

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



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

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 :

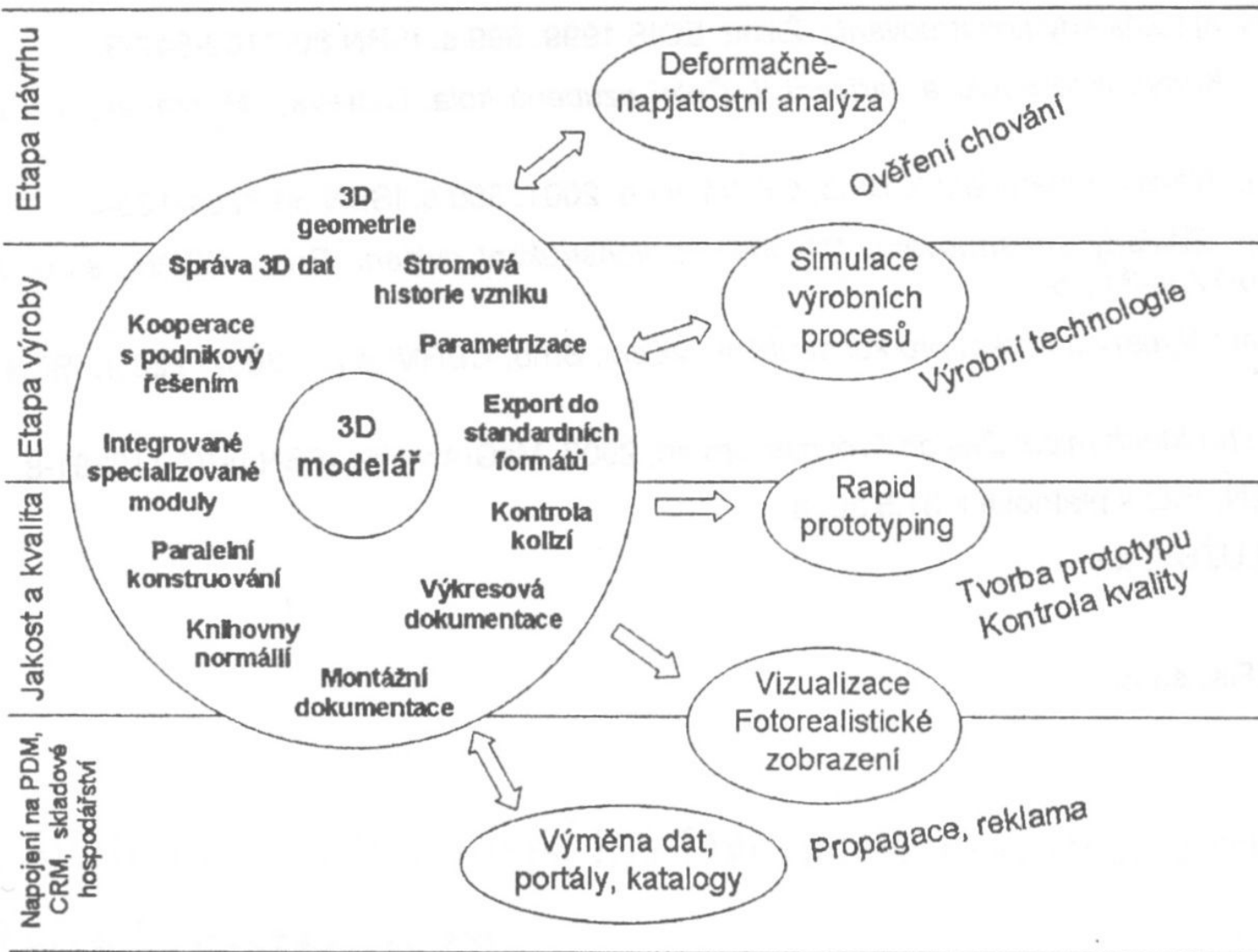
- návrh,
- výroba,
- kontrola,
- distribuce

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.

