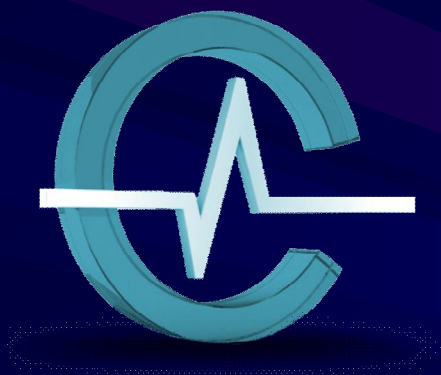


UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN BUCURESTI  
Facultatea de Automatica si Calculatoare



## CANTI

Platforma L2 de cercetare

**Arhitecturi in standarde deschise pentru  
retele de productie si servicii integrate**

*Prof. Theodor Borangiu*

**TIB 2008, 10 octombrie, Bucuresti**

Adresa: Splaiul Independentei nr. 313, Sector 6, Bucuresti

Tel: 021 318 10 14, URL: [www.canti.pub.ro](http://www.canti.pub.ro)

Finantare CANTI - Contract MEC, nr. 21/25.09.2006, cofinantare UPB

# Obiective CANTI / L2

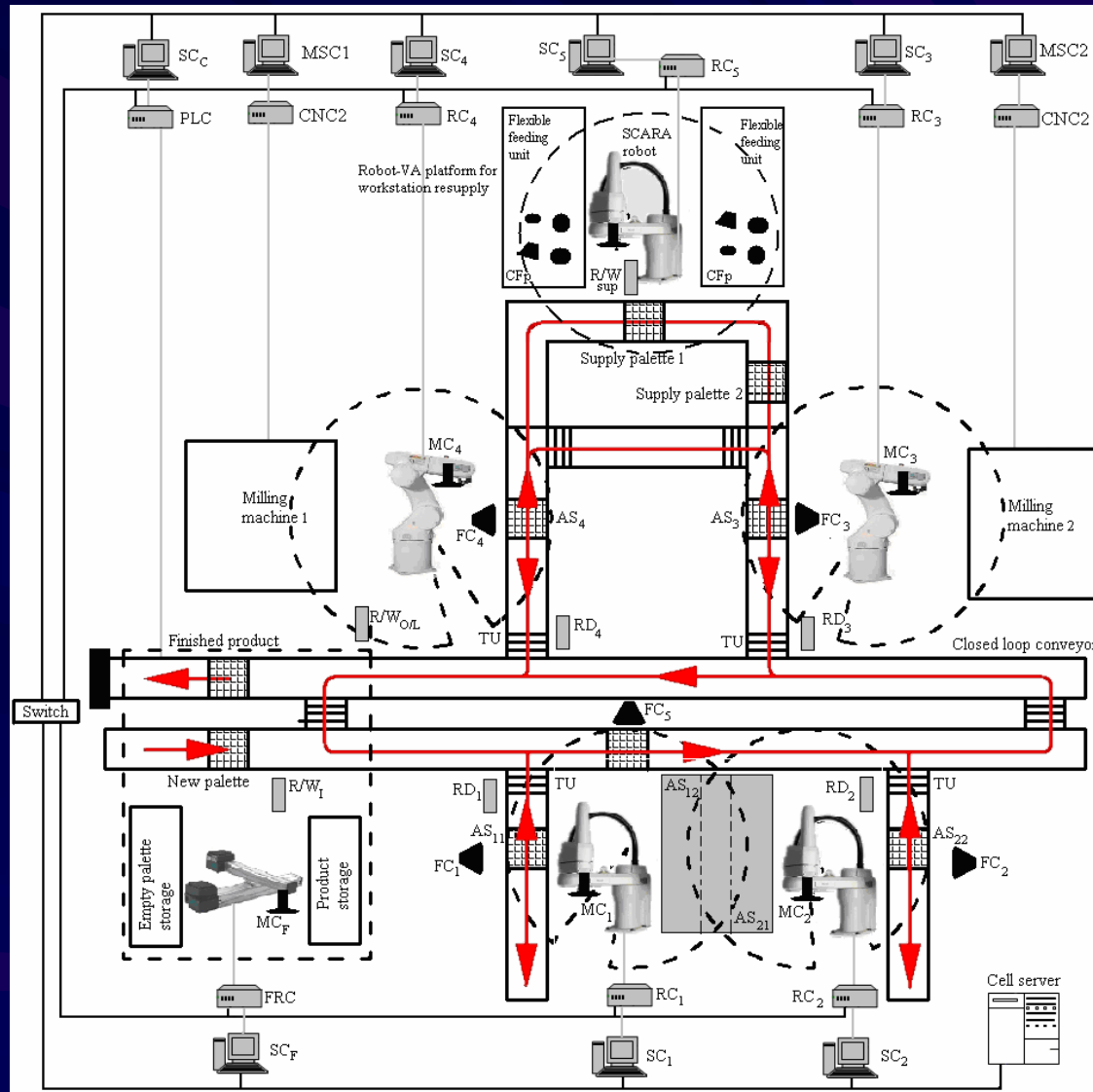
- Pregătirea studenților masteranzi și doctoranzi în domeniul sistemelor de control distribuit al proceselor discrete, repetitive
- Realizarea de activități de CDI în Robotica, Prelucrări de Imagini și Inteligența Artificială aplicată
- Dezvoltarea unei platforme moderne de control distribuit pentru transfer de soluții în unități economice
- Crearea unei infrastructuri moderne de instruire și cercetare în domeniul "Sisteme de producție integrate, în arhitectura deschisă orientată pe servicii, cu înaltă disponibilitate și toleranță la defect, funcționând după norme de securitate și autentificare a personalului uman".

# Laboratorul L2 de cercetare

- **L2: Arhitecturi de sistem in standarde deschise pentru retele de productie si servicii integrate**
  - D2.2: Microsisteme de timp real, autentificare si securitate
  - D2.3: Sisteme informatice in industrie si servicii
  - D2.1: Inteligenta artificiala in sisteme de productie si robotica avansata



# Laboratorul L2 de cercetare



# Componenta de cercetare

## ■ Laboratorul L2 - noi directii de cercetare:

- Cooperare robot-vedere artificiala pentru ghidarea vizuala a robotilor si inspectie vizuala autonoma
- Integrarea tehnologiilor informatice avansate in sisteme de control holonic
- Integrarea robotilor in structuri de fabricatie si servicii
- Securitatea datelor si a informatiilor, autentificarea multicriteriala
- Biometrie in identificare si autentificare
- Sisteme inteligente de control pentru procese nelineare

- Studii de caz: Proiectarea, implementarea, testarea si validarea unei platforme de control holonic al fabricatiei; Intreprindere colaborativa cu infrastructura bazata pe competitivitate, excelenta si rapiditate

# Sisteme robot - CNC

## Comanda robotizata a masinilor unelte CNC

- Generarea de traiectorii complexe pe masini CNC
- Comanda procedurala a miscarii robotilor
- CAD pentru aplicatii robot – CNC
- Cooperare pentru CAE

# Alimentare Inteligenta

## Sisteme inteligente de alimentare

- ❑ Moduri configurabile de prezentare a materialelor
- ❑ Sisteme duale, flexibile
- ❑ Alimentare robotizata
- ❑ Vedere Artificiala pentru calificarea componentelor
- ❑ Ghidarea robotilor prin vedere artificiala



# Cooperare intre Roboti (1)

## Sisteme multirobot

- ❑ Gestiunea spatiilor de lucru comune
- ❑ Evitarea coliziunilor
- ❑ Sincronizare activitati
- ❑ Operare multitasking
- ❑ CAD aplicatii multi-robot





# Cooperare intre Roboti (2)



# Inspectie automata prin VA

## Inspectie Vizuala Automata (1)

- Recunoastere robusta
- Sisteme de iluminare
- Constructie camere virtuale
- Instrumente software de masura:
  - Detectoare
  - Rigle
  - AOI
  - Calibre
- Control de calitate

Results	Frame	ID	ModelName	Model ID	Scale	Rotation	X	Y	Fit Quality	Match I
Locator	0	0	Model0	0	1	118.7064	-50.51824	12.20431	0.5714898	0.73856
	0	1	Model0	0	1	-71.88739	28.70448	29.93826	0.5604748	0.85700
	0	2	Model0	0	1	-156.2187	-0.4711308	-16.54602	0.690692	0.85122

Sequence Editor - Masurari - pens

1 Acquire Image  
 2 Locator  
 3 Line Find  
 4 Line Finder (2)  
 5 Line Finder (2) (2)  
 6 Line Finder (2) (2) (2)  
 7 Line Finder (2) (2) (2) (2)  
 8 Line Finder (2) (3)  
 9 Line Finder (2) (3) (2)  
 10 Line Finder (2) (3) (3)  
 11 Line Finder (2) (3) (3) (2)  
 12 Line Finder (2) (3) (4)  
 13 Line Finder (2) (3) (4) (2)  
 14 Line Finder (2) (3) (4) (3)  
 15 Line Finder (2) (3) (4) (3) (2)  
 16 Caliper  
 17 Caliper (2)

Toolbox

- Acquisition Tools
  - Acquire Image
- Inspection Tools
  - Pattern Locator
  - Edge Locator
  - Caliper
  - Blob Analyzer
  - Arc Edge Locator

Done Execution time : 343.35 ms

Results

Locator	Frame	ID	Model Name	Model ID	Scale	Rotation	X	Y	Fit Quality	Match
Locator	0	0	Model0	0	1	118.7064	-50.51824	12.20431	0.5714898	0.73866
	0	1	Model0	0	1	-71.88739	28.70448	29.93826	0.5604748	0.85700
	0	2	Model0	0	1	-156.2187	-0.4711308	-16.54602	0.690692	0.85122

# Inspectie Automata prin VA

## Inspectie Vizuala Automata (2)

- Masuratori vizuale
- Descriptori de forma
- Masurari bazate pe trasaturi ancora
- Analiza de semnatura
- Sortare in flux a componentelor
- Gestiune structurata a scenelor

Locator	Frame	ID	Model Name	Model ID	Scale	Rotation	X	Y
	0	0	Model0	0	1	-31.09178	23.91238	40.17684
	0	1	Model0	0	1	24.35875	61.515	-11.00379
	0	2	Model0	0	1	20.88067	-39.26026	19.08885
	0	3	Model0	0	1	-10.56674	-0.9642658	-32.14946

# Inspectie Automata prin VA

Sequence Editor - Masurari - ang

1 Acquire Image  
2 Locator  
3 Arc Finder  
4 Arc Edge Locator

Toolbox

- Acquisition Tools
  - Acquire Image
- Inspection Tools
  - Pattern Locator
  - Edge Locator
  - Caliper
  - Blob Analyzer
  - Arc Edge Locator
  - Arc Finder

Results

Arc Finder	Frame	Center Posit...	Center Positio...	Start Positio...	Start Positio...	End Positio...	End Positio...	Radius
	0	24.10	40.03	33.96	40.03	33.96	40.03	9.86
	1	62.51	-10.87	72.40	-10.87	72.40	-10.87	9.89
	2	-38.84	19.25	-28.85	19.25	-28.85	19.25	10.00
	3	-0.42	-32.48	9.48	-32.48	9.48	-32.48	9.90

Done Execution time : 225.91 ms

Sequence Editor - Farfuria

Model : Model0

Model Edition

Expert

Contour Detection

Automatic Levels

Outline Level: 6

Detail Level: 4

Contrast Threshold: 11

Adaptive Normal Sensitivity

Feature Selection

none less normal more all

Show

Outline  Detail

Advanced

Use Custom Shading Area

Center Coordinate System

Build Model

Revert Apply

Toolbox

Acquisition Tools

- Acquire Image

Inspection Tools

- Pattern Locator
- Edge Locator
- Caliper
- Blob Analyzer
- Arc Edge Locator

Done Execution time : 60.15 ms

28.565 293.951 Grey level: 133

Locator	Frame	ID	Model Name	M_	Scale	Rotation	X	Y	Fit Quality	Match Quality	Clear Quality	Symmetry of	Ti
Locator	0	0	Model0	0	1	-0.57957...	-1.875406	-8.671313	0.7111456	0.8485275	1	0	18



# Urmarire scene in miscare

## Comanda miscarii prin reactie vizuala dinamica

- Visual servoing
- Dynamic Look & Move
- Modelare robot-scena  
si robot-obiect
- Sincronizare cu flux de  
materiale in miscare
- Proiectare aplicatii de  
gestiune a sistemelor  
de transport



Sfarsit

Va multumesc !

