

## DUM č. 14 v sadě

### 26. Inf-2 3D tvorba v Rhinoceros

Autor: Robert Havlásek

Datum: 06.08.2012

Ročník: 5AV

Anotace DUMu: Příklad složitějšího modelu (lavečka).

Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Příklad samostatně tvořeného složitějšího modelu – lavička

Studentům model nakreslíme na tabuli (zábavné je nechat je zprvu hádat, oč jde), popíšeme způsoby tvorby, detaily, na nichž trváme, a necháme je samostatně pracovat s tím, že mezi nimi procházíme a případně pomáháme.

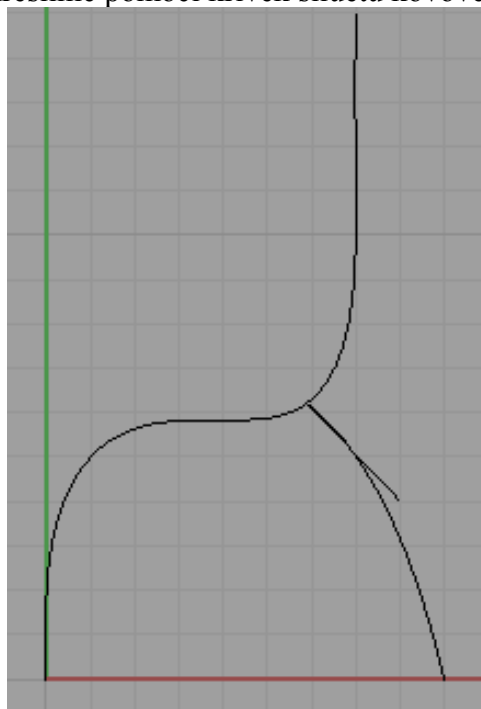
Pedagogická poznámka na úvod: Některým studentům připadne úkol zprvu hodně těžký, když se ale rozfázuje, zjistí, že není – obvykle v jedné vyučovací hodině stihneme i jeho opravu a shrnutí.

Praktický úkol: Vymodelujte lavičku. Důležité je, aby:

- se na ni dalo usednout (poměr mezi holenní, stehenní a zádovou částí odpovídal alespoň přibližně realitě – holenní je větší, stehenní menší)
- lavička neškrábala po chodníku jednou hranou, ale hezky dosedla celou plochou
- lavička neměla ostré žádné kovové ani dřevěné hrany, a to ani v místech sváru nohou
- lavička byla souměrná podle svislé osy („seděli jsme rovně“)
- dřevěné šprušle lavičky byly přiměřeně zapuštěny do kovového těla (nevisely ve vzduchu)
- lavička byla v pohledech vhodně orientována (neležela na zemi bokem, ale dotýkala se jí nohama; zepředu se k ní dalo přijít)


### Postup

1. V pohledu Zprava nakreslíme pomocí křivek siluetu kovového těla:

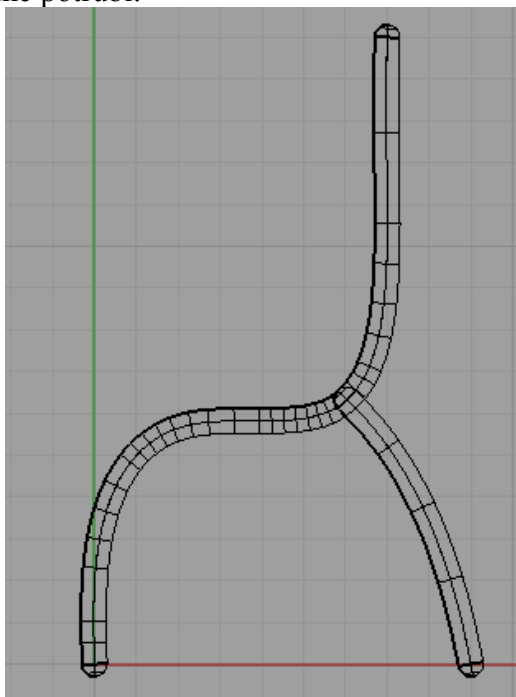


Pokud nechceme nohy později „zařezávat“, aby splnily podmínku „lavička neškrábala po chodníku“, je vhodné je udělat se svislou počáteční tečnou.

Pokud nechceme později řešit případné hrany ve sváru, je vhodné udělat svár kolmý –





k již hotové delší křivce uděláme ve vhodném místě kolmou úsečku (tlačítkem ) , její koncové body poté uchopujeme při zadávání počáteční tečny kratší křivky.

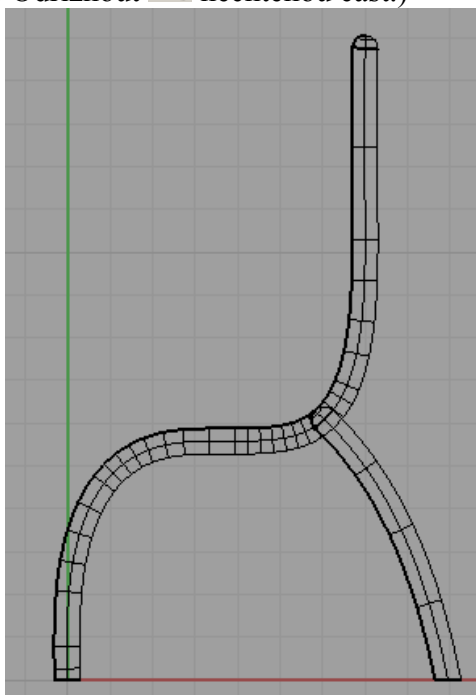
2. Okolo křivek vyrobíme potrubí:



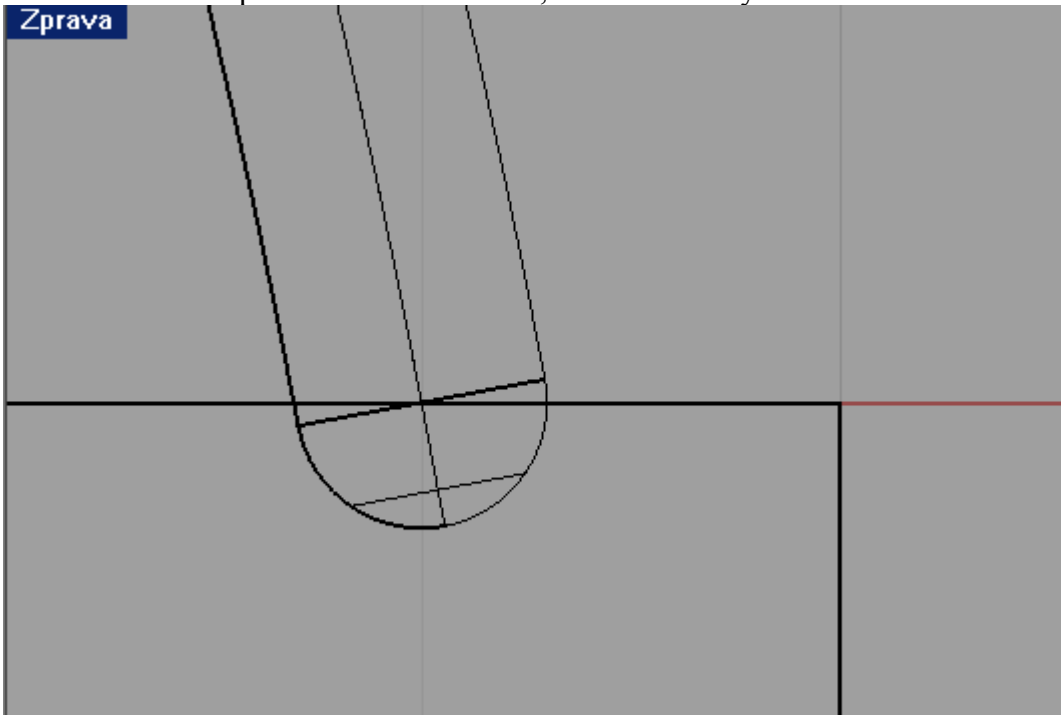
Zvolili jsme potrubí s koncovými polokoulemi – máme tím vyřešenou podmínku „lavečka neměla ostré žádné hrany“ pro horní hranu. Naopak u kontaktů s chodníkem ji musíme seříznout.

3. Pokud jsme v bodě 1. nevyrobili křivky kolmé na chodník a v bodě 2. nevyrobili potrubí s ostrými hranami, seřízneme lavečku, aby kontakty s chodníkem zabíraly celou plochu.

(Můžeme odečíst  vhodný kvádr , můžeme nakreslit vhodnou vodorovnou rovinu  a tou od těles Odříznout  nechtěnou část.)

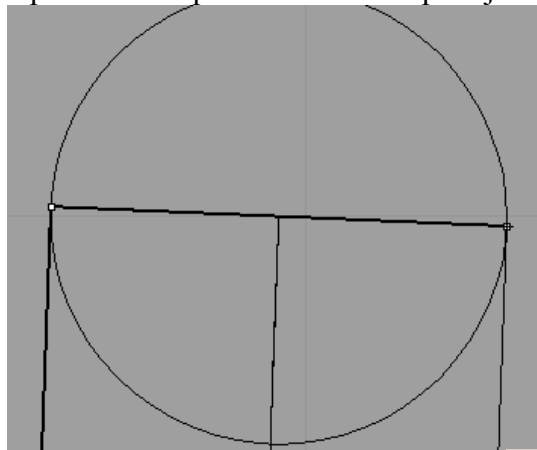


Pozor, máme-li křivky dotahované (např. pomocí Krok) přesně ke hraně chodníku, není vhodné řezat přímo hranou chodníku, kus zaoblění by nad řezem zůstal:

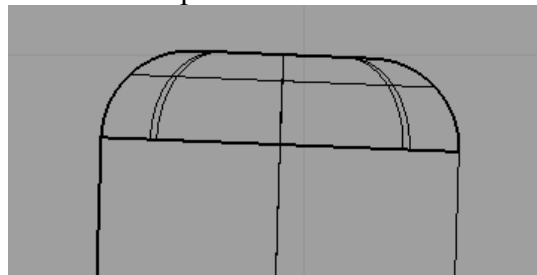




Vhodným řešením je celou lavecku posunout lehce níže a teprve pak řezat.

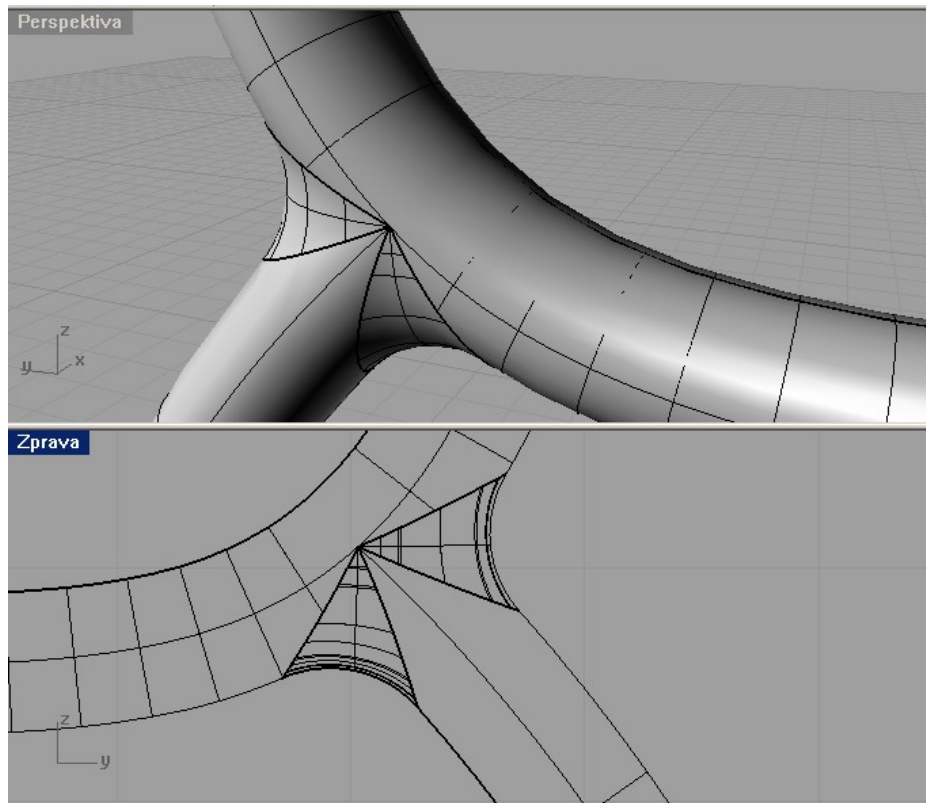
4. Pokud jsme v bodě 2. nevyrobili potrubí s koncovými polokoulemi, nad průměrem horní podstavy potrubí vyrobíme kouli (🔵 v podmenu 🔵), kterou sjednotíme s potrubím. Využíváme přitom Uchop-Kon nebo Uchop-Nej.



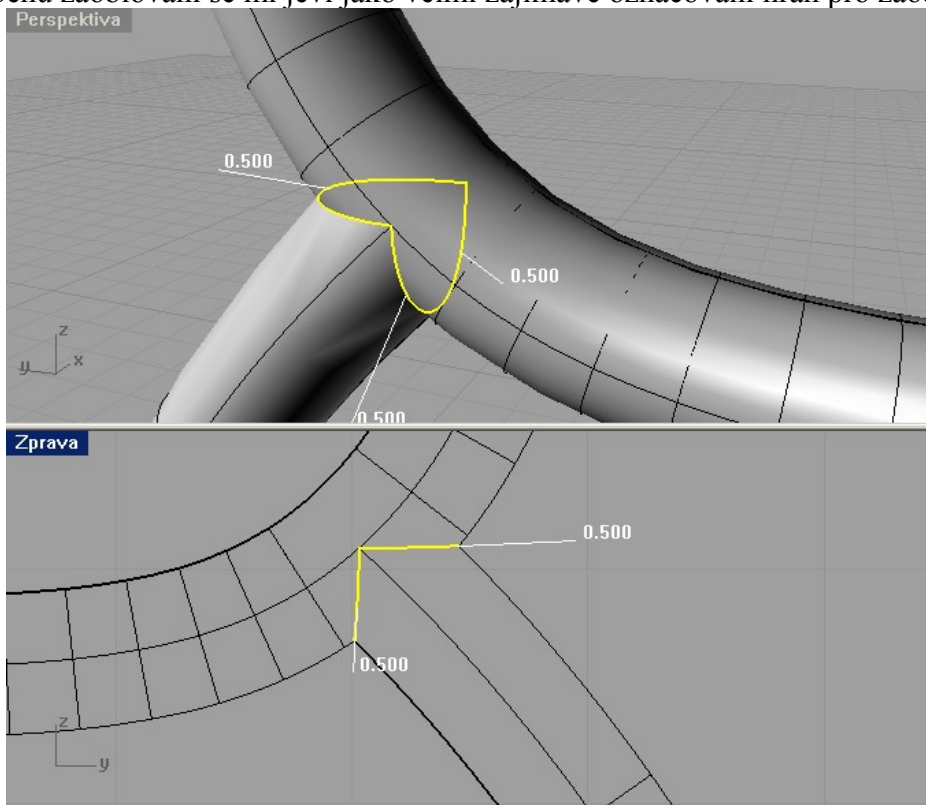
Jinou možností je samozřejmě hranu zaoblit pomocí nástroje 🟩, možná to bude vypadat i líp, když „nahore zůstane ploška“:




5. Obě potrubí sjednotíme  a v místě sváru vhodně zaoblíme  vhodným poloměrem.

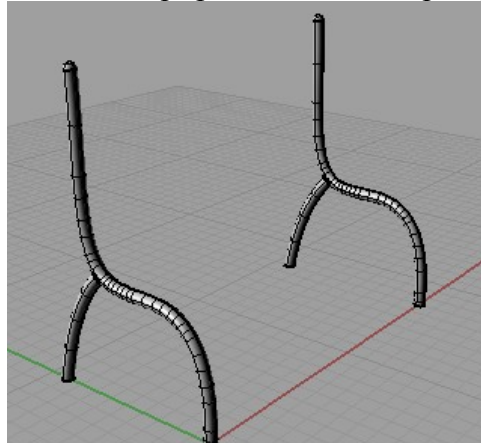



V průběhu zaoblování se mi jeví jako velmi zajímavé označování hran pro zaoblění:



Zmiňované označování hran pro zaoblění je jedna z mála činností, které studentům doporučuji dělat v Perspektivě.

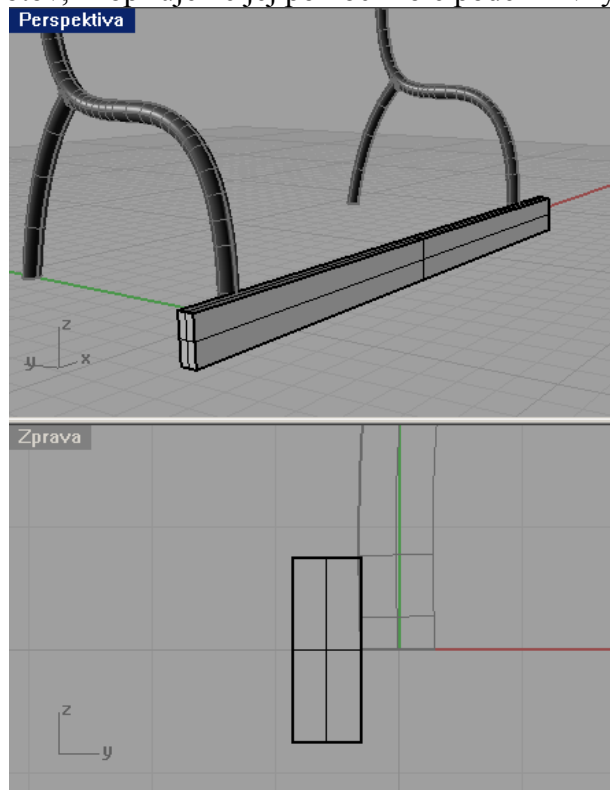
6. Potrubí zduplikujeme (např. CTRL+C, CTRL+V) a duplikát přesuneme (lépe tlačítkem  a přesným zadáním, případně ručně se zapnutým Krok a Orto).



Protože budeme chvíli vyrábět dřevěné hranolky v sedací části, je oba objekty vhodné uzamknout jako prevenci proti nechtěné manipulaci (tlačítkem  v horní liště).

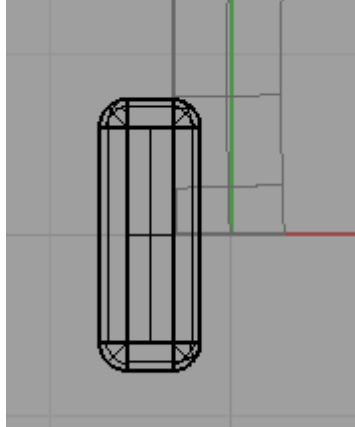
7. Vyrobíme vzorový hranolek: na šířku může mírně přesahovat za konce potrubí. Lépe jej vyrobít vyšší, abychom pak neměli problémy s nedostatečnou výškou v místech prudkého ohybu potrubí.




Otázkou zůstává, kde vzorový hranolek vyrobit. Máme-li potrubí u chodníku kolmé na plochu chodníku (Pozn: Kolmé nebude, pokud jsme z něj kus uřezávali v bodě 3., ale stačí přibližně kolmé), využijeme této kolmosti a hranolek vyrobíme u spodních konců trubek; až bude hotov, zkopírujeme jej pomocí Pole podél křivky.

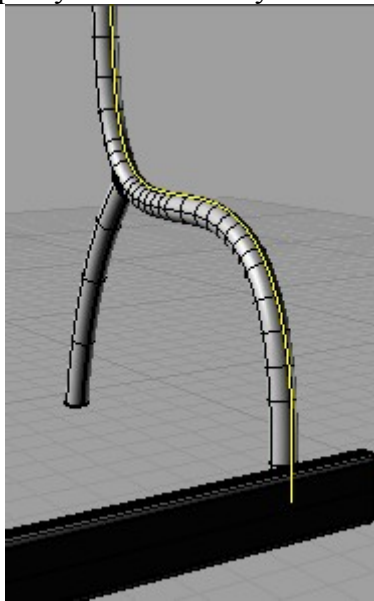


Hranolek jsem vyrobil a poté přesunul tak, že střed jedné jeho stěny splývá s koncem stěny potrubí. Použil jsem přitom nástroj pro přesun s Uchop-Pol a poté s Uchop-Kon. Studenti mohou hranolek mírně vsadit do potrubí (v reálu by byl asi lehce zapuštěn), při tvorbě pole pak nebude odstávat v místech zahnutého potrubí.

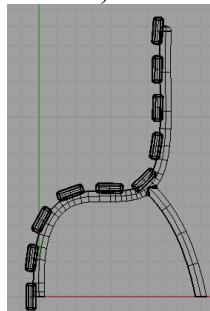
8. Hranolek lehce zaoblíme na všech jeho hranách.



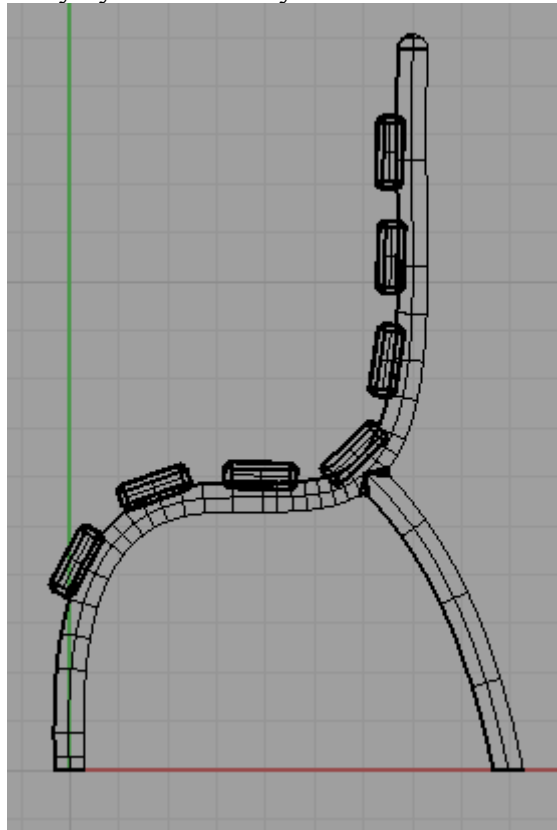
9. Ujistíme se, že máme křivku, kolem níž lze vyrábět pole. („Vy už tu řídicí křivku nemáte?“ Viz poznámka v DUM č. 10 na str. 3 dole...) Dobrá tedy, stejně by řídicí křivka uprostřed potrubí byla ne zcela vhodná, lepší je vyrobit řídicí křivku na horní hraně plochy – pomocí nástroje  v menu . Předtím je ale nutno alespoň jedno potrubí odemknout (např. pravým tlačítkem myši na ikoně ).





10. Vyrobité pole podél křivky. Při jeho tvorbě vyskočí dialogové okno, do nějž zadáme počet prvků a orientaci (zde nejlépe „Silnice“, volba „Volný tvar“ by mohla otáčet i jinou osou hranolku, volba „Bez rotace“ by s ním naopak neotáčela vůbec, což taky nechceme). Konstrukční rovinu vybereme Zprava. (Je to ta rovina, na niž kolmá osa je jediná, okolo které lze v „Silnici“ otáčet.)



11. Odstraníme hranolky, které na lavečce nemají smysl – např. u země, případně nejvýše umístěný hranolek, který by šlo hůře uchytit.



12. Celou scénu prozkoumáme, při bližším pohledu na usazení jednotlivých hranolků stejně zjistíme, že je třeba detaily upravit ručně. Ostatně, studenti, kteří celé usazování hranolků vyrábějí ručně (pomocí CTRL+C, CTRL+V,  a ) sice obvykle nemají osy hranolků zcela kolmé na potrubí a ve stejné vzdálenosti, zato je mají (z lidského hlediska) ergonomičtější.