



TEMATICĂ

pentru ocuparea postului de sef de lucrări poziția 14
din Statul de funcții al Departamentului de Mecatronică

A. SENZORI ȘI SISTEME SENZORIALE

1. Generalități privind sistemul informațional
 - 1.1. Introducere
 - 1.2. Subsistemul informațional
 - 1.2.1. Generalități
 - 1.2.2. Traductoare și senzori
 - 1.2.3. Caracteristici și performanțe ale traductoarelor și senzorilor
 - 1.2.4. Caracteristici constructive
2. Alegerea și montajul traductoarelor de deplasare și poziție
 - 2.1. Generalități
 - 2.1.1. Măsurarea numeric incrementată
 - 2.1.2. Măsurarea numeric absolută
 - 2.1.3. Ansamblul cinematic de măsură
 - 2.2. Traductoare numerice incrementale
 - 2.2.1. Considerații teoretice
 - 2.2.2. Aspecte constructive ale traductorului incremental de rotație
 - 2.3. Traductoare numeric absolute
3. Măsurarea forțelor și a momentelor
 - 3.1. Introducere
 - 3.2. Măsurarea forțelor și a momentelor
 - 3.2.1. Generalități
 - 3.2.2. Senzori tensometrici de forță - moment
 - 3.2.3. Alte variante de senzori de forță - moment
4. Senzori de detecție
 - 4.1. Generalități
 - 4.2. Senzori de locație acustici
 - 4.2.1. Senzori acustici pentru măsurarea distanțelor
 - 4.2.2. Senzori de proximitate ultrasonici
 - 4.3. Senzori de detecție optoelectronici
 - 4.3.1. Generalități
 - 4.3.2. Senzori de proximitate optici
 - 4.3.3. Senzori optici pentru determinarea poziției
 - 4.3.4. Senzori optoelectronici pentru determinarea distante
 - 4.4. Senzori vizuali
 - 4.5. Principii de realizare a senzorului vizual



- 4.5.1. Matrice de fotodiode pe corp solid
- 4.5.2. Senzor vizual cu dispozitive cu sarcini cuplate prin sarcină
 - 4.5.2.1. Senzori vizuali matriciali

B. COMANDA ROBOTILOR

1. Robotul – sistem mecatronic
2. Metode de comandă a roboților.
 - 2.1. Comanda manuală.
 - 2.2. Comanda automată.
 - 2.3. Sisteme de coordonate utilizate.
 - 2.4. Reglarea descentralizată și centralizată
3. Structura și integrarea sistemelor de comandă
 - 3.1. Structura generală a sistemului de comandă.
 - 3.2. Integrarea sistemului de comandă.
4. Strategii de reglare utilizate în comanda roboților
 - 4.1. Elemente de dinamică folosite în reglare.
 - 4.2. Strategii de reglare.
 - 4.3. Regulatorul PID
 - 4.4. Reglarea cu reacție în forță.
5. Elemente de inteligență artificială utilizate în comanda roboților
 - 5.1. Comanda roboților utilizând teoria mulțimilor
 - 5.1.1. Structura reglatoarelor fuzzy
 - 5.1.2. Metode de comandă a roboților utilizând logica fuzzy.
 - 5.2. Comanda roboților utilizând rețele neuronale artificiale.
 - 5.3. Metode de comandă a roboților utilizând rețele neuronale artificiale.
6. Aplicații și studii de caz. Robot RR educațional
 - 6.1. Sisteme de acționare utilizate în aplicații bazate pe calculatoare PC.

C. CONDUCEREA SI PROGRAMAREA ROBOTILOR

1. Problemele și metodele generale de conducere a roboților
2. Problema evoluției în timp a mișcărilor
3. Metode generale de conducere a roboților
4. Clasificarea metodelor de conducere după modul de execuție al deplasării
5. Clasificarea metodelor de conducere după coordonatele utilizate
6. Metode de conducere și programare a roboților.
7. Clasificarea metodelor în funcție de modul de determinare a punctelor țintă.
8. Clasificarea metodelor în funcție de modul de executare a mișcării
9. Clasificarea metodelor în funcție de coordonatele folosite.
10. Parametrii sistem ai echipamentelor de comandă.
 - 10.1. Clasificarea parametrilor sistem
 - 10.2. Parametrii de comunicare
 - 10.3. Parametrii controlerului
 - 10.4. Parametrii de intrare-ieșire



- 10.5. Parametrii de comunicare a interfeței om-mașină
- 10.6. Parametrii de mișcare
- 11. Structura limbajului de programare
 - 11.1. Logica programului
 - 11.2. Elemente de sintaxă
 - 11.3. Instrucțiuni
 - 11.4. Funcții
- 12. Utilizarea mediilor de programare online
 - 12.1. Navigarea online
 - 12.2. Comunicarea cu controlerul robotului
 - 12.3. Configurarea sistemului
 - 12.4. Dezvoltarea de aplicații

D. BAZELE SISTEMELOR MECATRONICE

- 1. Noțiuni generale:
 - 1.1 Conceptul de "mecatronica"
 - 1.2 Evoluția istorică a sistemelor tehnice
 - 1.3 Clasificarea sistemelor
 - 1.4 Dezvoltarea educației în domeniul mecatronicii
- 2. Exemple de sisteme mecatronice:
 - 2.1 Mașini unelte și instalații cu comenzi numerice
 - 2.2 Aparatură electrocasnică
 - 2.3 Roboți industriali
 - 2.4 Roboți mobili
 - 2.5 Microroboți
 - 2.6 Automobilul mecatronic
 - 2.7 Sisteme de clacul și periferice
 - 2.8 Automate bancare și comerciale
 - 2.9 Camere foto și video
- 3. Noțiuni de modelare a sistemelor mecatronice;
 - 4. Sisteme de acționare:
 - 4.1 Acționarea electrică a sistemelor mecatronice
 - 4.2 Acționarea hidro-pneumatică a sistemelor mecatronice
 - 4.3 Actuatori speciali în mecatronica

BIBLIOGRAFIE

SENZORI ȘI SISTEME SENZORIALE

- 1. C. Micu, ș.a. Aparatură și sisteme de măsurare în construcția de mașini, Ed. Tehnică, București 1981.
- 2. Fr. Kovacs, C. Rădulescu Roboți Industriali, vol. 1-2, Lito U.T. Timișoara, 1992.
- 3. V. Dolga Construcția traductoarelor și senzorilor, Lito U.T. Timișoara, 1993.
- 4. V. Dolga Traductoare și senzori - curs - Lito Universitatea "Politehnica" Timișoara, 1996.



5. Pruski, A. Robotique generale, Editura Marketing, Paris, 1988.
6. Stanciu, D. Senzori. Prezent și perspectivă, Ed. Tehnică, București, 1987.
7. Fu, K.S. ș.a. Robotics: Control, Sensing, Vision and Intelligence, McGraw-Hill Book Co., New-York, 1987
8. Bonfig, K.W. Sensoren und Sensorsysteme, Expert Verlag, 1991.
9. Shaumburg, H., Senzoren, B.G. Teubner Stuttgart, 1992.
10. Țarcă Radu, Buciuman Beniamin – Senzori și traductoare. Îndrumar de proiect. Oradea, 2003.

COMANDA ROBOTILOR

1. Amann P., Perronne J., M., Gissinger G., L., Frank P., M., Identification of fuzzy relational models for fault detection, Control Engineering Practice 9 (2001) 555.
2. Arimoto S., Nguyen P., T., A., Naniwa T., Learning of robot tasks on the basis of passivity and impedance concepts, Robotics and Autonomous Systems 32 (2000) 79–87.
3. Astrom K., J., A., Agglund T., H., The future of PID control, Control Engineering Practice 9 (2001) 1163–175.
4. Barabás, T. Vesselényi, T., Using Matlab for remote control of industrial robots through LAN type Ethernet under TCP/IP, Robotica & Management, International Journal, vol 9, No.2., December, 2004.
5. Barabás T., Vesselényi T., Conducerea și programarea roboților industriali – ISBN 973-613-497-0, Universitatea din Oradea 2004.
6. Barabás T., Vesselényi T., On the Control Structure of a Flexible Manufacturing Cell Developed at the University of Oradea, Revista „Robotica & Management”, vol.9, No. 1, pag. 31–36, June 2004, .ISSN 1453-2069, Edited By Romanian Society for Industrial Robotics, the Caraș-Severin County Council and the „Eftimie Murgu” University of Reșița;
7. Baroni P., Fogli D., Modeling robot cognitive activity through active mental entities, Robotics and Autonomous Systems 30 (2000) 325–349.
8. Bishop, R.H. (1997). “Design of State Variable Feedback Systems”, Modern Control Systems Analysis & Design using Matlab & Simulink. California: Addison Wesley Longman, Inc.
9. Florin Blaga, Radu Țarcă, Vesselényi Tiberiu, Ioan Țarcă, About fuzzy coloured Petri nets in modelling flexible manufacturing systems, MICROCAD 2003, Miskolc, Hungary, feb. 2003, ISBN;
10. Burdet E., Rey L., Codourey A., A trivial and efficient learning method for motion and force control, Engineering Applications of Artificial Intelligence 14 (2001) 487–496.

CONDUCEREA SI PROGRAMAREA ROBOTILOR

1. Bogdanov, I., Problema conducerii unui robot industrial, Simpozionul Național de Roboți Industriali - ediția a XII-a, Timișoara, 16-19 Noiembrie 1994
2. Bogdanov, I., Legătura spațiu-timp în conducerea unui robot industrial, Simpozionul Național de Roboți Industriali - ediția a XII-a, Timișoara, 16-19 Noiembrie 1994
3. Borangiu, T., Sisteme educaționale în robotică, Editura Tehnică, București, 1991



4. Căprariu, V., Sistemul de operare DOS - Funcții sistem, Editura Albastră, Cluj- Napoca, 1995
5. Căprariu, V., Enyedi, A., Muntean, M., Chioran, M., Sistemul de operare DOS - Ghidul programatorului, Editura Romanian Software Comp., Cluj-Napoca, 1991
6. Craig, J., Introduction to Robotics, Adisson Wesslay Publishing Company Reading Massachusetts, Menlo Park, California, 1986.
7. Gavriș, M., Barabas, T., Comanda, conducerea și programarea roboților - Îndrumător de proiect, Universitatea din Oradea, 1996.
8. Kovács, Fr., Rădulescu, C., Roboți industriali, Universitatea Tehnică din Timișoara, 1992
9. Kovács, Fr., Varga, Șt., Pau, V.C., Introducere în robotică, Editura Printech, București, 2000

BAZELE SISTEMELOR MECATRONICE

1. Maties V - Mecatronica Editura Dacia-Cluj Napoca 1998
2. Maties V si a - Actuatorii in mecatronica Editura Mediamira Cluj Napoca 2000
3. Maties V si a - Tehnologie si educatie mecatronica Editura Toderco Cluj N 2001
4. Serghei Faticaw -Tehnologia microsystemelor si microrobotilor Editura Tehnica Bucuresti 1999
5. Tripe Vidican A -Sisteme mecatronice – curs postuniversitar Editura Univ. Oradea 2004
6. Tripe Vidican C- Microroboti –curs Editura Univ Oradea 2009

Presedinte comisie de concurs,
Prof.dr. ing. Pele Alexandru Viorel