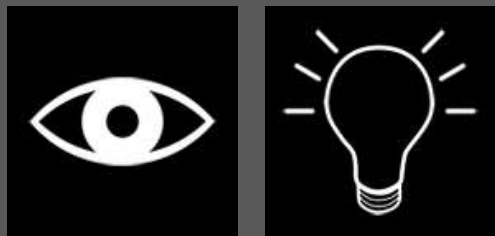


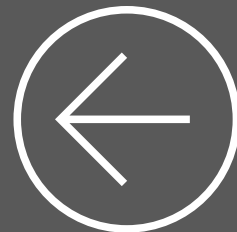
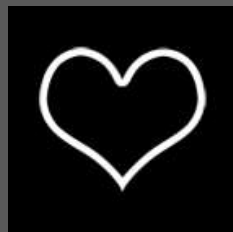
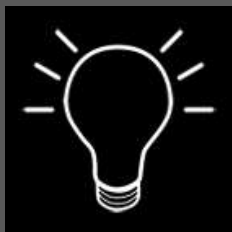
Příprava vektorových dat

(nejen) pro laser, router či plotter



Michal Altair Valášek

michal.valasek@altairis.cz | www.rider.cz | www.altair.blog



Možnosti ukládání obrazových dat

- **Bitmapově**

- Obrázek je uložen jako sekvence různobarevných „teček“ (obrazových bodů, pixelů...)

- **Vektorově**

- Obrázek je uložen jako soustava geometrických tvarů (křivek)

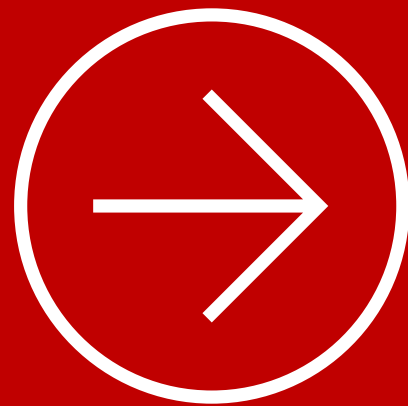




Bitmapové formáty

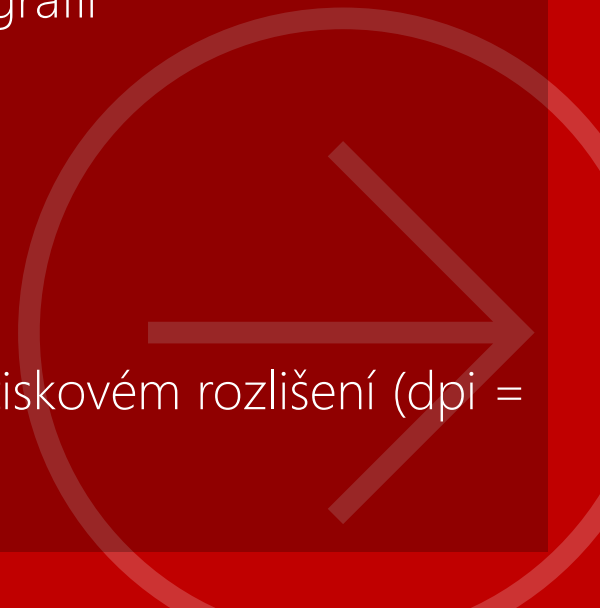


altairis



Bitmapové formáty

- Obraz je uložen jako sekvence různobarevných bodů
 - Obecně používané, nejběžnější
 - Použitelné pro jakýkoliv druh obrazu včetně fotografií
 - JPG, PNG, GIF, BMP, TIFF a celá řada dalších
 - Bývají často komprimované ztrátovou kompresí
- Velikost obrázku je pevně definována
 - Rozlišení *šířka* × *výška*, někdy se udává v Mpx
 - Definuje také maximální rozměr tisku při daném tiskovém rozlišení (dpi = dots per inch)

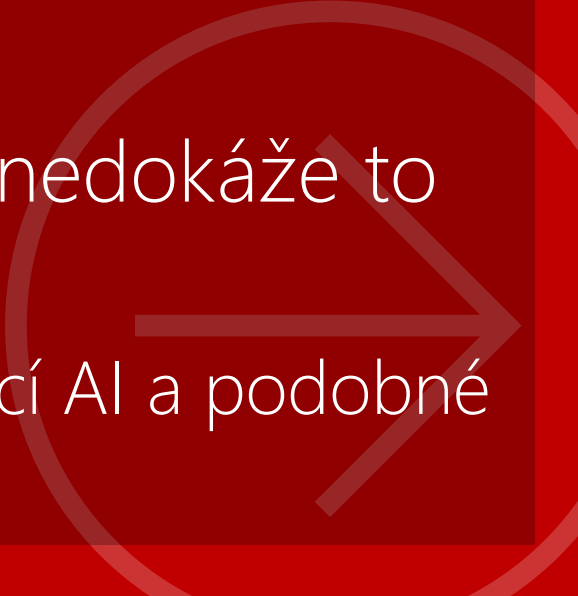


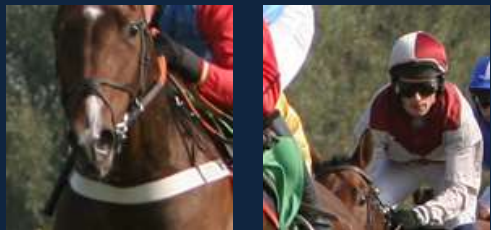
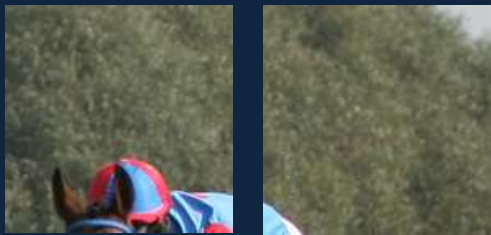
Zvětšování bitmapových formátů

- Zmenšení je provázeno ztrátou informace
- Zvětšení vede k rozmazání, protože si algoritmus musí „domýšlet“ chybějící body

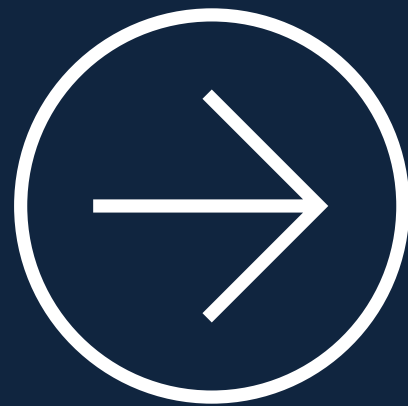


Interpretace bitmapových formátů

- Lze je interpretovat zase jenom bitmapově
 - tj. zobrazit na displeji nebo vytisknout na běžné tiskárně
 - Počítač „neví co je na obrázku“ a nedokáže to reprodukovat
 - Pomineme-li analýzu obrazu pomocí AI a podobné techniky
- 



Vektorové formáty



Vektorové formáty

- Obraz je ukládán jako sekvence křivek s určenými rozměry, polohou, barevností
- Jsou vhodné pro motivy s jasnými hranami, relativně jednoduché, loga, texty apod.
- Nejsou vhodné pro ruční kresby, fotografie a podobně



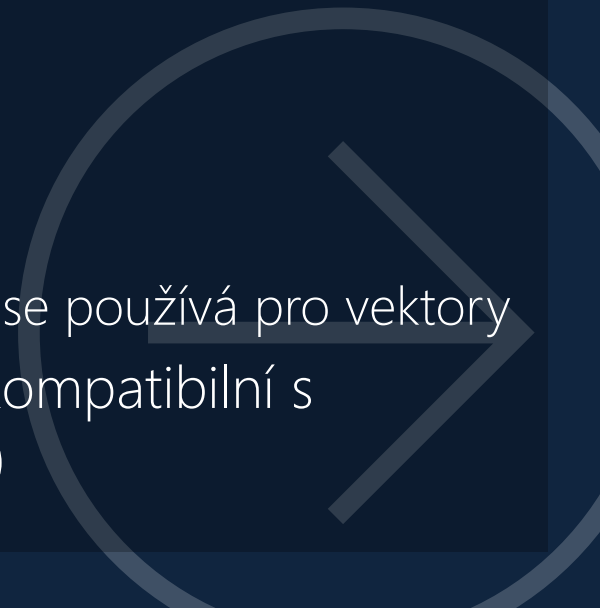
Vektorové formáty

- Lze libovolně měnit jejich velikost
 - Bez ztráty kvality
 - Bez změny velikosti souboru
- Počítač „ví co je na obrázku“
 - Zpravidla lze ukládat vrstvy
 - Logické skupiny objektů, často pojmenované a s metadaty



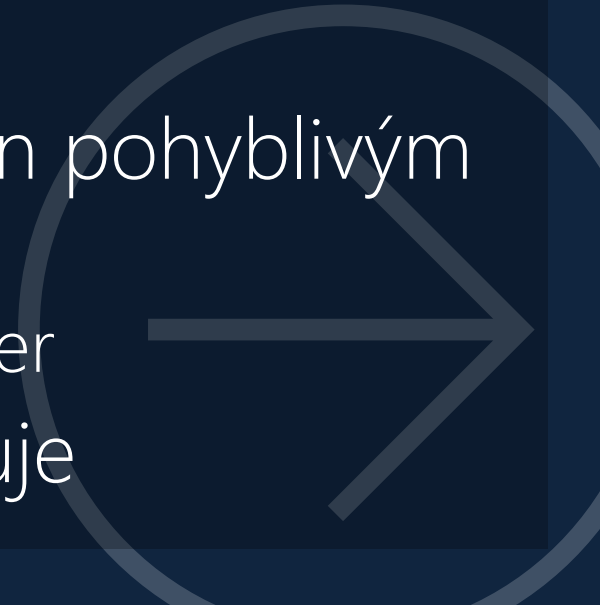
Typické vektorové formáty

- **Nejběžnější**
 - **SVG** – Scalable Vector Graphics, nativní pro Inkscape
 - **AI** – Adobe Illustrator
 - **CDR** – Corel Draw
 - **DWG, DXF** – AutoCAD a další CAD programy
 - **PS, EPS** – PostScript, používá se pro tisk
 - **PDF** – univerzální kontejnerový formát, ale často se používá pro vektory
- **Pozor na verze** – starší programy nemusejí být kompatibilní s novějšími verzemi formátů (zejm. AI, DWG, DXF)



Kdy používat vektorové formáty

- Pokud chceme mít možnost měnit velikost motivu
 - Např. SVG na webu
- Pokud má být motiv interpretován pohyblivým nástrojem
 - Např. laser, CNC router, řezací plotter
- Pokud to povaha motivu umožňuje

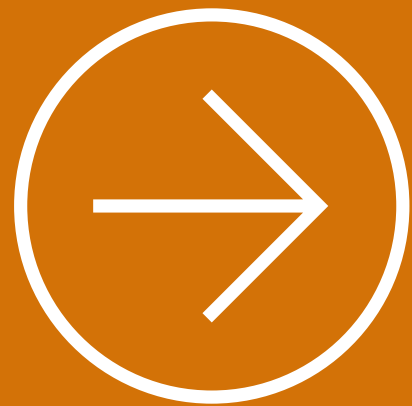




Programy pro práci s vektory



altairis

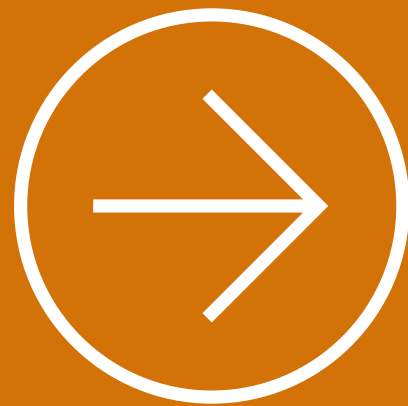


Adobe Illustrator

- Zlatý standard pro profesionální grafiku
 - Dostupný pro Windows a Mac OS
- Velmi schopný, velmi rozšířený
- Bohužel dosti drahý, dostupný jen jako předplatné Creative Suite
 - jedna aplikace 24 €/měs.
 - celý balík (Photoshop, Acrobat atd.) 60 €/měs.
 - celý balík pro studenty a učitele 20 €/měs.

demo

Adobe Illustrator



altairis

CorelDRAW!

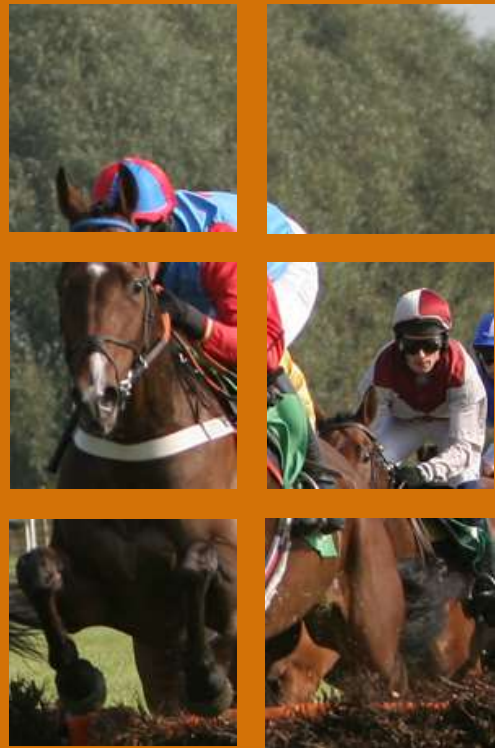
- Dostupný pro Windows a Mac OS
- Levnější řešení
 - Běžná cena cca. 20 000 Kč
 - Home & Student edice pro nekomerční použití cca. 2000 Kč
 - Předplatné cca. 6000 Kč/rok
- Nemám s ním zkušenosti



Inkscape

- Open Source projekt dostupný zdarma
 - Dostupný pro Windows, Mac OS a Linux
- Má velice svérázné ovládání
- Existuje pro něj spousta pluginů
 - Např. export do OpenSCAD kódu
 - Ovládání různých zařízení
- Ke stažení na <https://inkscape.org/>





demo

Inkscape



altairis



Další programy

- Bývají zdarma, ale mají omezené schopnosti
 - Pro netriviální operace je lepší nakreslit to v něčem jiném a nainportovat
 - Ověřte si kompatibilitu použitých formátů a verzí
 - Zlatým standardem pro výměnu dat je DXF
- **Silhouette Studio**
 - Dodává se s plottery Silhouette, má i českou verzi
 - Podporuje import DXF, v placené verzi i SVG
 - Možno stáhnout na www.silhouetteamerica.com
- **RDWorksV8**
 - Pro náš laser (verze 1.21)
 - Podporuje DXF, AI
 - Možno stáhnout na www.thunderlaser.com





demo

Silhouette Studio
RDWorksV8



altairis

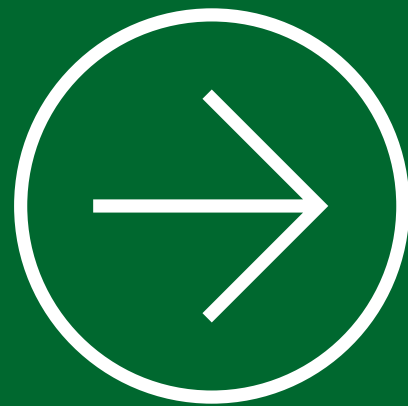





Převody formátů



altairis

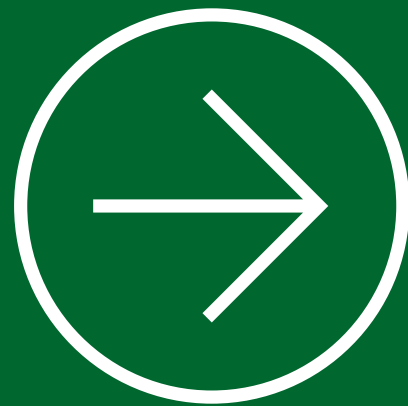


Převody vektorových formátů mezi sebou

- Pokud možno exportujte přímo ze „svého“ programu
 - Pokud si nejste jisti verzí, exportujte do co nejnižší verze
 - Nezapomeňte převést písma na křivky
 - Jinak je na převody docela dobrý Inkscape
- 

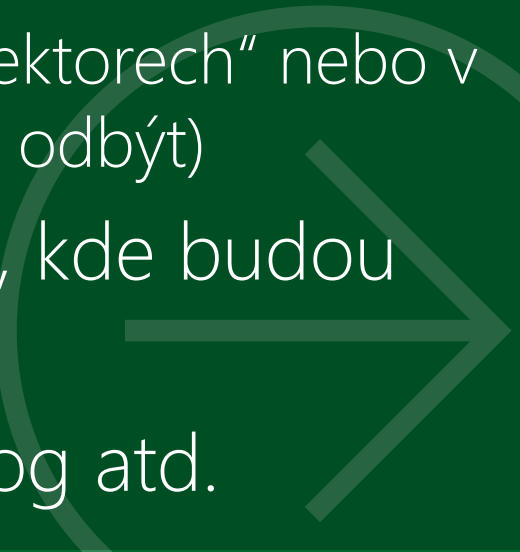
demo

Export z Adobe Illustratoru
do SVG a DXF

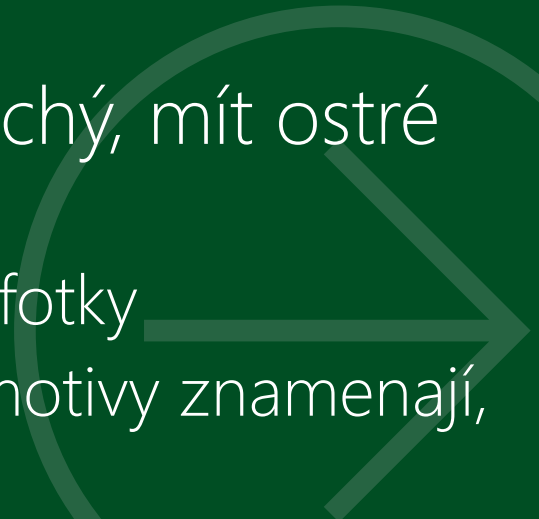


altairis

Převod z bitmapy do vektoru

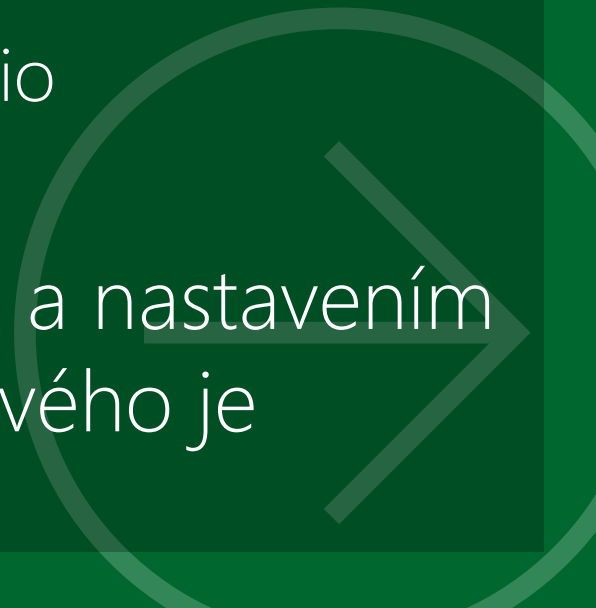
- Pokud možno to nedělejte!
 - Pokuste se najít nebo vyžádat vektorový formát
 - Zejména loga atd. obvykle bývají „ve vektorech“ nebo v křivkách, stačí se zeptat (a nenechat se odbýt)
 - Firma by měla mít „grafický manuál“, kde budou data ve správném tvaru
 - Existují veřejné databáze firemních log atd.
- 

Když už musíte

- Potřebujete bitmapu v dostatečné kvalitě
 - Z brutálně komprimovaného 100×100 JPG nic nevykouzlíte
 - Motiv musí být dostatečně jednoduchý, mít ostré hrany
 - Nepočítejte s tím, že uděláte vektor z fotky
 - Nekvalitní podklady nebo nevhodné motivy znamenají, že je nutné motiv překreslit
- 

Vektorizační funkce – trace

- Vektorové editory obvykle obsahují vektorizační funkce (trace)
 - Illustrator, Inkscape, Silhouette Studio
 - Mají různou kvalitu a schopnosti
- Pohrajte si s použitými metodami a nastavením parametrů, pokud tam něco takového je



Bezplatné online služby

- www.autotracer.org
- www.vectorization.org

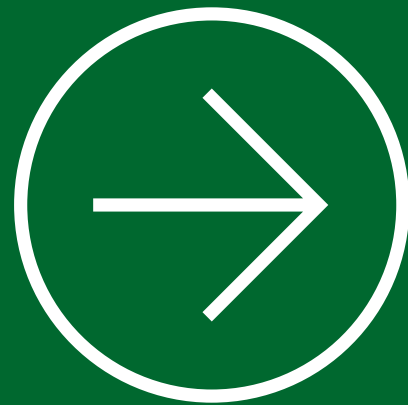
- Základní funkcionality
- Výsledky občas překvapí
- Někdy dokonce příjemně





demo

Vektorizace bitmapových podkladů





Generování vektorů v OpenSCADu



Co je OpenSCAD?

- Open source 3D modelovací software
- Modely se v něm nekreslí, ale programují
- Používá se zejména pro technické modelování
 - Díly 3D tiskárny Prusa i3 jsou navrženy v něm
- Dostupný zdarma pro Windows, Mac i Linux
- Ke stažení na www.openscad.org

2D v OpenSCADu

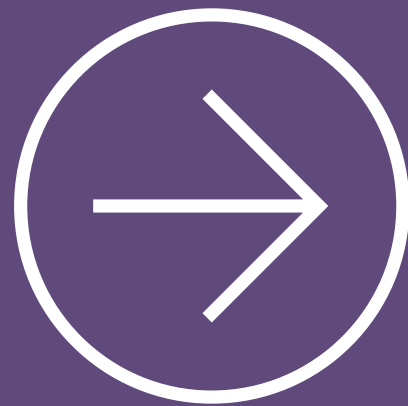
- OpenSCAD lze použít i pro 2D modelování
 - square, circle, polygon atd.
 - exportuje se pak SVG místo STL
- Vhodné pro automatické, parametrické modelování





demo

2D modelování v OpenSCADu





MICHAL
ALTAIR
VALÁŠEK

www.rider.cz

www.altair.blog

facebook.com/rider.cz

twitter.com/ridercz

ask.fm/ridercz

github.com/ridercz

youtube.com/altairiscz

michal.valasek@altairis.cz