

PROGRAMA ANALITICĂ

a disciplinei:

SISTEME CU CONECTARE MULTIPLEXATA ȘI CONTROL DISTRIBUIT

1. Titularul disciplinei: Conf. dr. ing. Liliana Vornicu

2. Tipul disciplinei: DO codul: 202 SAEA

3. Structura disciplinei:

Semestrul	Numărul de ore pe săptămână				Forma de evaluare finală	Numărul de ore pe semestru				
	C	S	L	P		C	S	L	P	Total
	2	-	2	-	E	28	-	28	-	56

4. Obiectivele cursului:

Studiul sistemelor cu conectare multiplexată și a sistemelor distribuite, însușirea protocoalelor I2C și CAN din punct de vedere teoretic și aplicațiile lor practice.

Studiul unor aplicații tipice ale sistemelor multiplexate și distribuite în diverse domenii.

5. Concordanța între obiectivele disciplinei și obiectivele planul de învățământ:

Se urmărește o aplicare cât mai bună a cunoștințelor dobândite pe parcursul anilor de studiu în ceea ce privește interconectarea sistemelor, reducerea timpilor de transfer informații, eliminarea erorilor și a congestionării rețelelor.

6. Rezultatele învățării exprimate în competențe cognitive, tehnice sau profesionale

7. Proceduri folosite la predarea disciplinei:

(Se precizează și: a) metodele și mediile de învățare centrate pe student; b) strategii de actualizare a predării conform programului de studiu, caracteristicilor studenților, formei de învățământ și criteriilor de calitate adoptate.)

Predarea cursului utilizând mijloace moderne: videoproiector. Discuții cu studenții.

8. Sistemul de evaluare:

(La fiecare formă de evaluare se precizează tipul: tradițional, cu calculatorul, mixt.)

Evaluarea continuă: tip mixt

Activitatea la laborator

Pondere în nota finală: 25 %

(Se evaluează în funcție de frecvența și relevanța intervențiilor orale, calitatea lucrărilor efectuate, consemnarea sistematică a informațiilor semnificative generate de student în grupul de aplicație.)

Evaluarea finală: (Se precizează: examen sau colocviu.): Examen

Pondere în nota finală: 75 %

9. Conținutul disciplinei:

a) Curs

I. Sisteme cu magistrală I²C 5 ore
Avantajele magistralei I²C pentru proiectanți și producători. Avantaje pentru proiectant. Avantajele producătorului. Introducere în specificația I²C. Conceptul de magistrală I²C. Caracteristici generale. Transferul biților. Valabilitatea datelor. Condițiile START și STOP. Transferul datelor. Formatul bytului. Confirmarea. Arbitrarea și generarea clockului. Sincronizarea. Arbitrarea. Folosirea mecanismului de sincronizare a clockului pentru stabilirea legăturilor. Formate cu adrese de 7 biți. Adresarea pe 7 biți. Definiția biților din primul byte. Extensii ale specificației magistralei I²C standard. Modul rapid. Transferul de înaltă viteză. Transferul serial de date în modul viteză înaltă (Hs). Comutarea din modul F/S în modul Hs și înapoi. Dispozitivele de mod viteză înaltă (Hs) în moduri cu viteză mai mică. Moduri cu viteze mixate pe un sistem cu o singură magistrală serială. Adresarea pe 10 biți. Definiția biților din cei doi bytes. Formate cu adrese pe 10 biți. Adresa de apel general și bytul start cu adresare pe 10 biți. Conexiuni electrice ale dispozitivelor magistrală I²C la liniile magistralei. Valorile maxime și minime ale rezistorilor R_p și R_s pentru dispozitivele magistrală I²C de mod standard.

II. Sisteme cu cablare multiplexată în medii cu perturbații puternice..... 6 ore
Multiplexarea pe vehicule. Arhitecturile rețelelor pe vehicule. Tehnici de codificare. Tehnica de codificare a datelor. Modulație variabilă în durată a impulsurilor (VPWM). 10-Bit NRZ standard. NRZ cu biți umplutură. NRZ cu biți umplutură. E-Manchester (E-MAN). Modulația cu frecvență modificată (MFM).

III. Protocoale de comunicații seriale cu magistrală multiplexată..... 6 ore
Sistemul interfață universală cu biți seriali pentru automobil (A-BUS). Controler în arie de rețea (CAN). Magistrala de date digitale (D2B). Detecția ciocnirii Chrysler (C²D), SAE J1567. Interfața pentru rețea de comunicații de date clasă B, SAE J1850 PWM. Interfață de comunicații de date în rețea clasă B, SAE J1850 VPWM. Sensori și control Chrysler (CSC), SAE J2058. Protocolul fantă simbol, SAE J2106. Protocolul timp declanșat (TTP). Arie de rețea pe vehicul (VAN).

IV. Protocolul CAN 4 ore
Introducere. Concepte de bază. Transferul mesajului. Tipuri de cadre. Definiția pentru TRANSMIȚĂTOR / RECEPTOR. Validare mesaj. Codificare. Manipularea erorilor. Detecția erorilor. Semnalizarea erorilor. Limitarea defectelor. Cerințe pentru timingul de bit. Creșterea toleranței oscilatorului CAN. Modificări de protocol.

V. Implementarea protocolului J1850 3 ore

Introducere. Clasificarea SAE. J1850 clasă B. Modulația impulsurilor cu durată variabilă. Simbol pasiv și simbol dominant. Arbitrare. Start Cadru (SOF). Antet câmp. Biți de date. Verificare redundanță ciclică (CRC). Răspunsul în cadru (IFR). Stratul fizic.

VI. Arhitectura sistemelor cu conectare multiplexată 4 ore
Generalități. Arhitecturi de rețele. Tipuri de rețele. Servicii susținute de rețele. Clasificarea datelor transmise pe magistrale multiplexate. Arhitectura rețelelor locale LAN. Fragmentarea datelor pe magistrală. Arbitrarea priorităților pe magistrală.

Total 28 ore

b) Aplicații

22. Introducere	2 ore
23. Managementul erorilor standard. Protocoale pentru control erori și emitere mesaje de urgență.....	2 ore
24. Erori severe ale dispozitivelor pe magistrale multiplexate	2 ore
25. Protocolul CANopen. Aplicații și profil de comunicații. Conectare și funcționare	2 ore
26. Protocolul CANopen. Managerul CANopen. Procedura “boot-up”	2 ore
27. Arie locală de rețea MIL-STD-1553	2 ore
28. Sistemul de control centralizat al magistralei multiplexate	2 ore
29. Comparație între sistemul de control centralizat și sistemul de control distribuit	2 ore
30. Analiza sistemelor folosind metoda PGM (I)	2 ore
31. Analiza sistemelor folosind metoda PGM (II)	2 ore
32. Aplicații industriale ale sistemelor cu magistrală multiplexată (I)	2 ore
33. Aplicații industriale ale sistemelor cu magistrală multiplexată (II)	2 ore
34. Analiza erorilor în sistemele cu conectare multiplexată	2 ore
35. Concluzii finale. Intrebari	2 ore
	Total 28 ore

10. Bibliografie selectivă

1. Liliana Vornicu – *Sisteme cu conectare multiplexată*, Ed. Politehniuum., Iasi, 2004, ISBN 973-621-087-1.
2. *** *The I² C-Bus Specification Version 2.1* – January 2000, Philips Semiconductors, <http://www.semiconductors.philips.com/i2c>
3. Mitchell Kahn – *I2C Specific information – Programming the I2C Interface*, Philips Semiconduc-tors, 81 I E, Arques Avenue, P.O. Box 3409, Sunnyvale, CA .
4. *** *Assigned I2C-bus addresses – General*, Philips Semiconductors, martie 1997, <http://www.semiconductors.philips.com/i2c>
5. *** *I² C Specific information – Development tools*, Philips Semiconductors, aprilie 1997, <http://www.semiconductors.philips.com/i2c>
6. *** BOSCH – *CAN Specification 2.0*, 1991, Robert Bosch GmbH, Postfach 50, D-7000 Stuttgart 1.
7. Lars-Berno Fredriksson – *A CAN Kingdom*, Rev. 3.0, KVASER AB, 1995, Kinnahult Sweden.
8. *** *PCCAN 1.0B – The CAN Card for PC Computers*, 1997, KVASER AB, Kinnahult, Sweden.
9. *** *PCA82C252 – Fault-tolerant CAN transceiver*, Philips Semiconductors, martie 1997, <http://www.semiconductors.philips.com/i2c>
10. Abdul H. Aleaf – *Automotive Multiplex Wiring*, National Semiconductor, Application Note 454, April 1997.
11. *** Ford Motor Company – *High & Medium Speed – CAN (Controller Area Network), Electronic Control Unit and Subsystem Requirements Specification*, Worldwide

Requirements, Version 2001.1, March 02, 2001, Research & Vehicle Technology Office, Electrical/Electronic Systems Engineering, Core Systems Engineering Department.

12. *** Ford Motor Company – *High & Medium Speed – CAN (Controller Area Network Vehicle), System & Distributed Applications Requirements Specification*, Worldwide Requirements, Version 2001.1, March 02, 2001, Research & Vehicle Technology Office, Electrical/Electronic Systems Engineering, Core Systems Engineering Department.
13. *** Motorola – *MI–Bus Interface Stepper Motor Controller*, Semiconductor Technical Data, Motorola, Inc. 1996.
14. *** *Interoperable Networked Control for Rail Transit Systems with LONWORKS Networks*, Echelon Corporation, 4015 Mirinda Avenue, Palo Alto, CA 94304.
15. D. John Oliver – *Implementing the J1850 Protocol*, Intel Corporation.

Semnături:

Data: 7 iunie 2008

Titular curs: conf. dr. ing. VORNICU LILIANA

Titular aplicații: conf. dr. ing. VORNICU LILIANA