



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



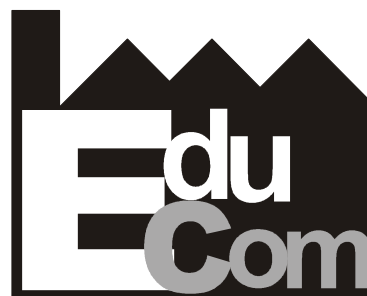
OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

*Tento materiál vznikl jako součást projektu  
EduCom, který je spolufinancován Evropským  
sociálním fondem a státním rozpočtem ČR.*

# Digitální továrna

**František Manlig**  
**Technická univerzita v Liberci**



EDUCATION COMPANY

Průmyslové inženýrství – 20.12.2012

Technická univerzita v Liberci a partneři  
Preciosa, a.s. a TOS Varnsdorf a.s.

TU v Liberci



PRECIOSA



## Cíle přednášky

1. Seznámit s koncepcí Digitální továrna.
2. Na ukázkovém příkladu diskutovat přínosy počítačové simulace.
3. Seznámit s tvorbou simulačního modelu.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PI

EduCom



# *Počítačová podpora*

20.12.2012

František Manlig  
Tel.: +420 485 353 357  
e-mail: frantisek.manlig@tul.cz

Tento projekt je financován evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

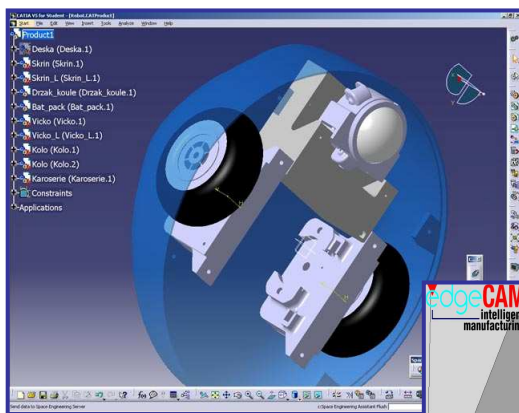
Projekt Educom  
[www.kvs.tul.cz/EduCom/](http://www.kvs.tul.cz/EduCom/)



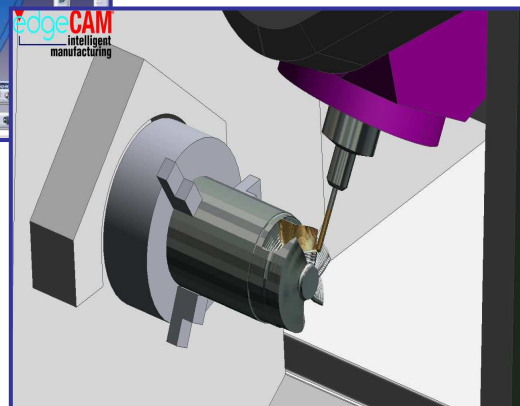
- CAD - počítačem podporované konstruování
- CAE - počítačem podporovaný vývoj (inženýrské výpočty, FEM simulace)
- CAP - počítačem podporovaná technologická příprava výroby a projektování výroby (technologické postupy, NC programování, normování, projektování výroby)
- CAM - počítačem podporovaná výroba
  - CNC - řízení pomocí počítače,
  - PLC - programovatelný automat,
  - DNC - přímé řízení pomocí počítače,
  - PVS/PMS - pružný výrobní/montážní systém,
  - BDE/MDE - sběr provozních/strojních dat,
  - SAI - automatická identifikace,
  - automatizovaný skladový, dopravní a manipulační systém
- EDI - elektronická výměna dat
- ERP - počítačem podporované plánování a řízení výroby (organizační plánování, řízení a kontrola výrobního procesu od naplánování výrobní zakázky, přes vlastní výrobu až po odbyt s přihlédnutím k termínovým a kapacitním možnostem výroby)
- PDM - správa výrobních dat
- PLM - řízení/správa životního cyklu výrobku
- SCM - řízení dodavatelského řetězce
- WMS - řízení a optimalizace skladu

## Počítačová podpora v podniku - legenda

## CAD



## CAD/CAM

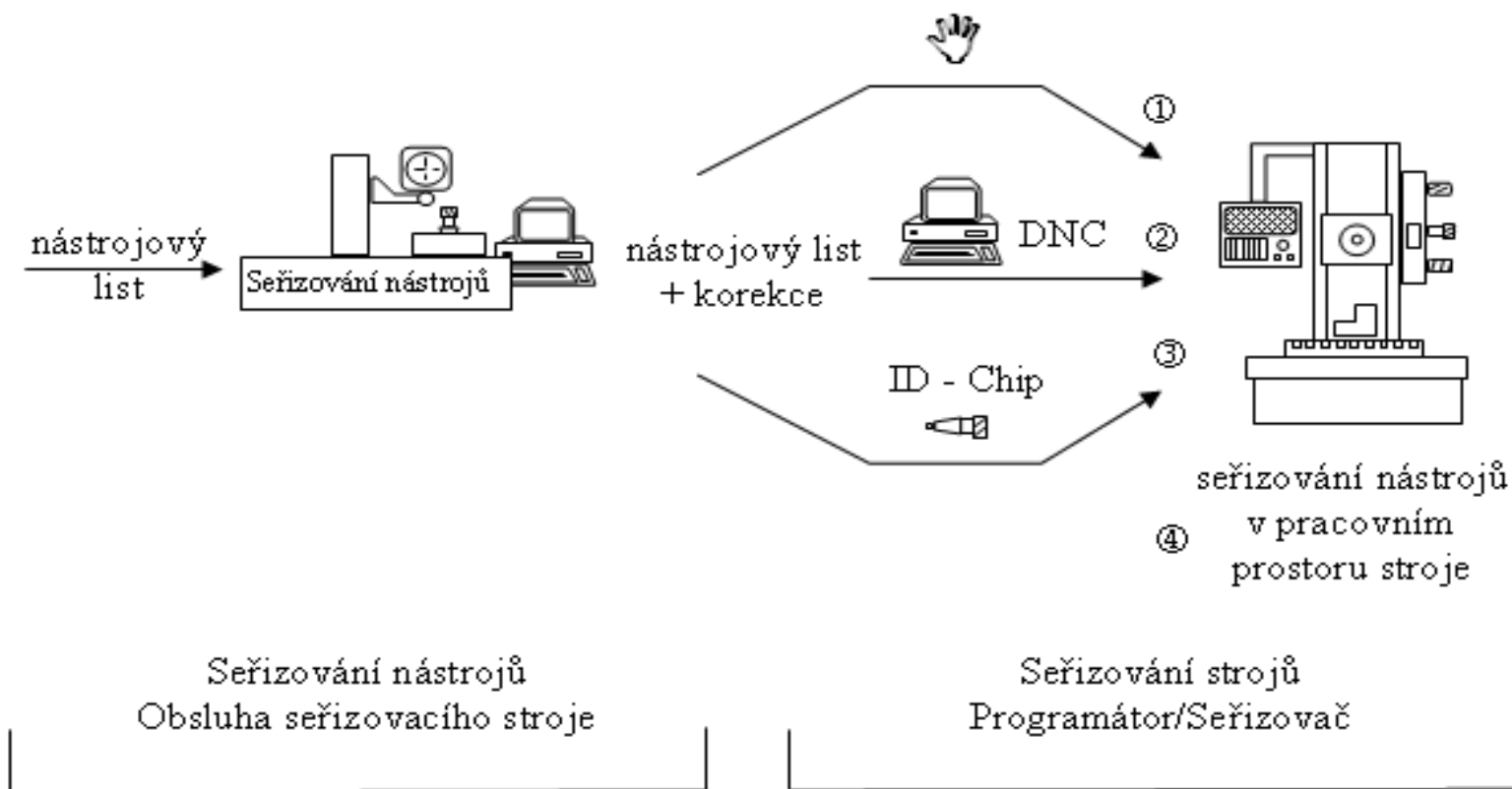


NC program



**Víceprofesní obráběcí stroje**

## Možnosti zadávání nástrojových korekcí

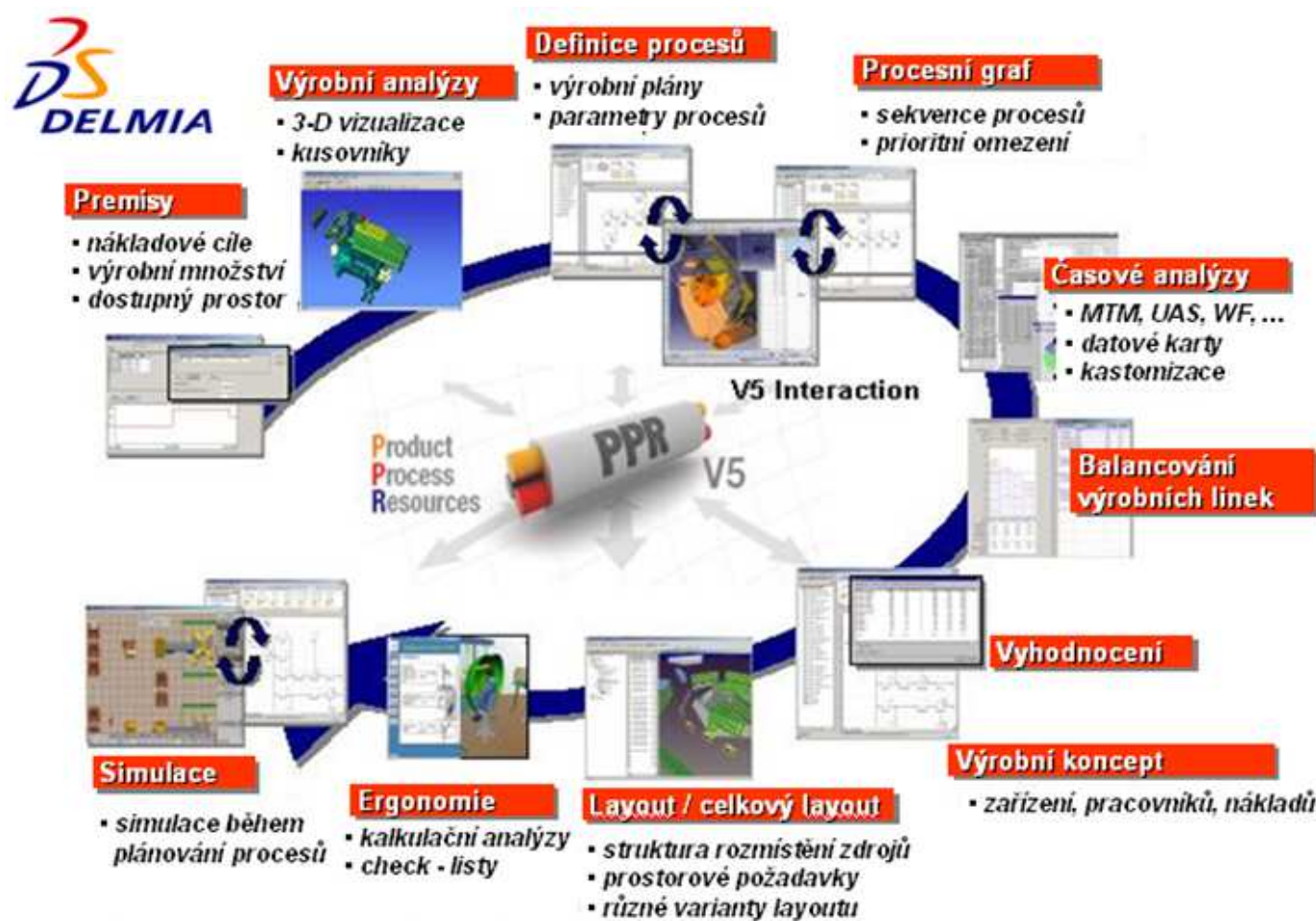


# *Digitální továrna*



# Digitální továrna

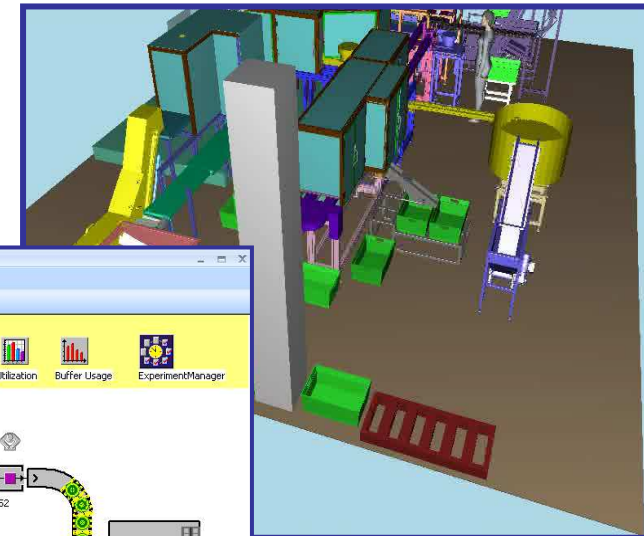
***V této koncepci jsou propojeny jednotlivé etapy projektování výroby (návrhu výrobního procesu) do komplexního systému s cílem zkrátit a zefektivnit fáze plánování, přípravy i vlastního náběhu výroby.***



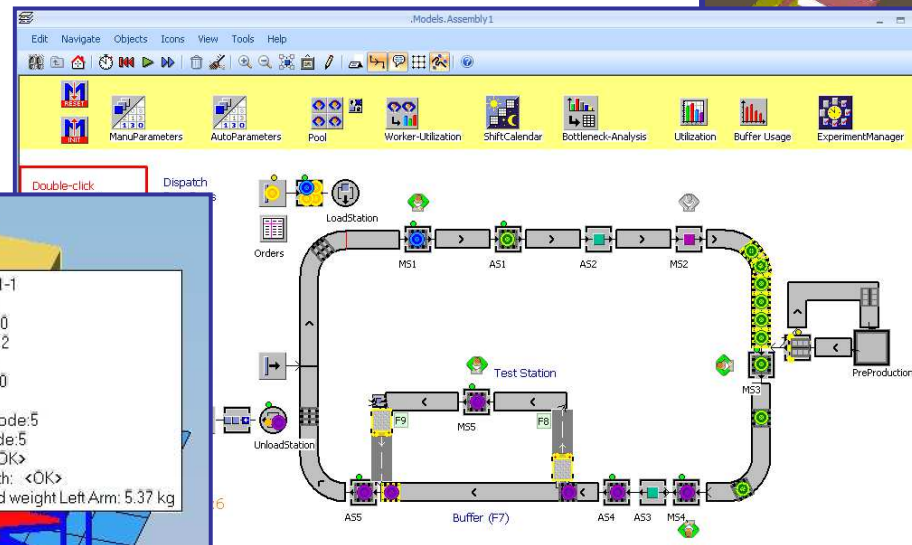
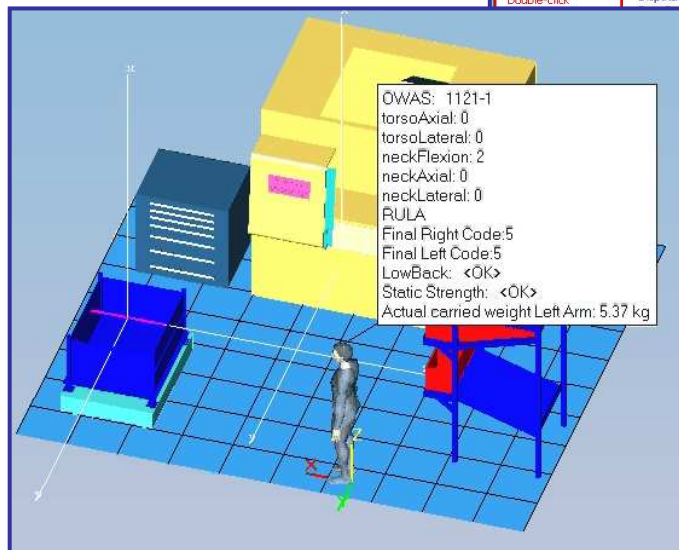
## Delmia - nástroje digitální továrny firmy Dassault Systèmes

(Edl, M.: Digitální řízení výroby. Prezentace přednášky na KVS/TU v Liberci, 04/2008)

## Classical Jack



## Process Designer Process Simulate



## Plant simulation

# Tecnomatix - nástroje digitální továrny firmy Siemens

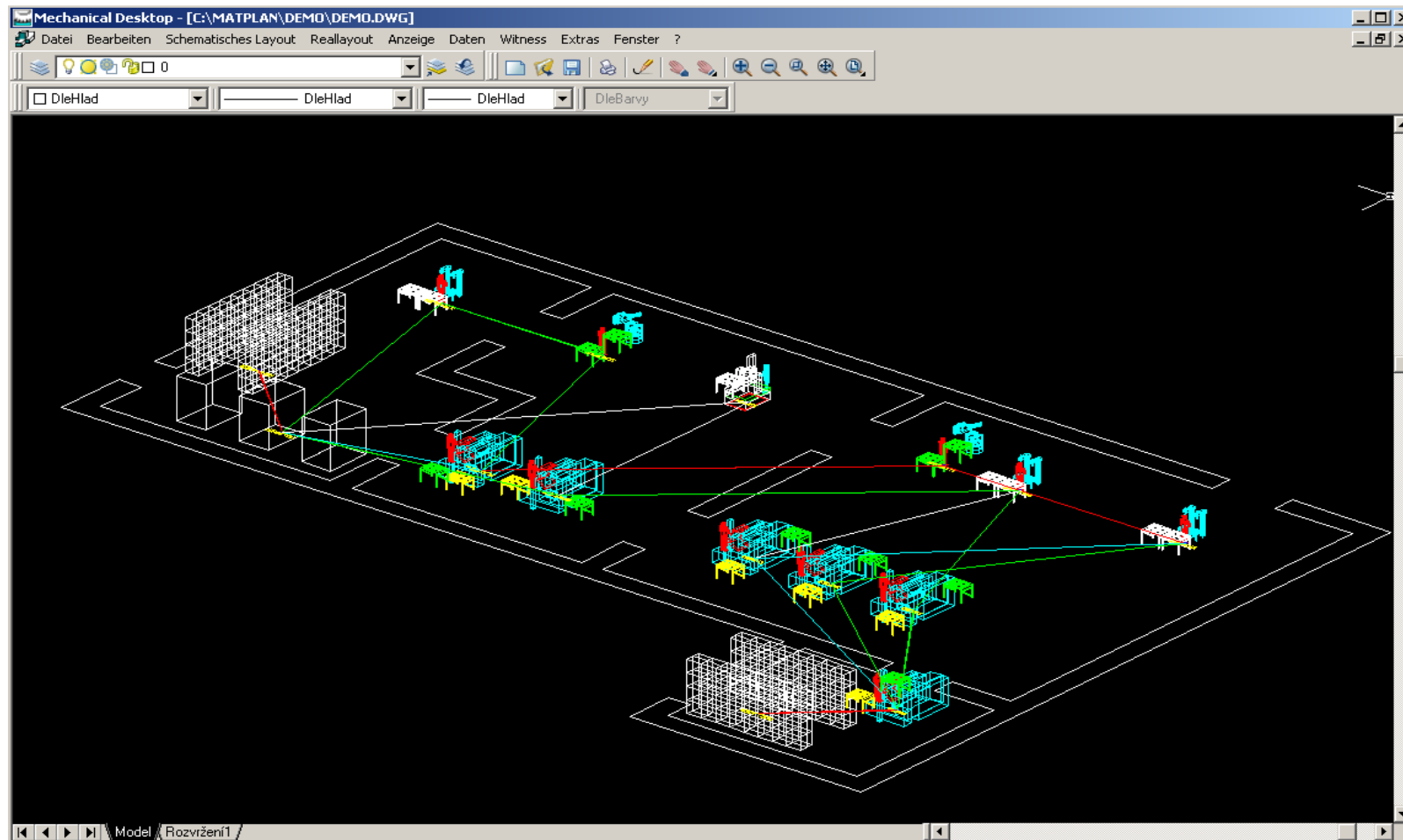
20.12.2012

František Manlig  
Tel.: +420 485 353 357  
e-mail: frantisek.manlig@tul.cz

Tento projekt je financován evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

Projekt Educom  
www.kvs.tul.cz/EduCom/

## Matflow – statická optimalizace materiálových toků



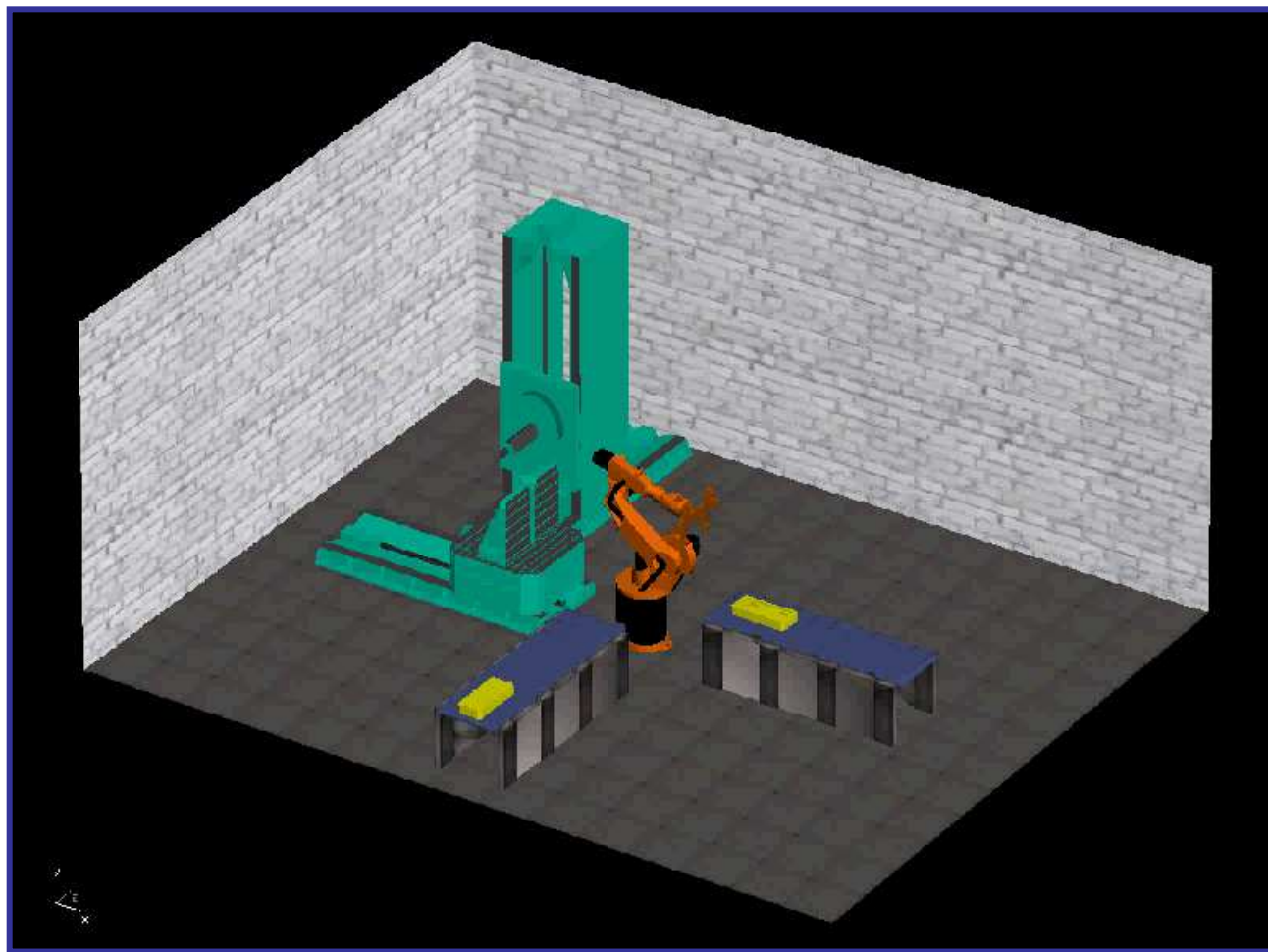
(Katedra výrobních systémů)

20.12.2012

František Manlig  
Tel.: +420 485 353 357  
e-mail: frantisek.manlig@tul.cz

Tento projekt je financován evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

Projekt Educom  
[www.kvs.tul.cz/EduCom/](http://www.kvs.tul.cz/EduCom/)



## Witness – simulace podnikových procesů

20.12.2012

František Manlig  
Tel.: +420 485 353 357  
e-mail: frantisek.manlig@tul.cz

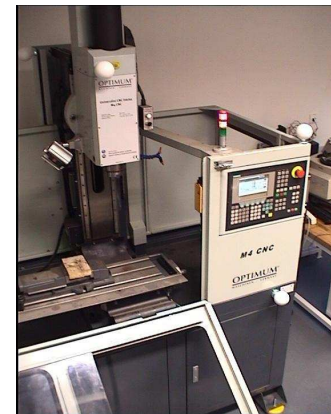
Tento projekt je financován evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

Projekt Educom  
[www.kvs.tul.cz/EduCom/](http://www.kvs.tul.cz/EduCom/)



# Bezkontaktní skener Trimble CX

## Digitalizace výrobních hal, strojů, budov



- Skenovací rozsah: 360° x 300°
- Dosah: 50-80 m
- Max. rozlišení 0,002°
- Rychlost skenování: 54000 bodů za sekundu
- Délková přesnost: 1,2 mm na 30 m
- Hmotnost: 12,6 kg
- WAVEPULSE™ technology, Laser type 660nm, red Clase IEC 60825-1 (3R)

(Havlík, R.: Bezkontaktní skener Trimble CX. Prezentace na semináři KVS/TU v Liberci, 22.11.2012)

20.12.2012

František Manlig  
Tel.: +420 485 353 357  
e-mail: frantisek.manlig@tul.cz

Tento projekt je financován evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

Projekt Educom  
www.kvs.tul.cz/EduCom/

# Digitální továrna

***SW nástroje této koncepce se propojují na další  
CAx systémy, zejména PLM, CAD/CAM,  
ERP/SCM***



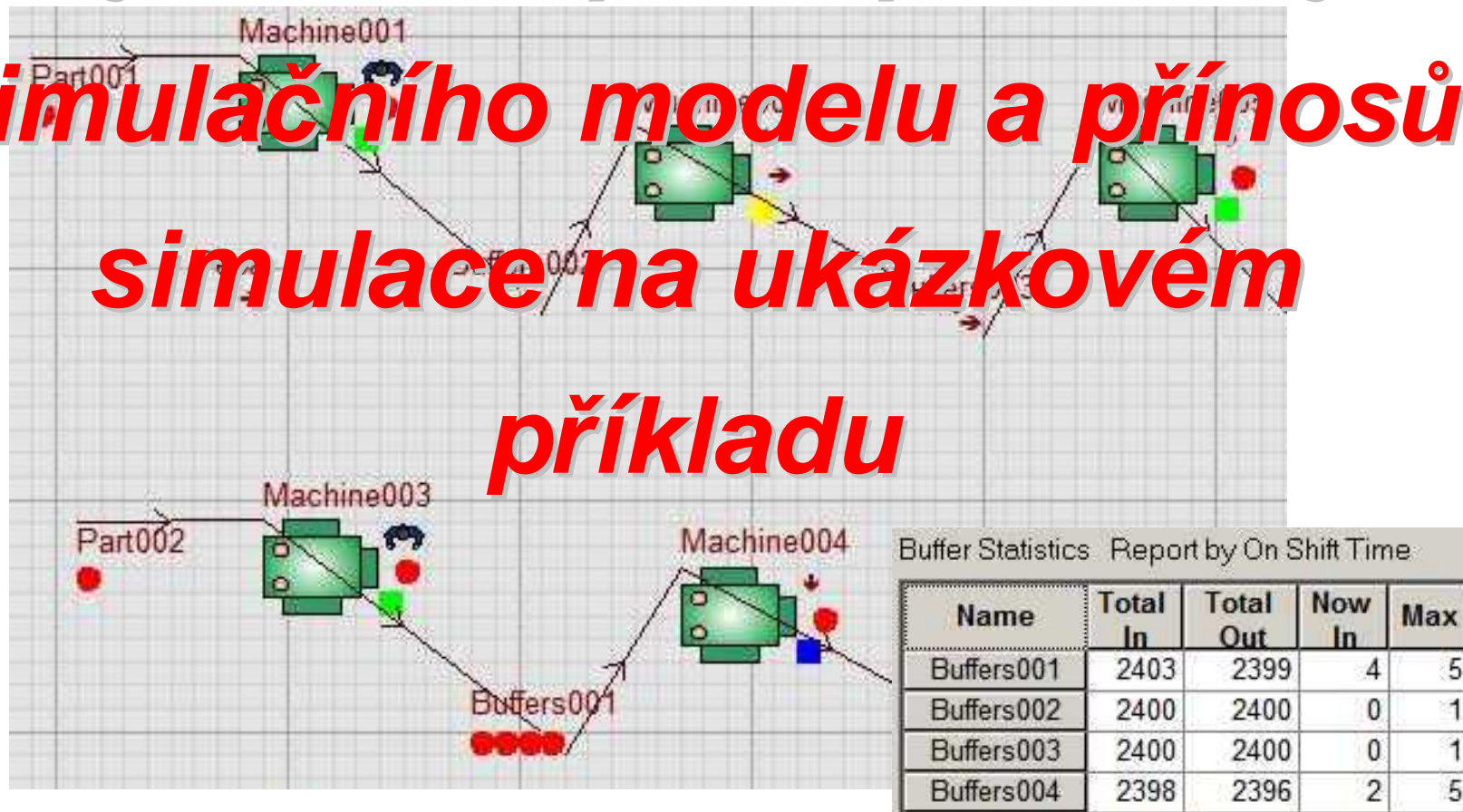
## Integrované portfolio produktů firmy Siemens

(poskytnuto firmou siemens PLM (CZ) s.r.o.)

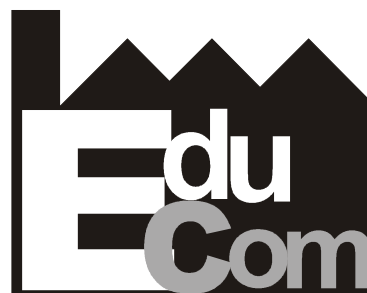
- NX (CAD/CAM/CAE)
- Tecnomatix (CAP/CAPE - projektování výroby/digitální továrna)
- Teamcenter (systém PDM/PLM řízení životního cyklu výrobku)



# Vysvětlení postupu tvorby simulačního modelu a přínosů simulace na ukázkovém příkladu



# Děkuji za pozornost



EDUCATION COMPANY

Tato přednáška byla inovována v rámci projektu EduCom  
CZ.1.07/2.2.00/15.0089

EduCom - Inovace studijních programů s ohledem na  
požadavky a potřeby průmyslové praxe zavedením inovativního  
vzdělávacího systému "Výukový podnik"