

POSTAVENÍ SIMULACE A SIMULAČNÍHO SYSTÉMU WITNESS VE VÝUKOVÉM VIRTUÁLNÍM PODNIKU

Manlig, F.

TU v Liberci, Fakulta strojní, Katedra výrobních systémů

Anotace

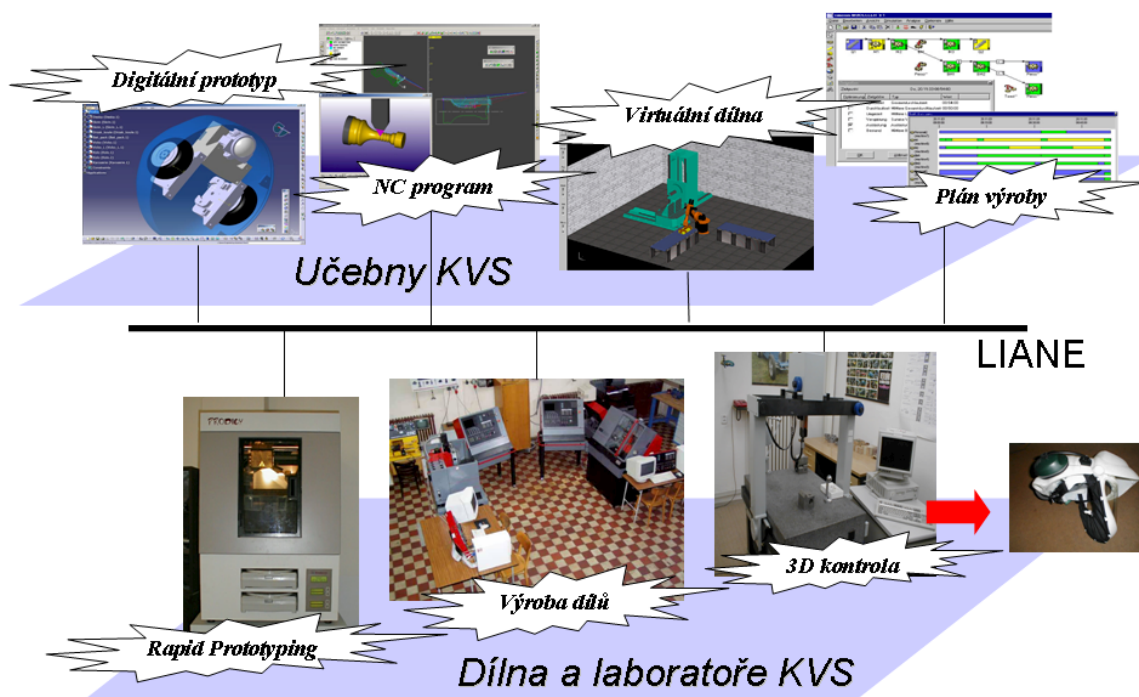
Příspěvek volně navazuje na příspěvky z předchozích konferencí a stručně seznamuje s pozicí simulace a simulačního systému Witness ve výukovém „virtuálním podniku“, který se vytváří na Katedře výrobních systémů TU v Liberci.

1. Úvod

Vysoké nároky na kvalitu podnikových procesů vyžadují změnit i dosavadní přístup ke vzdělávání na technických univerzitách. Již není možné se spoléhat pouze na tradiční výuku „před tabulí“. Požadavky kladené na absolventy Technických univerzit vyžadují zavádět i jiné formy výuky, které využívají praktické prvky a efektivně je propojují s teorií. Důležitým požadavkem je **naučit studenty myslet v souvislostech** - získají tak „cit“ pro globální pohled na procesy, který je v dnešním „turbulentním“ prostředí nezbytný pro udržení konkurenční výhody.

Z toho vychází idea vytvářeného komplexního vzdělávacího pracoviště „virtuálního podniku“, které **doplňuje** „tradiční“ výuku specializovaných předmětů oboru, a výrazně ji **obohacuje**. Studenti si v rámci komplexního výukového projektu mohou „projít celý podnik“ i s jeho procesy - např. navrhnout prototyp i jeho výrobu v CAD resp. CAD/CAM systému, vytvořit potřebný layout dílny, zaplánovat díly do výroby pomocí informačního systému řízení podniku, fyzicky je vyrobít např. na CNC strojích a přesnost výroby následně ověřit pomocí 3D souřadnicového měřicího stroje (viz obr. 1).

Nezapomíná se ani na týmovou práci, studenti úzce spolupracují a využívají moderní metody řešení problémů. Studenti katedry a oboru „Výrobní systémy“ tak získávají potřebné znalosti o jednotlivých podnikových procesech a zároveň se učí chápat i vazby mezi nimi.



Obr. 1 Výukový „virtuální podnik“ – propojení učeben a laboratoří

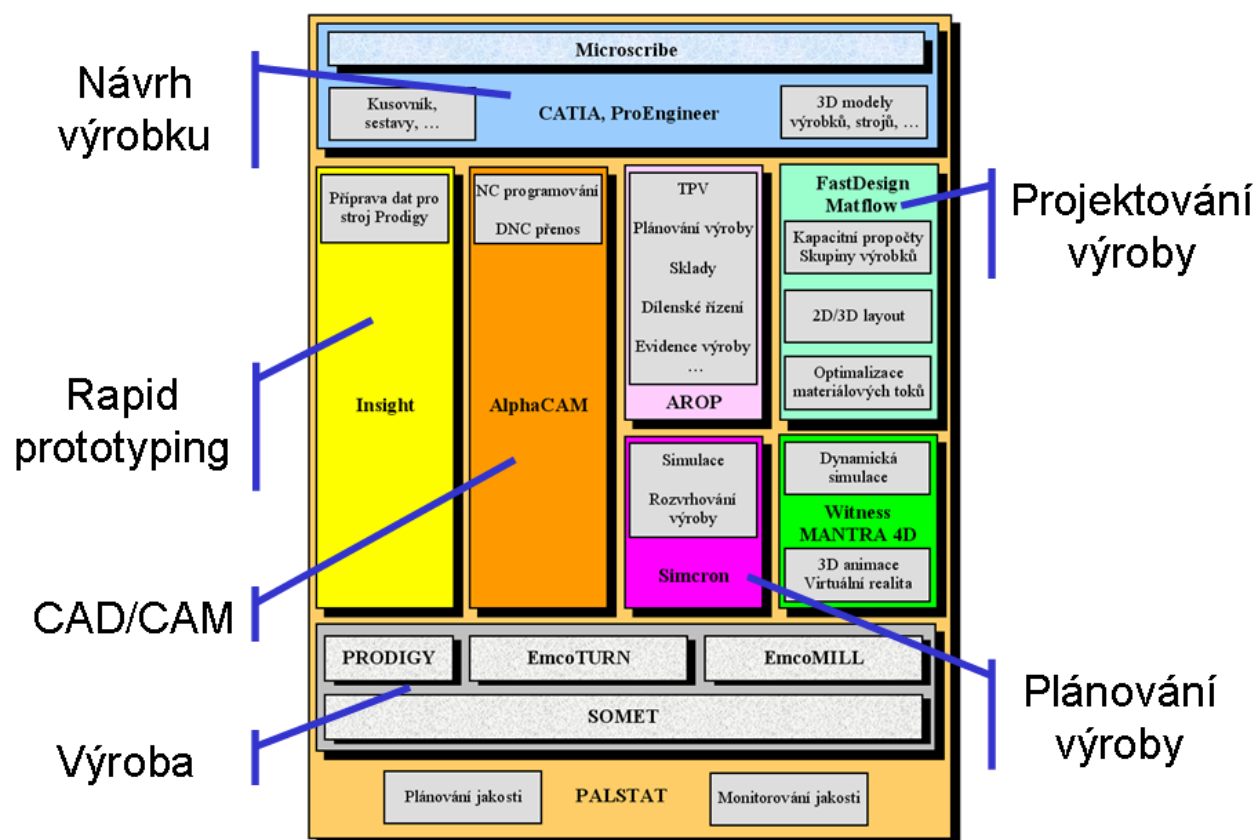
2. Simulace procesů na KVS

Významnou součástí výukového procesu katedry je i simulace podnikových procesů. Pro obohacení a „zpestření“ výuky se využívají jak klasické simulační hry, tak i počítačová simulace.

Počítačová simulace se na katedře využívá již řadu let na různých úrovních vzdělávání. V poslední době je snahou využít počítačovou simulaci nejen při „klasické“ výuce (výuka počítačové simulace a prezentace jejích možností, tvorba výukových simulačních modelů pro znázornění zákonitostí výroby či vybraných způsobů řízení výroby, apod. – viz např. [6]), nýbrž i pro rozšíření možností „klasických“ simulačních her, kde dovoluje zanést do hry navíc celou řadu parametrů (poruchy strojů, přestávky, čas na seřizování, ..), ke kterým by se jinak zejména z časových důvodů obtížně přihlíželo. Důležitým faktorem je i možnost „zrychlení“ či „zpomalení“ si celého procesu. Ten je možné navíc „zreálnit“ pomocí videosekvencí (více viz např. [7]).

V neposlední řadě se simulační systém Witness využívá i pro demonstraci tzv. integračních tendencí v rámci představeného výukového virtuálního podniku, kde tvoří společně se systémem Matflow jeden z podpůrných pilířů (viz obr. 2). Systém Matflow lze

využít pro prvotní návrh layoutu a k optimalizaci materiálových toků s ohledem na transportní vzdálenosti i náklady, pomocí simulačního systému Witness lze následně dynamicky ověřit např. velikosti skladů či výrobních/transportních dávek. Oba systémy jsou propojeny off-line - systém Matflow disponuje rozhraním k simulačnímu systému Witness, pomocí kterého lze vygenerovat layout v tzv. *.lst souboru, který obsahuje základní informace pro vytvoření simulačního modelu v simulačním systému Witness. Tím se výrazně usnadňuje práce a podstatně snižuje čas, který je potřebný na vytvoření simulačního modelu (více viz příspěvek ing. P. Vika).



Obr. 2 Začlenění počítačové simulace do výukového „virtuálního podniku“

3. Závěr

Dosavadní zkušenosti i konkrétní příklady (viz např. [6], [7], [9]) ukazují, že by bylo „škoda“ nevyužívat široké možnosti počítačové simulace a užívat ji „pouze“ k tomu, aby se studenti naučili pracovat s konkrétním simulačním systémem. Podpora tradiční výuky (výuka simulace, řešení praktických příkladů v rámci diplomových či bakalářských prací, ...) by se měla stát „pouze“ odrazovým můstkem pro aplikaci počítačové simulace na dalších úrovních i v oblastech vzdělávacího procesu.

4. Doporučená literatura

- [1] LOBAN, M.: Využití počítačové simulace ve výuce a výcviku pracovníků. In: *Setkání ústavů a kateder výrobních strojů a robotizace*. CD sborník příspěvků mezinárodní konference, Liberec 12.-13.09.05. Liberec: TU v Liberci - KVS, 2005
- [2] GOTTWALDOVÁ, A.: *Využití didaktických her v odborné výuce*. [Bakalářská práce]. Liberec 2006. Technická univerzita v Liberci. Fakulta pedagogická.
- [3] GOTTWALDOVÁ, A, KOBLASA, F.: Die Verwendung der Simulationsspiele im Unterricht. *Vědecká pojednání/Wissenschaftliche Abhandlungen/Práce naukowe - Akademické koordinační středisko v Euroregionu Nisa*. r. XI, 2006. (přípraveno do tisku)
- [4] HAVLÍK, R.: *Využití simulačních her při výuce předmětu Logistika*. [Bakalářská práce]. Liberec 2004. Technická univerzita v Liberci. Fakulta pedagogická.
- [5] HAVLÍK, R., GOTTWALDOVÁ, A.: Simulační hry ve výuce a školeních s podporou počítačové simulace. In: *Konference Zlín 2005*. Sborník příspěvků mezinárodní konference, Zlín 24.-25.11.05. Zlín: UTB ve Zlíně, 2005
- [6] MANLIG, F.; HAVLÍK, R.; ŠRÁMEK, M.: Počítačová simulace ve výuce výrobních systémů. In: *Konference Witness 2003*. Sborník příspěvků mezinárodní konference, Modřice u Brna 30.-31.05.03. Brno: VUT v Brně - Fakulta podnikatelská, 2003
- [7] MANLIG, F.; HAVLÍK, R.: Využití počítačové simulace a simulačních her při zaškolování pracovníků. In: *Konference Witness 2005*. Sborník příspěvků mezinárodní konference, Kroměříž 26.-27.05.05. Brno: HUMUSOFT s.r.o. & VUT Brno - Fakulta podnikatelská, 2005, s. 73-76
- [8] Kol.: Od digitálního prototypu až po virtuální podniky. *Technický týdeník*. r. 53, 2005. č. 14, s. 9
- [9] KRÁLOVÁ, Z.: Výučbové systémy pre riadenie výroby a simuláciu výrobných systémov. In: *Konference Witness 2005*. Sborník příspěvků mezinárodní konference, Kroměříž 26.-27.05.05. Brno: HUMUSOFT s.r.o. & VUT Brno - Fakulta podnikatelská, 2005, s. 73-76

Pracoviště autora:

TU v Liberci, Fakulta strojní, Katedra výrobních systémů,

Hálkova 6, 461 17 Liberec 1

tel.: +420 48 535 3357, 3364;

frantisek.manlig@tul.cz,

www.kvs.tul.cz, www.kvs.tul.cz/cz/simulace.htm