvičení

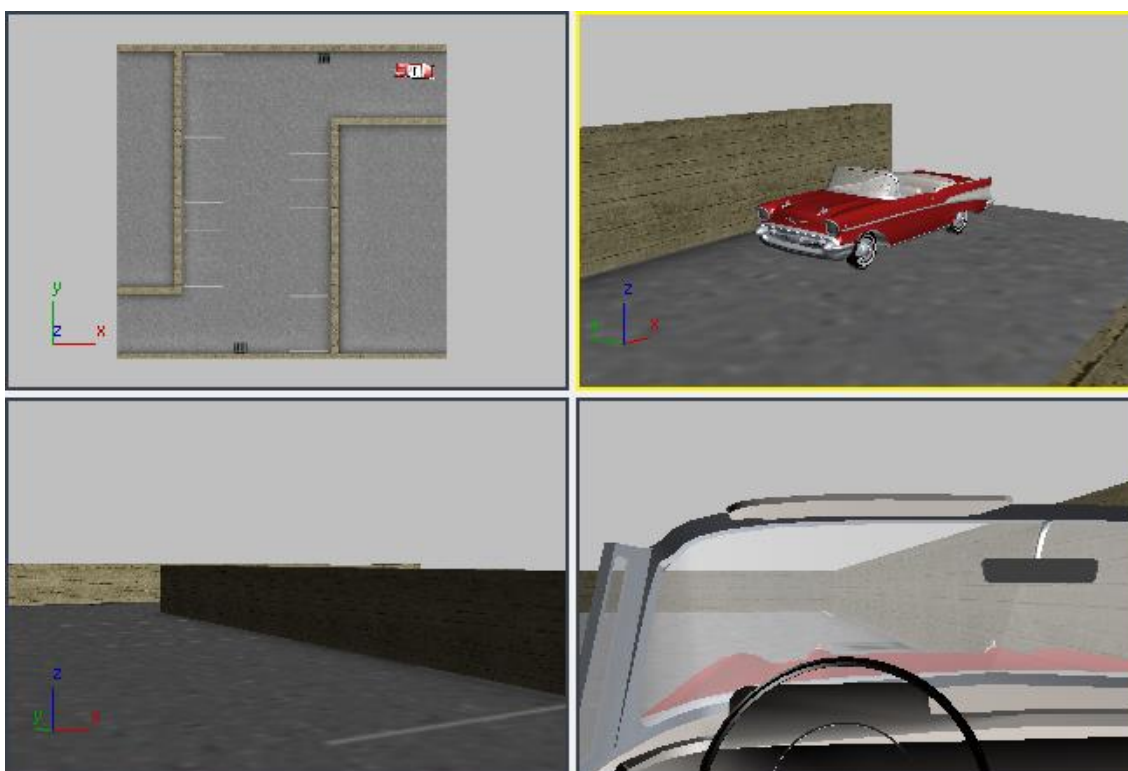


<b>1. Tvorba rigu automobilu .....</b>	<b>3</b>
Příprava na toto cvičení .....	4
Používání ovladače List controller .....	4
Rotace kol.....	12
Natáčení kol .....	25
Nastavení naklánění karosérie .....	34
Přizpůsobení pohledu řidiče .....	36
Shrnutí.....	39
 <b>2. Řízení textury s modifikátorem Unwrap UVW .....</b>	 <b>40</b>
Příprava na toto cvičení .....	41
Tvorba materiálu pro trup, křídla a ocas .....	41
Použití Unwrap UVW pro namapování levého křídla.....	46
Mapování zbývajících částí letounu .....	58
Shrnutí.....	70
 <b>3. Osvětlení a vykreslení denní scény .....</b>	 <b>71</b>
Příprava na toto cvičení .....	73
Přidání osvětlení od denního světla .....	74
Využití objektů Sky Portal a fotografické ovládání expozice .....	83
Shrnutí.....	90

# 1. Tvorba rigu automobilu

V tomto praktickém cvičení vytvoříte vazby a další omezení svazující pohyblivé části automobilu tak, aby je bylo možno snadno společně animovat s využitím tzv. rigu (pomůcky pro animaci, která se ve výsledné animaci nezobrazuje).

Animovat automobil znamená mnohem více, než mu jen přiřadit trajektorii. Musíte vzít v úvahu také takové aspekty, jako rotaci kol, vazbu mezi volantem a předními koly nebo pohyb karoserie. Samostatné animování těchto jednotlivých částí může být značně komplikované. Toto praktické cvičení ukazuje, jak provázat například volant a přední kola, takže výsledná animace působí konzistentně a realisticky.




V tomto cvičení se naučíte, jak:

- Použít ovladač List controller pro řízení animovaných komponent modelu.
- Definovat chování ovladače použitím výrazů (expressions).
- Použít MacroRecorder pro automatizaci přiřazení ovladačů.
- Vytvořit nástrojovou lištu k uspořádání uživatelských nástrojů.
- Použít vazby a výrazy na objekty rigu pro animaci.

Zkušenost: Pokročilá.

Čas potřebný k dokončení: 1 hodina a více.

## Příprava na toto cvičení

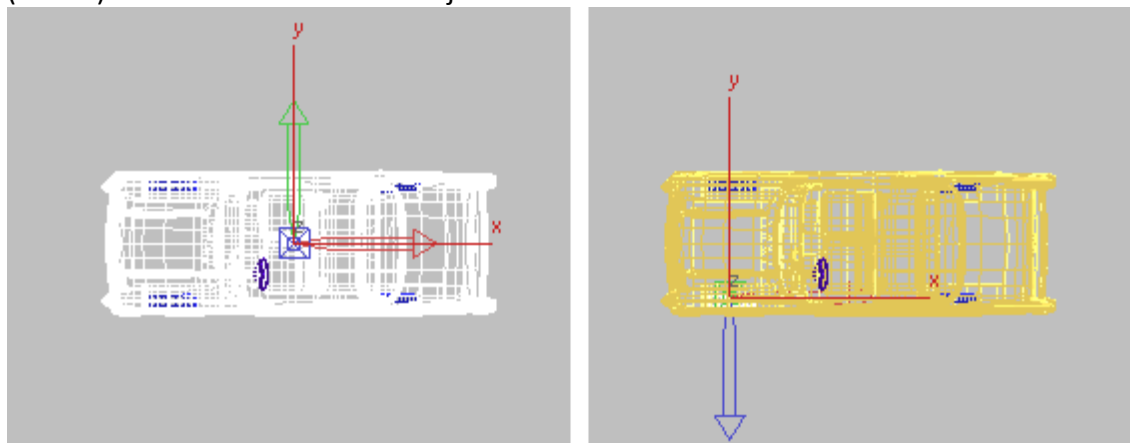
- Pokud jste si ještě nestáhli výukové soubory doprovázející tuto příručku (MAX scény a ostatní data), stáhněte je nyní z webu [www.autodeskclub.cz/download](http://www.autodeskclub.cz/download) a rozbalte do projektové složky pojmenované `\Autodesk 3ds Max 2013 tutorials`.
- Na panelu nástrojů pro rychlý přístup (Quick Access), klikněte na tlačítko  (Project Folder) a nastavte svůj aktuální projekt na Autodesk 3ds Max 2013 Tutorials.



## Používání ovladače List controller

Ovladač v 3ds Max je zásuvný modul (plug-in), který řídí hodnoty týkající se animace klíčových snímků, jako jsou změny velikosti objektu, barva nebo překlad. List controller kombinuje dva nebo více ovladačů a může být velmi užitečný při kombinování vztahů mezi objekty.

List controller je například užitečný při použití výrazů a vazeb pro řízení podřízeného objektu (dítěte) pomocí nadřízeného objektu (rodiče), především pokud podřízený a nadřízený objekt nepoužívají stejnou orientaci. Ovladač List controller můžete nastavit tak, že druhý ovladač řídí lokální orientaci podřízeného objektu, zatímco první ovladač je založen na globální (World) orientaci nadřazeného objektu.




Lokální orientace podřízeného objektu se může lišit od svého nadřízeného objektu.

**Vlevo: Orientace podvozku – nadřízený objekt**

**Vpravo: Orientace levého předního kola**

Podřízený objekt (kolo) rigu, který v tomto cvičení budete animovat, je orientován odlišně od nadřízeného objektu (podvozek). Pro otočení kolem za použití vazeb musíte kolem otáčet podél jeho osy Y (na základě orientace podvozku), ne podél jeho osy X (lokální orientace kola). Ke znovuzískání kontroly nad lokální orientací podřízeného objektu musíte přidat ovladače List controllers na animaci umístění a rotace levého předního kola.

## Nastavení scény:

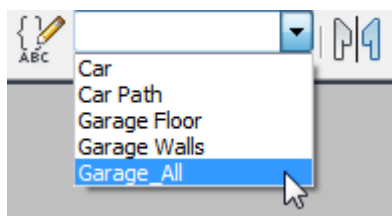
- Na panelu nástrojů pro rychlý přístup (Quick Access), klikněte na tlačítko  (Open File), přejděte na *scenes\animation\car\_rigging* a otevřete *car\_rig\_01\_start.max*.

**Poznámka:** Pokud se zobrazí okno s dotazem, zda chcete použít nastavení scény Gamma And LUT, přijměte nastavení Gamma a potvrďte tlačítkem OK. Zobrazí-li se okno s dotazem, zda chcete používat jednotky scény, přijměte je a potvrďte tlačítkem OK.

## Manuální přiřazení ovladačů List controllers:

V této části manuálně přiřadíte ovladače List controllers pozici a směr rotace předního levého kola vašeho automobilu Chevy.

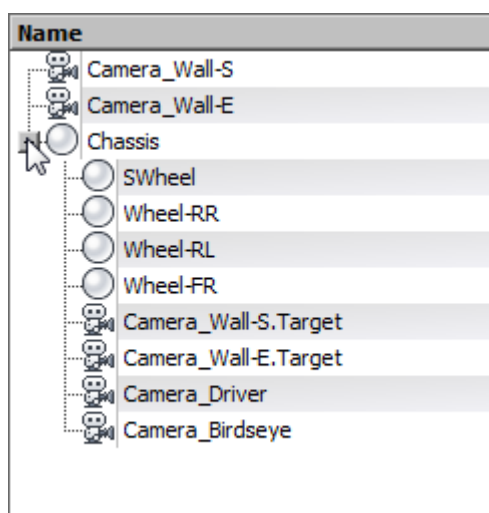
- Na hlavní nástrojové liště ze seznamu pojmenovaných výběrů (Selection Sets) zvolte **Garage\_All**.



- Klikněte pravým tlačítkem myši na pohled Perspective (viewport) a v menu vyberte Hide Selection.

Všechny objekty scény kromě auta jsou nyní skryté.


- Stiskněte **H** pro zobrazení dialogového okna Select From Scene a rozbalte objekt *Chassis* (podvozek).



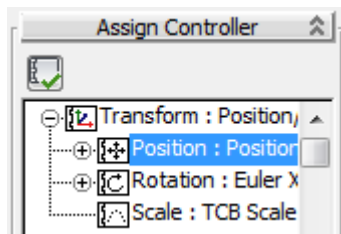
Povšimněte si, že všechna čtyři kola i volant jsou objekty podřízeny objektu *Chassis*. Tato hierarchie je pro 3D modely automobilu typická.


- V seznamu objektů vyberte *Wheel-FL* a klikněte na OK.

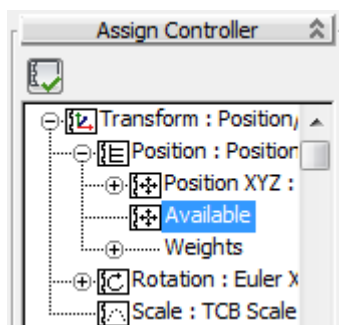
Nyní je vybrané levé přední kolo.

5. Na panelu nástrojů  Motion přejděte na záložku Assign Controller.  
Seznam předem definovaných ovladačů animace se zobrazí jako stopy ve formátu průzkumníka.

6. Vyznačte Position : Position XYZ track a klikněte na  (Assign Controller).




7. V dialogovém okně Assign Position Controller dvojklikněte na Position List.
8. Na záložce Assign Controller u stopy ➤ Position : Position List klikněte na ikonu + a rozbalte tak seznam.
9. Klikněte na stopu Available, pak znovu klikněte na  (Assign Controller).

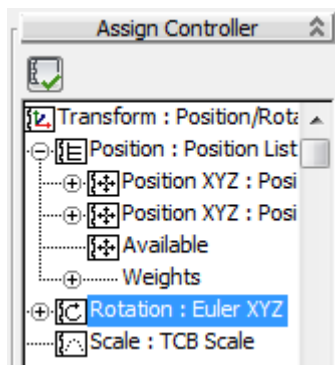



10. V dialogovém okně Assign Position Controller dvojklikněte na Position XYZ.

V průzkumníku se pod první stopou Position XYZ : Position vytvořila druhá stopa. Tato stopa reprezentuje ovladač, který bude řídit informace klíčových snímků o osách X, Y a Z, na základě lokální pozice podřízeného objektu (levého předního kola).

Nyní zopakujte tento postup pro přiřazení ovladače List controller směru rotace předního levého kola.

11. Na záložce Assign Controller v seznamu stop klikněte na Rotation : Euler XYZ a klikněte na  (Assign Controller).



12. V dialogovém okně Assign Rotation Controller dvojklikněte na Rotation List.
13. Na záložce Assign Controller v seznamu stop rozbalte stopu Rotation : List kliknutím na ikonu +.
14. Klikněte na stopu Available a klikněte na  (Assign Controller).
15. V dialogovém okně Assign Rotation Controller dvojklikněte na Euler XYZ.

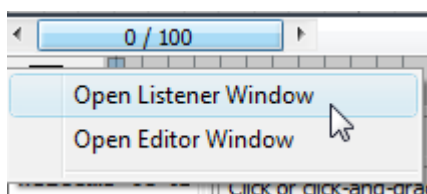
Je vytvořena druhá stopa Euler XYZ. Tato stopa řídí informace klíčových snímků o rotaci na základě lokálních souřadnic X, Y a Z podřízeného objektu (levého předního kola).

### **Automatizace přiřazení ovladačů List controllers:**

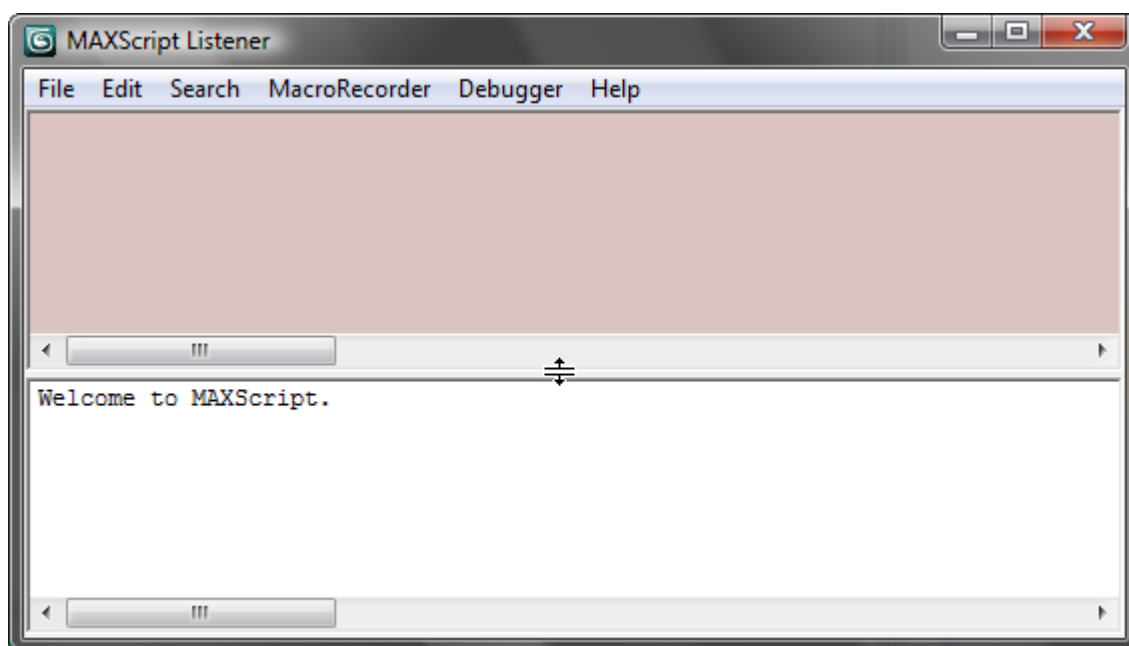
MacroRecorder je jednoduchá skriptovací služba, která zaznamenává vaši práci v 3ds Max. Konvertuje vaše akce do skriptu, který můžete opakovaně použít pro provádění opakujících se úkolů.

V předchozí části jste manuálně přiřadili ovladače List controller pozici a směru rotace jednoho kola vašeho Chevy. Nyní použijete MacroRecorder pro automatické přiřazení ovladačů List controller zbývajícím třem kolům, podvozku a volantu tak, aby celý rig při animaci používal stejný souřadnicový systém.

1. V levém dolním rohu okna 3ds Max klikněte pravým tlačítkem myši na oblast MAXScript a zvolte Open Listener Window.

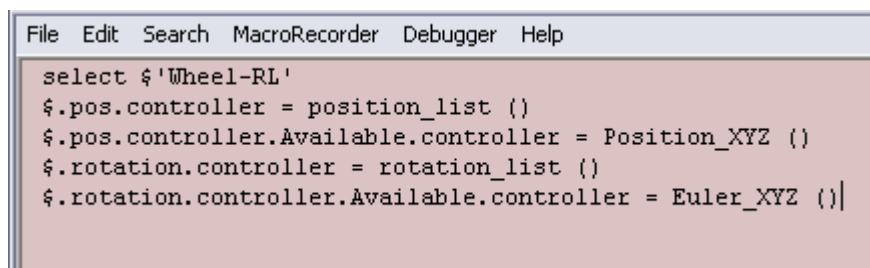


3ds Max otevře dialogové okno MAXScript listener.



**Tip:** Pokud horní pole Macro Recorderu (s fialovým pozadím) není po spuštění dobře vidět, stáhněte dělicí příčku směrem dolů, aby byla obě pole zhruba stejně velká. Můžete také změnit velikost celého dialogového okna.


2. V nabídce zvolte MacroRecorder ➤ Enable.  
Od tohoto okamžiku bude téměř každá vaše akce, kterou provedete v produktu 3ds Max, zaznamenána do skriptu.
3. Vyberte levé zadní kolo (objekt *Wheel-RL*).
4. Zopakováním kroků 5 až 15 předchozí části přiřadíte ovladače List controllers pozici a směru rotace zadního levého kola.

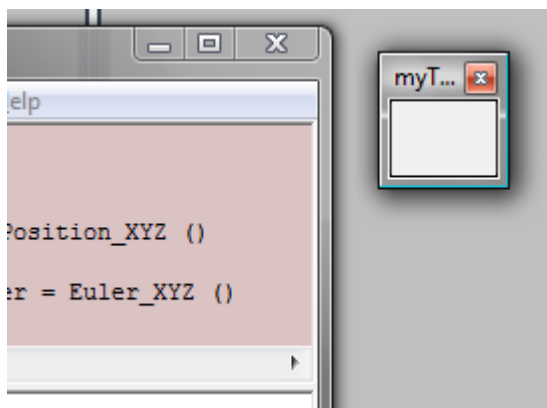


V průběhu práce si povšimněte, jak ve fialovém poli Macro Recorderu přibývají data skriptu.

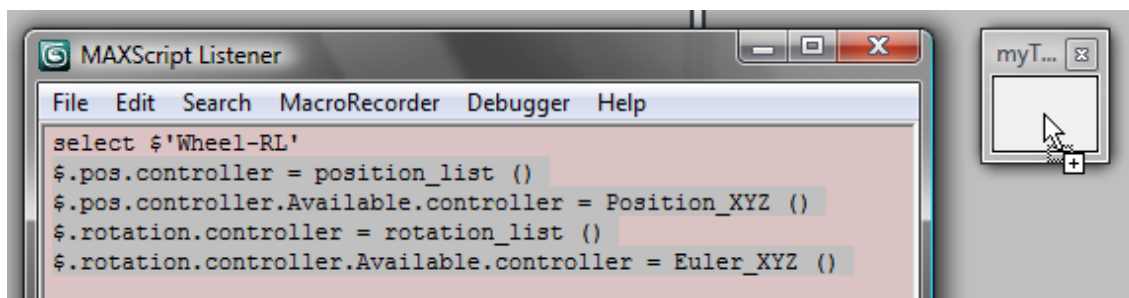
5. Klikněte pravým tlačítkem myši na prázdnou oblast hlavní nabídky (například pod Selection Sets), z rozbalovacího menu zvolte Customize.
6. V dialogovém okně Customize User Interface se ujistěte, že je aktivní záložka Toolbars, a klikněte na New.
7. V dialogovém okně New Toolbar napište **myTools** a klikněte na OK.



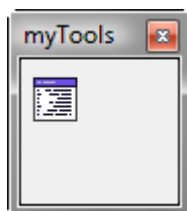
8.  Zavřete dialogové okno Customize User Interface a přesuňte nový panel napravo od okna MAXScript Listener.



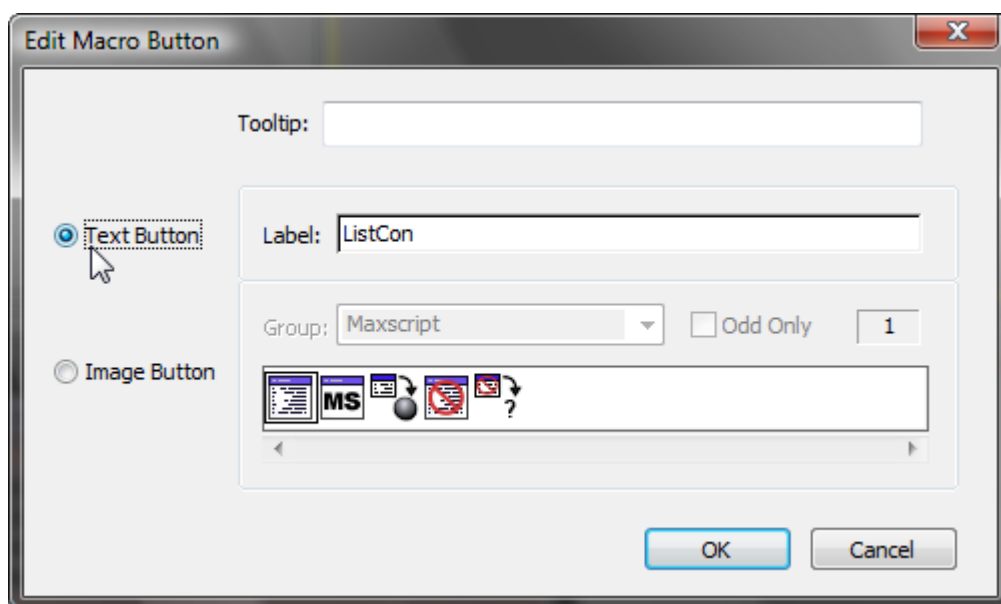
9. Kliknutím zvýrazněte poslední čtyři řádky skriptu a přetáhněte je myší do panelu myTools.



3ds Max v panelu vytvoří tlačítko.




10. Pravým tlačítkem myši klikněte na nové tlačítko a zvolte Edit Button Appearance.
11. V dialogovém okně Edit Macro Button vyberte možnost Text Button, do pole Label napište **ListCon** a klikněte na OK.

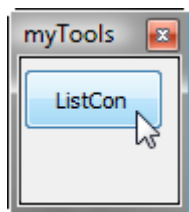


3ds Max změní tlačítko na textové tlačítko.

12. V nabídce okna MAXScript Listener zvolením MacroRecorder ➤ Enable vypnete nahrávání skriptu.

MacroRecorder ukončí zaznamenávání vašich akcí v 3ds Max.

13.  Zavřete okno MAXScript Listener, potom změňte velikost panelu myTools tak, aby bylo tlačítko ListCon celé viditelné.



Nyní máte připravený nástroj ListCon pro rychlé přiřazení ovladačů List controller zbývajícím kolům vašeho modelu automobilu.

14. V libovolném výřezu (Viewport) vyberte přední pravé kolo auta (objekt *Wheel-FR*).
15. Na panelu myTools klikněte na ListCon.  
Na panelu Motion v záložce ➤ Animation Controller rozbalte stopu Position XYZ, aby byl zobrazen některý z ovladačů List controller, přiřazený skriptem, který jste právě vytvořili.
16. Vyberte poslední zbývajcí kolo modelu, *Wheel-RR*, a znovu klikněte na ListCon.
17. Zopakujte předchozí krok na objektu *Chassis*.
18. Zopakujte předchozí krok na objektu *SWheel*.

**Poznámka:** Skript z MacroRecorderu můžete vždy použít jen na jeden objekt; musíte tedy kliknout na tlačítko ListCon pro každý objekt, který chcete upravit.

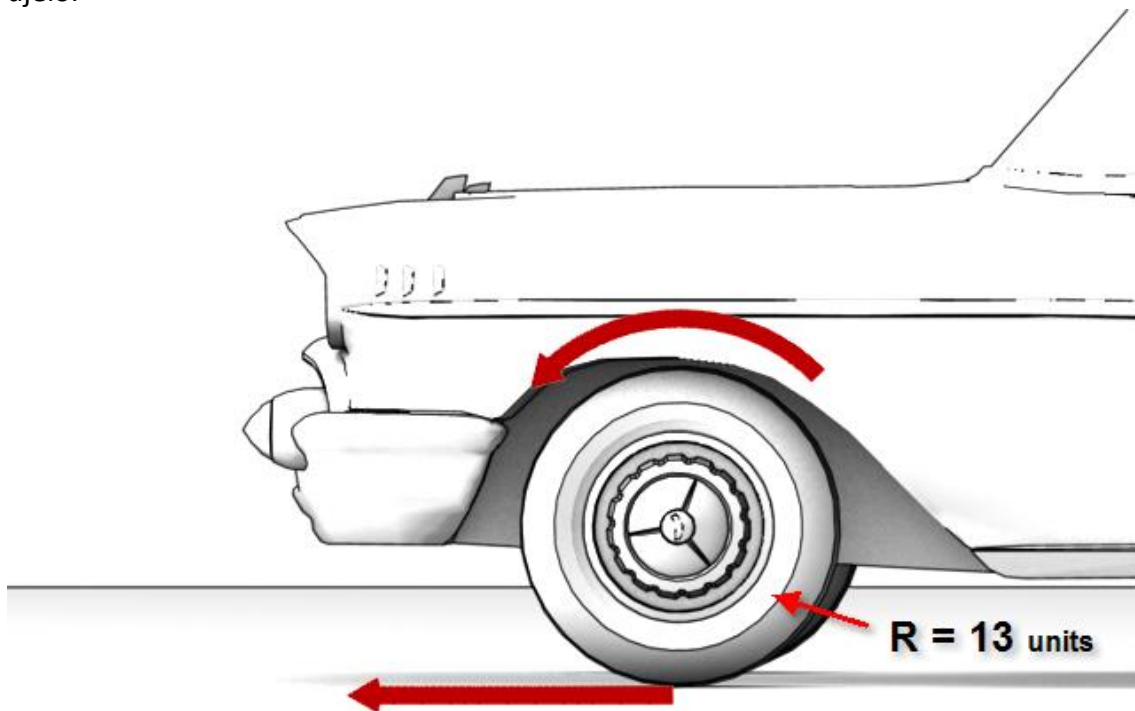
19. Uložte svou práci jako **mycar\_rig\_02.max**.

Panel myTools, který jste vytvořili v této části, budete mít v budoucnu vždy k dispozici při práci v produktu 3ds Max.

V další lekci se naučíte, jak animovat rotaci kol auta.

## Rotace kol

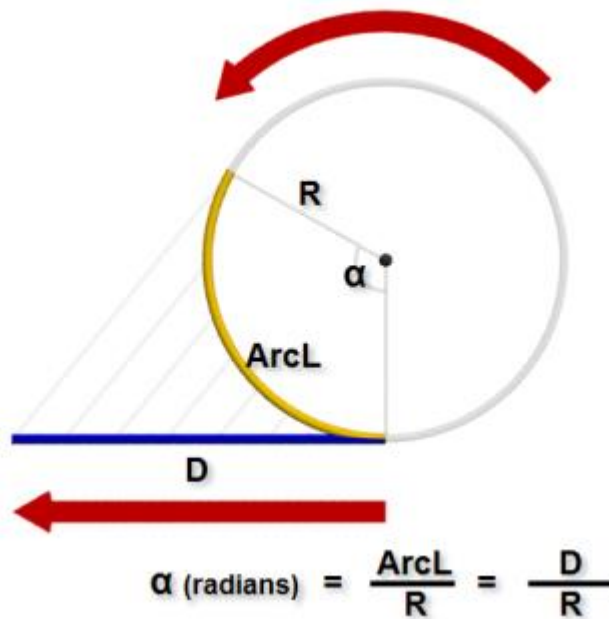
V této lekci se naučíte, jak animovat rotaci kol, aby odpovídala vzdálenosti, kterou auto ujelo.



Začneme rychlým přehledem trigonometrie použité pro výpočet rotace kola.


Pro každý kruhový objekt je počet otáček ( $a$ ) definován poloměrem kruhu ( $R$ ) a délkou oblouku vymezenou úhlem ( $\alpha$ ). Počet otáček ( $a$ ) v radiánech se rovná délce oblouku dělené poloměrem kruhu (délka oblouku /  $R$ ), kde:

- **Poloměr** kola je konstantní a rovná se 13 jednotkám.
- **Délka oblouku (ArcL)**, promítnutá do přímky, představuje vzdálenost ( $D$ ) ujetou autem a tedy jeho koly.



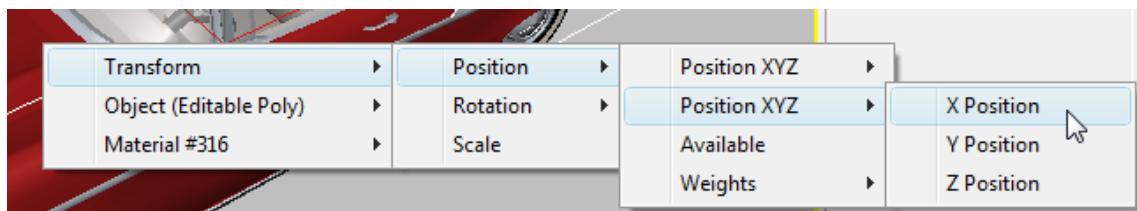
Vypočtená rotace kola (délka oblouku / R) je tedy **vzdálenost / 13**. Zatímco poloměr kola je konstantní a rovný 13, ujetá vzdálenost je proměnná.

#### Nastavení lekce:

- Pokračujte z předchozí lekce nebo  otevřete `scenes\animation\car_rigging\car_rig_02.max`.

#### Rotace kol (v globální (World) souřadnici X scény):

1. V pohledu Perspective zvolte *Chassis*.  
Auto je nyní orientováno podél osy X scény: Začnete pracovat v tomto systému souřadnic.
2. Klikněte pravým tlačítkem myši na objekt karosérie auta a z nabídky zvolte Wire Parameters.
3. V rozbalovací nabídce zvolte Transform ➤ Position ➤ (druhou) Position XYZ ➤ X Position.

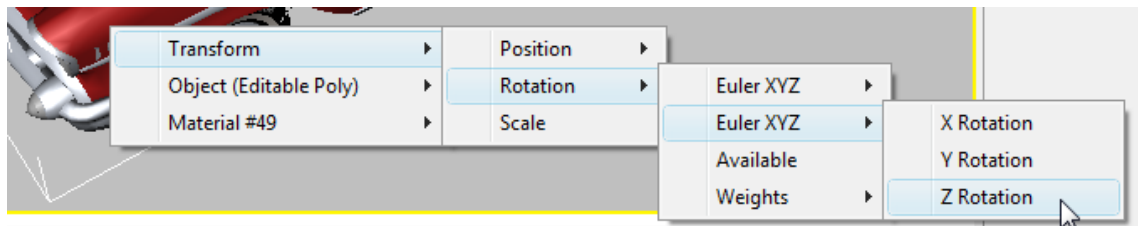


**Poznámka:** Je nutné vždy zachovat beze změny první ovladač animace (na začátku seznamu – v tomto případě je to ovladač Position XYZ), protože slouží jako „zámek“ ve

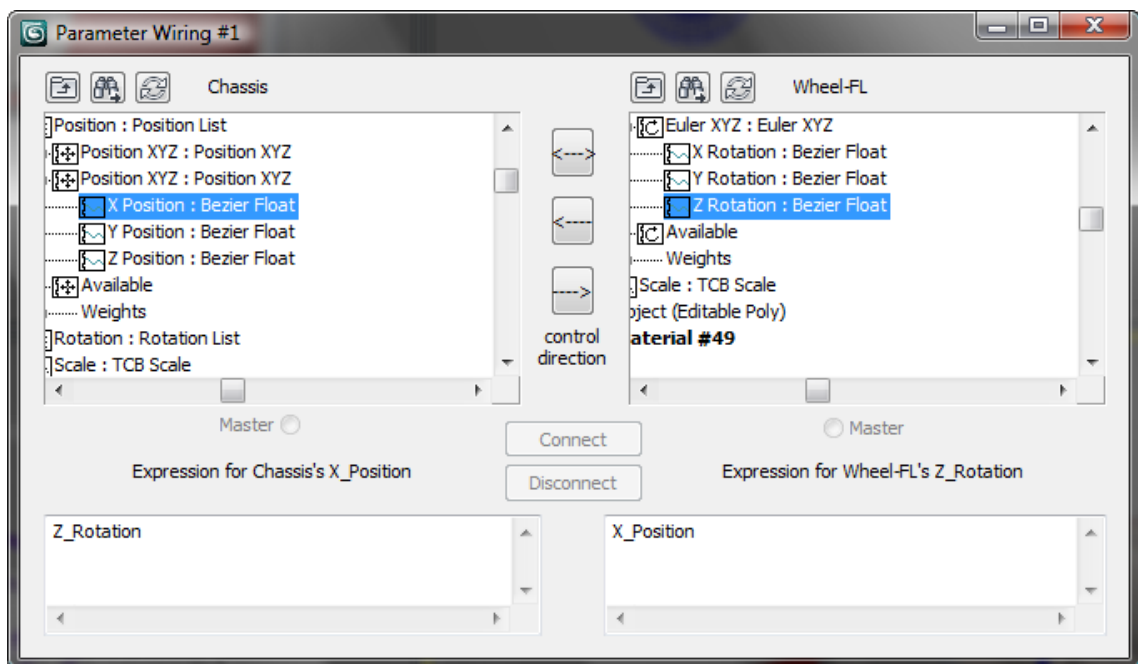
vztahu mezi nadřízeným a podřízeným objektem. Při volbě ovladače, se kterým budete pracovat, vždy procházejte seznam shora dolů a začínějte druhým ovladačem v pořadí.

Vazba mezi objekty, kterou budete vytvářet, se zobrazí jako „gumová páska“ (ruber band).

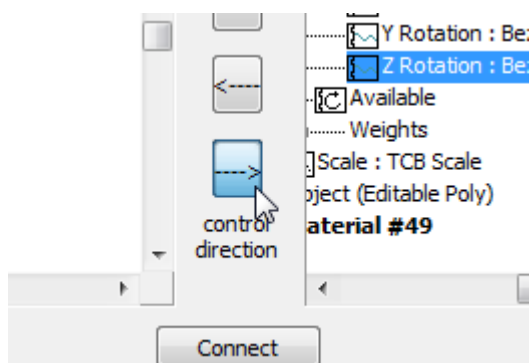
4. Klikněte na levé přední kolo auta (*Wheel-FL*).
5. V rozbalovací nabídce zvolte Transform ➤ Rotation ➤ (druhou) Euler XYZ ➤ Z Rotation.



Otevře se dialog *Parameter Wiring #1*. V tomto dialogovém okně se nastavují jednosměrné a obousměrné řídicí vazby mezi objekty. Pozice a rotace objektů, které jste zvolili pro vzájemnou vazbu, jsou zvýrazněny.



6. V dialogovém okně *Parameter Wiring* klikněte na šipku směřující doprava (nad textem „control direction“).

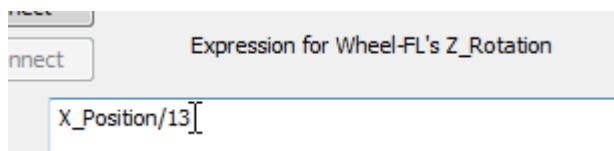


To zajistí, že pozice *Chassis* na ose X řídí rotaci *Wheel-FL* na ose Z – a ne naopak.

V dolním pravém rohu dialogového okna *Parameter Wiring* se zobrazují výrazy (Expressions) pro objekt kolo. Ujetá vzdálenost se zde ukazuje jako *X\_Position*.

7. Za text *X\_Position* napište **/13**.

Výraz by měl nyní vypadat takto: *X\_Position/13*, tedy vzdálenost dělená poloměrem kola.




8. Klikněte na *Connect*, ale nezávěrejte dialogové okno.

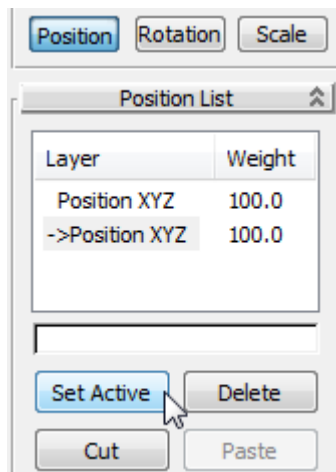
9. Výsledek otestujte tím, že pohnete autem po ose X.

Povšimněte si, že se přední levé kolo neotáčí. Přestože jste již přidali ovladač *List controller* pro pozici auta a kola, první ovladač v seznamu (který slouží jako „zámek“ ve vztahu mezi nadřízeným a podřízeným objektem) je stále aktivní. Musíte aktivovat druhý ovladač (použitý pro vytvoření vazby).

10. Pokud jste pohnuli modelem auta, stiskněte **Ctrl+Z** pro návrat do původní pozice.

11. Na panelu  *Motion* v záložce ➤ *PRS Parameters* klikněte na tlačítko *Position* v dolní části záložky. Model auta musí být vybrán.

12. Na záložce *Position List* vyberte druhý ovladač *Position XYZ controller* a klikněte na *Set Active*.



13. Znovu zkuste pohnout autem po ose X.


**Tip:** Pro lepší viditelnost rotace kol použijte pohled Front a změňte mód zobrazení na Shaded (nebo Smooth + Highlights, pokud používáte starší verzi ovladače zobrazení).

Kolo se nyní otáčí správnou rychlostí, ale ve špatném směru.

14. V dialogovém okně Parameter Wiring na panelu Expressions přidejte na začátek výrazu znaménko minus (-) a klikněte na Update.
15. Znovu pohněte autem po ose X a povšimněte si, že se kolo otáčí ve správném směru.
16. Zopakujte předcházející kroky pro ostatní tři kola.

**Tip:** Pro usnadnění výběru kol na pravé straně auta můžete stisknout **H** (X Position v modelu auta musí být vybráný) a použít dialogové okno Pick Object k výběru kola.

Protože jsou kola zrcadlená, do výrazu pro kola na pravé straně *nepřidávejte znaménko minus*, které jste přidali na levé straně

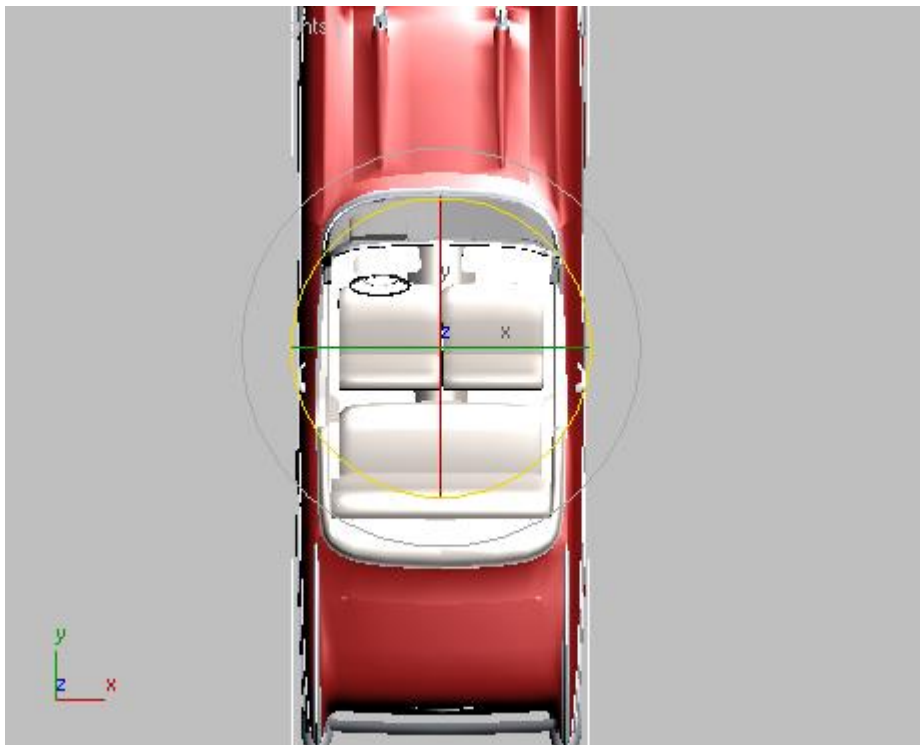
17.  Zavřete všechny dialogy Parameter Wiring.

### Přidání podovladačů pro rotaci podle osy Y


V předchozí části jste se naučili, jak přidat ovladače, které ovlivňují rotaci kol v závislosti na ujeté vzdálenosti podél globální (World) osy X. Pochopitelně pokud se pokusíte zatočit autem v jiném směru, rotace kol může být omezená nebo se může zcela zastavit. Musíte tedy přidat ovladače, které berou v potaz pohyb auta ve směru osy Y.

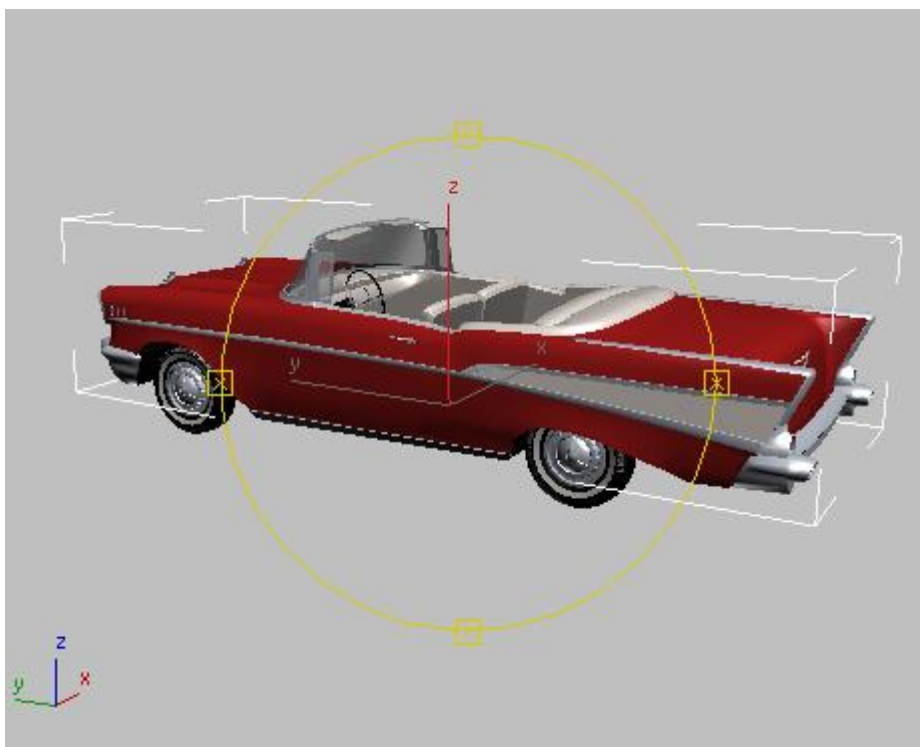
1. V pohledu Top vyberte objekt *Chassis* a otočte jím o -90 stupňů (po směru hodinových ručiček) aby přední nárazník směřoval na 12 hodin.






Auto je nyní orientované podle globální (World) osy X scény, takže začnete pracovat v tomto souřadnicovém systému.

2.  Otáčejte pohledem Perspective, až uvidíte levou přední stranu auta.



3.  Pohněte autem dopředu a dozadu podél osy Y. Povšimněte si, že kola se neotáčejí.

Aby se kola otáčela, musíte přidat ovladače, které berou v potaz pohyb auta ve směru osy Y. Budete je přidávat jako podovladače (sub-controllers), aby nepřepsaly již přidané ovladače.




4. V levém dolním rohu okna produktu 3ds Max klikněte pravým tlačítkem myši na oblast MAXScript a zvolte Open Listener Window.

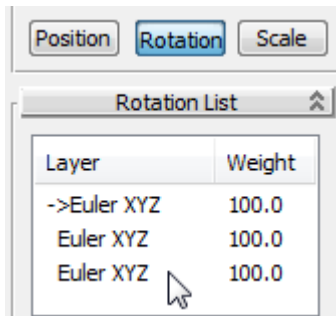
5. Na panelu MacroRecorder označte tento řádek:

**\$.rotation.controller.Available.controller = Euler\_XYZ ()**

Ujistěte se, že jste nevybrali i znak konce řádku (přechodu na nový řádek). Stisknutím **Ctrl+C** zkopírujte řádek do paměti.


Pokud nepokračujete z předchozí lekce a řádek se neobjeví v okně Open Listener, zkopírujte jej z tohoto textu.

6.  Zavřete okno MAXScript Listener, vyberte  přední levé kolo (*Wheel-FL*).
7. Klikněte do oblasti pro vstup údajů MAXScript (bílá oblast v levém dolním rohu okna 3ds Max), stiskněte **Ctrl+V** pro vložení řádku a stiskněte **Enter**.
8. Na panelu  Motion v rozbalovací nabídce ➤ PRS Parameters se ujistěte, že tlačítko Rotation je aktivní, a potom v rozbalovací nabídce Rotation List zkontrolujte, že byl přidán nový podovladač rotace (celkem by měly být 3).



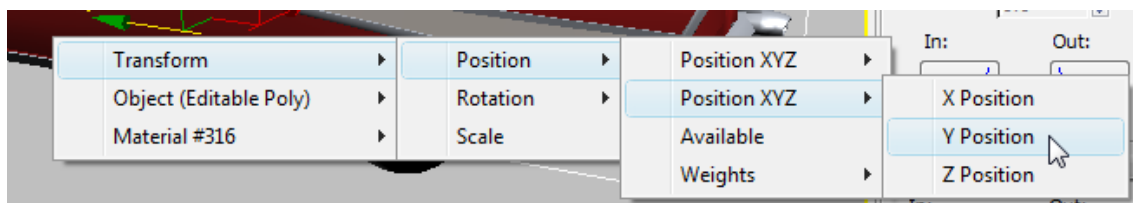
9. Zopakováním kroku 7 přidejte čtvrtý podovladač rotace. Budete jej potřebovat později v této lekci.

Přední levé kolo by nyní mělo mít čtyři stopy Euler XYZ.

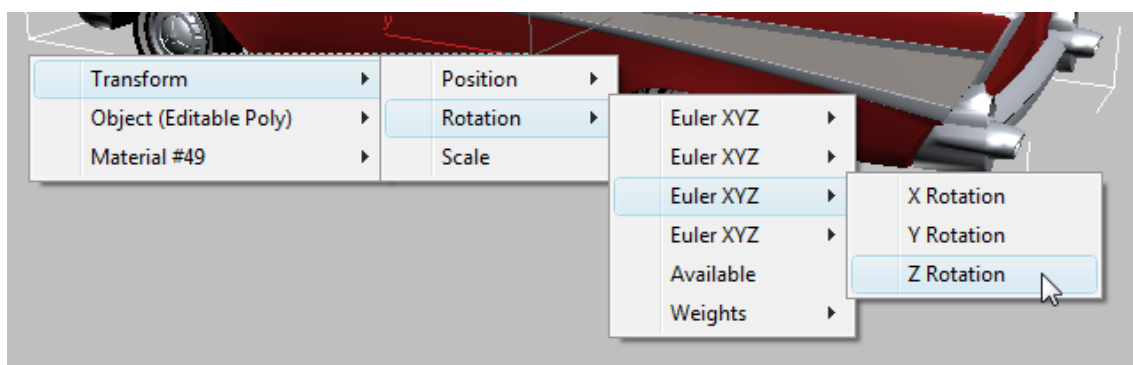
10.  Pro všechna další kola zopakujte kroky 7 až 9, až má každé z nich v nabídce Rotation List čtyři stopy Euler XYZ.

### Rotace kol (v globální /World/ souřadnici Y scény):

1. Zvolte *Chassis*, klikněte pravým tlačítkem myši a z nabídky zvolte Wire Parameters.
2. V rozbalovací nabídce zvolte Transform ➤ Position ➤ (druhou) Position XYZ ➤ Y Position.





3. Klikněte na levé přední kolo (*Wheel-FL*).
4. V rozbalovací nabídce zvolte Transform ➤ Rotation ➤ (třetí) Euler XYZ ➤ Z Rotation.



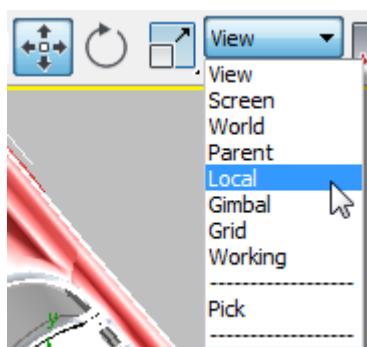
5. V dialogovém okně Parameter Wiring klikněte na šipku směřující doprava (nad textem „control direction“). To zajistí, že pozice *Chassis* na ose Y řídí rotaci *Wheel-FL* na ose Z.
6. Do panelu Expressions vpravo dopište **/13** a klikněte na Connect.  
Výraz pro levé kolo by měl vypadat takto: **Y\_Position/13**
7. Klikněte na Connect.
8. Pro všechna tři další kola zopakujte kroky 2 až 7.

**Poznámka:** Výraz pro kola na pravé straně by měl vypadat takto: **-Y\_Position/13**.

9.  Zavřete všechny dialogy Parameter Wiring.

10. V pohledu Top  otočte autem tak, že nesměruje horizontálně nebo vertikálně.

11. V hlavní nástrojové liště klikněte na  (Select And Move) a zvolte souřadnicový systém Local.




12. Pokud je třeba, upravte pohled Perspective tak, abyste viděli bok auta.
13. Pohněte autem po lokální ose X. Povšimněte si, jak se kola správně otáčejí.
14. V pohledu Top otočte modelem tak, aby přední nárazník směřoval doleva.
15. Uložte soubor jako **mycar\_rig\_03.max**.

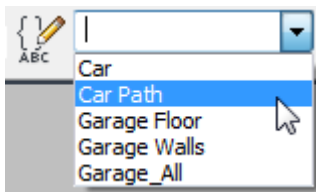
### Rotace kol (ve vazbě na trasu):

V předchozí části jste se naučili, jak přidat ovladače, které ovlivňují rotaci kol v závislosti na ujeté vzdálenosti podél globálních (World) os X a Y. Kola se tedy otáčejí správně, když manálně pohybuje autem po scéně v libovolném směru.

Nejčastěji ovšem budete animovat pohyb auta po předdefinované trase za použití omezení Path Constraint. Tento typ animace vyžaduje použití jiného výrazu.

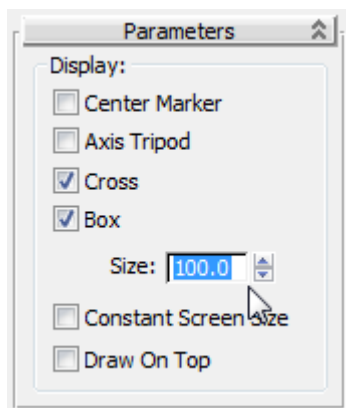
Tento nový výraz používá stejný vzorec (vzdálenost dělená poloměrem) jako dříve použité výrazy, avšak zatímco poloměr kola zůstává konstantní, ujetá vzdálenost se počítá odlišně.

1. Pokračujte z předchozí lekce, nebo  otevřete soubor *scenes\animation\car\_rigging\car\_rig\_03.max*.
2. V hlavní nabídce ze seznamu ➤ Selection Sets vyberte *Car Path*.



Objeví se chybové hlášení.


3. Klikněte na Ano (Yes) pro zobrazení trasy, kterou použijete pro animaci pohybu auta.
4. V hlavní nabídce vyberte Create ➤ Helpers ➤ Point.
5. Na záložce Parameters zaškrtněte volbu Box a nastavte hodnotu Size na **100.0**.



Tento krok zvětší velikost gizma (pivotu) a ulehčí tak možnost výběru na scéně.

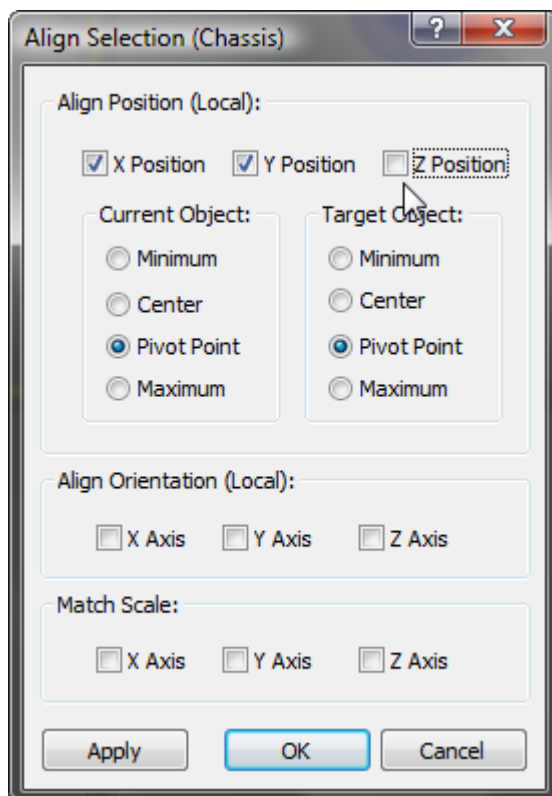
**Poznámka:** Mnozí animátoři namísto pomocného bodu (Point) používají prázdný pomocný objekt (Dummy helper). Výhodou použití bodu je, že můžete upravit jeho velikost bez nutnosti změny měřítka (scale). Změna měřítka pomocného bodu v hierarchii ovlivní i jeho podřízené objekty: Tomuto efektu se obvykle chcete vyhnout.

6. V pohledu Top umístěte pomocný objekt Point kliknutím na bod v blízkosti auta.

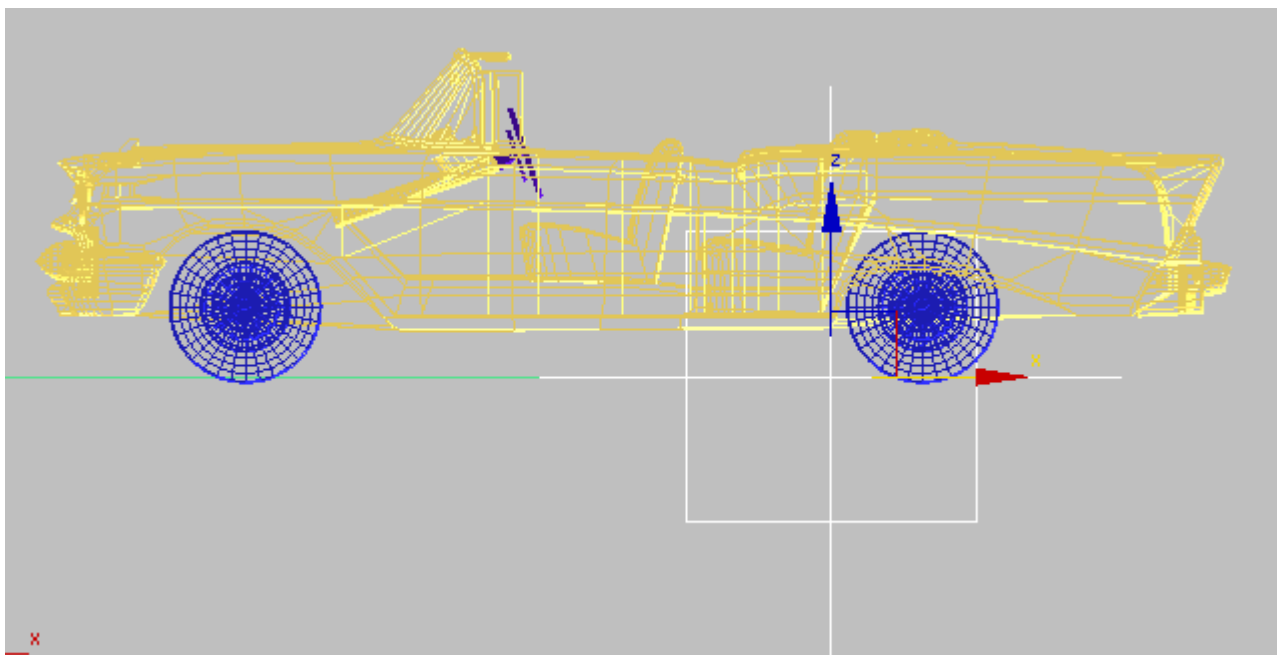
7. V hlavní nabídce klikněte na  (Align) a potom v libovolném pohledu klikněte na objekt *Chassis*. Pomocný objekt Point musí být vybrán.

8. V dialogovém okně Align Selection v části ➤ Align Position zkontrolujte, že volby X Position a Y Position jsou zaškrtnuté a volba Z position není zaškrtnutá.

9. V částech Current Object a Target Object zkontrolujte, že je vybraná volba Pivot Point a klikněte na OK.






10. V pohledu Front posuňte pomocný objekt Point po jeho ose X doprava tak, aby byl co nejblíže nalevo u zadní nápravy auta.



Pomocný objekt Point nalevo u zadní nápravy

Zvolené umístění pomocného objektu Point nyní bude pivotem pro auto při natočení předních kol.

11. Na příkazovém panelu v záložce ➤ Name And Color přejmenujte pomocný objekt na **Dummy\_CAR**.
12. V libovolném pohledu vyberte objekt *Chassis*.
13. V hlavní nabídce klikněte na  (Select And Link), dále v pohledu Front klikněte na *Chassis* a přetáhněte na pomocný objekt Point. Tím se podvozek stane podřízeným objektem pomocného objektu Point.
14. V hlavní nabídce klikněte na  (Select Object), tím ukončíte režim (Select And Link).
15. V hlavní nabídce ze seznamu ➤ Selection Sets vyberte *Garage\_All*. Kliknutím na Ano (Yes) zrušíte upozornění a zobrazíte (unhide) zbytek geometrie scény.
16. V pohledu Top použijte  (Zoom Extents) pro zobrazení celého parkovacího místa.
17. V pohledu Perspective klikněte na štítek Perspective z nabídky zvolte Cameras ➤ Camera\_Wall-E.

### Animace makety (dummy) pomocí vazby na trasu:

1. V libovolném pohledu vyberte pomocný objekt *Dummy\_CAR*.
2. V hlavní nabídce vyberte Animation ➤ Constraints ➤ Path Constraint.
3. V pohledu Top klikněte na zelenou trasu (*CarPath*).  
Pomocný objekt i připojené auto se přemístí na začátek trasy.

**Poznámka:** Můžete také přímo navázat auto na trasu. V tomto případě je ovšem vhodnější navázat pomocný objekt, nadřazený autu. To vám dává dodatečné možnosti řízení chování auta (například definovat smyky při prudkém zatáčení).

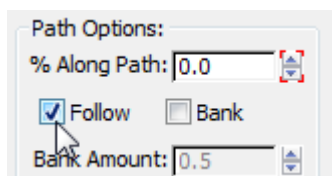
Trasa je křivka NURBS.

**Tip:** Křivky NURBS, použité pro definici trasy v animaci, zajistí plynulejší „jízdu“ než běžné křivky spline.

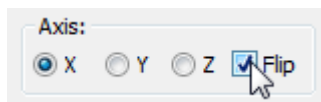
4. Spustíte animaci.

Orientace auta se v průběhu animace nemění.

5. V panelu  Motion na záložce ➤ Path Parameter ve skupině ➤ Path Options zaškrtněte volbu Follow.



6. Ve skupině Axis zaškrtněte Flip.



Volba Flip nedovolí autu jízdu v opačném směru.

7. Znovu spustíte animaci.

Auto je na trase správně orientované, ale kola se nyní neotáčejí. Je tomu tak proto, že použitý výraz definující rotaci kol nyní neplatí. Vzdálenost ujetá autem byla závislá na změně ve směru os X a Y v globálním (World) systému souřadnic. Nyní je změna závislá na délce trasy a na poměru již ujeté trasy k celkové délce trasy. Musíte doplnit vztahy, které popisují tuto změnu.

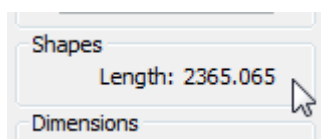
### Napojení rotace kol na trasu:

1. V libovolném pohledu vyberte trasu animace (*CarPath*) a přejděte na panel nástrojů



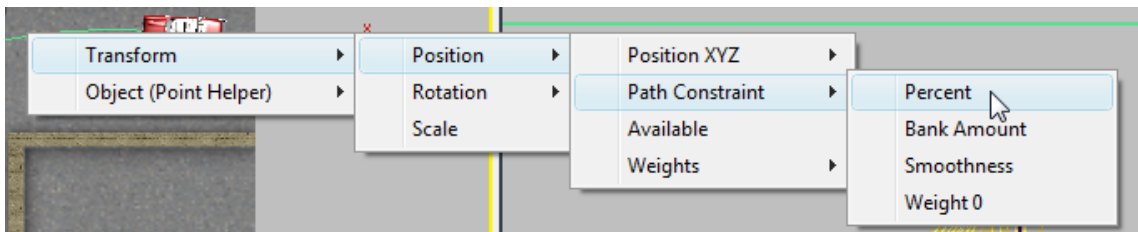
Utilities.

2. Klikněte na Measure a ve skupině Shapes si povšimněte údaje o délce trasy (Length).

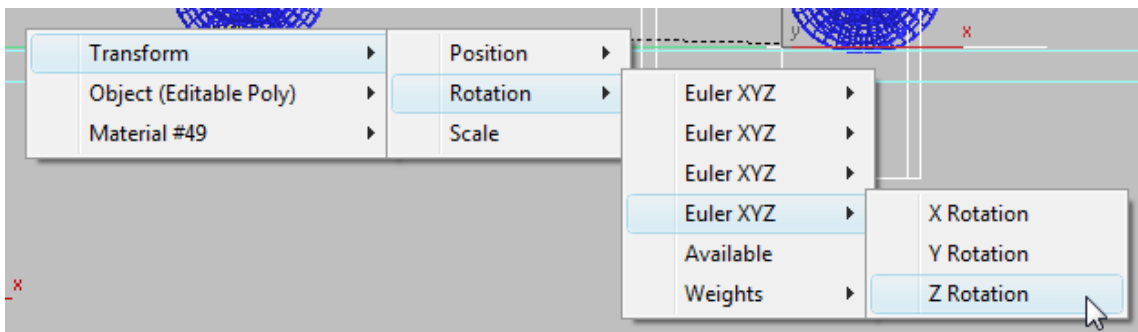


3. Klikněte pravým tlačítkem myši na pomocný objekt Point a z nabídky zvolte Wire Parameters.

4. Z nabídky vyberte Transform ➤ Position ➤ Path Constraint ➤ Percent.




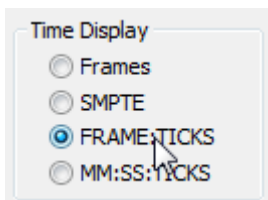
5. Klikněte na jedno z kol auta a zvolte Transform ➤ Rotation ➤ (čtvrtou) Euler Rotation ➤ Z Rotation.



6. V dialogovém okně Parameter Wiring klikněte na šipku směřující doprava. To zajistí, že parametr Percent řídí rotaci kola.
7. Do pravého panelu Expressions napište **(2365\*Percent)/13**.

**Poznámka:** Hodnota 2365 je dříve zjištěná délka trasy. Po vynásobení proměnnou Percent (procento) se vypočítá již ujetá vzdálenost ve kterémkoli místě trasy. Po vydělení poloměrem kola (13) je vypočten potřebný počet otáček kola.

8. Klikněte na Connect.
9. Znovu spusťte animaci a zkontrolujte, že se kolo otáčí.
10. Pro lepší zobrazení animace klikněte na  (Time Configuration) a v dialogovém okně Time Configuration ve skupině ➤ Time Display vyberte FRAME:TICKS.

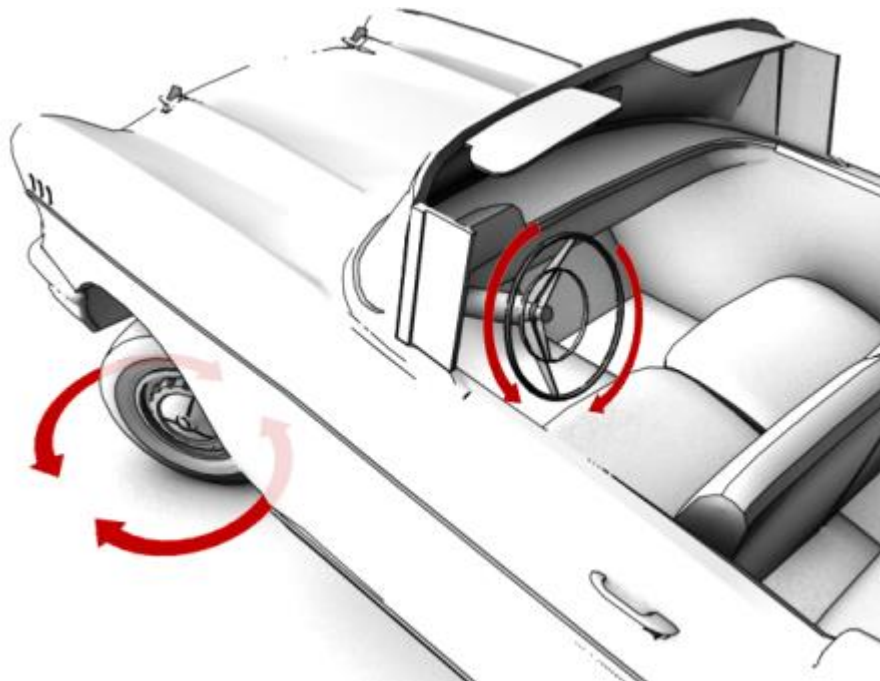


11. Opakováním kroků 3 až 8 napojíte pomocný objekt Point na zbývající tři kola modelu.
- Nezapomeňte doplnit znaménko minus (-) do výrazů pro kola na pravé straně modelu, jinak by se otáčely nesprávným směrem.
12. Uložte svou práci jako **mycar\_rig\_04.max**.




## Natáčení kol

Nyní musíte zajistit, aby se přední kola pohybovala – „zatáčela“ – shodně s pohybem auta po animační trase. Pro vyšší hodnověrnost je nutné vytvořit i vazbu mezi natáčením předních kol a otáčením volantu.




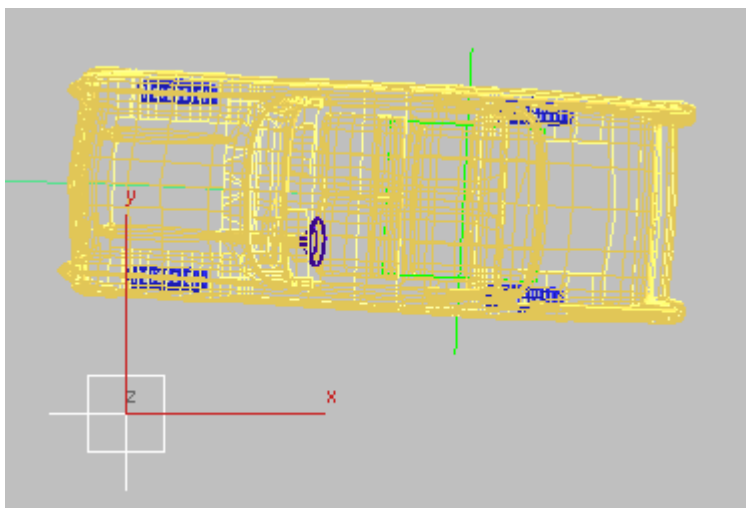
### Nastavení lekce:

- Pokračujte z předchozí lekce, nebo  otevřete `scenes\animation\car_rigging\car_rig_04.max`.

### Nastavení pomocných objektů pro přední kola:

Stejně jako jste vytvořili pomocný objekt Point pro řízení animace auta po trase, vytvořte nyní dva další pomocné objekty Point pro řízení natáčení předních kol ve vazbě na otáčení volantem.

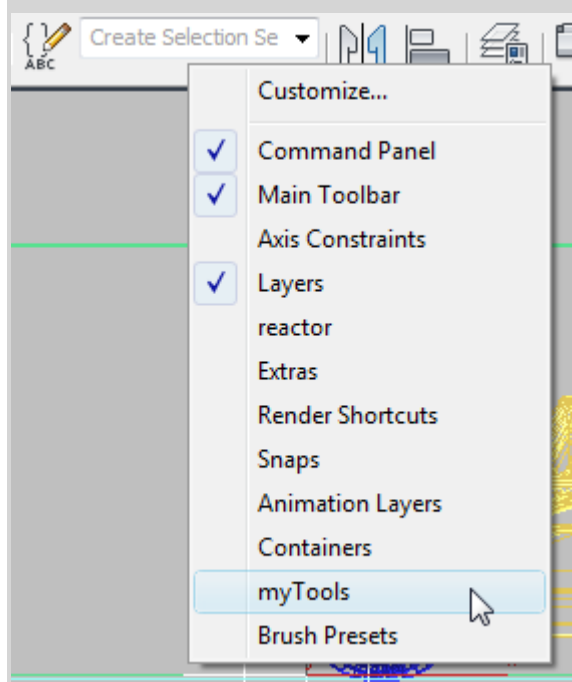
1. V pohledu Top  zvětšete zobrazení auta a stisknutím **F3** přepněte do zobrazení drátěného modelu (Wireframe).
2. V hlavní nabídce zvolte Create ➤ Helpers ➤ Point.
3. Klikněte kdekoli na karosérii a vytvořte pomocný objekt. V záložce Parameters zaškrtněte volbu Box, u volby Size napište **50.0**. Pojmenujte pomocný objekt **Dummy\_FL**.




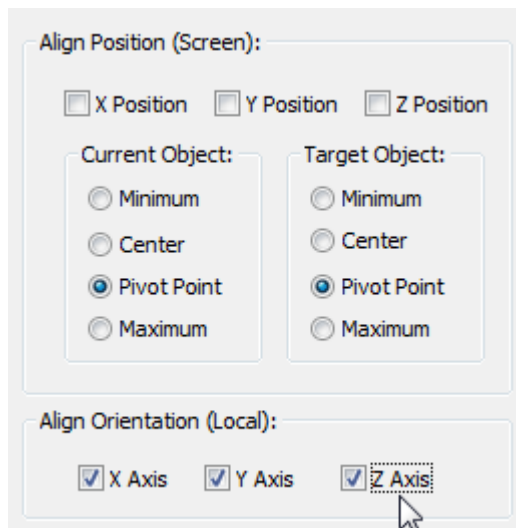
4. Klikněte na tlačítko ListCon v nástrojové liště myTools, kterou jste vytvořili již dříve v této lekci. Pomocný objekt musí být vybráný.

Skript ListCon automaticky přiřadí dva ovladače Position a Rotation, které jste vytvořili již dříve. Ovladače vám umožní řídit lokální orientaci pomocného objektu.

**Poznámka:** Pokud se vám lišta myTools právě nezobrazuje, klikněte pravým tlačítkem myši kdekoli na prázdné místo v hlavní nástrojové liště a v nabídce vyberte myTools.




5. V hlavní nabídce klikněte na  (Align) a v pohledu Top klikněte na objekt *Chassis*.
6. V dialogovém okně Align Selection ve skupině ► Align Position vypněte volby X Position, Y, Position a Z Position. Ve skupině Align Orientation zaškrtněte volby X Axis, Y Axis a Z Axis.



Tato nastavení zajistí, že auto i pomocný objekt budou mít stejnou orientaci.


7. Kliknutím OK zavřete dialog.



8. Aktivujte  (Select And Move). Použitím **Shift**+Move vytvořte kopii nového pomocného objektu.

**Tip:** Pro jednodušší pohyb pomocným objektem Point přepněte souřadnicový systém na Local.

9. V dialogovém okně Clone Options pojmenujte kopii **Dummy\_FR**.

Nyní propojíme pomocný objekt s pravým předním kolem.

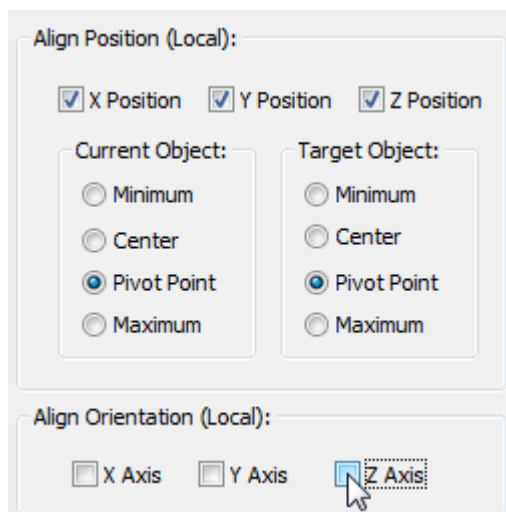
10. V pohledu Top  vyberte objekt *Chassis*, klikněte pravým tlačítkem myši a zvolte Hide Selection.

11.  Vyberte nový pomocný objekt Point. Na hlavní nástrojové liště klikněte na  (Align), pak klikněte na *Wheel\_FR*.



12. V dialogovém okně Align Selection v části ➤ Align Position zaškrtněte X Position, Y Position a Z Position.

Zkontrolujte v částech Current Object a Target Object, že je vybraná volba Pivot Point.

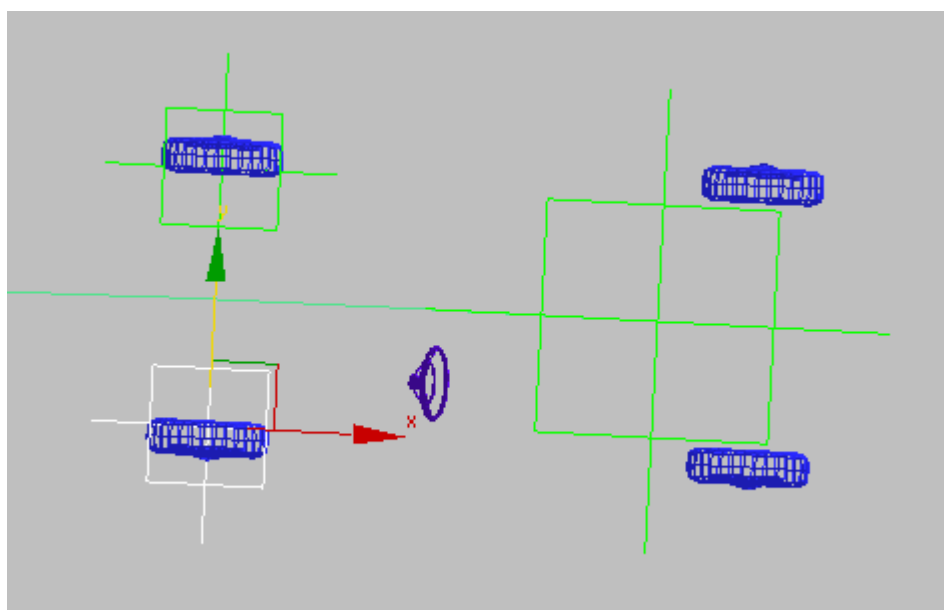
V části Align Orientation vypněte volby X Axis, Y Axis a Z Axis.



13. Klikněte na Apply a kliknutím na OK ukončete dialog.

14.  Vyberte *Dummy\_FL*. Znovu klikněte na  (Align). V pohledu Top klikněte na *Wheel\_FL*.


15. Opakováním kroků 12 a 13 propojte pomocný objekt s levým předním kolem.



Pomocné objekty Point připojené k přednímu levému a pravému kolu


Nyní můžete přepracovat hierarchii a vztahy nadřízenosti/podřízenosti v modelu auta, aby bylo možno ovládat (řídit) kola. Připravíme se také na naklánění karosérie, kterým se budeme zabývat v následující lekci.

#### Připojení pomocných objektů kol k pomocnému objektu auta:


1. V hlavní nabídce klikněte na  (Select And Link).
2. **Ctrl**+zvolte oba pomocné objekty kol, pak přetáhněte do objektu *Dummy\_CAR*.

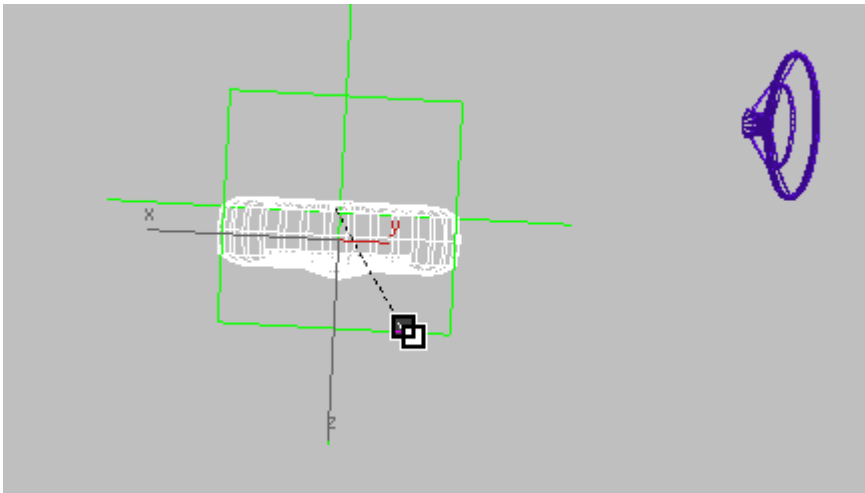
Pomocné objekty jsou nyní pořízené objektu *Dummy\_CAR*.

#### Připojení zadních kol k pomocnému objektu auta:



- Vyberte obě zadní kola (*Wheel-RL* a *Wheel-RR*) a přetáhněte je do pomocného objektu *Dummy\_CAR*.  (Select And Link) musí být aktivní.

#### Připojení pomocných objektů předních kol k příslušným kolům:

1.  Připojte přední levé kolo (*Wheel-FL*) k pomocnému objektu *Dummy\_FL*.




Připojení předního levého kola k příslušnému pomocnému objektu

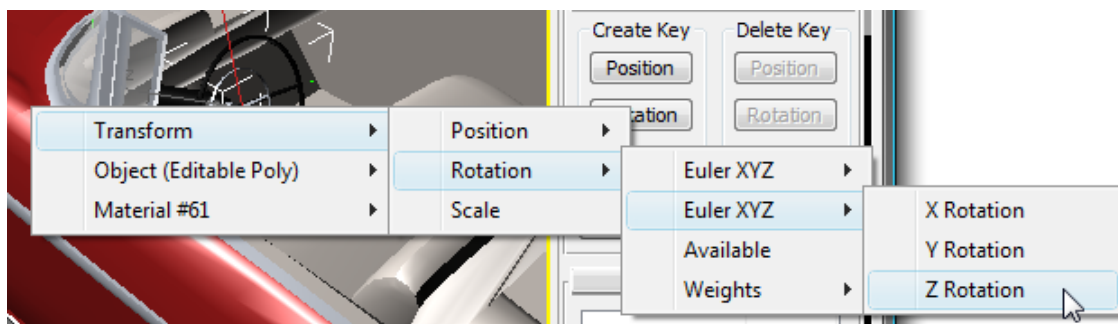
2.  Připojte přední pravé kolo (*Wheel-FR*) k pomocnému objektu *Dummy\_FR*.
3. Kliknutím na  (Select Object) jej aktivujete a deaktivujete Select And Link.

#### Zobrazení podvozku:

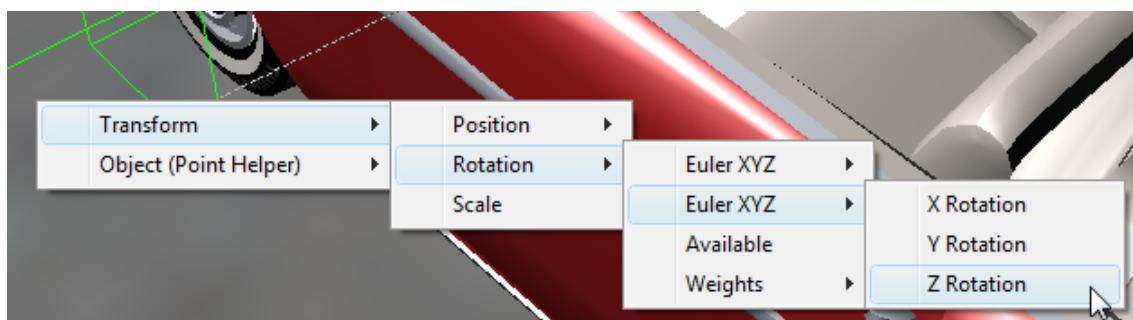
- V pohledu klikněte pravým tlačítkem myši a v nabídce zvolte Unhide By Name. V dialogovém okně Select From Scene vyberte *Chassis* a klikněte na Unhide (Zobrazit).

#### Rotace kol (ve směru globálních (World) X souřadnic):

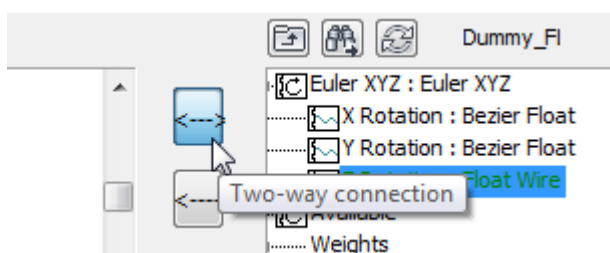
1. Klikněte na štítek pohledu *Camera\_Wall-E* a v nabídce zvolte Cameras ➤ *Camera\_Birdseye*.
2. V hlavní nabídce kliknutím aktivujte  (Select).
3. V pohledu *Camera* zvolte volant (*SWheel*).
4. Klikněte pravým tlačítkem myši na volant a vyberte Wire Parameters.
5. Z nabídky zvolte Transform ➤ Rotation ➤ (druhou) Euler XYZ ➤ Z Rotation.



6. Klikněte na objekt *Dummy-FL*, což je pomocný objekt předního levého kola, a zvolte Transform > Rotation > (druhou) Euler XYZ > Z Rotation.

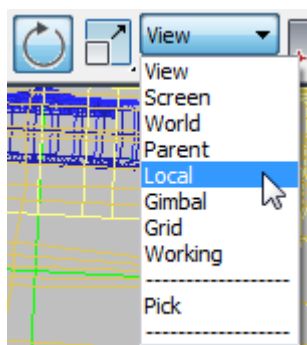


7. V dialogovém okně Parameter Wiring klikněte na obousměrnou šipku, protože manuální otáčení jednoho objektu ovlivňuje druhý (a naopak).



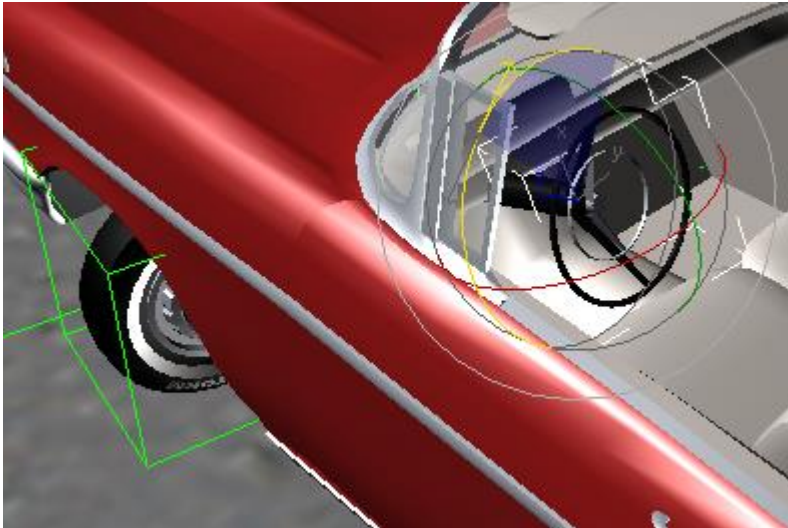
8. Klikněte na Connect a ponechte dialog Parameter Wiring otevřený.

9. V hlavní nabídce aktivujte kliknutím  (Select And Rotate) a nastavte souřadnicový systém na Local.




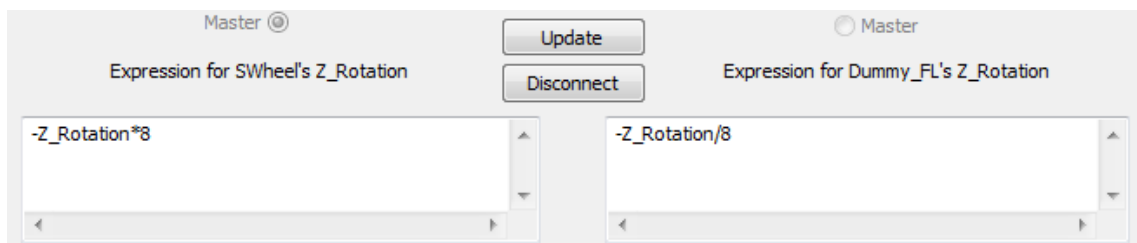
10. Otočte volantem kolem jeho lokální osy Z.

Povšimněte si, že volant a přední kola se otáčejí v opačném směru. Toto opravíte úpravou výrazu v ovladači. Dále je nutná ještě jedna úprava. Natáčení předních kol musí být výrazně menší než otáčení volantu. Rozsah pohybu předních kol je zhruba 90 stupňů, zatímco volant se může otočit o dvě až tři kompletní otáčky.



Volant a přední kola se otáčejí opačným směrem

11. Zrušte nebo  vraťte zpět otočení z předchozího kroku.
12. V levém panelu Expressions pod „Expression for SWheel's Z\_Rotation “ napište:  
**-Z\_Rotation\*8.**
13. V pravém panelu pod „Expression for Dummy\_FL's Z\_Rotation “ napište:  
**-Z\_Rotation/8.**




Znaménko minus (-) zajistí shodu směru obou rotací, členy \*8 a /8 ve výrazu zajistí, že pivot předního levého kola (rotuje kolem Z) se otáčí osmkrát pomaleji než volant.

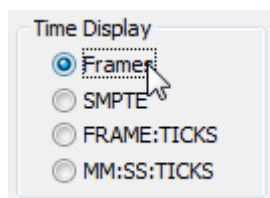
14. Klikněte na Update a otestujte svou práci otočením volantu kolem jeho osy Z.  
Povšimněte si, že chování modelu mnohem lépe odpovídá skutečnosti.
15. Opakováním kroků 4 až 14 připojte volant k pomocnému objektu předního pravého kola. (Pro vybrání pomocného objektu předního pravého kola můžete použít **[H.]**)  
Zkontrolujte, že zadáváte stejné výrazy jako v kroku 13 a 14, protože pomocný objekt pravého kola byl vytvořen kopírováním, ne zrcadlením pomocného objektu předního levého kola.  
Výsledek připojení předního pravého kola můžete vidět v pohledu Top.






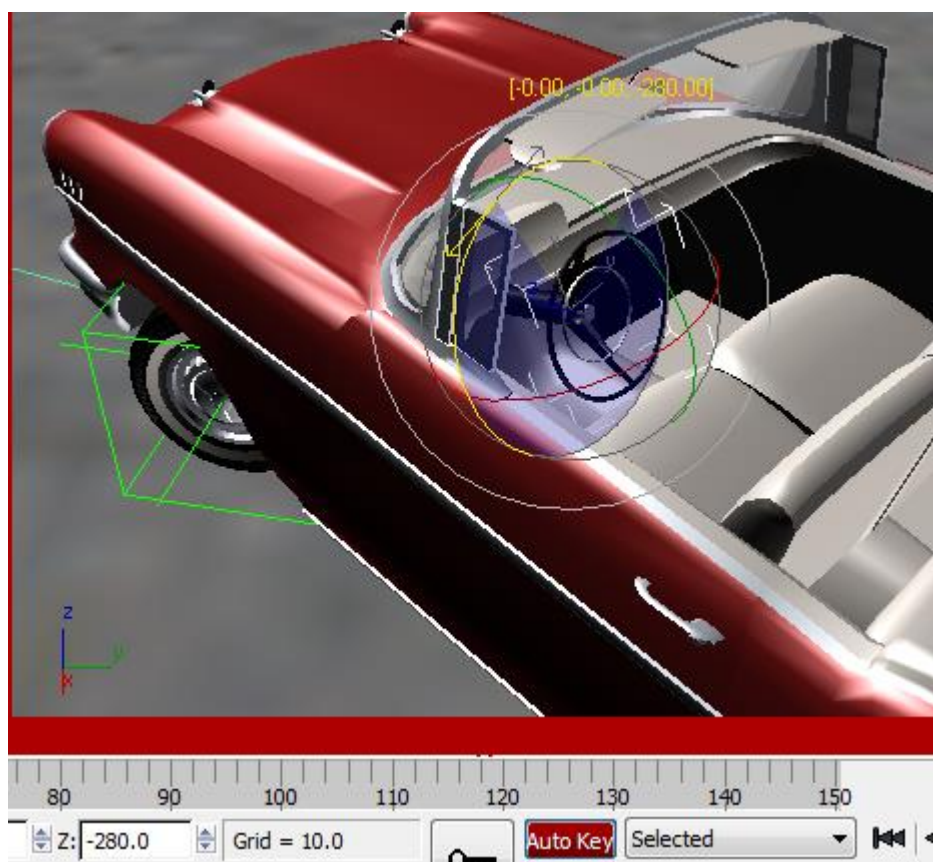
16.  Zavřete dialog Parameter Wiring.

### Animace řízení:

1. Klikněte na  (Time Configuration) a v dialogovém okně Time Configuration ve skupině ► Time Display vyberte Frames.



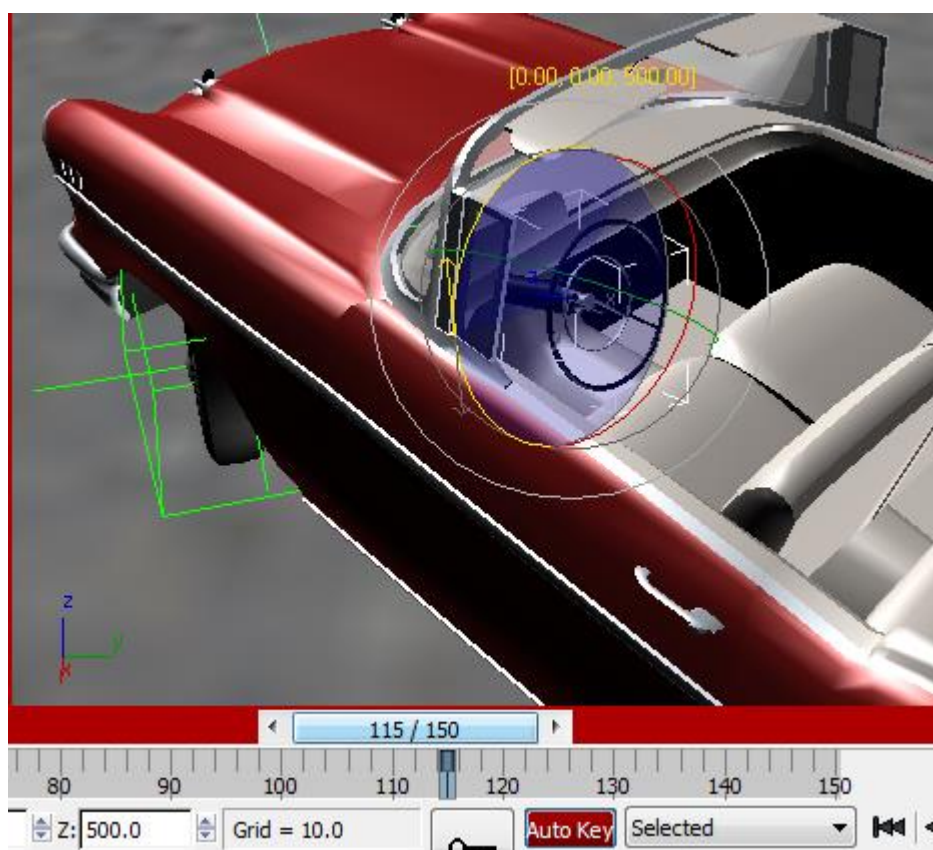
2. Aktivujte pohled Top, stisknutím **F3** přepněte do módu zobrazení Smooth + Highlights, pak klikněte na  (Zoom Extents) tak, abyste viděli celou animovanou trasu.
3. Jděte na snímek (frame) 50, kde je auto v polovině své první zatáčky.
4. Vyberte *SWheel* a na hlavní nabídce klikněte na  (Select And Rotate).
5. Aktivujte  (Auto Key) a otáčejte volantem, až stavová lišta osy Z ukazuje -280.





Otočení volantu na -280 kolem osy Z

6. Jděte na snímek (frame) 115, kde je auto v polovině své druhé zatáčky, a otáčejte volantem, až stavová lišta osy Z ukazuje 500.



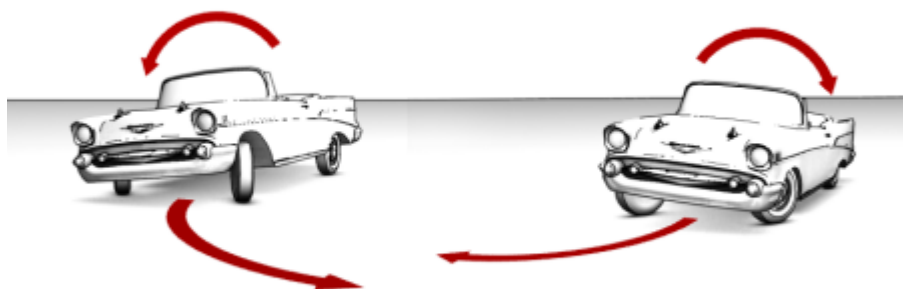


Otočení volantu na 500 kolem osy Z


7. Jděte na  konec animace a otáčejte volantem, až stavová lišta osy Z ukazuje -220.
8. Deaktivujte  (Auto Key) a otestujte svou animaci.
9. Uložte svůj soubor jako **mycar\_rig\_05.max**.

## Nastavení naklánění karosérie

Naklánění karosérie se projeví při prudkém zatáčení. U moderních aut se tento jev projevuje spíše jen ve vysokých rychlostech. U starších aut, jakým rozhodně je náš Chevy 1957, může naklánění karosérie pozorovat posádka i náhodný divák i při jízdě nízkou rychlostí.






### Nastavení lekce:

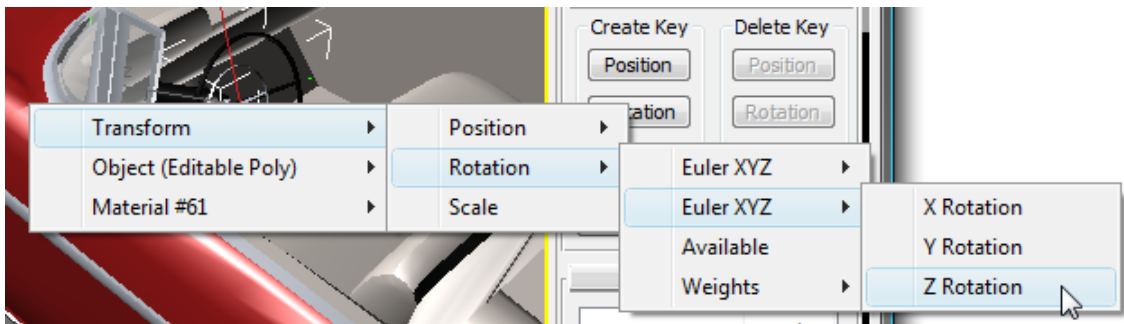
- Pokračujte z předchozí lekce, nebo  otevřete `scenes\animation\car_rigging\car_rig_05.max`.

### Vytvoření efektu naklánění karosérie:

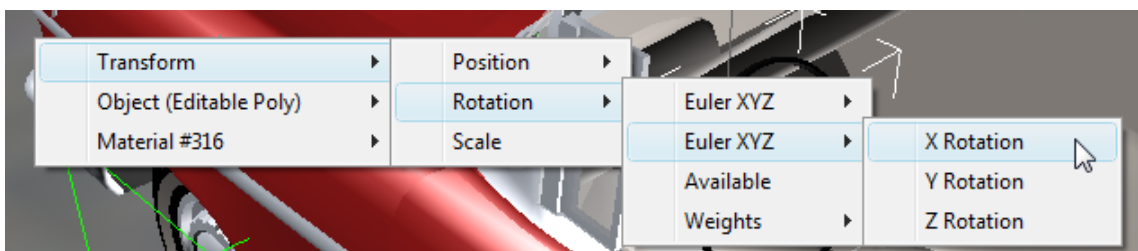
V této lekci vytvoříte efekt naklánění karosérie s pomocí rotace auta kolem jeho lokální osy X. Směr naklánění bude záviset na rotaci volantu.

1. Zkontrolujte, že jste na snímku 1 animace.
2. V pohledu Top  zvětšíte zobrazení auta a stisknutím **F3** přepnete do zobrazení drátěného modelu (Wireframe).
3. V hlavní nabídce klikněte na  (Select And Rotate) a zkontrolujte, že souřadnicový systém je nastavený na Local.
4. V libovolném pohledu  vyberte objekt volant.  
Volant se otáčí kolem své lokální osy Z.
5. Vyberte objekt *Chassis*.  
Karosérie se otáčí kolem své lokální osy X.
6. Znovu vyberte volant, klikněte pravým tlačítkem myši a v nabídce zvolte Wire Parameters.

7. Zvolte Transform ➤ Rotation ➤ (druhou) Euler XYZ ➤ Z Rotation.



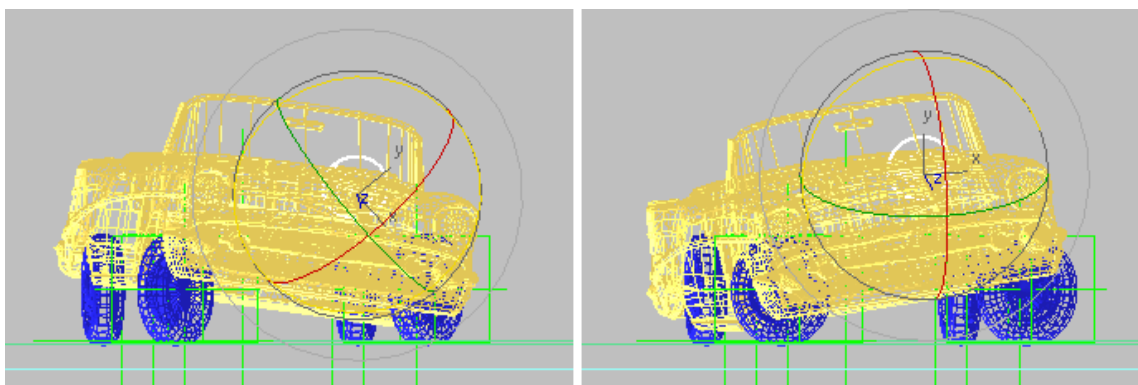
8. Klikněte na karosérii a zvolte Transform ➤ Rotation ➤ (druhou) Euler XYZ ➤ X Rotation.



9. V dialogovém okně Parameter Wiring vyberte šipku směřující doprava, takže otáčení volantu kolem osy Z řídí otáčení karosérie kolem osy X.
10. V pravém panelu Expressions doplňte výraz takto: **Z\_Rotation/40**, pak klikněte na Connect.

**Poznámka:** Člen výrazu /40 dělí počet otáček volantu hodnotou 40, abychom zajistili, že rotace karosérie je výrazně menší než otáčení volantu. Pokud chcete, vyzkoušejte i jiné hodnoty.

11. Klikněte na štítek pohledu Camera a vyberte Camera ➤ Camera\_Wall\_S, potom spusťte animaci.

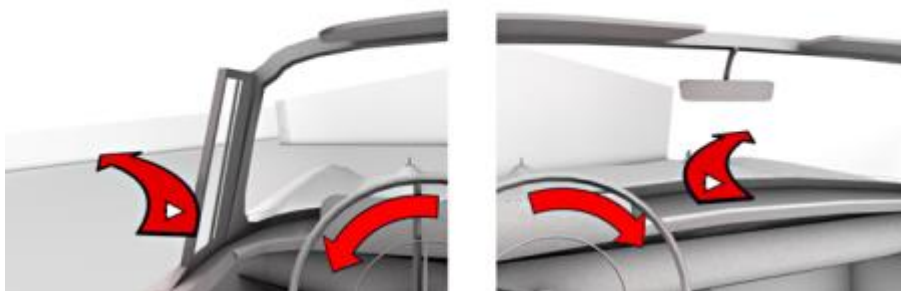


Naklání karosérie viditelné v pohledu Left


12. Uložte svůj soubor jako **mycar\_rig\_06.max**.

## Přizpůsobení pohledu řidiče

Když jako řidič otáčíte volantem, vaše oči sledují směr zatáčení. Při zatáčení doleva se díváte vlevo, při zatáčení doprava se díváte vpravo. V této lekci je váš závěrečný úkol přizpůsobit pohled řidiče tak, aby reagoval na otáčení volantem.




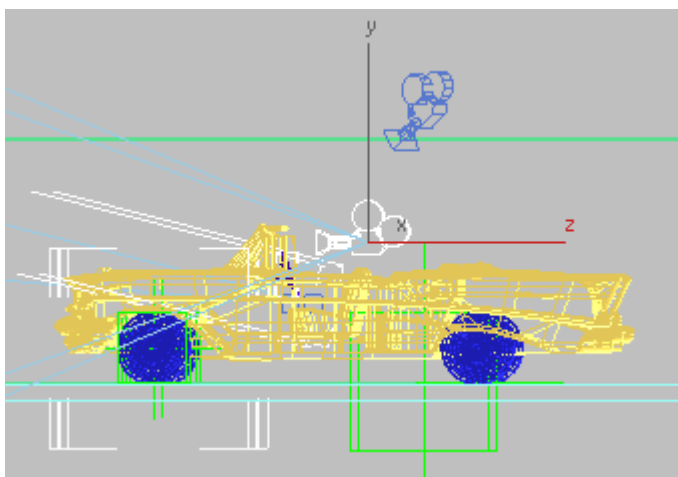
### Nastavení lekce:

- Pokračujte z předchozí lekce, nebo  otevřete `scenes\animation\car_rigging\car_rig_06.max`.

### Změna pohledu řidiče:

V tomto kroku připojíte natáčení kamery „pohled řidiče“ k volantu.

1. Na panelu nástrojů  Display v záložce ► Hide By Category vypněte volbu Cameras, aby se obnovilo zobrazení kamer ve scéně.
2. V pohledu Front vyberte objekt *Camera\_Driver*.



Objekt *Camera\_Driver*

Toto je kamera na sedadle řidiče.

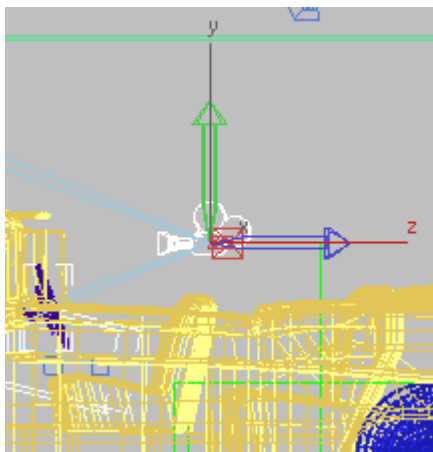
3. Klikněte na tlačítko ListCon v nástrojové liště myTools, kterou jste vytvořili již dříve v tomto cvičení.

Skript ListCon automaticky přiřadí dva ovladače Position a Rotation, které vám umožní řídit lokální orientaci kamery.

**Poznámka:** Pokud se vám lišta myTools aktuálně nezobrazuje, klikněte pravým tlačítkem myši kdekoli na prázdné místo v hlavní nástrojové liště a v nabídce vyberte myTools.

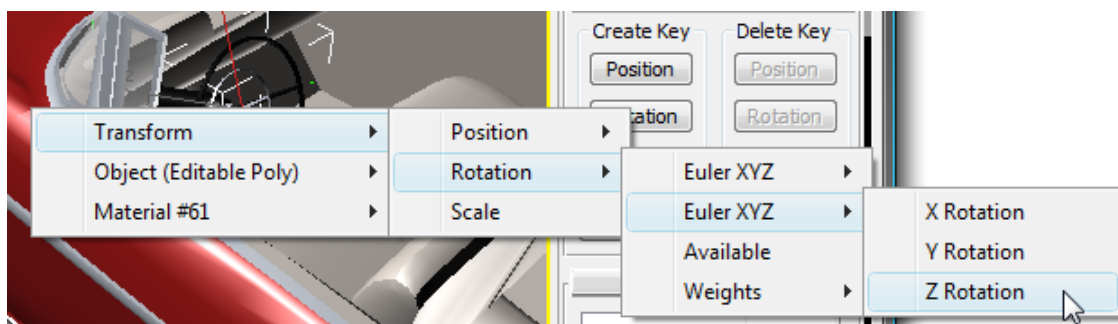
4. Vyberte objekt kamera a na panelu hierarchie v záložce Adjust Pivot klikněte na Affect Pivot Only.

Povšimněte si, že osa otáčení kamery je osa Y (zobrazená zeleně).

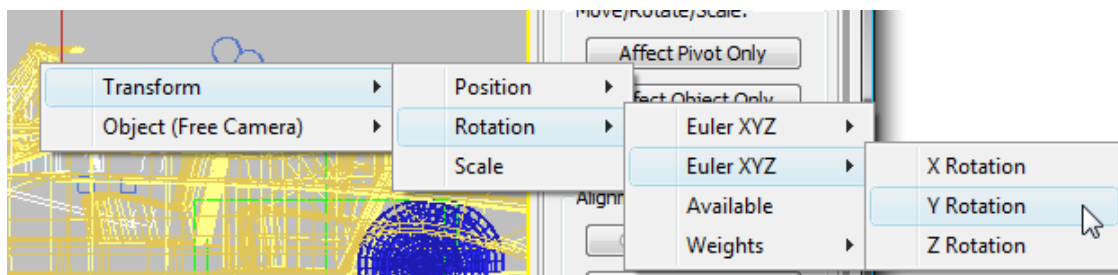


Kamera se otáčí kolem osy Y

5. Znovu klikněte na Affect Pivot Only, ukončíte tak mód pivot.
6. Vyberte volant, klikněte na něj pravým tlačítkem myši a z nabídky vyberte Wire Parameters.
7. Zvolte Transform ➤ Rotation ➤ (druhou) Euler XYZ ➤ Z Rotation.



8. Klikněte na objekt *Camera\_Driver* a zvolte Transform ➤ Rotation ➤ (druhou) Euler XYZ ➤ Y Rotation.



9. V dialogovém okně Parameter Wiring vyberte šipku směřující doprava, takže otáčení volantu řídí otáčení kamery.

10. V pravém panelu Expressions doplňte výraz takto: **Z\_Rotation/10**, pak klikněte na Connect.

Zatím ponechte dialog otevřený.

**Poznámka:** Člen /10 ve výrazu zabrání tomu, aby se kamera otáčela v obou směrech příliš daleko. Můžete vyzkoušet i jiné hodnoty.

11. V pohledu Camera klikněte na štítek Camera\_Birdseye a zvolte Views ➤ Camera\_Driver.

12. Spusťte animaci.

Při otáčení volantu se kamera otáčí nesprávným směrem.

13. V dialogovém okně Wiring Parameters přidejte na začátek výrazu znaménko minus (-) takto:  
**-Z\_Rotation/10**, pak klikněte na Update.

14.  Zavřete dialog Wiring Parameters a znovu spusťte animaci.

Rig je nyní kompletní. Prohlédněte si hotovou verzi:  otevřete *car\_rig\_final.max*.

## Shrnutí

V tomto cvičení jste se naučili, jak přiřadit ovladače pro řízení animovaných komponent modelu a jak používat výrazy pro správné chování ovladače. Také jste se naučili, jak využít pomocné objekty Point k řízení animace modelu po trase a jak upravit hierarchii modelu, aby chování podřízeného objektu odpovídalo animaci nadřízeného objektu.

## 2. Řízení textury s modifikátorem Unwrap UVW

Jediná bitmapa může obsahovat více textur pro různé části objektu. S pomocí modifikátoru Unwrap UVW můžete určovat umístění textur.

V tomto praktickém cvičení můžete u modelu letounu P-47 použít modifikátor Unwrap UVW k promítnutí textury kamufláže na křídla, trup, ocas a dalších části.



V tomto cvičení se naučíte, jak:


- Aplikovat modifikátor Unwrap UVW.
- Použít Unwrap UVW k určení umístění komplexní textury.

Zkušenost: Střední.

Čas potřebný k dokončení: 1,5 hodiny.



## Příprava na toto cvičení


- Pokud jste si ještě nestáhli výukové soubory doprovázející tuto příručku (MAX scény a ostatní data), stáhněte je nyní z webu [www.autodeskclub.cz/download](http://www.autodeskclub.cz/download) a rozbalte do projektové složky pojmenované `\Autodesk 3ds Max 2013 tutorials`.
- Na panelu nástrojů pro rychlý přístup (Quick Access), klikněte na tlačítko  (Project Folder) a nastavte svůj aktuální projekt na Autodesk 3ds Max 2013 Tutorials.



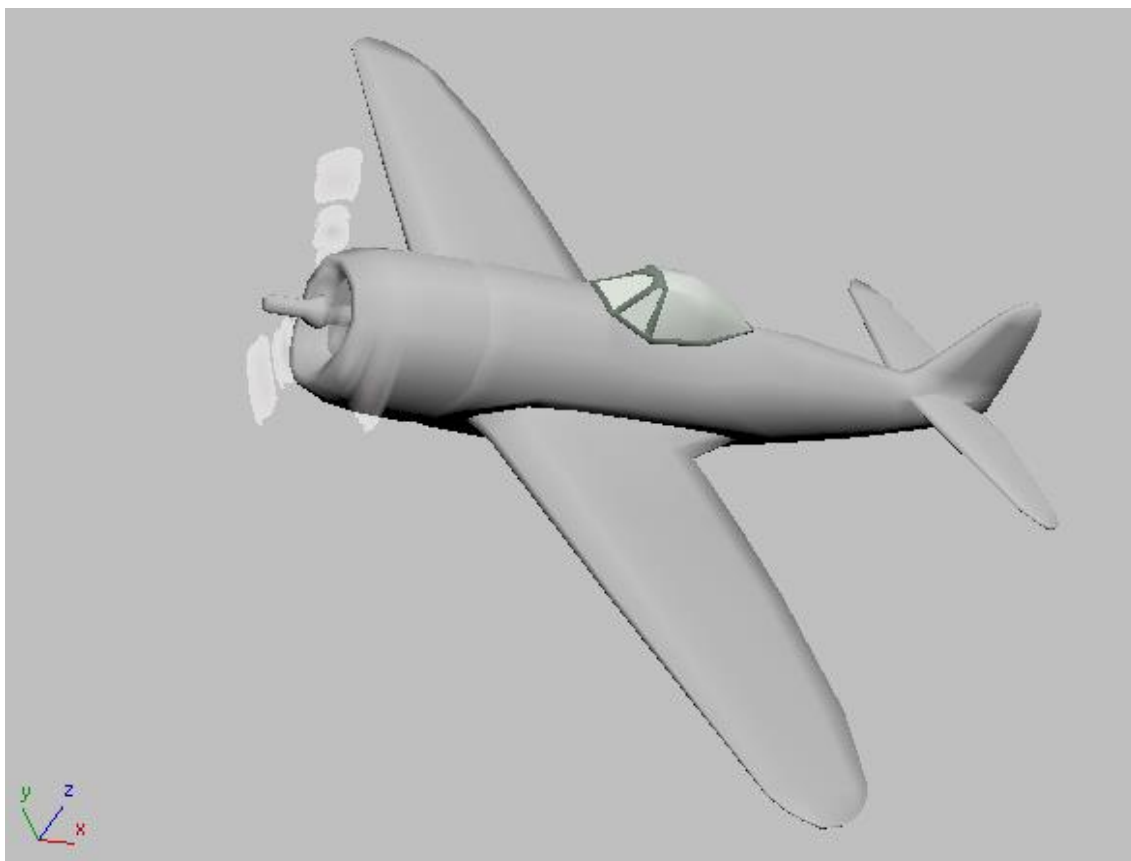
## Tvorba materiálu pro trup, křídla a ocas

Pro hlavní části letounu P-47 Thunderbolt budete opakovaně používat jedinou texturovou mapu.

### Nastavení lekce:

1. Na panelu nástrojů pro rychlý přístup (Quick Access) klikněte na tlačítko  (Open File), přejděte na `\scenes\materials_and_mapping\unwrap_uv\` a otevřete `p47_texture_start.max`.


**Poznámka:** Pokud se zobrazí okno s dotazem, zda chcete použít nastavení scény Gamma And LUT, přijměte nastavení Gamma a potvrďte tlačítkem OK. Zobrazí-li se okno s dotazem, zda chcete používat jednotky scény, přijměte je a potvrďte tlačítkem OK.

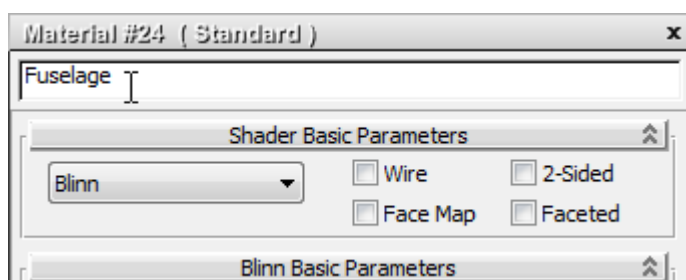


Letoun v této scéně je verzí modelu P-47. Zahrnuje hřídel vrtule i rovinu pro samotnou vrtuli. Materiály již byly použity na vrtuli a kryt kabiny, ale trup, křídla a ocas dosud nejsou otexturovány.

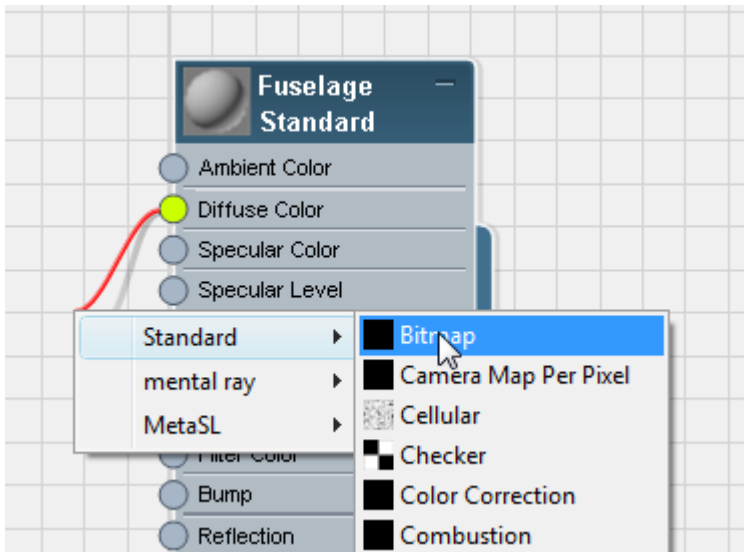
Scéna také obsahuje mapu prostředí pro pozadí.

### Vytvořte materiál pro trup letounu:

1.  Otevřete Slate Material Editor.
2. Z panelu Material/Map Browser na levé straně přetáhněte do aktivního zobrazení položku Standard material (Materials ► Standard ► Standard).
3. Dvojklikem na uzel standardního materiálu můžete zobrazit jeho parametry v panelu Parameter Editor (vpravo). Pojmenujte nový materiál jako **Fuselage** (tj. trup letounu).



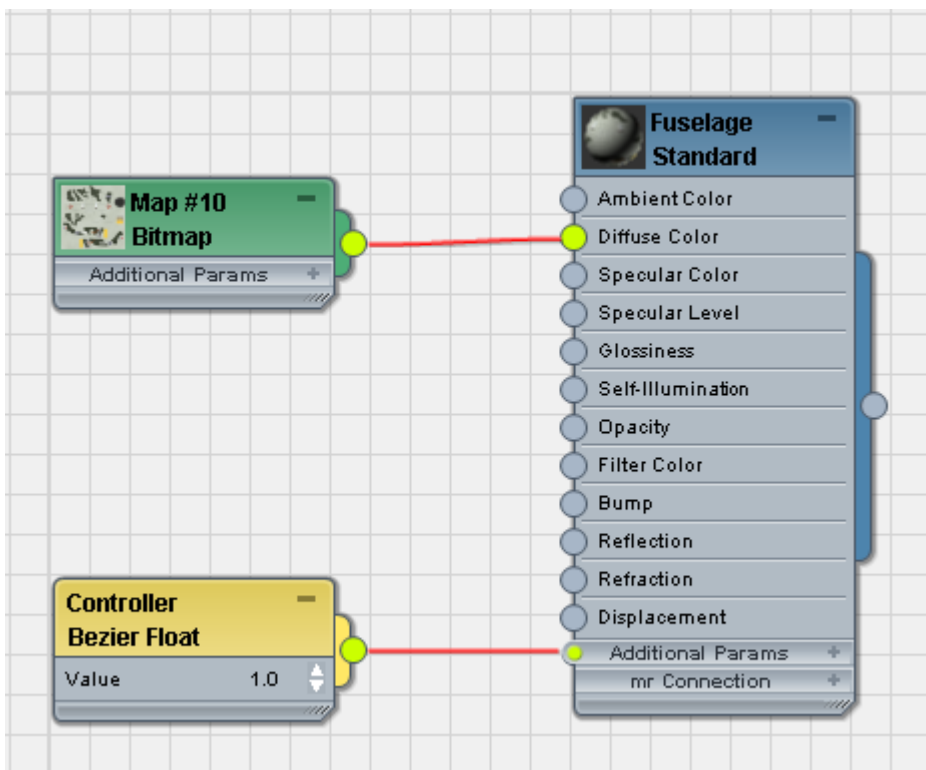
4. V aktivním zobrazení (View) táhněte vodítko od vstupní zdířky uzlu materiálu *Fuselage* (viz obrázek), pak uvolněte tlačítko myši. Z rozbalovací nabídky vyberte položku Standard ► Bitmap.



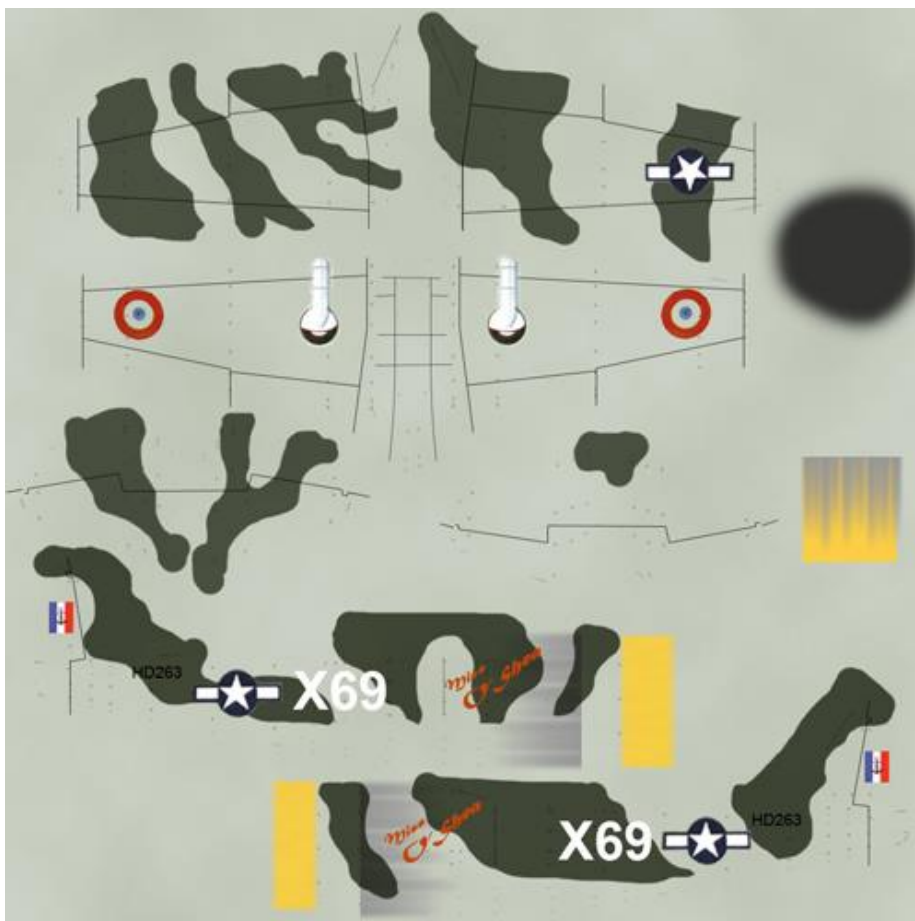
3ds Max otevře dialogové okno souborů.

5. V okně souborů se ujistěte, že jste ve složce `\sceneassets\images` vašeho projektu. Kliknutím zvýrazněte *p47\_tex.jpg*, poté klikněte na tlačítko Open pro otevření.


3ds Max přidá uzel bitmapy k materiálu *Fuselage*. Přidá také řídicí uzel.



Bitmapa *p47\_tex.jpg* je mozaikou různých textur určených pro různé části letounu. Budete muset vybrat stěny a přiřadit jim specifické části textury.





### Aplikujte materiál na letoun:

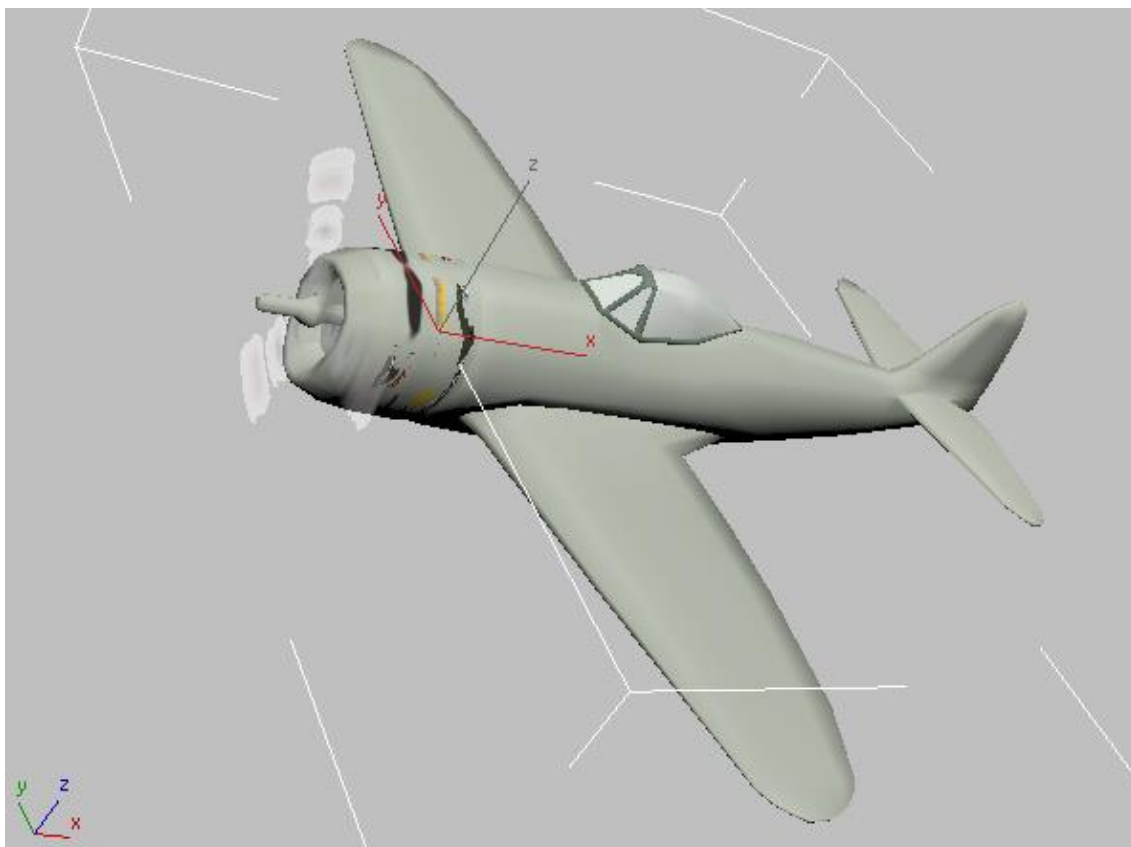
1. Klikněte na uzel bitmapy, aby byl aktivní, pak na panelu nástrojů Slate Material Editoru klikněte na tlačítko pro zapnutí  (Show Shaded Material In Viewport).

Používáte-li starší ovladač výřezu (Direct3D, OpenGL nebo Software), plovoucí nápověda pro toto tlačítko říká „Show Standard Map In Viewport.“

2. Přesuňte okno Slate Material Editoru tak, abyste viděli pracovní výřez.

3.  Klikněte na objekt *P-47*, hlavní část letounu, čímž jej vyberete.

4. V Slate Material Editoru klikněte na uzel materiálu *Fuselage*, aby byl aktivní, pak na panelu nástrojů Slate Material Editoru klikněte na  (Assign Material To Selection).



3ds Max aplikuje materiál na trup, křídla a ocas letounu, ale jak je textura namapována, zatím nedává smysl. Pro uspořádání různých částí textury budete používat modifikátor Unwrap UVW.

5.  Zavřete Slate Material Editor.



#### **Uložte svou práci:**

- Uložte scénu jako **my\_p47\_texture\_initial.max**.



## Použití Unwrap UVW pro namapování levého křídla

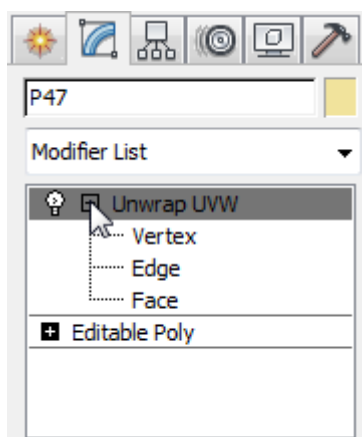
Nyní, když jste aplikovali texturu na model letounu, použijete modifikátor Unwrap UVW k přiřazení částí textury konkrétním stěnám.

### Nastavení lekce:

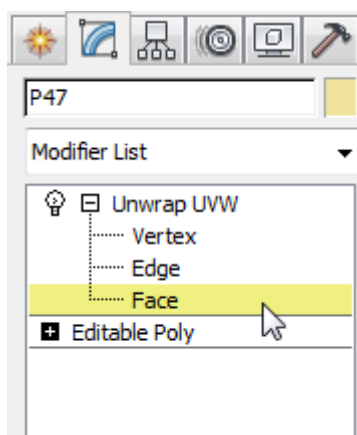
1. Pokračujte z předchozí lekce, nebo  otevřete  
\\scenes\\materials\_and\_mapping\\unwrap\_uvwr\\p47\_texture\_applied\_unadjusted.max.
2. Pokud jste otevřeli jinou scénu, vyberte objekt  kliknutím na P-47.

### Použití modifikátoru Unwrap UVW:



1. Přejděte na panel  Modify (Upravit). Otevřete rozbalovací seznam Modifier List a vyberte Unwrap UVW. (Můžete stisknout **U** pro rychlý výběr tohoto modifikátoru.)
2. Klikněte na symbol  plus a otevřete hierarchii Unwrap UVW.

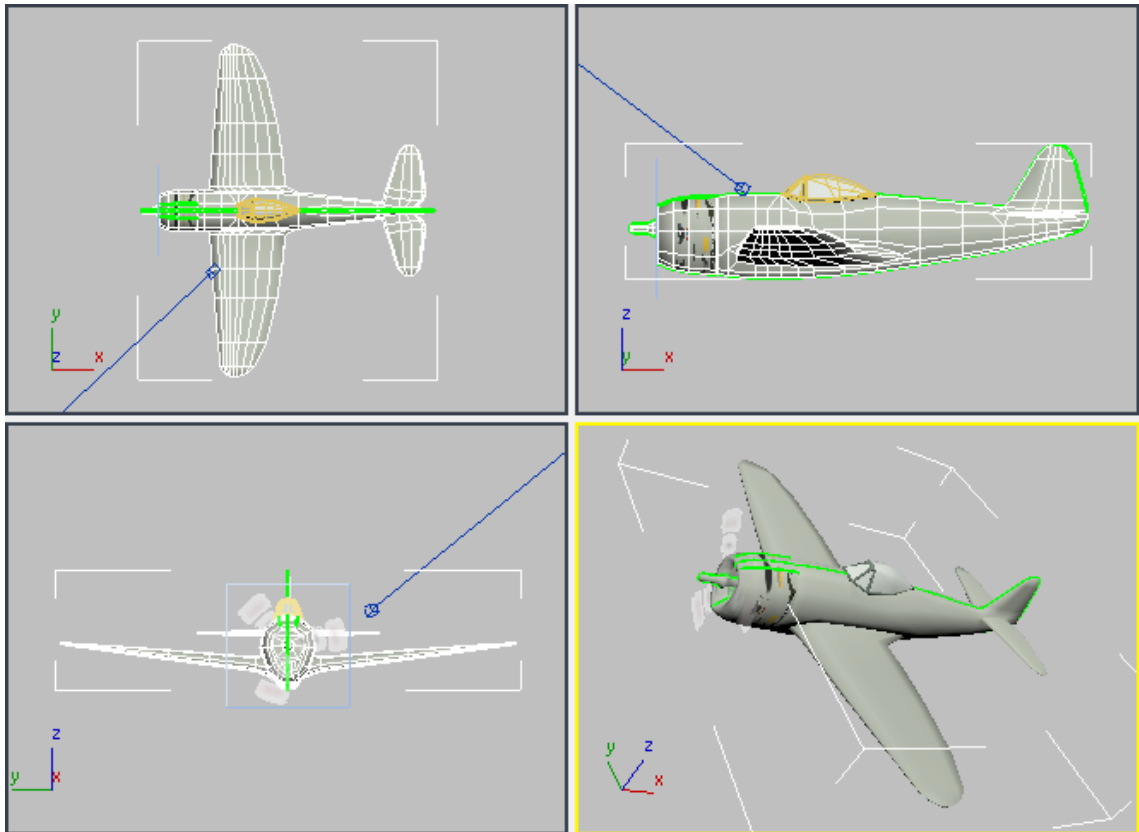




3. Klikněte na podúroveň Face (Stěna), aby byla aktivní.

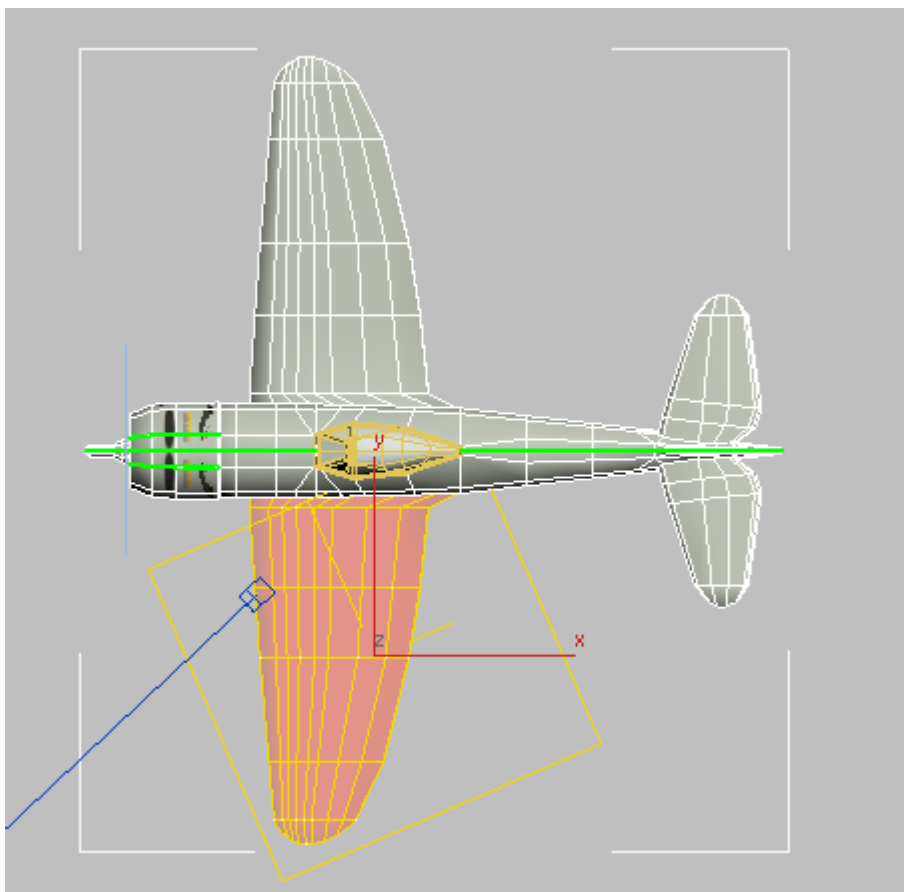


### Nastavte horní část levého křídla pro mapování:


1. Klikněte na  (Maximize Viewport Toggle) pro zviditelnění všech čtyř výřezů.
2. Klikněte na , abyste viděli celý letoun ve výřezech Top, Front a Left (shora, zepředu a zleva).

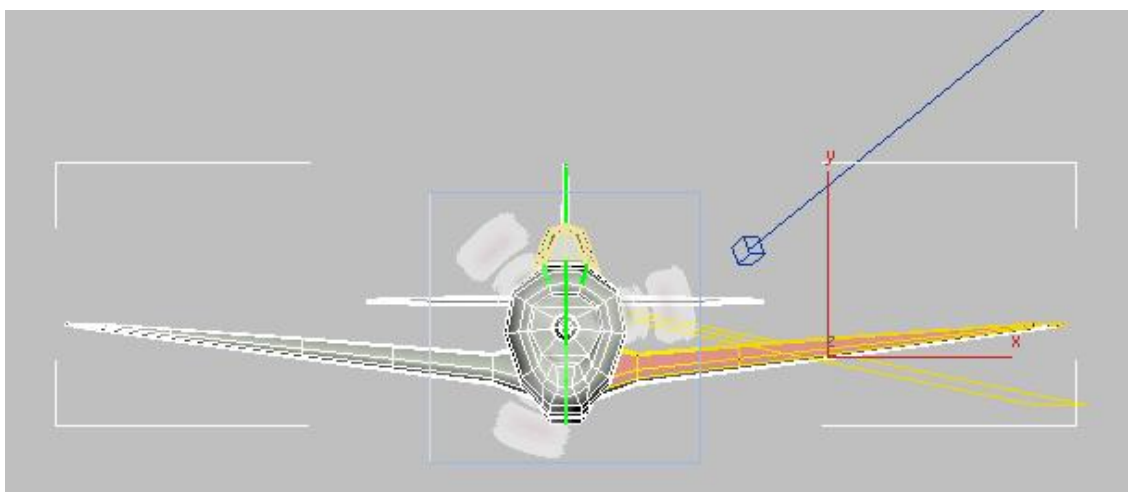


3. Na hlavním panelu nástrojů se ujistěte, že přepínač výběru Window/Crossing je v poloze  Crossing. Pak v pohledu shora  přetáhněte rámeček výběru tak, abyste vybrali všechny stěny horní části levého křídla.



Podobně v levém výřezu se stisknutým **Ctrl** vyberte kliknutím úzké stěny podél náběžné hrany křídla.

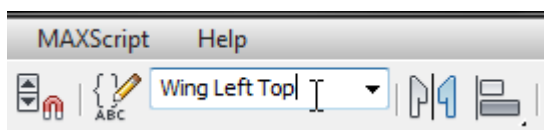
**Tip:** Chcete-li vybrat stěny na náběžné hraně křídla, může vám pomoci  zvětšení levého výřezu (stiskněte **Alt+W**).




**Tip:** Možná budete chtít využít pohledu zespoda, aby se ujistili, že nejsou vybrány žádné stěny na spodní straně křídla.




- Na hlavním panelu nástrojů, v poli Named Selection Sets, pojmenujte tento výběr jako **Wing Left Top**.

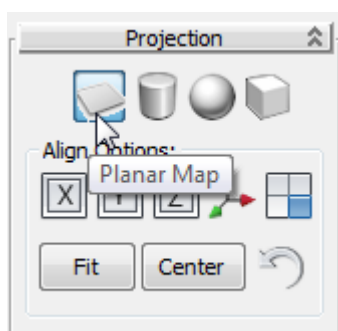


Budete-li chtít později provádět další úpravy, postupné pojmenovávání výběrů částí objektu vám pomůže znovu vybrat stejné části.


**Tip:** Pojmenované výběry částí objektu na nižší úrovni, jako je Face (Stěna), se zobrazí pouze v případě, je-li tato podúroveň aktivní. Pokud navíc potřebujete změnit obsah pojmenovaného výběru, klikněte na tlačítko  (Edit Named Selection Sets), využijte dialogového okna Edit Named Selection pro vymazání pojmenovaného výběru, vytvořte výběr znovu.

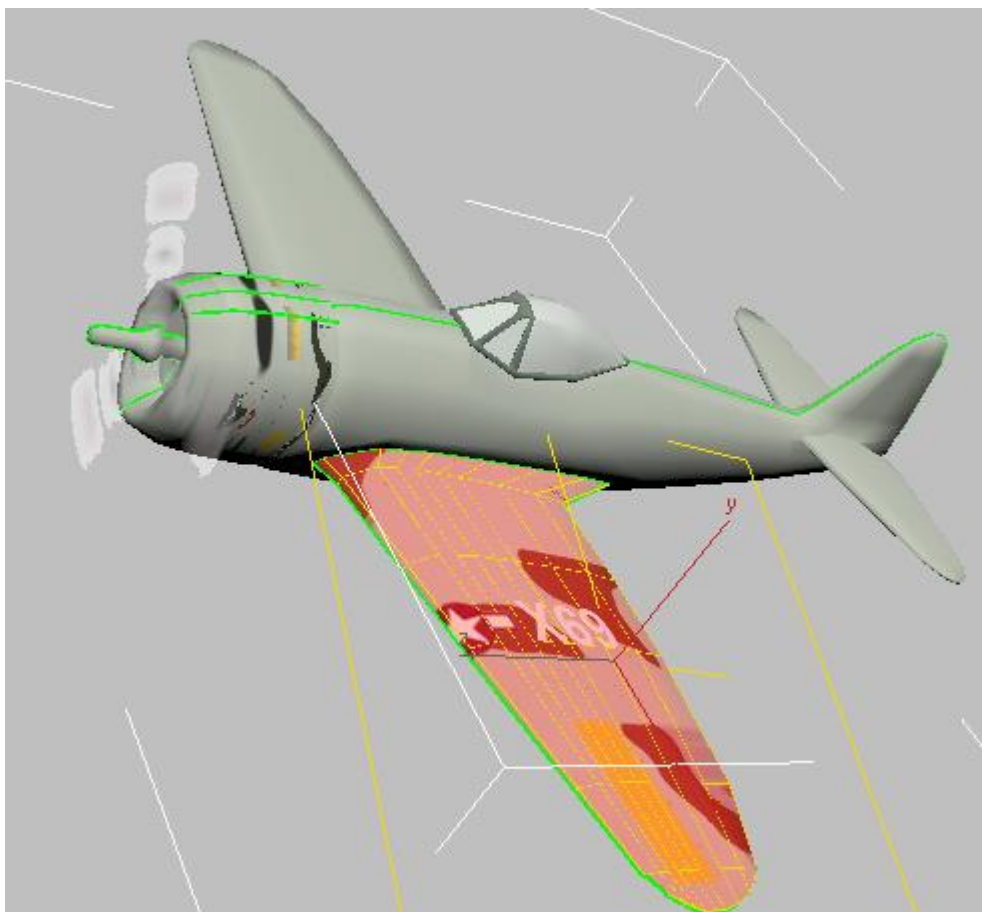
### Nastavte modifikátor Map UVW a dialogové okno Edit UVWs:


- Na panelu Modify přejděte dolů na záložku Projection, poté klikněte na tlačítko  (Planar Map), čímž jej aktivujete.

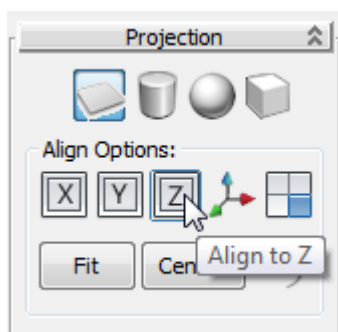


3ds Max aplikuje rovinovou projekci textury na horní plochu křídla, ale stále ještě nejde o správná namapování.


**Poznámka:** Nástroj  (Quick Planar Map) na záložce Edit UVs je alternativou k funkci Planar Map, ale je závislý na pomůcce, takže výsledek není nutně kolmý k jedné z konstrukčních rovin. Proto tuto možnost v našem cvičení nevyužijeme.

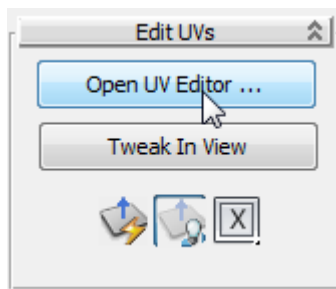


2. Klikněte na Align Options ➤  (Align To Z), aby se ujistili, že je vzor zarovnán s hlavní osou Z.

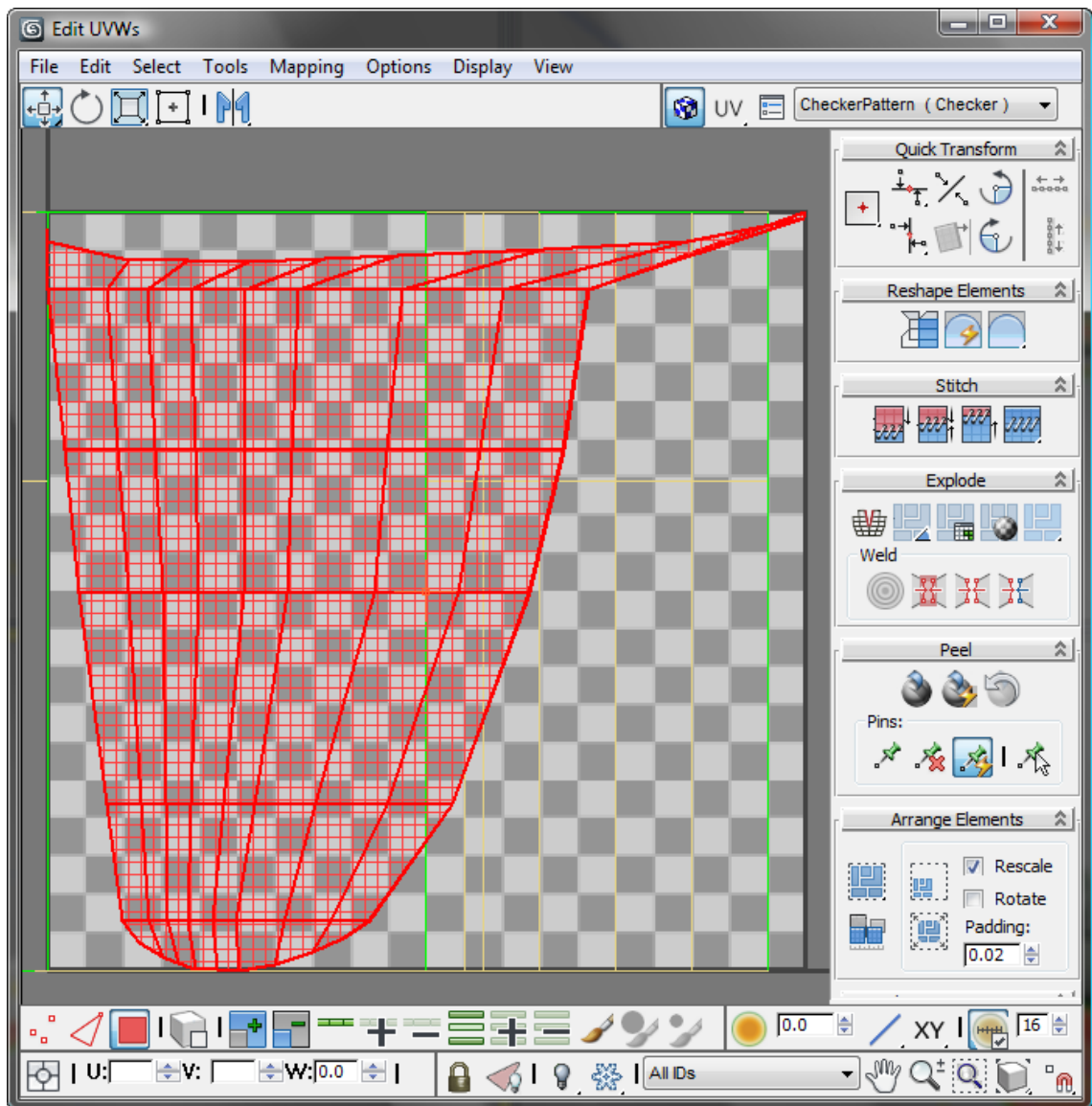


Uspořádání vzoru se změní, nicméně stále ještě vyžaduje další doladění.

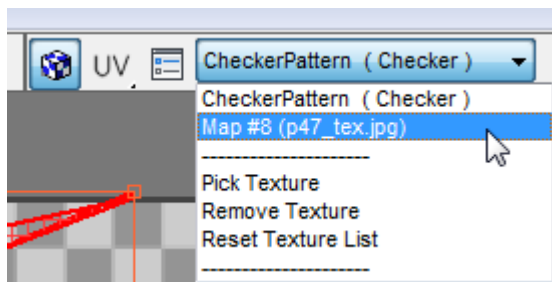
3. Klikněte opětovně na  (Planar Map) pro deaktivaci.  
Projekce textury zůstává stejná, protože jste nezvolili jinou metodu.
4. Přejděte nahoru na záložku Edit UVs a klikněte na Open UV Editor.



3ds Max otevře dialogové okno Edit UVWs.



5. Otevřete rozbalovací seznam v pravé části panelu nástrojů dialogového okna Edit UVWs a zvolte položku Map #8 (p47\_tex.jpg) (číslo mapy se může lišit).

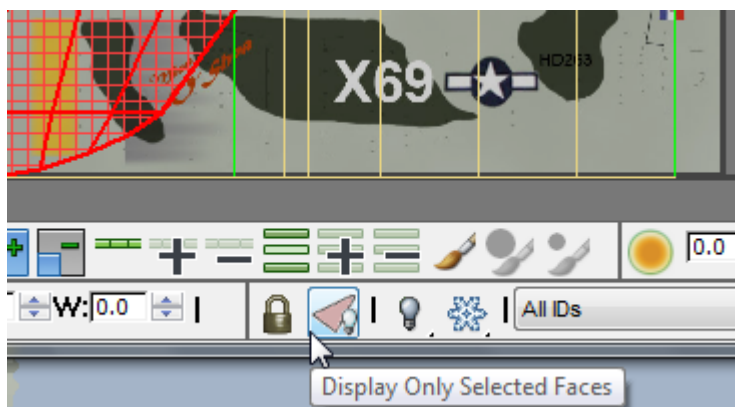


V hlavním okně se nyní zobrazí *p47\_tex.jpg* coby pozadí.




6. Na druhém ze spodních panelů nástrojů (Transform/Display) klikněte na tlačítko (Display Only Selected Faces) pro jeho aktivaci.

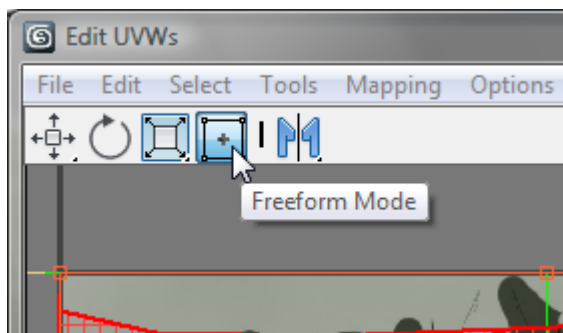




Skryje se nevybraná geometrie v hlavním okně Edit UVWs, což usnadní doladění mapování křídla.

**Poznámka:** Pokud provedete jiný výběr částí objektu ve výřezu (a to se může stát, pokud kliknete na prázdnou oblast výřezu), vybrané stěny zmizí z dialogu Edit UVWs. Znovu zobrazit výběr částí objektu v Edit UVWs můžete jednoduše tak, že vyberete původní stěny ještě jednou. To je jeden z důvodů, proč je dobré pojmenovat si každý výběr částí objektu jménem, které si pak můžete zvolit na hlavním panelu.

7. V hlavním panelu nástrojů dialogového okna Edit UVWs ➤ (nahore), klikněte na nástroj  (Freeform Mode), aby byl aktivní.



V režimu Freeform Mode je výběr částí objektu orámován. Tažením za střed rámečku výběrem posunete; tažením za úchop ve středu boční hrany výběrem otáčíte; tažením úchopu v rohu měníte měřítko (relativně v poměru k mapované textuře).



Režim Freeform Mode: Posunutí výběru



Režim Freeform Mode: Otočení výběru

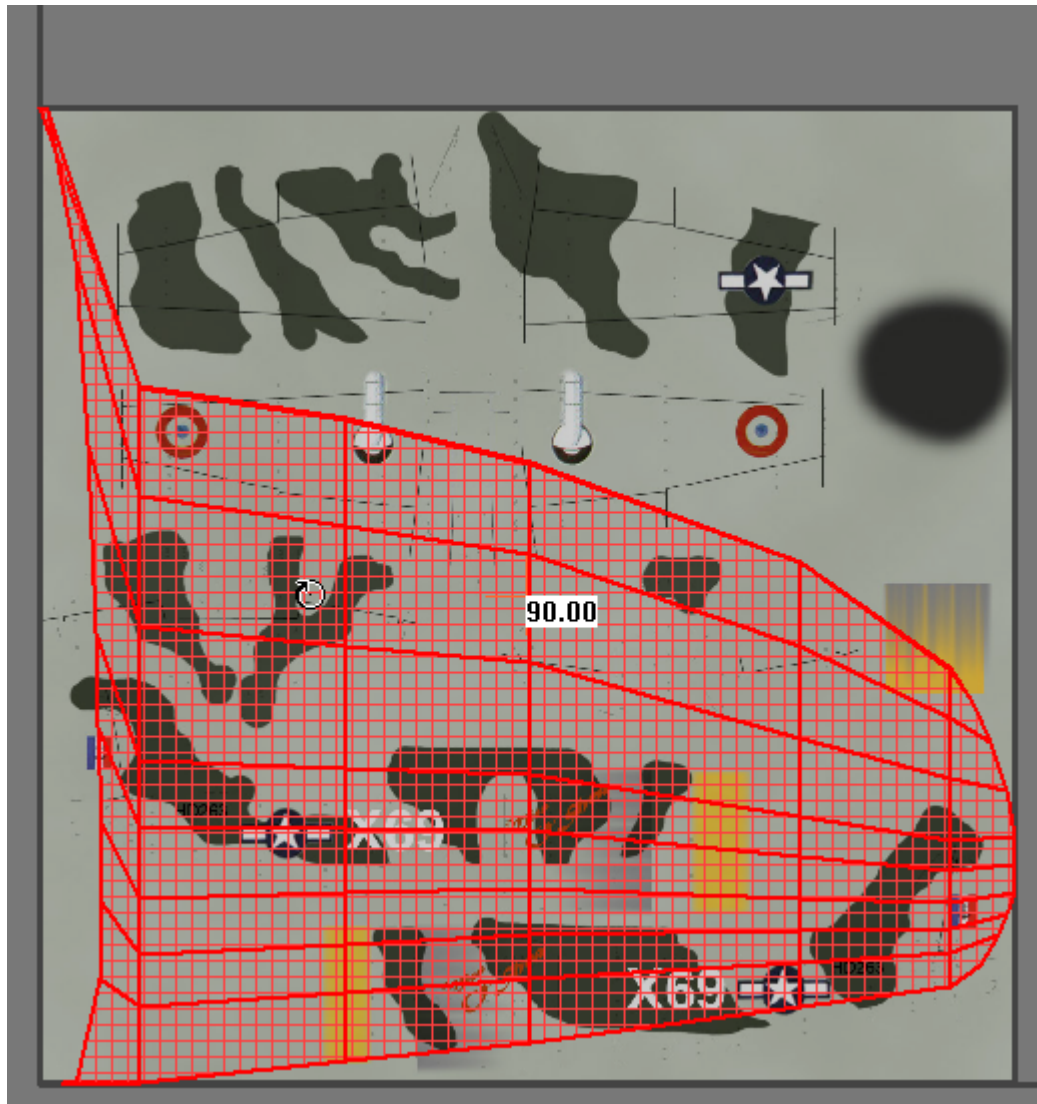


Režim Freeform Mode: Změna velikosti výběru

Nyní jste připraveni k umístění stěn křídla přes odpovídající části texturové mapy.

#### Mapování vrchní části levého křídla:

1. Nejprve otočte stěny křídla o 90 stupňů proti směru hodinových ručiček.



2. Dále upravte měřítko stěn křídla tak, aby pokrývaly menší plochu okna textury – zhruba odpovídající části určené pro levé křídlo.





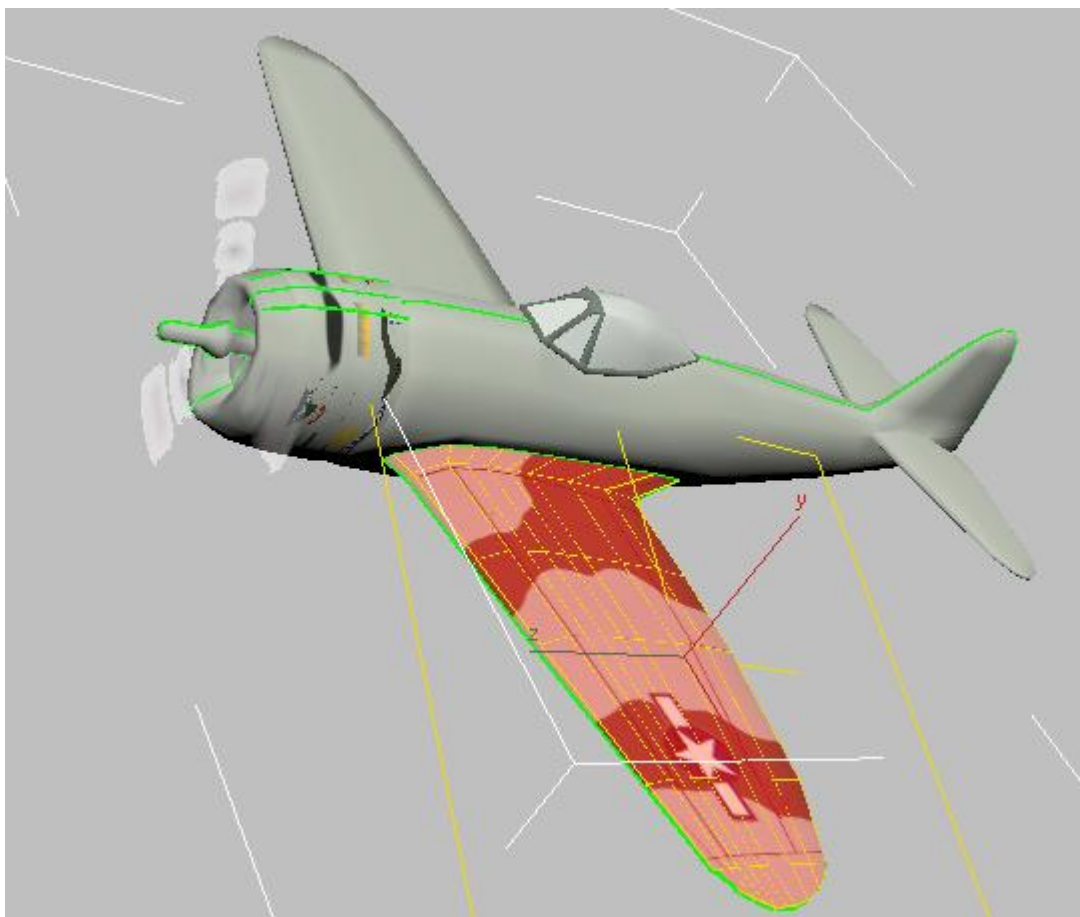
3. Nakonec přesuňte plochy do pravé horní části okna textury a upravte jejich velikost, aby odpovídaly oblasti bitmapy určené pro křídlo.



S maskovacím vzorem kamufláže naštěstí nemusí být umístění stěn křídla přesné. Ujistěte se ale, že zadní hrana křídla (u přistávacích klapek) je blízko vrcholu tmavě zelené skvrny, která podbarvuje výsostný znak na horní části křídla.

Ve výřezu Camera01 se můžete podívat, že horní část levé strany křídla je nyní správně opatřena texturou.








**Uložte svou práci:**

- Uložte scénu jako **my\_p47\_textured\_wing.max**.



## Mapování zbývajících částí letounu

Předchozí lekce vám ukázala podrobný postup, jak přiřadit stěny částem texturové mapy s pomocí dialogového okna Edit UVWs. V této lekci dokončíte mapování letounu, ale jednotlivé kroky jsou již méně podrobné, protože z větší části použijeme stejné metody.


### Nastavení lekce:





1. Pokračujte z předchozí lekce, nebo  otevřete `\scenes\materials_and_mapping\unwrap_uv\p47_texture_wing_left_top.max`.
2. Pokud otevřete uložený soubor, pak  klikněte na trup P-47, přejděte na  panel Modify, pak na modifikátor Unwrap UVW ➤ podúroveň Face.  
Nyní jste připraveni pokračovat s přiřazováním dalších stěn za pomoci modifikátoru Unwrap UVW.


### Mapování horní části pravého křídla:

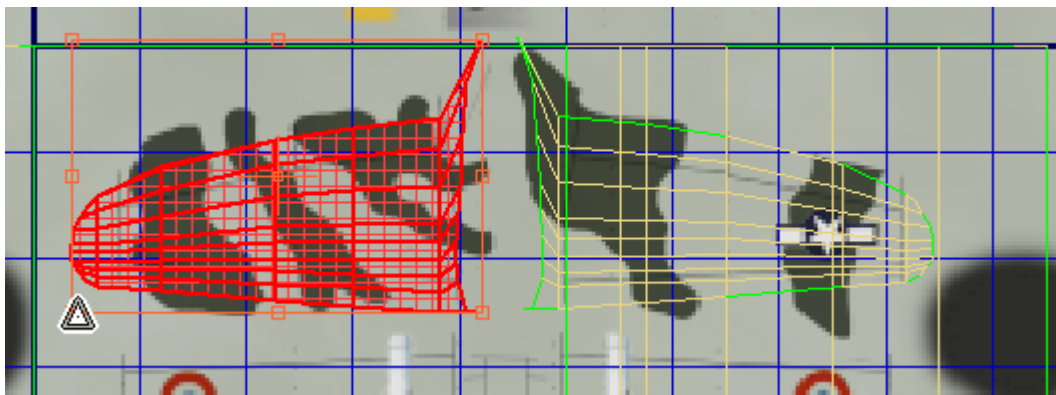
1. Pokud již není dialogové okno Edit UVWs otevřené, pak na záložce panelu Modify ➤ Edit UVs klikněte na tlačítko Open UV Editor.
2. Přesuňte dialogové okno Edit UVWs tak, abyste viděli výřezy Top (horní) a Front (přední).
3. Na hlavním panelu nástrojů se ujistěte, že přepínač výběru Window/Crossing je v poloze  Crossing. Pak v pohledu shora  přetáhněte rámeček výběru tak, abyste vybrali všechny stěny horní části pravého křídla.

Podobně v pravém výřezu se stisknutým **Ctrl** vyberte kliknutím úzké stěny podél náběžné hrany křídla.

**Tip:** Chcete-li vybrat stěny na náběžné hraně křídla, může vám pomoci  zvětšení pravého výřezu (stiskněte **Alt+W**).

4. Na hlavním panelu nástrojů, v poli Named Selection Sets, pojmenujte tento výběr jako **Wing Right Top**.
5. Na panelu Modify ➤ záložce Projection, klikněte na  (Planar Map), potom klikněte na  (Align To Z), poté  (Planar Map) ještě jednou pro deaktivaci.
6. V dialogovém okně Edit UVWs použijte  Freeform Mode pro otočení křídla o 90 stupňů proti směru hodinových ručiček. Pak přesuňte stěny a upravte jejich velikost tak, aby byly umístěny nad maskovacím vzorem kamufláže vlevo od vzoru pro levé křídlo.

**Tip:** U výběru stěn symetrických párů, jako jsou křídla, pomáhá vypnutí volby  (Display Only Selected Faces), takže můžete doladit velikosti a proporce opačné straně letounu.







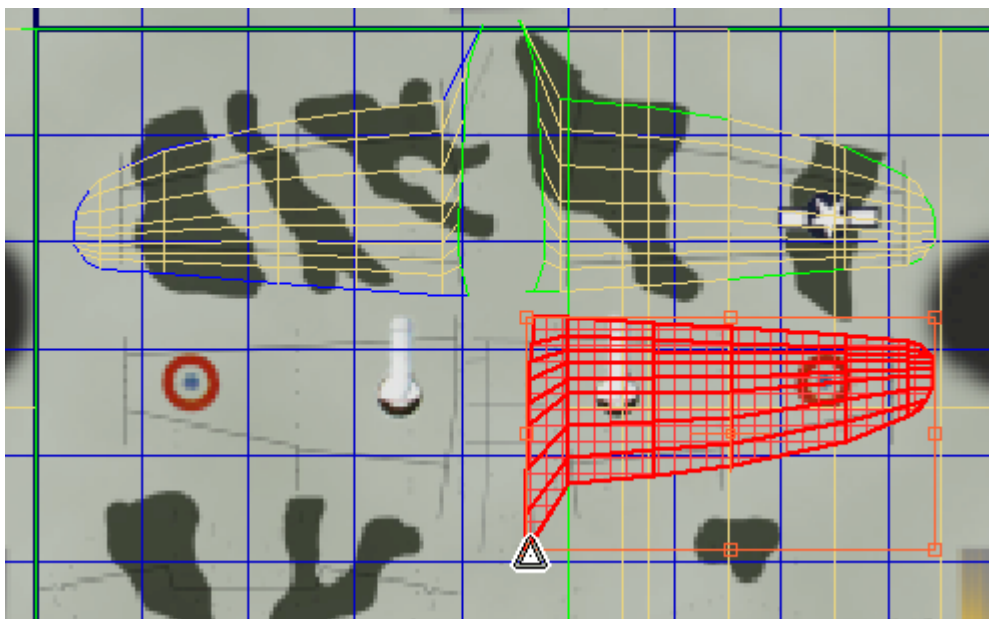
### Mapování spodních částí křídel:

1. Změňte výřez Top (horní) za Bottom (spodní).
2. Přetáhněte okno pro výběr a zvolte stěny na spodní straně pravého křídla (což je nyní v dolní polovině výřezu).

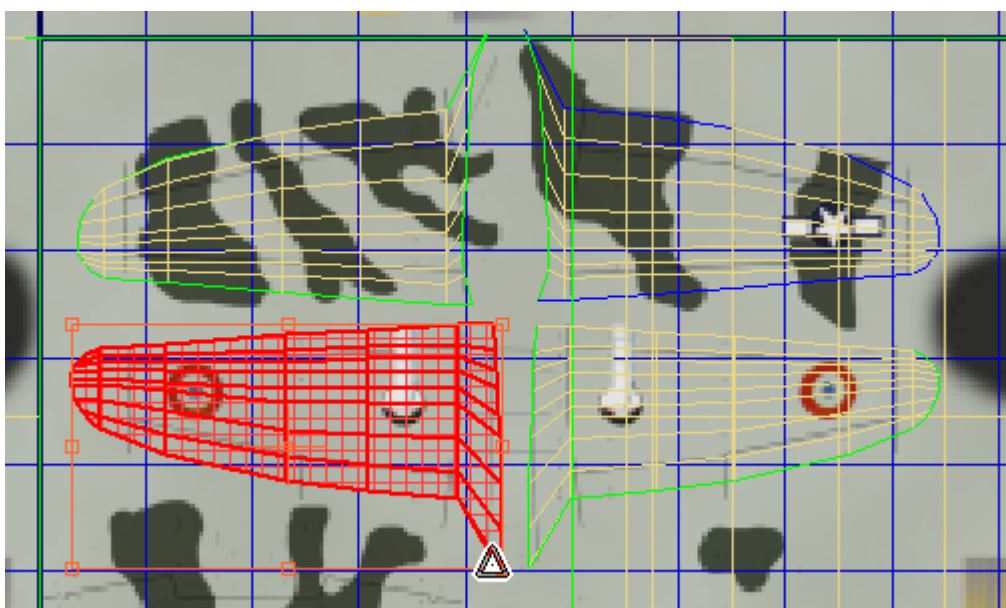
**Poznámka:** V pohledu zepředu (Front) se ujistěte, že není vybrána žádná ze stěn čelní hrany. Pokud je, stiskněte **Alt** spolu s kliknutím a odeberte stěnu (či stěny) z výběru.

Se sadami výběrů stěn, které se překrývají, je v dialogovém okně Edit UVWs těžší pracovat.

3. Na hlavním panelu nástrojů, v poli Named Selection Sets, tento výběr pojmenujte jako **Wing Right Bottom**.
4. Na panelu Modify ➤ Projection rollout, klikněte na  (Planar Map), potom klikněte na  (Align To Z), poté  (Planar Map) ještě jednou pro deaktivaci.
5. V dialogovém okně Edit UVWs použijte  Freeform Mode pro otočení křídla o -90 stupňů ve směru hodinových ručiček. Pak přesuňte stěny a upravte jejich velikost tak, aby byly umístěny přes maskovací vzor spodní části křídla, přímo pod stěnami levého křídla.



6. Opakujte předchozí kroky pro spodní část levého křídla, pojmenujte výběr **Wing Left Bottom** a umístě jej vlevo od stěn pro spodní část pravého křídla.



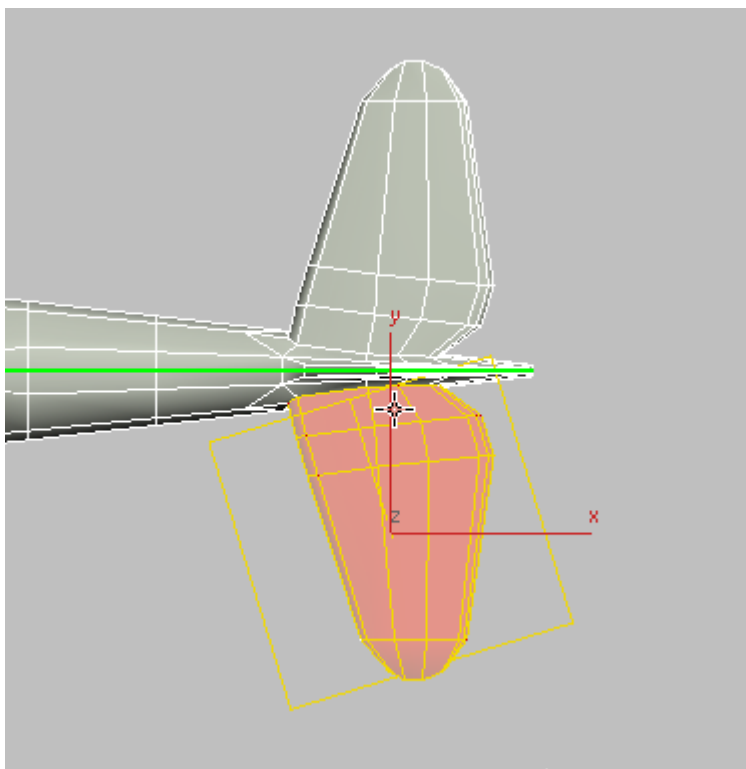
### Mapování horizontálních stabilizátorů:

Protože trup je pod úhlem k základně horizontálních stabilizátorů, nelze vybrat všechny jedním obdélníkem: Provedte počáteční výběr, pak stiskněte **Ctrl** a spolu s klikáním myši postupně přidejte zbývající stěny.




Vzor kamufláže pro horní plochy horizontálních stabilizátorů se nachází pod křídly a vlevo od okna Edit UVWs.

1. Změňte spodní pohled (Bottom) zpět na horní (Top).




2. Vyberte stěny na horní části levého stabilizátoru a výběr pojmenujte jako **H Stabilizer Left Top**.

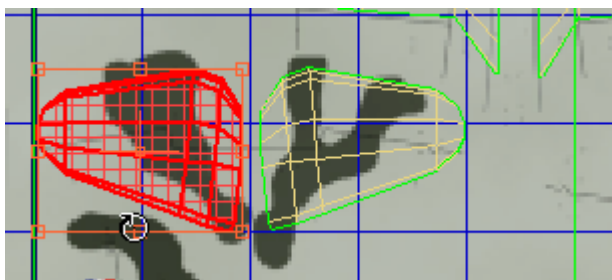


Horní stěny levého horizontálního stabilizátoru jsou vybrány




3. Klikněte na  (Planar Map), potom na  (Align To Z), poté znova na  (Planar Map) pro deaktivaci.
4. V okně Edit UVWs umístěte výběr, jak je ukázáno na obrázku.



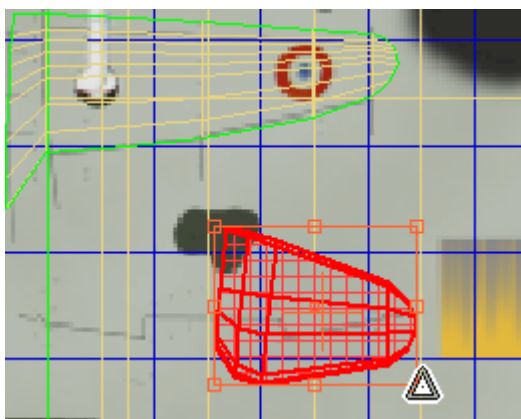
5. Vyberte stěny na horní části pravého horizontálního stabilizátoru, výběr pojmenujte jako **H Stabilizer Right Top**, klikněte na tlačítko  (Planar Map), poté na  (Align To Z), poté opět na  (Planar Map) pro deaktivaci.
6. V okně Edit UVWs umístěte výběr, jak je ukázáno na obrázku, vlevo od levého horizontálního stabilizátoru.






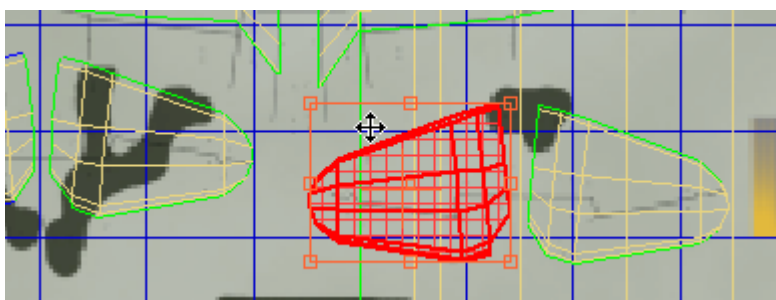
Vzor kamufláže pro spodní části stabilizátorů je také pod křídly, ale napravo.

7. Změňte horní výřez (Top) na pohled zespoda (Bottom). Vyberte plochy na spodní straně pravého stabilizátoru, výběr nazvěte **H Stabilizer Right Bottom**.
8. Klikněte na  (Planar Map), potom na  (Align To Z), poté znova na  (Planar Map) pro deaktivaci.
9. V okně Edit UVWs umístěte výběr podle obrázku.

**Tip:** Otočte spodní stěny vodorovných stabilizátorů o -90 stupňů ve směru hodinových ručiček.




10. Vyberte stěny spodní části levého stabilizátoru, výběr nazvěte **H Stabilizer Left Bottom**, klikněte na  (Planar Map), potom na  (Align To Z), poté znova na  (Planar Map) pro deaktivaci.
11. V okně Edit UVWs změňte umístění výběru, jak vidíte na obrázku, vlevo od pravého horizontálního stabilizátoru.



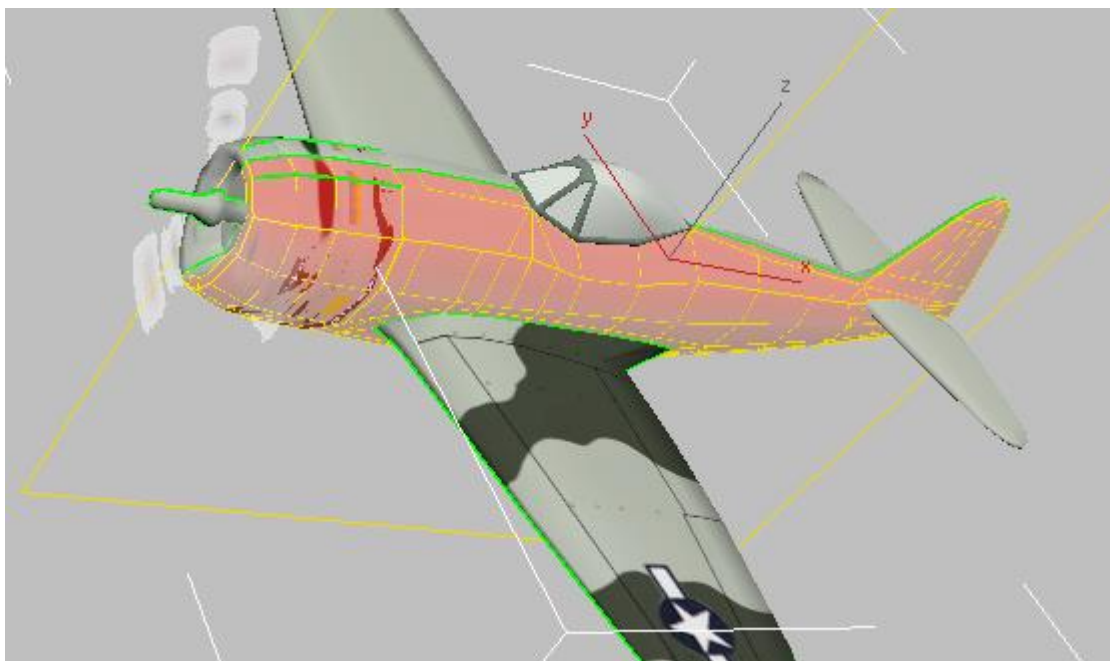
## Mapování boků trupu:

1. Chcete-li vybrat levou stranu trupu, včetně svislého stabilizátoru na této straně, vyberte stěny v pohledu zepředu (Front), poté na dalších výřezech zkontrolujte, že jste na žádnou stěnu nezapomněli. Vyberete-li stěny, které nepatří k levé straně trupu, použijte **Alt** a současné kliknutí k jejich odstranění z výběru.

**Tip:** K výběru stěn můžete kliknout, nebo kliknout se stisknutým **Ctrl**, případně

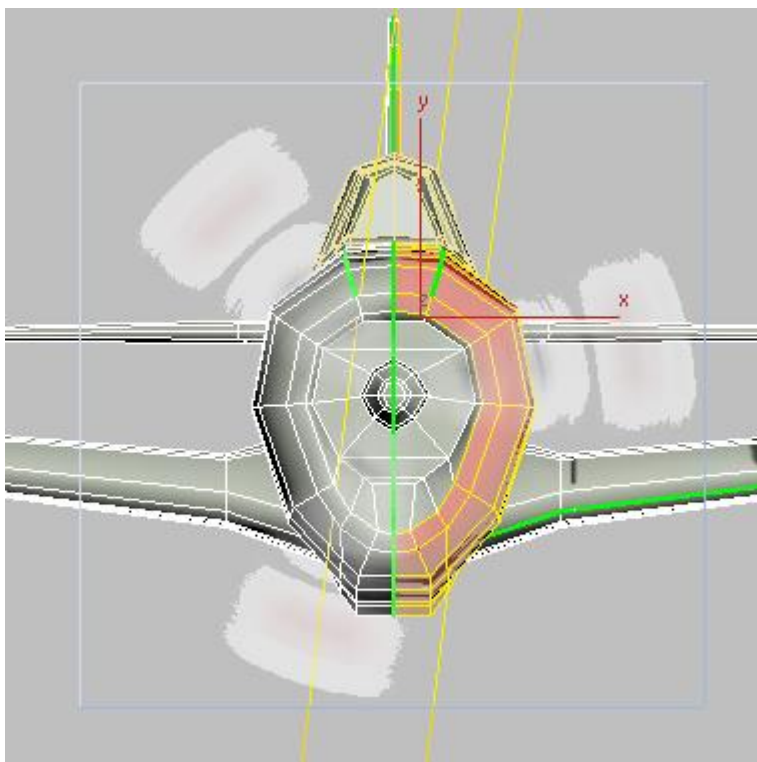
k urychlení postupu využít volby . Paint Selection. Zelené obrysy zobrazené modifikátorem Unwrap UVW jsou dobrým vodítkem, jež vám pomůže určit, které stěny zahrnout.

Zvláštní pozornost věnujte úzkým stěnám, které obklopují levé křídlo a svislý stabilizátor. Využijte horní i dolní pohled pro ujištění, že jste vybrali úzké stěny podél švu zleva doprava.






Výřez Camera001: Levá strana trupu je vybrána

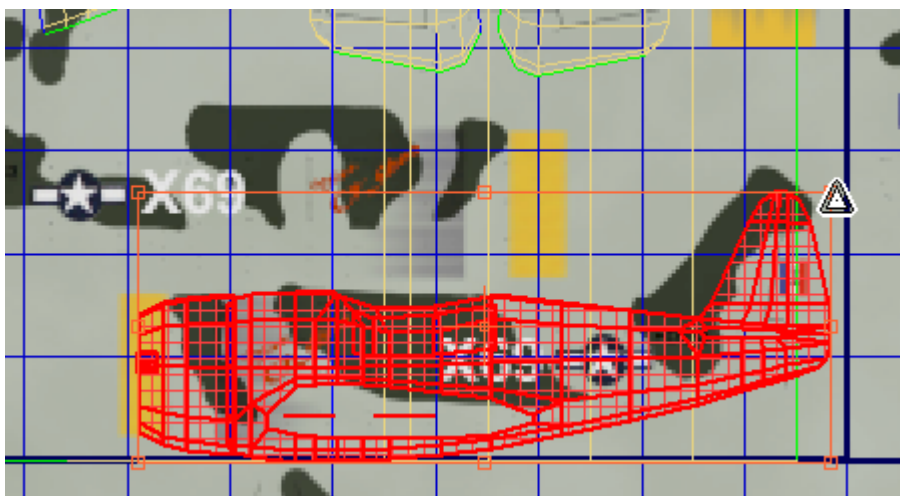
V levém pohledu přidejte stěny na náběžné hraně kapoty motoru s pomocí tlačítka **Ctrl** a současného kliknutí myší.



Levý výřez: Přední kapota motoru je vybrána


Pojmenujte výběr **Fuselage Left**.

2. Na záložce Projection, klikněte na  (Planar Map), poté na  (Align To Y). Klikněte na  (Planar Map) znovu pro deaktivaci.
3. V okně Edit UVWs využijte režimu Freeform Mode pro umístění stěn trupu a ocasu nad vzor kamufláže v pravém dolním rohu. Během toho sledujte také výřezy, aby bylo dobře umístěno výsostné označení, nos byl v oblasti žluté barvy a otvor kokpitu obklopen tmavě zelenou.







4. Změňte přední výřez (Front) na zadní (Back) a opakujte předchozí kroky pro výběr stěn na pravé straně trupu.

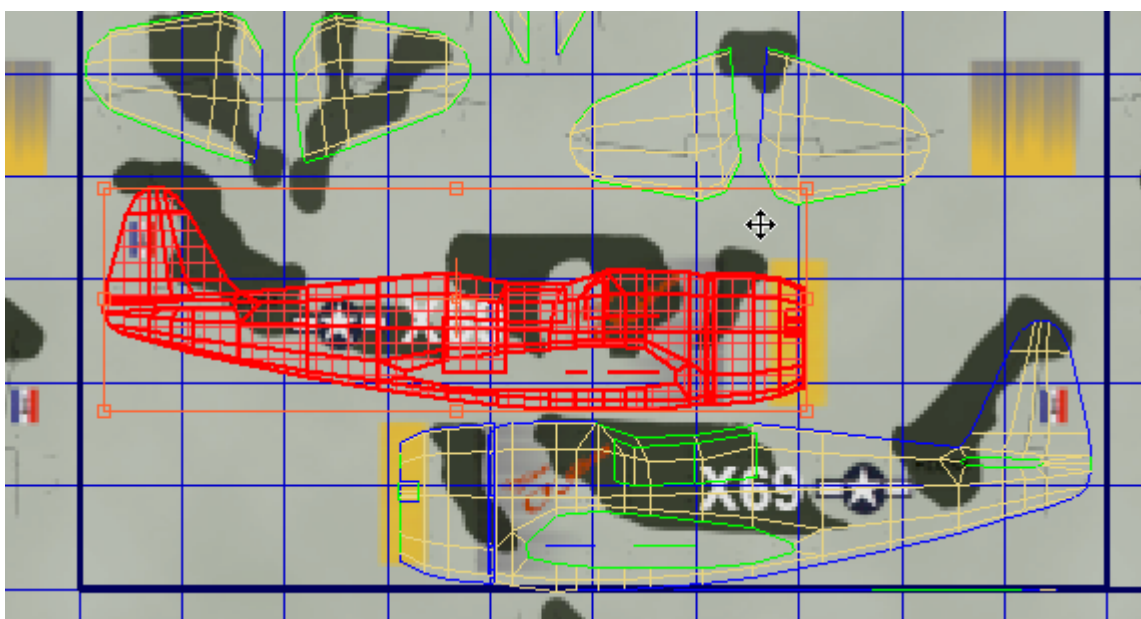


**Tip:** Změňte pohled Camera001 na Perspective (perspektivu), pak si s využitím  Orbit můžete prohlédnout pravou stranu. Ujistěte se, že jsou vybrány úzké stěny nad pravým křídlem a hlídejte během upravování, jak jsou stěny umístěny na textuře.

5. Pojmenujte výběr **Fuselage Right**.

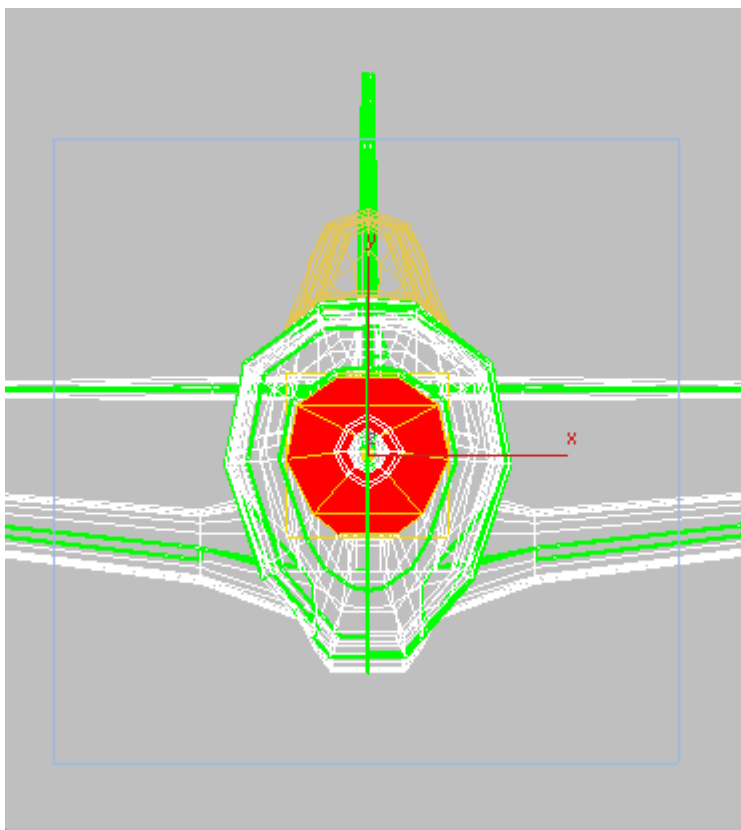
6. Stejně jako dříve, klikněte na  (Planar Map) pro aktivaci, poté na  (Align To Y), pak znova na  (Planar Map) pro deaktivaci.

7. V panelu nástrojů dialogového okna Edit UVWs, klikněte na tlačítko  (Mirror Selected Subobjects) a zorientujte správně výběr. V okně Edit UVWs pak umístěte stěny trupu nad a vlevo od levého výběru.






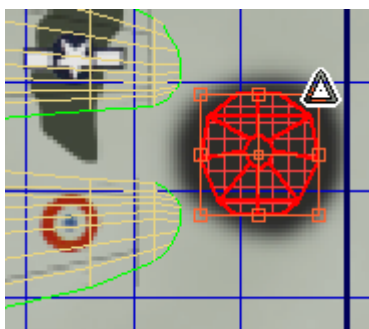
### Mapování sání vzduchu:

1. V levém výřezu vyberte stěny sání vzduchu, které obklopují hřídel vrtule.




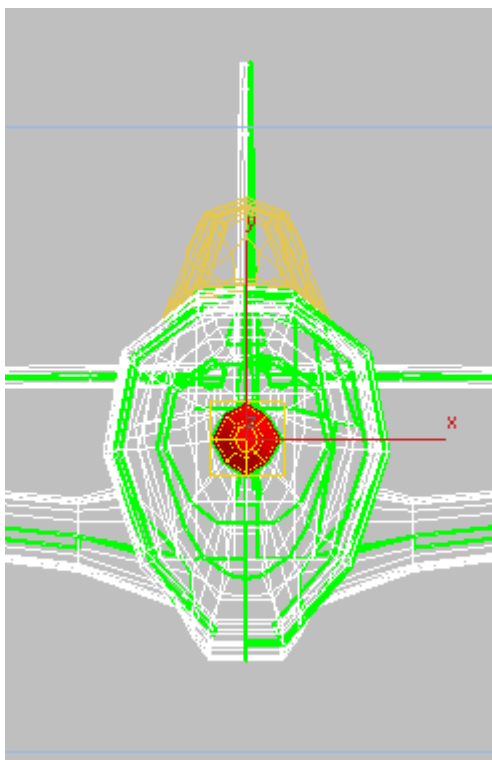
Pojmenujte výběr jako **Air Intake**.

2. Klikněte na  (Planar Map), potom na  (Align To X). Klikněte na  (Planar Map) podruhé pro deaktivaci, pak upravte měřítko a pozici stěn tak, aby se nacházely uvnitř tmavé oblasti blízko pravé horní části texturové mapy.






### Mapování hřídele vrtule:

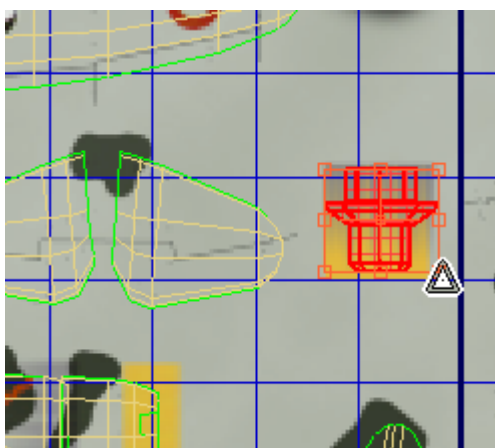
1. Nakonec na hlavním panelu nástrojů změňte přepnutí volby Window/Crossing na stav  Window. V levém výřezu (Left) tažením vyberte hřídel vrtule.



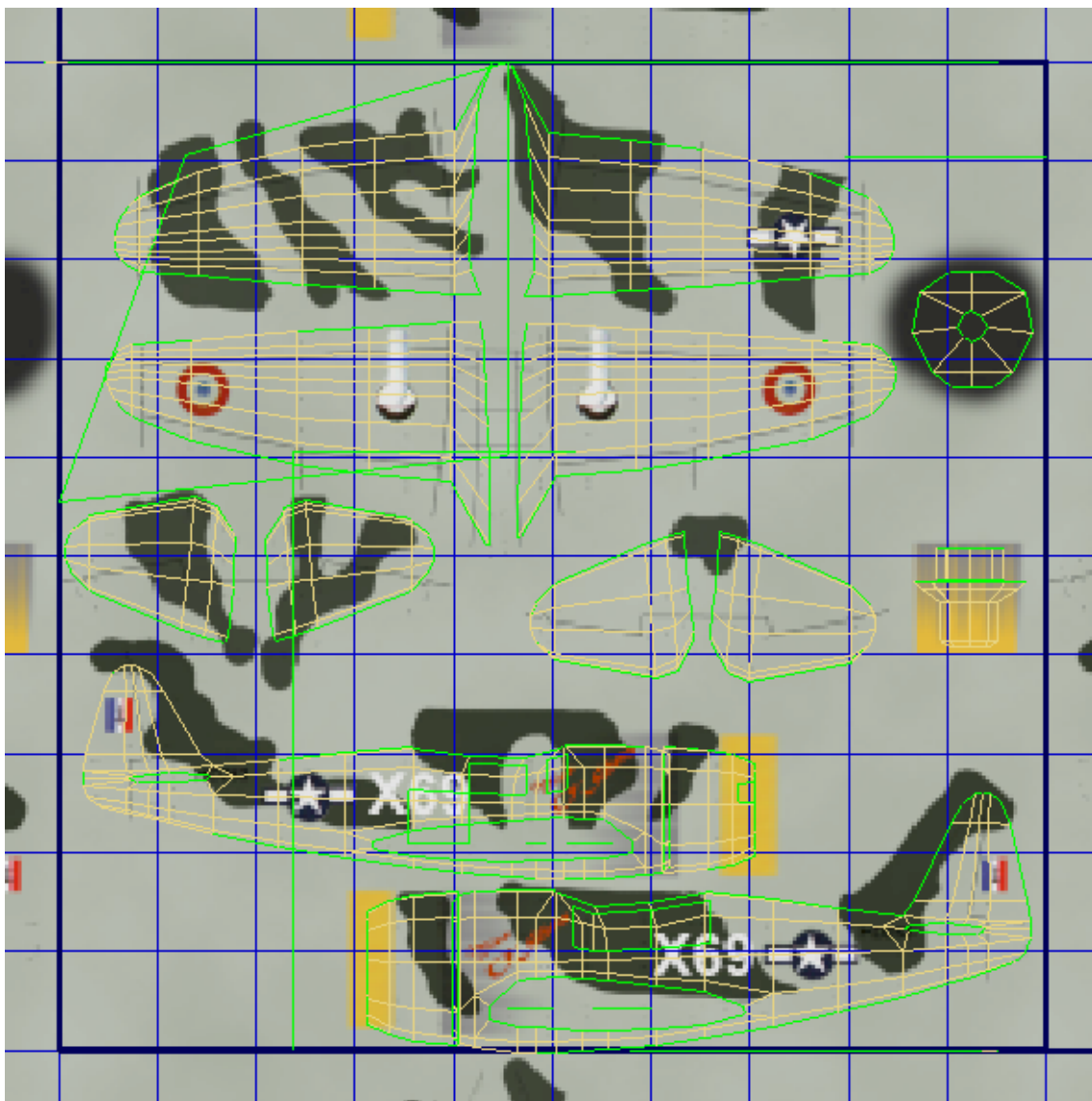
2. Podívejte se na ostatní výřezy – pokud jste vybrali nesouvisející stěny (například z oblasti kokpitu), použijte **Alt** s kliknutím či **Alt** s přetažením pro jejich odstranění z výběru.

Pojmenujte výběr jako **Propellor Shaft**.

3. Klikněte na  (Planar Map), potom na  (Align To Y). Klikněte znovu na  (Planar Map) pro deaktivaci. Otočte stěny o 90 stupňů proti směru hodinových ručiček, pak změňte měřítko a pozici stěn tak, aby byly ve žluté a šedé oblasti pod stěnami sání vzduchu.





Všechny stěny P-47 tak byly přiřazeny odpovídajícím částem texturové mapy.



4.  Zavřete dialogové okno Edit UVWs.

#### **Vyrendrujte výsledný obraz:**

1. Aktivujte výřez Perspective a stiskněte  pro jeho změnu zpět na pohled Camera001.
2.  . Vyrendrujte pohled Camera001.





**Uložte svou práci:**

- Uložte scénu jako **my\_p47\_textured\_all.max**.

Chcete-li zobrazit dokončenou verzi této scény, můžete otevřít  
`\scenes\materials_and_mapping\unwrap_uvw\p47_texture_completed.max`.

## Shrnutí

Toto praktické cvičení ukázalo, jak aplikovat tak složitou texturu, jako je kamufláž vojenského letounu, na geometrii v prostředí produktu 3ds Max. Pro tyto účely použijte modifikátor Unwrap UVW. V rámci podúrovně Face modifikátoru vyberte stěny, které odpovídají části

mapy. Klikněte na  (Planar Map) nebo  (Quick Planar Map) pro vygenerování počáteční projekce. Poté v dialogovém okně Edit UVWs použijte příkazy Move (pro přesunutí), Rotate (pro otočení) a Scale (pro změnu měřítka) – nebo režim Freeform Mode, který kombinuje všechny tyto tři transformace – k umístění výběru přes část mapy, která byla navržen pro odpovídající stěny.

Chcete-li vytvořit podobnou texturu kamufláže, jaká byla použita pro letoun Thunderbolt, můžete použít nástroje Viewport Canvas, který vám umožní interaktivně malovat přímo na geometrii. Toto [video s návodem](#) (první část ze dvou) ukazuje, jak vytvořit texturu podobnou té, kterou používáme v předchozím cvičení.

### 3. Osvětlení a vykreslení denní scény

V tomto praktickém cvičení máte k dispozici scénu vojenské základny, která vyžaduje přípravu světelných podmínek pro ranní, brzké a pozdně odpolední osvětlení.

K dosažení cíle vytvoříte systém denního osvětlení a přizpůsobíte jej konkrétnímu místu i času scény. Poté nastavíte expozici scény a budete kombinovat denní systém s objektem Sky Portal nástroje mental ray, jenž vrhne světlo do interiérů budov. Osvětlení pozdního odpoledne doladíte nastavením clony.

Po dokončení těchto lekcí uvidíte, jak snadno lze využít možností rendrování s nástrojem mental ray pro tvorbu realistických podmínek denního světla.



Ranní osvětlení



Brzké odpolední osvětlení



Pozdně odpolední osvětlení




V tomto cvičení se naučíte, jak:

- S pomocí systému denního světla nastavit osvětlení scény v daný čas dne.
- Nastavit osvětlení v závislosti na zeměpisné poloze, orientaci a denní době scény.
- Využít objekt Sky Portal k získání světla oblohy a jeho využití v interiérech budov.
- Upravit expozici scény.

Zkušenost: Střední.

Čas potřebný k dokončení: 1 hodina

## Příprava na toto cvičení


- Pokud jste si ještě nestáhli výukové soubory doprovázející tuto příručku (MAX scény a ostatní data), stáhněte je nyní z webu [www.autodeskclub.cz/download](http://www.autodeskclub.cz/download) a rozbalte do projektové složky pojmenované `\Autodesk 3ds Max 2013 tutorials`.
- Na panelu nástrojů pro rychlý přístup (Quick Access), klikněte na tlačítko  (Project Folder) a nastavte svůj aktuální projekt na Autodesk 3ds Max 2013 Tutorials.



## Přidání osvětlení od denního světla



Začněte tím, že přejdete z výchozího prostředí pro rendrování produktu 3ds Max do mental ray.

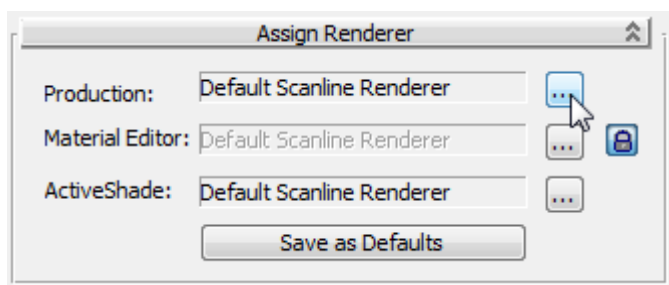
### Nastavení lekce:

- Na panelu nástrojů pro rychlý přístup (Quick Access), klikněte na  (Open File) a ze složky `\scenes\lighting\army_compound` otevřete `army_compound_lighting_start.max`.

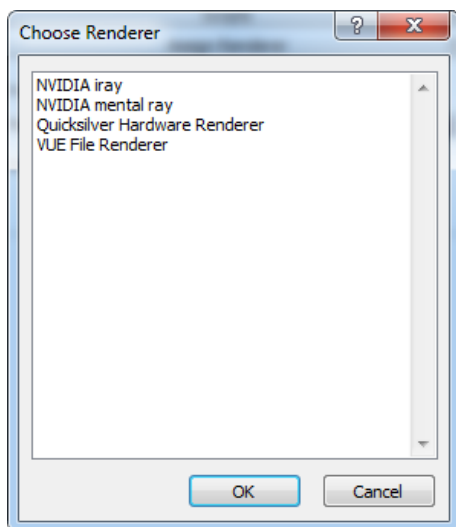
**Poznámka:** Pokud se zobrazí okno s dotazem, zda chcete použít nastavení scény Gamma And LUT, přijměte nastavení Gamma a potvrďte tlačítkem OK. Zobrazí-li se okno s dotazem, zda chcete používat jednotky scény, přijměte je a potvrďte tlačítkem OK.

### Aktivujte rendrovací jádro mental ray:

- Na hlavním panelu nástrojů klikněte na  (Render Setup) pro otevření dialogového okna Render Setup.
- Na kartě Common ➤ záložce Assign Renderer klikněte na tlačítko  (Choose Renderer) u položky Production (dosud bude v poli uveden Default Scanline Renderer).




3ds Max otevře dialogové okno Choose Renderer.



- V dialogovém okně Choose Renderer vyberte rendrovací jádro mental ray a potvrďte kliknutím na OK.

4.  Zavřete dialogové okno Render Setup.

5. Na hlavním panelu nástrojů klikněte na  (Render Production).

**Tip:** Pro Render Production také můžete využít klávesovou zkratku **F9**.



Vykreslovaná scéna bez systému denního světla



Výchozí světelné zdroje poskytují základní osvětlení scény s aplikovanými texturami a materiály, ale vykreslení obrazu působí plochým a ne příliš realistickým dojmem. Do scény musíte přidat denní světlo. To bude generováno systémem denního světla (Daylight system) sestávajícím ze dvou fotometrických světelných zdrojů mental ray:

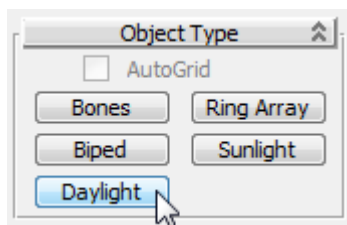
- mr Sun simuluje přímé světlo slunce;
- mr Sky simuluje nepřímé světlo tvořené rozptylem slunečního světla v atmosféře.

Tyto dva zdroje světla bude doplňovat shader prostředí „mr Physical Sky“, jenž generuje fyzický vzhled slunce a oblohy.

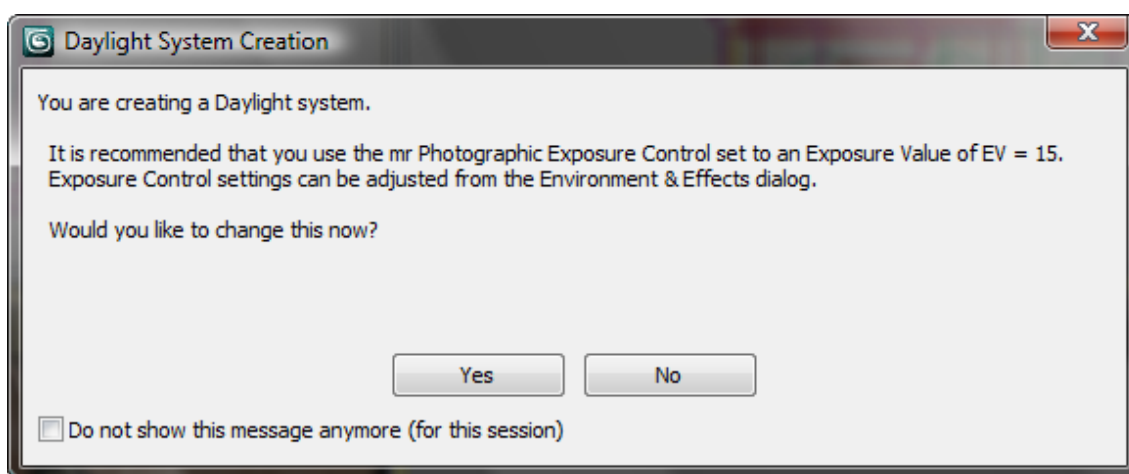
6.  Zavřete okno Rendered Frame.

## Vytvořte systém denního osvětlení:

1. Na panelu  Create klikněte na  (Systems). Na záložce Object Type zapněte kliknutím tlačítko Daylight.



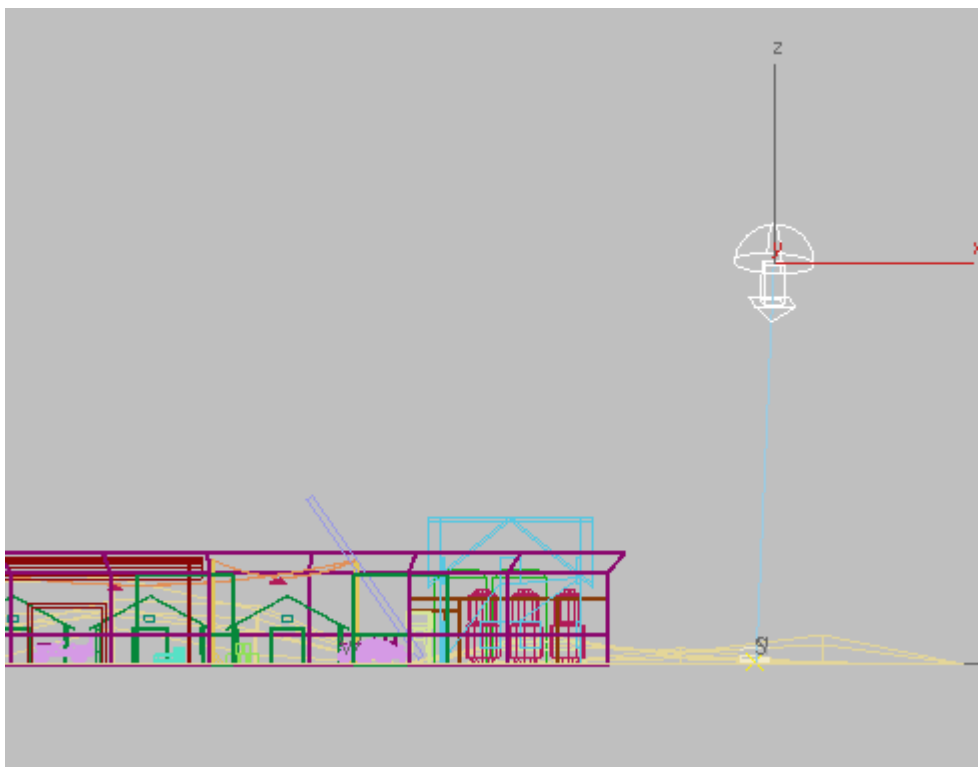
2. 3ds Max otevře dialogové okno Daylight System Creation, které vás vyzve k přidání nástroje „mr Photographic Exposure Control“ do scény.



Klikněte na Yes pro přidání nástroje mental ray Photographic Exposure Control s doporučenou hodnotu expozice (Exposure Value) 15.

**Tip:** Pokud 3ds Max neotevře dialogové okno Daylight System Creation, zvolte Rendering ➤ Exposure Control. Na záložce Exposure Control vyberte „mr Photographic Exposure Control“, potom na záložce „mr Photographic Exposure Control“ vyberte Exposure Value (EV). Ujistěte se, že expozice (Exposure Value) je nastavena na hodnotu **15**.


3. V pohledu shora (Top), klikněte kdekoli nad vojenskou základnou a lehce táhněte myš v libovolném směru, čímž vytvoříte růžici kompasu.
4. Uvolněte tlačítko myši.  
Jakmile tlačítko myši uvolníte, vytvoří se objekt Daylight, tedy „slunce“ (sun).
5. Pohněte myš nahoru do polohy objektu osvětlení na obloze. Polohu objektu můžete sledovat v pohledu zepředu (Front). Přesná výška objektu Daylight na obloze není důležitá.

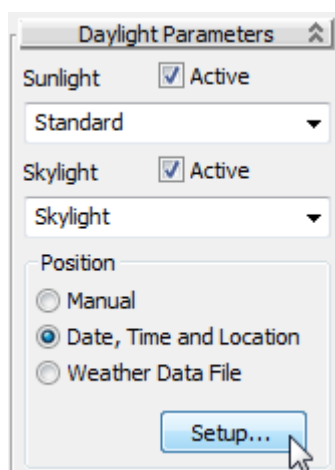


6. Jedním kliknutím nastavte pozici objektu Daylight, poté klikněte pravým tlačítkem myši pro ukončení tvorby.

### Nastavte čas a umístění zdroje světla:

Nyní budete přemísťovat objekt Daylight (tedy „slunce“) tak, aby jeho poloha na obloze odpovídala geografické poloze scény.

1. S vybraným objektem Daylight přejděte na  panel Upravit a na záložce Daylight Parameters klikněte na tlačítko Setup pro nastavení.



3ds Max zobrazí  panel Motion.

2. Na panelu Motion ➤ záložce Control Parameters ➤ oddílu Location klikněte na tlačítko Get Location.

**Control Parameters**

☐ Manual  
☒ Date, Time and Location  
☐ Weather Data File ☐

Azimuth: 170      Altitude: 75

**Time**  
 Hours: 12    Mins.: 0    Secs.: 0  
 Month: 6    Day: 21    Year: 2010  
 Time Zone: -8  
☐ Daylight Saving Time

**Location**  
  
 Latitude: 37.795  
 Longitude: -122.394  
 North Direction: -0.0

**Model Scale**  
 Orbital Scale: 23.803m

3. V rámci dialogového okna Geographic Location otevřete rozbalovací seznam Map a zvolte položku South America (Jižní Amerika).

**Geographic Location**

City:
 

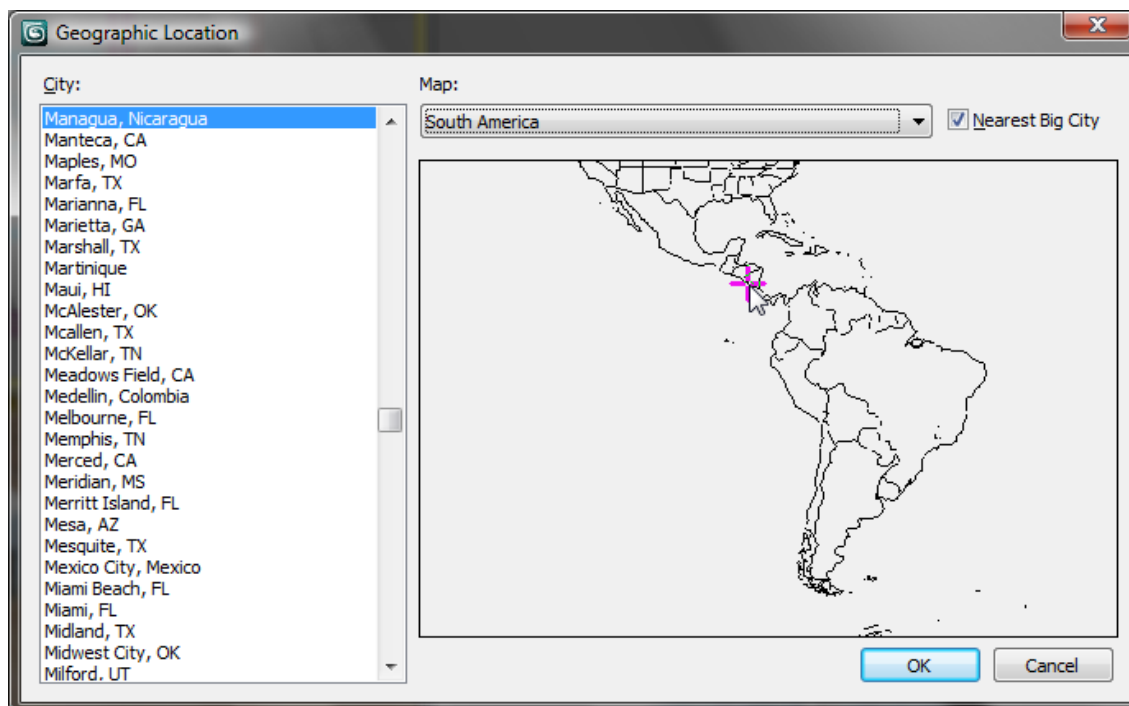
- Roswell, NM
- Royal Oak, MI
- Ruston, LA
- Rutland, VT
- Sabine Pass, TX
- Sackville, PE Canada
- Saco, ME
- Sacramento, CA
- Saginaw, MI
- Saint Catharine's, ON Canada
- Saint George, UT
- Saint John, NB Canada
- Salem, MI
- Salem, NH
- Salem, OR
- Salina, KS
- Salinas, CA
- Salmon, ID
- Salt Flat, TX
- Salt Lake City, UT
- Samsville, IL
- San Angelo, TX
- San Antonio, TX
- San Bernardino, CA
- San Diego, CA
- San Francisco, CA**
- San Jose, CA

Map:
 

- North America
- Asian Subcontinent
- Africa
- Asia
- Australia
- Europe
- North America
- South America**
- Canada
- World

☒ Nearest Big City

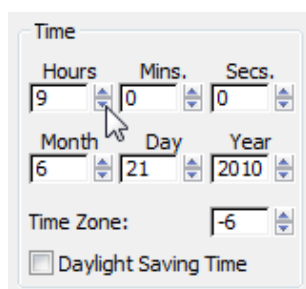
4. Na mapě klikněte na stát Nikaragua, nebo vyberte město Managua, Nikaragua ze seznamu zobrazeného po levé straně.



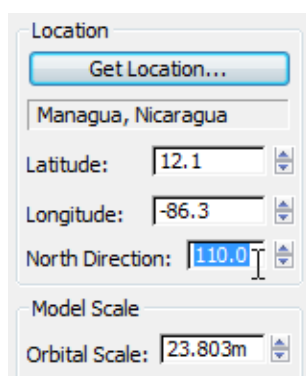
Po kliknutí na tlačítko OK umístí 3ds Max objekt slunce (Daylight) tak, že jeho pozice simuluje skutečnou zeměpisnou šířku a délku města Managua.

Control Parameters ➤ oddíl Time zobrazí ovládací prvky umožňující změnit datum a čas, které také ovlivňují postavení slunce. První scéna, kterou bude nasvětčovat a vykreslovat, je v 9 hodin ráno.

5. V oddílu Time ➤ poli Hours nastavte čas **9**.



6. V oddílu Location nastavte North Direction na **110** stupňů.




Tato úprava přeorientuje severojižní pozici scény, takže při vykreslení pozdně odpolední verze scény se disk slunce objeví nad vojenskou základnou, protože se bude chystat zapadnout na západě.

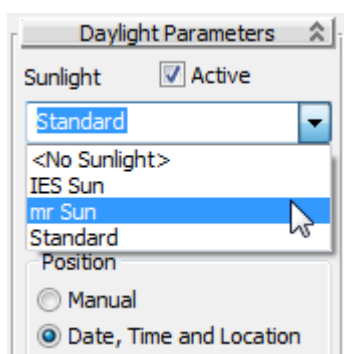
7. Klikněte pravým tlačítkem myši na výřez Camera01 a stiskněte **F9** pro vykreslení scény.



Vykreslení scény s objektem Daylight umístěným na 9. hodinu ráno

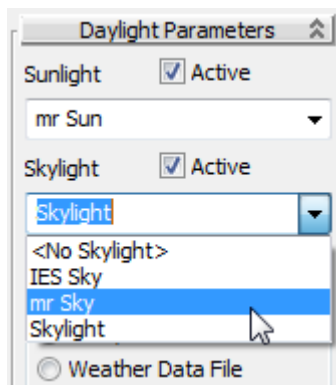
Objekty jsou nyní dobře osvětlené a vrhají stíny, zato obloha je stále prázdná.

8. S vybraným objektem Daylight přejděte na  panel Modify.
9. Na záložce Daylight Parameters otevřete rozbalovací seznam Sunlight a zvolte položku „mr Sun“.

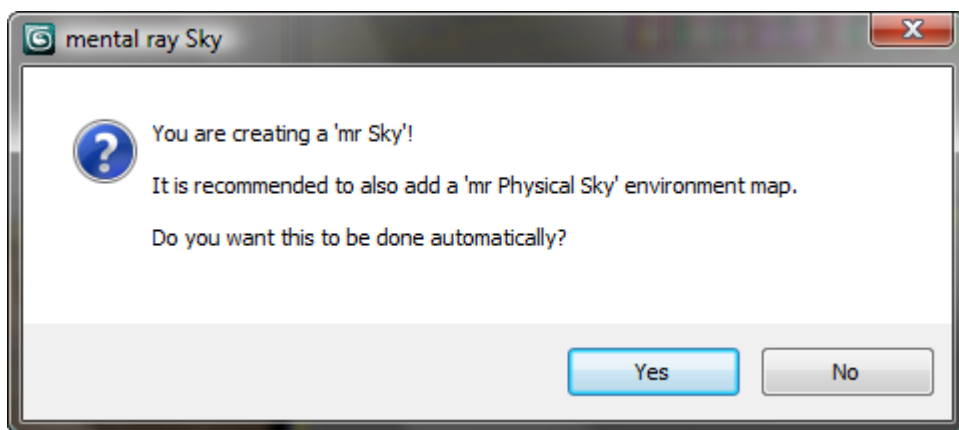


10. Také na záložce Daylight Parameters otevřete rozbalovací seznam Skylight a vyberte položku „mr Sky“.






3ds Max otevře dialogové okno s dotazem, zda do scény chcete přidat mapu prostředí „mr Physical Sky“.



11. Klikněte na Yes pro přidání shaderu „mr Physical Sky“ coby mapy prostředí.

12.  Vykreslete znovu výřez Camera01.



Vykreslená scéna s přidaným shaderem mr Physical Sky

Scéna nyní vypadá jako za slunečného rána. Všimněte si však, že místa za dveřmi kasáren zůstávají nepřírozeně tmavá. Jedním ze způsobů, jak to řešit, by bylo zvýšení počtu odražených paprsků používaných pro nepřímé osvětlení (Indirect Lighting). Alternativním způsobem je přidat do scény objekty Sky Portal. Další část popisuje právě tuto metodu.

#### **Uložte svou práci:**


- Uložte scénu jako **my\_army\_compound\_daylight.max**.

## Využití objektů Sky Portal a fotografické ovládání expozice



Sky Portal je objekt osvětlení, který shromažďuje světlo oblohy (na rozdíl od přímého slunečního záření) tvořené systémem denního světla (Daylight system) – a pak směřuje tok světla do interiéru určených objektů v rámci scény.

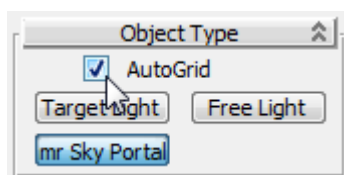
**Poznámka:** Objekty Sky Portal obvykle vyžadují méně času pro vykreslení než volba Global Illumination. Jsou efektivní alternativou pro rychlou vizualizaci scény.

### Nastavení lekce:

- Pokračujte v práci se svým vlastním souborem scény, nebo ve složce  
`\scenes\lighting\army_compound\`  otevřete `army_compound_lighting_daylight.max`.

### Přidejte objekt Sky Portal:

1. Na  panelu Create klikněte na tlačítko  Lights (světla).  
V rozbalovacím seznamu by měla být vybrána položka Photometric.  
Na záložce Object Type klikněte na tlačítko „mr Sky Portal“, poté zapněte AutoGrid.





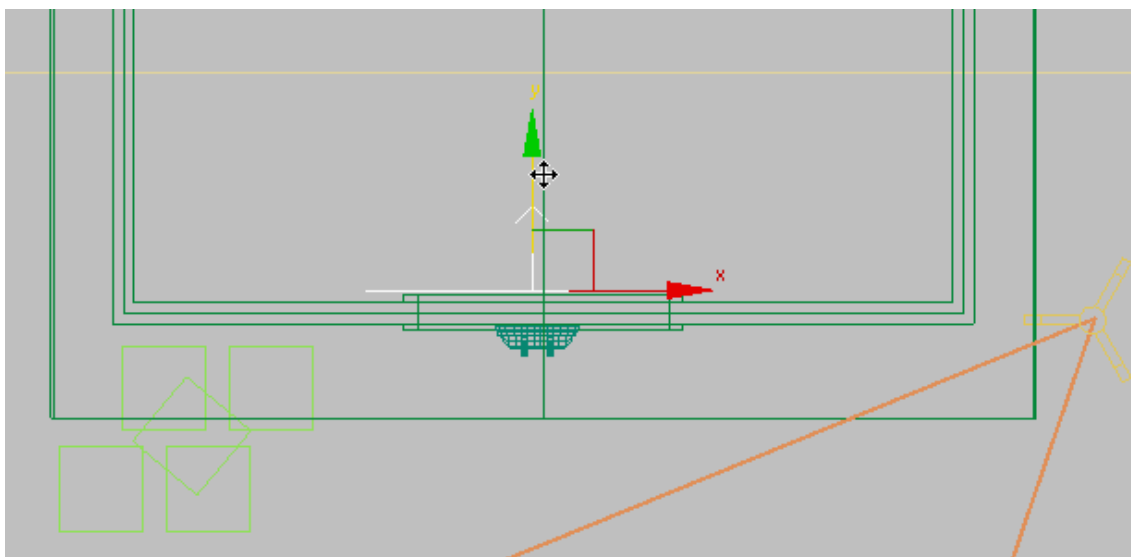
2. V zobrazení Camera01 vytvořte Sky Portal diagonálním tažením myši z pravého horního rohu vchodu do levého dolního rohu u nejvzdálenějšího objektu kasáren vpravo, dokud není celý otvor zakryt.




Objekt Sky Portal před dveřmi kasáren

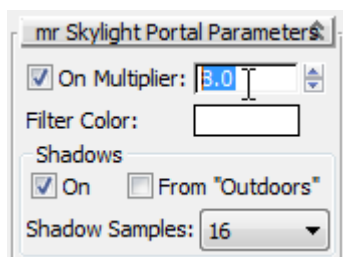
Sky Portal by neměl být o moc větší, než jsou dveře.

3. Klikněte pravým tlačítkem myši pro dokončení tvorby objektu Sky Portal.
4. Klikněte pravým tlačítkem myši na výřez Top (shora) a  zazoomujte do scény, až jasně uvidíte vchod do kasáren, kde jste vytvořili objekt Sky Portal.
5.  Přemístěte Sky Portal tak, aby ležel přesně uvnitř vchodu do kasáren.






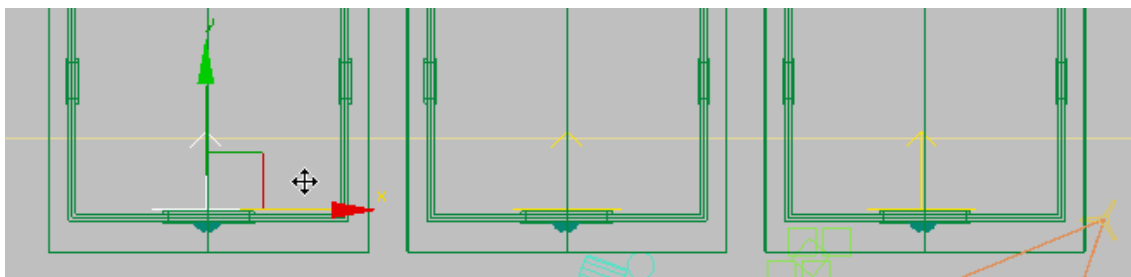
Pokud by byl Sky Portal umístěn před vchodem, po stranách dveřního rámu by se objevovalo nepotřebného osvětlení.


6. Se stále vybraným objektem Sky Portal přejděte na  panel Modifiky. Na záložce „mr Skylight Portal Parameters“ se ujistěte, že je Sky Portal povolen zaškrtnutým „On“, poté změňte hodnotu Multiplier na **8.0**.



Pokud by objekty Sky Portal byly přidány do jiných dveří a oken kasáren, obvykle byste zadávali nižší hodnotu násobiče.

7.  Odzoomujte a  přejděte do výřezu Top (shora), abyste viděli čelní stěny všech tří objektů kasáren.
8. S tlačítkem  **Shift** kopírujte Sky Portal doleva, kde vytvoříte dvě instance objektu Sky Portal – jeden pro každý vstup do zbývajících dvou objektů kasáren.



9. Aktivujte výřez Camera01, pak  vykreslete scénu.






Vykreslení scény se světlem směřujícím do interiéru kasáren

Výsledek je mnohem lepší. Sky Portal nyní směřuje světlo oblohy dovnitř kasáren.

10. Minimalizujte okno Rendered Frame.





**Nastavte osvětlení pro brzké a pozdní odpoledne:**

1.  Vyberte systém Daylight (klikněte na objekt slunce, ne na růžici kompasu), pak přejděte na  panel Motion ➤ oddíl Time ➤ pole Hour a nastavte čas na **14** hodin.
2. Ujistěte se, že je pohled Camera01 aktivní, potom  vykreslete scénu.



Vykreslení scény s objekt Daylight umístěným na 14. hodinu

Stín zavěšeného světla vedle džípu naznačuje, že slunce je téměř přímo nad hlavou. Pro tuto denní dobu nicméně objekty Sky Portal přenášejí příliš mnoho světla dovnitř kasáren.




3.  Naklonujte okno Rendered Frame.
4.  Vyberte jeden z objektů Sky Portal, přejděte na  panel Modify a na záložce mr Skylight Portal Parameters změňte hodnotu Multiplier na **5.0**.  
Objekty Sky Portal jsou instance, takže jakákoli změna, kterou provedete na jednom z nich, bude přenesena i na ostatní.
5. Znovu  vykreslete výřez Camera01.



Vykreslení scény se sníženým multiplikátorem objektu Sky Portal

Porovnejte naposledy vykreslený rámec s tím, který jste dříve naklonovali. Osvětlení vstupu je jemnější, ale realističtější.

Nyní vygenerujete třetí verzi vykreslení scény, tentokrát s pozdně odpoledním osvětlením.

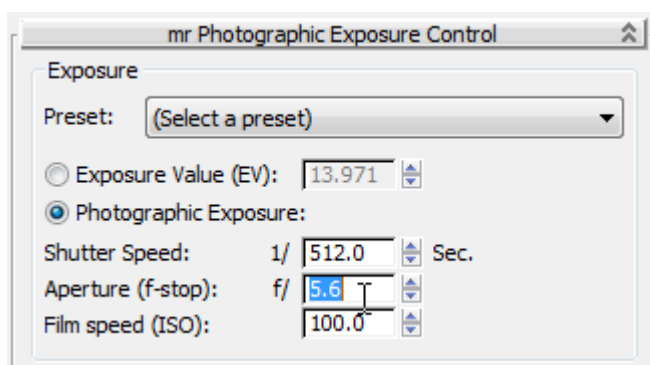
6.  Vyberte objekt slunce systému Daylight a na  panelu Motion ► oddílu Time změňte hodnotu Hour na **17**.
7.  Vykreslete výřez Camera001.



Vykreslení scény zobrazující pozdně odpolední osvětlení před úpravou ovládání expozice

Vykreslení scény je příliš tmavé. Pro nastavení osvětlení využijte ovládání expozice.

8. V menu Rendering (vykreslování) zvolte Exposure Control (ovládání expozice).  
3ds Max otevře dialogové okno Environment And Effects.
9. Na záložce „mr Photographic Exposure Control“ ➤ oddílu Exposure zvolte Photographic Exposure, poté nastavte hodnotu Aperture (f-Stop) na **5.6**.



10. Znovu  vykreslete výřez Camera01.





Vykreslení scény po nastavení expozice

Nové nastavení hodnoty f-stop kompenzuje denní dobu.

Využitím technik pro osvětlení jádra mental ray jste vytvořili tři rozdílně laděné výsledky.

**Uložte svou práci:**

- Uložte scénu jako **my\_army\_compound\_evening.max**.

## Shrnutí

K simulaci reálných venkovních světelných podmínek – kdykoli během dne a na kterémkoli místě světa – můžete vytvořit systém denního osvětlení (Daylight). Rendrovací jádro mental ray nabízí řadu předem připravených nastavení definujících správné nastavení expozice, která můžete podle potřeby upravit ručně. Pro zlepšení osvětlení interiérů můžete přidávat objekty Sky Portal a směřovat světlo do objektů prostřednictvím dveří a oken.



