

# Počítačová podpora konstruování



**CAD, 2D a 3D technická grafika**

# Počítačová podpora konstruování



**CAD** – Computer Aided Design (počítačová podpora konstruování).

Počítačová podpora v oblastech:

- Strojírenství
- Stavebnictví
- Elektrotechnice
- **Vzdělávání (primární, sekundární, terciální)**

# Příprava učitelů



Požadavky na přípravu učitelů pro 2. stupeň základních škol vychází ze standardu základního vzdělávání, který schválilo MŠMT pod čj. 20819/95-26, dne 22. 8. 1995.

Jedním z obsažených témat je i grafická komunikace zahrnující:

- technické náčrty a technické výkresy,
- zobrazení jednoduchého technického výrobku,
- základní způsoby grafické technické informace

Oblast technické grafiky svázána s moderními počítačovými systémy podpory konstruování (CAD) .

# Technická grafika



## Základní témata:

- základy technického kreslení a normalizace;
- technické zobrazování;
- technické výkresy;
- vytváření technických výkresů pomocí počítače.

# 2D technická grafika



Tradiční způsob 2D zobrazování je nejstarším způsobem zobrazování strojních součástí.

- Nevýhodou jsou vyšší nároky na představivost. Pro optimální využití, je třeba zvládnout zásady technického kreslení a normalizace.
- Výhodou je snadno dostupné programové vybavení a často bezplatná licence pro nekomerční účely.

# 3D technická grafika



Člověk vnímá objekty prostorově a proto je mu mnohem bližší modelování v 3D.

Tento moderní způsob konstruování vychází z tzv. parametrického modelování založeného na předpokladu, že model je matematicky popsán pomocí parametrů.

- Výhodou je, že vygenerování výkresu podle zásad technické normalizace zajišťuje samo jádro programu. Tím se omezuje riziko chyb a navrhování výrobků se stává tvůrčí činností .
- Nevýhodou je vyšší nároky na HW.

# Porovnání 2D a 3D systémů



	<b>2D</b>	<b>3D</b>
<b>Výhody</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Rozšířenost</li><li>- Podpora standardizovaných formátů (např. dwg)</li><li>- Jednoduchá obsluha</li><li>- Nízká cena</li><li>- Nižší nároky na hardware</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vytváření geometrického modelu</li><li>- Vizualizace včetně definice povrchu (textura)</li><li>- Parametrizace a řešení kolizí</li><li>- Možnost z 3D vytvářet 2D pohledy, řezy apod.</li><li>- Přenositelnosti dat CAD-CAM</li></ul>
<b>Nevýhody</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vyšší nároky na představivost a znalosti v oblasti výkresové dokumentace uživatele</li><li>- Žádná parametrizace</li><li>- Nemožnost kontrolovat prostorové kolize</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Nestandardizované formáty</li><li>- Větší objem dat</li><li>- Vysoké nároky na hardware u rozsáhlých sestav</li></ul>

# CAD systémy



- Systémy CAD rozdělujeme do tří generací podle jejich komplexnosti:
- I. generace CAD programů – je vhodná jen pro konstruování v 2D. Neobsahuje nástroje pro tvorbu prostorových modelů. Nejznámějším představitelem je AutoCAD LT. Patří sem však i řada volně šířených a bezplatných programů jako např. Double CAD XT, Blue CAD, Ally CAD Freeware apod.
- II. generace CAD programů – jejich předností je univerzálnost. Jsou primárně vhodné pro tvorbu výkresové dokumentace, ale obsahují i 3D modeláře a vývojové nástroje pro práci s objekty. Programy jako AutoCAD nebo ProgeCAD jsou snadno dostupné, s optimální užitnou hodnotou cena/výkon.
- III. generace CAD programů – je založena na parametrickém modelování s návazností na CAM, CAE. K nejznámějším patří SolidEdge, SolidWorks, Inventor nebo Catia, Pro/Engineer.



# CA technologie



Využití CA (computer aided) technologie :

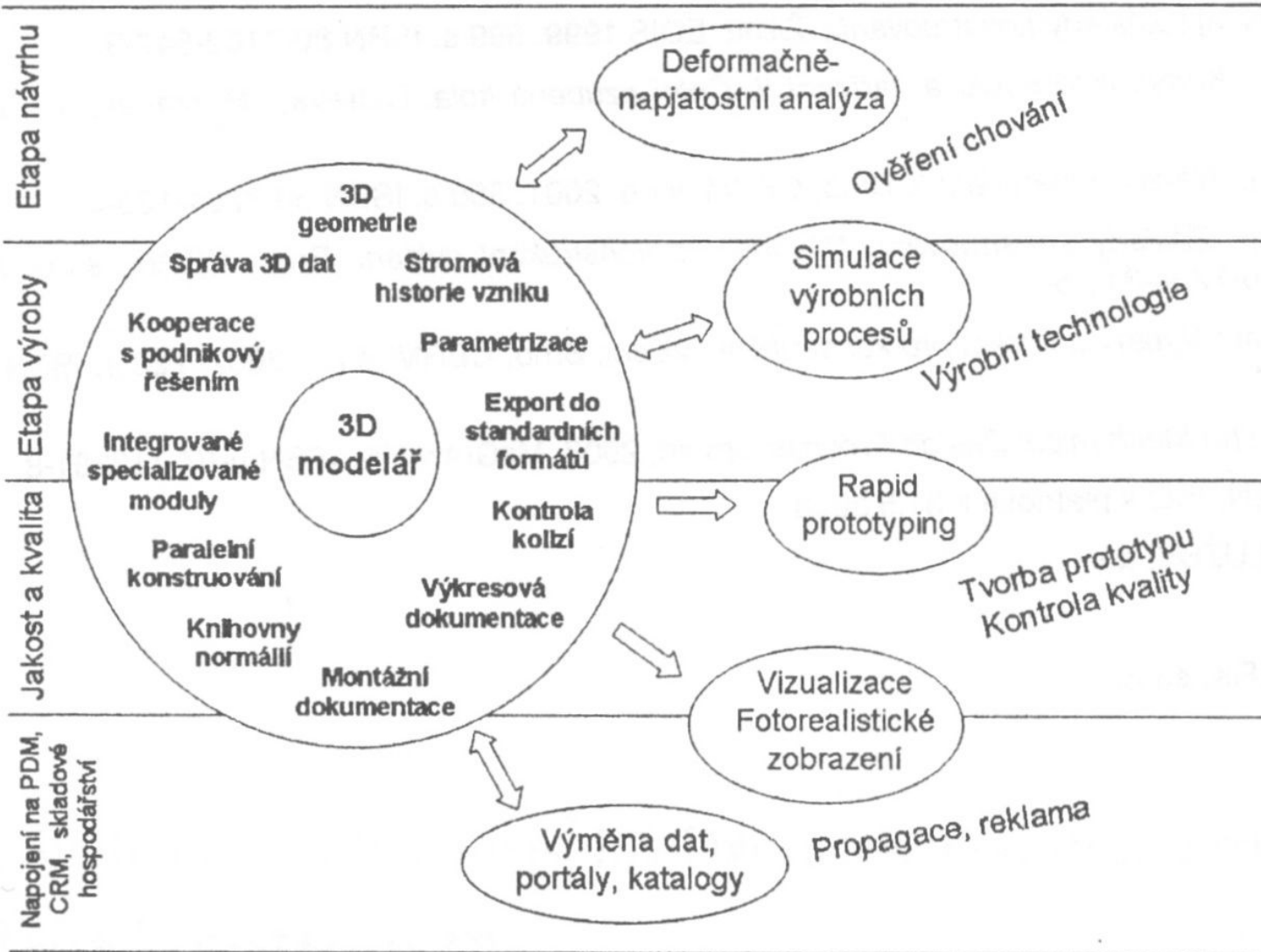
- návrh,
- výroba,
- kontrola,
- distribuce

Kromě **CAD** se uplatňují i další technologie:

**CAM** - Computer Aided Manufacturing (počítačová podpora výroby).

**CAE** - Computer Aided Engineering (počítačová podpora inženýrských analýz).

# 3D CAD a využití digitálních dat



# Závěr



## Literatura:

- [1] Kletečka, J., Fořt, P. *Technické kreslení*. Brno: Computer Press, 2007, 252 s.
- [2] Svoboda, P. a kol. *Základy konstruování*. Brno: Cerm, 2008, 234 s.
- [3] Drastík, F. *Technické kreslení podle mezinárodních norem I*. Ostrava: Montanex, 1994, 228 s.

