

FACULTATEA CALCULATOARE, INFORMATICĂ ȘI MICROELECTRONICĂ
DEPARTAMENTUL Informatica și Ingineria Sistemelor

Program de studiu: **526.1 Calculatoare și Rețele**

Denumirea unității de curs: ARHITECTURA CALCULATOARELOR

Benefeciari: Studenții anului II/III, învățământ cu frecvență / frecvență redusă

Ciclul de învățământ: Studii superioare de Licență, ciclul I

Numărul de credite ECTS: 6 (90 ore în auditoriu și 90 ore de activități individuale ale studentului, 1 credit = 15 ore de activități în auditoriu și 15 ore de activități individuale ale studentului)

Titularul unității de curs: conf. unv., dr. Victor ABABIL

semnătura titularului de curs

Chișinău - 2017

I. Scopul și locul disciplinei în formarea profesională a specialiștilor în domeniul Calculatoarelor și Rețelelor de Comunicare

Scopul cursului - acumularea de către studenți a cunoștințelor despre arhitectura, componența, caracteristicile tehnice și principiile de funcționare ale calculatoarelor, sistemelor și rețelelor de prelucrare a informației.

Ca rezultat al studiului cursului studentul este dator :

- să cunoască arhitectura și clasificarea MPU, MCU și SC;
- terminologia și caracteristicile tehnico-economice ale AC;
- principiile de conectare ale EP cu alte echipamente ale sistemelor de prelucrare a informației;
- componența structurală a principalelor tipuri de SC;
- bazele fizice și principiile de funcționare ale SC;
- tendințele de dezvoltare ale SC;
- programarea SC.

Familiarizându-se cu cursul AC studentul este dator să poată:

- elabora structuri ale SC, determinând particularitățile de conexiune a acestora în legătură cu caracteristicile date ale elementelor de racordare (interfețe, RAM, ROM, MCU);
- elabora scheme logice și funcționale a blocurilor electronice ale SC (bloc de comandă, control);
- efectua calcule a parametrilor ale SC;
- de a lucra cu literatura tehnică și cea documentară.

Obiectivele principale ale cursului „Arhitectura Calculatoarelor” reprezintă formarea la studenți a următoarelor abilități:

- ✓ Aplicarea fundamentelor de științe exacte și inginerie în domeniul calculatoarelor, tehnologiei informației și comunicațiilor
- ✓ Proiectarea sistemelor hardware, software și de comunicații;

- ✓ Identificarea, formularea și soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor;
- ✓ Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații;
- ✓ Implementarea, testarea, administrarea și mentenanța sistemelor hardware și de comunicații.
- ✓ Utilizarea, configurarea și dezvoltarea sistemelor și aplicațiilor software.

Cursul este orientat spre pregătirea specialiștilor de o calificare înaltă în domeniul proiectării și exploatarea sistemelor și rețelelor de calculatoare.

II. Precondiții de acces la unitatea de curs

Pentru a atinge obiectivele cursului studenții trebuie să posede următoarele abilități: "Matematica superioară", "Fizica", "Grafica pe calculator", "Electronica", "Circuite integrate digitale", "ASDN", "Circuite analoge și de conversie", „Bazele transmiterii de date”.

III. Competențele dezvoltate ca rezultat al studierii cursului

Competențele formate de această unitate de curs vor servi ca bază pentru formarea competențelor profesionale în cadrul unităților de curs: Programarea Avansată, Proiectarea Sistemelor cu MPU și MCU, Rețele de Calculatoare, Administrarea RC.

Unitatea de curs prevede formarea următoarelor competențe profesionale și transversale:

CPI. Aplicarea fundamentelor de științe exacte și inginerie în domeniul calculatoarelor, tehnologiei informației și comunicațiilor:

- ✓ Identificarea conceptelor, principiilor, paradigmatelor, metodelor și tehnicilor de descriere, modelare, verificare și implementare a sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare.

- ✓ Utilizarea de teorii și instrumente specifice domeniului (algoritmi, metode, tehnici, protocoale, modele, scheme, diagrame etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare.
- ✓ Aplicarea unor paradigme teoretice în scopul elaborării modelelor comportamentale și algoritmilor de funcționare pentru diferite componente ale sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare.
- ✓ Evaluarea formală a caracteristicilor comportamentale și structurale ale sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare.
- ✓ Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare proiectate

CP2. Proiectarea sistemelor hardware, software și de comunicații.

- ✓ Descrierea structurală și funcțională a componentelor hardware, software și de comunicații.
- ✓ Explicarea și înțelegerea destinației, interacțiunii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații.
- ✓ Elaborarea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje de programare și descriere hardware, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii.
- ✓ Evaluarea caracteristicilor comportamentale și structurale ale sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare în baza unor metrici.
- ✓ Proiectarea și implementarea componentelor, sistemelor de calcul de uz general și dedicate, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare.

CP4. Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații.

- ✓ Identificarea și descrierea parametrilor de bază ale performanțelor echipamentelor digitale, sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare.
- ✓ Explicarea interacțiunii factorilor care determină parametrii de performanță a sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare.

- ✓ Aplicarea de principii și metode de bază pentru determinarea, calcularea și optimizarea parametrilor de performanță a sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare.
- ✓ Gestionarea ciclului de viață a sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare în baza evaluării performanțelor.
- ✓ Dezvoltarea de aplicații pentru monitorizarea și controlul parametrilor de bază a sistemelor hardware, software și de comunicații pentru îmbunătățirea și optimizarea performanțelor.

CT1. Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura îndeplinirea sarcinilor profesionale.

CT2. Demonstrarea capacității de lucru în echipă, identificarea rolurilor și responsabilităților individuale și comune, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.

CT3. Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă utilizând surse de documentare în limba română și în limbile de circulație internațională.

IV. Administrarea unității de curs

Codul disciplinei	Anul predării	Semestrul	Numărul de ore				Evaluarea		
			Prelegeri	Seminare	Lucrări de laborator	Lucrul individual	Credite	Curentă	Finală
S.04.O.043	Învățământ cu frecvență								
	II	IV	45	15	30	90	6	2 atestări	examen
S.04.O.043	Învățământ cu frecvență redusă								
	III	V	16	6	6	137	6		examen

Lucrarea de laborator Nr 1.

Tema: Programarea tastaturii.

Scopul lucrării: Cercetarea și programarea KBD.

Surse și dispozitive tehnice necesare pentru elaborarea lucrării de laborator:

1. Calculator PC;
2. Acces la Internet;
3. Tastaturi de diferite modele;
4. Îndrumare electronice de descriere a arhitecturii PC, DOS, BIOS.
5. Compilator C/C++, Assembler.

Sarcina tehnică pentru efectuarea lucrării de laborator:

1. Să se determine resursele rezervate de sistem pentru gestiunea KBD (TurboHelp 3/5, BC);
2. Să se elaboreze algoritmul de achiziție a datelor de la KBD utilizând adresarea directă a PIO și INT BIOS;
3. Să se elaboreze programul care permite achiziția datelor de la KBD utilizând adresarea directă a PIO și INT BIOS;

Perfectarea raportului de evaluare a rezultatelor efectuării lucrării de laborator:

1. Foaia de titlu;
2. Cuprinsul;
3. Sarcina tehnică;
4. Descrierea sarcinii în parametri tehnici;
5. Algoritmul de funcționare a programului;
6. Codul sursă al programului.

Lucrarea de laborator Nr 2.

Tema: Programarea Imprimantei.

Scopul lucrării: Cercetarea și programarea Imprimantelor.

Surse și dispozitive tehnice necesare pentru elaborarea lucrării de laborator:

1. Calculator PC;
2. Acces la Internet;
3. Imprimante de diferite modele;
4. Îndrumare electronice de descriere a arhitecturii PC, DOS, BIOS.
5. Compilator C/C++, Assembler.

Sarcina tehnică pentru efectuarea lucrării de laborator:

1. Să se determine resursele rezervate de sistem pentru gestiunea Imprimantelor (TurboHelp 3/5, BC);
2. Să se elaboreze algoritmul de imprimare a datelor utilizând adresarea directă a PIO și INT BIOS;
3. Să se elaboreze programul care permite imprimarea datelor utilizând adresarea directă a PIO și INT BIOS;

Perfectarea raportului de evaluare a rezultatelor efectuării lucrării de laborator:

1. Foaia de titlu;
2. Cuprinsul;
3. Sarcina tehnică;
4. Descrierea sarcinii în parametri tehnici;
5. Algoritmul de funcționare a programului;
6. Codul sursă al programului.

Lucrarea de laborator Nr 3.

Tema: Programarea Sistemului Video. Regim Text.

Scopul lucrării: Cercetarea și programarea Sistemului Video în regim text.

Surse și dispozitive tehnice necesare pentru elaborarea lucrării de laborator:

1. Calculator PC;
2. Acces la Internet;
3. Interfețe Video de diferite standarde;
4. Îndrumare electronice de descriere a arhitecturii PC, DOS, BIOS.
5. Compilator C/C++, Assembler.

Sarcina tehnică pentru efectuarea lucrării de laborator:

1. Să se determine resursele rezervate de sistem pentru gestiunea SV (TurboHelp 3/5, BC);
2. Să se elaboreze algoritmul de afișare a datelor în regim text utilizând adresarea directă a RAM și INT BIOS;
3. Să se elaboreze programul care permite afișarea datelor în regim text utilizând adresarea directă a RAM și INT BIOS;

Perfectarea raportului de evaluare a rezultatelor efectuării lucrării de laborator:

1. Foaia de titlu;
2. Cuprinsul;
3. Sarcina tehnică;
4. Descrierea sarcinii în parametri tehnici;
5. Algoritmul de funcționare a programului;
6. Codul sursă al programului.

Lucrarea de laborator Nr 4.

Tema: Programarea Sistemului Video. Regim Gragic.

Scopul lucrării: Cercetarea și programarea Sistemului Video în regim grafic.

Surse și dispozitive tehnice necesare pentru elaborarea lucrării de laborator:

1. Calculator PC;
2. Acces la Internet;
3. Interfețe Video de diferite standarde;
4. Îndrumare electronice de descriere a arhitecturii PC, DOS, BIOS.
5. Compilator C/C++, Assembler.

Sarcina tehnică pentru efectuarea lucrării de laborator:

1. Să se determine resursele rezervate de sistem pentru gestiunea SV (TurboHelp 3/5, BC);
2. Să se elaboreze algoritmul de afișare a datelor în regim grafic utilizând adresarea directă a RAM și INT BIOS;
3. Să se elaboreze programul care permite afișarea datelor în regim grafic utilizând adresarea directă a RAM și INT BIOS;

Perfectarea raportului de evaluare a rezultatelor efectuării lucrării de laborator:

1. Foaia de titlu;
2. Cuprinsul;
3. Sarcina tehnică;
4. Descrierea sarcinii în parametri tehnici;
5. Algoritmul de funcționare a programului;
6. Codul sursă al programului.

Lucrarea de laborator Nr 5.

Tema: Programarea sistemelor de stocare a datelor. Funcții BIOS.

Scopul lucrării: Cercetarea și programarea sistemelor de stocare a datelor utilizând funcții BIOS.

Surse și dispozitive tehnice necesare pentru elaborarea lucrării de laborator:

1. Calculator PC;
2. Acces la Internet;
3. EP de stocare a datelor de diferite modele;
4. Îndrumare electronice de descriere a arhitecturii PC, DOS, BIOS.
5. Compilator C/C++, Assembler.

Sarcina tehnică pentru efectuarea lucrării de laborator:

1. Să se determine resursele rezervate de sistem pentru gestiunea HDD (TurboHelp 3/5, BC);
2. Să se elaboreze algoritmul de achiziție a datelor de pe HDD utilizând adresarea directă și INT BIOS;
3. Să se elaboreze programul de achiziție a datelor de pe HDD utilizând adresarea directă și INT BIOS;

Perfectarea raportului de evaluare a rezultatelor efectuării lucrării de laborator:

1. Foaia de titlu;
2. Cuprinsul;
3. Sarcina tehnică;
4. Descrierea sarcinii în parametri tehnici;
5. Algoritmul de funcționare a programului;
6. Codul sursă al programului.

Lucrarea de laborator Nr 6.

Tema: Programarea sistemelor de stocare a datelor. Funcții DOS.

Scopul lucrării: Cercetarea și programarea sistemelor de stocare a datelor utilizând funcții DOS.

Surse și dispozitive tehnice necesare pentru elaborarea lucrării de laborator:

1. Calculator PC;
2. Acces la Internet;
3. EP de stocare a datelor de diferite modele;
4. Îndrumare electronice de descriere a arhitecturii PC, DOS, BIOS.
5. Compilator C/C++, Assembler.

Sarcina tehnică pentru efectuarea lucrării de laborator:

1. Să se determine resursele rezervate de sistem pentru gestiunea HDD (TurboHelp 3/5, BC);
2. Să se elaboreze algoritmul de achiziție a datelor de pe HDD utilizând INT DOS;
3. Să se elaboreze programul de achiziție a datelor de pe HDD utilizând INT DOS;

Perfectarea raportului de evaluare a rezultatelor efectuării lucrării de laborator:

1. Foaia de titlu;
2. Cuprinsul;
3. Sarcina tehnică;
4. Descrierea sarcinii în parametri tehnici;
5. Algoritmul de funcționare a programului;
6. Codul sursă al programului.

Lucrarea de laborator Nr 7.

Tema: Programarea Intreruperelor.

Scopul lucrării: Cercetarea și programarea sistemului de intrerupere utilizând funcții DOS și LBC.

Surse și dispozitive tehnice necesare pentru elaborarea lucrării de laborator:

1. Calculator PC;
2. Acces la Internet;
3. EP de stocare a datelor de diferite modele;
4. Îndrumare electronice de descriere a arhitecturii PC, DOS, BIOS.
5. Compilator C/C++, Assembler.

Sarcina tehnică pentru efectuarea lucrării de laborator:

1. Să se determine resursele rezervate de sistem pentru gestiunea Intreruperelor de sistem (TurboHelp 3/5, BC);
2. Să se elaboreze algoritmul de programare a intreruperelor de sistem utilizând INT DOS și LBC;
3. Să se elaboreze programul de programare a intreruperelor de sistem utilizând INT DOS și LBC.

Perfectarea raportului de evaluare a rezultatelor efectuării lucrării de laborator:


1. Foaia de titlu;
2. Cuprinsul;
3. Sarcina tehnică;
4. Descrierea sarcinii în parametri tehnici;
5. Algoritmul de funcționare a programului;
6. Codul sursă al programului.

Lista lucrărilor practice:


- S1. Sinteza blocului de comandă.**
- S2. Proiectarea RAM.**
- S3. Proiectarea ROM.**
- S4. Sinteza unui sistem de calcul specializat.**
- S5. Sinteza unui sistem de calcul universal.**
- S6. Sinteza interfețelor specializate.**

Referințe bibliografice:

1. Turbo Help 3/5: <http://calc.fcim.utm.md/biblioteca/index.php>.
2. Terminal.exe: <http://calc.fcim.utm.md/biblioteca/index.php>.
3. Ozten Chelai. Arhitectura Calculatoarelor. Suport de curs și laborator. Universitatea Ovidius Constanța, 2012. 160 p. (Sursă electronică: <https://fmidragos.files.wordpress.com/2012/07/arhitectura-sistemelor-de-calcul.pdf>).
4. Horea Oros. Arhitectura sistemelor de calcul. Suport de curs. Universitatea din Oradea, 2010. 147 p. (Sursă electronică: <http://webhost.uoradea.ro/horos/files/ASC.pdf>).
5. Nani Viorel. Echipamente periferice. Note de curs. Universitatea Ioan Slavici, Timișoara, 2013. 53 p. (Sursă electronică: http://www.islavici.ro/articole/Notite%20Curs_EchipPeriferice.pdf).
6. Nicolae Țăpuș. Proiectarea cu microprocesoare. Materiale de curs. Universitatea din București, 2014. (Surse electronice: <http://andrei.clubcisco.ro/cursuri/anul-3/semestrul-2/proiectarea-cu-microprocesoare.html>).
7. Dan Nicula, Alexandru Piukovici, Radu Găvrus. Microprocesoare. Îndrumar de laborator. Universitatea Transilvania Brașov, 1999 164 p. (Sursă electronică: <http://www.dannicula.ro/books/micro/up.pdf>).
8. Mihai Romanca. Microprocesoare și microcontrolere. Universitatea Transilvania din Brașov, 2015. 319 p. (Sursă electronică: <http://vega.unitbv.ro/~romanca/Carte-MpMc%202015/Microprocesoare%20si%20microcontrolere-978-606-19-0683-3.pdf>).
9. Dan Rotar. Microprocesoare. Note de curs. Editura Alma Mater Bacău, 2007. 156 p. (Sursă electronică: <http://www.cadredidactice.ub.ro/rotardan/files/2012/04/programare-in-limbaj-de-asamblare.pdf>).
10. Sever Spânulescu. Programarea în limbajul de asamblare a microprocesoarelor. Îndrumar de laborator. Editura Victor, 2004. 256 p. (Sursă electronică: <http://automatica.cch.ro/Laboratoare/Laborator%20sisteme%20cu%20microprocesoare.pdf>).

 <small>UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI</small>	INDRUMAR DE LABORATOR ȘI LUCRĂRI PRACTICE	COD: S.04.O.043
	ARHITECTURA CALCULATOARELOR	DATA: 29.08.2017 PAGINA: 15/16

11. Arpad Gellert, Rodica Baciu. Programare în limbaj de asamblare. Aplicații. Universitatea Lucian Blaga din Sibiu, 2001. 39 p. (Sursă electronică: <http://webpace.ulbsibiu.ro/arpad.gellert/html/ASM.pdf>).
12. Gabriel Rădulescu. Elemente de arhitectură a sistemelor de calcul. Programare în limbaj de asamblare. Matrix ROM, București, 2007. 368 p. (Sursă electronică: http://ace.upg-ploiesti.ro/cursuri/pla/curs_pla.pdf).
13. Petru Eles, Horia Ciocârlie. Programarea concurenta în limbaje de nivel înalt, Editura Stiintifica, Bucuresti, 1991.
14. Bjarne Stroustrup. The C++ Programming Language (second edition), Addison Wesley, 1991.
15. Программирование на языке ассемблера. (Sursă electronică: <http://natalia.appmat.ru/c&c++/assembler.html>).
16. Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем. М.: 2005. 512 с. (Sursă electronică: http://elib.ict.nsc.ru/jspui/bitstream/ICT/1346/1/Arhitektyra_EBM.pdf).
17. Victor Ababii. Echipamente periferice: Programarea operațiilor de intrare/ieșire. Prezentare teoretică și aplicații. Editura UTM, 2011. 110 p.
18. Т.Л. Партыка, И.И. Попов. Периферийные устройства вычислительной техники: М.: 2009, 430 с.
19. В.Г. Баула. Введение в архитектуру ЭВМ и системы программирования. М.: 2003. 144 с. (Sursă electronică: <http://cmcstuff.esyr.org/vmkbotva-r15/>).
20. Э. Таненбаум, Т. Остин. Архитектура компьютера, 6-е издание, М.: - 2013. 810 с.
21. Arpad Gellert, Rodica Baciu. Programare în limbaj de asamblare. Aplicații. Universitatea Lucian Blaga din Sibiu, 2001. 39 p. (Sursă electronică: <http://webpace.ulbsibiu.ro/arpad.gellert/html/ASM.pdf>).
22. Gabriel Rădulescu. Elemente de arhitectură a sistemelor de calcul. Programare în limbaj de asamblare. Matrix ROM, București, 2007. 368 p. (Sursă electronică: http://ace.upg-ploiesti.ro/cursuri/pla/curs_pla.pdf).

	INDRUMAR DE LABORATOR ȘI LUCRĂRI PRACTICE	COD: S.04.O.043
	ARHITECTURA CALCULATOARELOR	DATA: 29.08.2017 PAGINA: 16/16

23. Bjarne Stroustrup. The C++ Programming Language (second edition), Addison Wesley, 1991.
24. Программирование на языке ассемблера. (Sursă electronică: <http://natalia.appmat.ru/c&c++/assembler.html>).
25. Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем. М.: 2005. 512 с. (Sursă electronică: http://elib.ict.nsc.ru/jspui/bitstream/ICT/1346/1/Arhitektyra_EBM.pdf).
26. Е.Д. Жиганов, А.П. Мощевикин. Передача данных в компьютерных сетях. ПетргУ, 2007 156 с. (Sursă electronică: http://plasma.karelia.ru/~alex mou/nets_tele/nets.pdf).
27. Э. Таненбаум, Т. Остин. Архитектура компьютера, 6-е издание, М.: - 2013. 810 с.
28. Gabriel Rădulescu. Elemente de arhitectură a sistemelor de calcul. Programare în limbaj de asamblare. Matrix ROM, București, 2007. 368 p. (Sursă electronică: http://ace.upg-ploiesti.ro/cursuri/pla/curs_pla.pdf).
29. Программирование на языке ассемблера. (Sursă electronică: <http://natalia.appmat.ru/c&c++/assembler.html>).
30. Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем. М.: 2005. 512 с. (Sursă electronică: http://elib.ict.nsc.ru/jspui/bitstream/ICT/1346/1/Arhitektyra_EBM.pdf).
31. В.Г. Баула. Введение в архитектуру ЭВМ и системы программирования. М.: 2003. 144 с. (Sursă electronică: <http://cmcstuff.esyr.org/vm kbotva-r15/>).
32. Э. Таненбаум, Т. Остин. Архитектура компьютера, 6-е издание, М.: - 2013. 810 с.
33. Руденков Н.А., Долинер Л.И. Основы сетевых технологий. Екатеринбург, 2011.
34. А.М. Пуртов. Системы и Сети Передачи Данных. Омск, 2010.