

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název a adresa školv:	Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková				
	organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01				
Název operačního programu:	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, oblast podpory 1.5				
Registrační číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0129				
Název projektu	SŠPU Opava – učebna IT				
Tun čahlony klížová aktivity	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (20				
	vzdělávacích materiálů)				
Název sady vzdělávacích materiálů:	ICT Illa				
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Autodesk AutoCAD 2012, 3. ročník				
Sada číslo:	E-13				
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	01				
Označení vzdělávacího materiálu:	VV 22 INOVACE E 12 01				
(pro záznam v třídní knize)	V1_52_INOVACE_E=15=01				
Název vzdělávacího materiálu:	Úvod, rozdělení CAD systémů				
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012				
Jméno zhotovitele:	Ing. Karel Procházka				

# Úvod

#### Názvosloví

- CAD Computer Aided Design počítačová podpora konstruování;
- CAM Computer Aided Manufacturing počítačová podpora výroby;
- CAE Computer Aided Engeneering počítačová podpora inženýrských prací soubor výpočtových, inženýrských, modelovacích a simulačních prostředků pro návrh technických parametrů produktu;
- PLM Product Lifecycle Management životní cyklus výrobku.

# Rozdělení CAD systémů

- Malý CAD pouze ve 2D, vhodný pro náčrty a menší výkresy, omezené nebo žádné možnosti programování a rozšíření – bez otevřené architektury. Za vrchol byl považován AutoCAD LT (cena byla si 33.000 Kč).
- Střední CAD především pro kvalitní 2D kreslení, mají i 3D modeláře, vyznačují se otevřenou architekturou lze je doprogramovávat (např. jazyk AutoLISP) a spolupracují s jinými programy. Hlavním zástupcem je zde dnes AutoCAD 2012, jsou velmi rozšířené.
- Velký CAD velmi výkonné systémy, dříve pracující výhradně na platformě Unix (např. pracovní stanice HP, Silicon Graphics, SUN ... – vyznačovaly se vysokou spolehlivostí, ale také vysokou cenou), dnes již běžně pracujících na platformě Windows. Pracuje se zde postupem tvorby



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

parametrického modelu, analýzy na modelech (FEM – Finite element method – napěťové analýzy metodou konečných prvků, vibrační analýzy, tečení plastů – Moldflow, vibrační analýzy …) a poté se z modelu generuje 2D výkres. Jejími zástupci jsou dnes na trhu Catia (francouzský Dussalt), Pro/Engineer (americká Parametric Technology Corporation, dnes pod názvem CREO), Unigraphics Master Series (USA), Autodesk Inventor (americký Autodesk). Jejich rozšíření ve strojírenství se stále zvyšuje a již i v naší republice pomalu zabírají větší procento trhu než střední CADy.

Příklad zobrazení výsledků pevnostní analýzy příčníku metodou konečných prvků FEM zobrazuje následující obrázek.

#### Napětí v příčníku (v MPa):









#### Historie AutoCADu

AutoCAD, produkt americké firmy Autodesk, je dnes stále nejpoužívanější 2D CAD, i když jeho podíl na trhu 2D CAD systémů se nepatrně zmenšuje. Zmiňme si nejdůležitější milníky ve vývoji AutoCADu:

- AutoCAD Relaease 1 vznik první verze v prosinci 1982, USA.
- AutoCAD Relaease 10 1988, první česká verze.
- AutoCAD Relaease 12 první verze, která byla již i na platformu Windows, ale jen ta anglická, česká verze byla jen pro MS–DOS, u nás byla uvolněna v roce 1993.
- AutoCAD Relaease 13 1994, první verze, která byla uvolněna pro platformu českých Windows, byla dostupná jak pro MS–DOS, tak i pro Windows.
- AutoCAD Relaease 14 první verze dostupná již jen na platformě Windows, uvolněná v únoru 1997.
- Následovaly verze 2000, 2000i, 2002, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 (první verze pro 64–bit Windows Vista), 2009.



- AutoCAD Relaease 2010 březen 2009 (první verze pro Windows 7).
- AutoCAD Relaease 2012 uvolněná v březnu 2011, v době psaní tohoto materiálu aktuální verze, v pořadí 26 verze.

#### Základní vybavení pro provoz AutoCADu

PC s operačním systémem Microsoft Windows 7 Professional, LCD/LED panel (dnes je standard Full HD 24" – 1920 × 1080 pixelů), klávesnice, myš. Myš se nejčastěji používá 2–tlačítková s kolečkem (to lze konfigurovat, ale nejčastěji slouží po stisknutí a držení pro PAN, po stisknutí 2 × pak slouží pro Zoom Max, při otáčení kolečkem je to pak Zoom zvětšení/zmenšení).

#### Otázky a cvičení:

Navrhněte potřebné parametry počítače včetně LCD/LED panelu pro provozování AutoCADu Relaease 2012 na platformě 64–bit Windows 7 Professional.

Zhlédněte film "Namáhání konstrukcí" a zamyslete se nad možnostmi dnešních výpočtových metod ve strojírenství.

#### Principy grafického zobrazování

#### Rastrová grafika

Obraz je tvořen skupinou bodů, kterým říkáme pixely. Aby byl obraz náležitě zobrazen s dostatečnou přesností, musí být těchto bodů dostatečné množství. Každému bodu je přiřazena barva. Aby lidské oko vnímalo například stín jako souvislý, musí jich být 16,8 miliónů (True Color). Mezi nejběžnější rastrové formáty patří soubory s příponou JPG, BMP, GIF, TIFF, PNG ...

#### Vektorová grafika

Je základním zobrazením používaným ve všech CAD programech, veškeré objekty jsou tvořeny čarami (vektory). Každý vektor je charakterizován svými koncovými body, velikostí a směrnicí. Proto jsou odpovídající soubory CAD programů většinou menší, než soubory grafických (bitmapových) programů.



#### Otázky a cvičení:

Vytiskněte jednoduchý výkres AutoCADu a pak jej převeďte do rastrového formátu pomocí scanneru.

Porovnejte velikosti obou souborů. Vysvětlete princip rastrového a vektorového zobrazení.

### Uživatelské prostředí AutoCADu 2012

	ýchozí Vlož Poznámky Parametrické Pohled Správa V	Ystup Moduly plug-in Online Express Tools 🗳 -	AutoCAD 2012 Vykres1.dwg 🕴 Zadzjel zličové slovo nebo výku: 🏦 💄 Prihlitnit se 📲 🕘 🔹 💶 🗴				
Zpět Vpř	Posun philedu Nahore Dole Dole Vievo Pohledy Pohledy	tový molet	Image: Section of the section of t				
	₰४ХХ── <b>ॆ\$</b> \$\↓∥ख़० ҄ѧ <b>ҝ҄Ӏ</b> ҇҇ <b>⋒</b>	କ୍ଷି <mark>ହୁଛ଼ ଇଂ∎</mark> POMOCN ସାହିତ କି					
기비	[-][Horni][2D dratovy model]						
ン (パ 〇 12		KARTY					
	PANEL NÁSTROJŮ						
00	RYCHLÝ PŘÍSTUP						
の 王 日 の		p					
₽ *		NITKOVÝ KŘÍŽ					
			<u>✔</u> ⓑ ▲ 坐 ∷ ✤ ○ 司 🗋 ≁ -/ ㄷ ㅂ + △ △ ↩ @ *				
			PLOVOUCÍ				
A 🖄	ZAKOTVENY		Νάςτροιονά				
	NÁSTROJOVÝ						
	PANEL		PANEL				
	KRESLÍCÍ PLOCHA						
	Y						
	k ×	PŘÍKAZOVÁ ŘÁDI	(A				
""Příkaz: Příkaz:	Options	-					
Příkaz: 139.96,75	1.01, 0.00 💠 🗉 🔚 🕞 🏈 📋 🎵 🖌 🗶 📥 🕂 🛄 🖸	ta	MODE 🖬 S S 💷 🙏 11* 🍌 🖄 🖓 👘 😥 📭				

Uživatelské prostředí AutoCADu je dáno prostředím Windows a lze je měnit. Skládá se z jednotlivých nástrojových ikonových panelů, karet, palet, příkazové řádky, nitkového kříže, panelu nástrojů rychlý přístup a z kreslící plochy.

# Karty a palety nástrojů a skupiny palet nástrojů

Jednotlivé karty a panely obsahují nejčastěji používané funkce, které jsou tematicky rozděleny do jednotlivých částí. Jednotlivé funkce lze upravovat jednoduchým přetažením příslušného příkazu do daného menu v okně Upravit uživatelské rozhraní, ke kterému se nejrychleji dostaneme přes pravé tlačítko myši na libovolném ikonovém panelu a Vlastní ..., záložka Vlastní, nebo příkazem CUI v příkazovém řádku. Taky přes kartu Správa a paletu Přizpůsobení.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

-		3 🗔 🗧	<b>) ←</b> - ≓	🕞 🗧 🚱 Kreslení a poznámka 💿 🔻 🌉 🚦		-	-	Ind all			
	Výchozí	Vložit	Poznámky	Parametric	cké Pohled	Správa V	ýstup	Moduly plug-in	Online	Express Tools	<b>•</b> •
Záznar		Přehrát		CUI Uživatelské f rozhraní na	Palety nástrojů	port port ravit zástupce	Načíst aplikaci	Spustit skript	itor Visual Basi itor Visual LISF ustit makro VE	ic ≦ Převod P ✓ Kontro BA ≝ Konfig	Iník hladin Ia urovat
Záznamník akcí 🔻 Přizpůsobení						Aplikace	Standar	Standardy CAD			
	° 8 ×	XX	💿 🍕	04/	/ 🎜 🔹 🏸	<b>().</b>   1	i 🖓 🔅	🗟 🖞 🗖 POMO	OCNA		• 🗳 🦉

Lze vytvářet i své příkazy a umísťovat je do daných nabídek. Nástrojové (ikonové) panely jsou charakterizovány ikonami, které jsou shlukovány do jednotlivých nástrojových panelů dle typu příkazů. Nástrojové panely lze libovolně tvarovat a posouvat po pracovní ploše, nebo ukotvit na okraji pracovní plochy. Lze vytvářet a modifikovat (podobně jako v MS Office) své ikonové panely. Tyto editace provádíme v okně Upravit uživatelské rozhraní.



