



Digitally signed by
Library TUM
Reason: I attest to the
accuracy and integrity
of this document

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

Lilia ROTARU Constantin PLOTNIC

**SISTEME DE OPERARE ȘI LIMBAJE DE
ASAMBLARE**

TEORIE ȘI APLICAȚII

**Chișinău
2013**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI
FACULTATEA CALCULATOARE, INFORMATICĂ ȘI
MICROELECTRONICĂ
CATEDRA CALCULATOARE

SISTEME DE OPERARE ȘI LIMBAJE DE
ASAMBLARE

TEORIE ȘI APLICAȚII

Chișinău
Tehnica-UTM
2013

Lucrarea de față include teorie și aplicații din cadrul cursului *Sisteme de operare și programare în limbajele de asamblare* care vor fi utilizate la efectuarea a opt lucrări de laborator, precum și mai multe exemple rezolvate pentru a facilita efectuarea acestora.

Lucrarea este destinată studenților cu specializarea 2151, *Calculatoare*, Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică.

Prin problematica pe care o tratează, lucrarea poate fi utilizată și de studenții cu alte specializări, care studiază sistemele de operare și limbajele de asamblare.

Autori: lect. sup. Lilia ROTARU
lect. sup. Constantin PLOTNIC
Redactor responsabil: conf. univ., dr. Victor ABABII
Recenzent: lect. sup. Ana ȚURCAN

Redactor: Eugenia BALAN

Bun de tipar 10.07.13	Formatul 60x84 1/16
Hîrtie ofset. Tipar RISO	Tirajul 50 ex.
Coli de tipar 6,5	Comanda nr. 84

UTM, 2004, Chișinău, bd. Ștefan cel Mare, 168
Editura "Tehnica-UTM"
2068, Chișinău, str. Studenților, 9/9

© UTM, 2013

PREFAȚĂ

Sistemul de operare reprezintă un ansamblu de programe care asigură utilizarea optimă a resurselor fizice și logice ale unui sistem de calcul. Sistemul are rolul de a gestiona funcționarea componentelor hardware ale sistemului de calcul, a coordona și a controla execuția programelor și a permite accesarea sistemului de calcul de către utilizator. Folosirea hardware al unui sistem de calcul ar fi dificilă și ineficientă în lipsa unui sistem de operare. Pe scurt, sistemul de operare este componenta software care coordonează și supraveghează întreaga activitate a sistemului de calcul și asigură accesul utilizatorului la sistemul de calcul.

Procesul este o suită temporală de execuții de instrucțiuni, fiind o entitate de bază în descrierea sau analiza funcționării unui sistem. Evoluția în timp a unui proces presupune un consum de resurse dictat de natura și complexitatea instrucțiunilor de executat. Orice utilizare a unei resurse este asociată la un moment dat unui proces, iar procesul respectiv este responsabil de utilizarea acestei resurse.

Lucrarea de față conține material referitor la mijloacele necesare pentru limbajele de asamblor și a sistemelor de operare.

În prima parte sânt abordate mecanismele de sincronizare a proceselor din cadrul sistemului de operare. În capitolul 1 sunt date noțiunile și principiile de bază ale proceselor, sunt analizate mecanismele de planificare a activității proceselor. Capitolul 2 este destinat analizei metodelor de sincronizare a proceselor pe baza problemei clasice a scriitorilor și cititorilor. În capitolul 3 este expusă prezentarea teoretică și sunt descrise aspectele problemei “Algoritmul bancherului”. În capitolul 4 sunt abordate aspecte din teoria problemei “Cina filozofilor”. Capitolul 5 este destinat analizei principiilor de creare și utilizare a excepțiilor.

Partea a doua este destinată studierii limbajului de asamblare și include noțiunile teoretice principale privind efectuarea a patru lucrări de laborator.

În capitolul unu este descris mediul de asamblare *turbo-assembler*, modul de dezvoltare a unui program în acest mediu, plus două exemple executabile de tip *exe* și *com*.

Capitolul doi este destinat studierii setului de instrucțiuni al microprocesorului 8086 și include noțiuni privind dezvoltarea programelor liniare și a ramificărilor, cât și subiecte pentru efectuarea primei lucrări de laborator.

Sarcina pentru efectuarea lucrării de laborator numărul doi este inclusă în capitolul trei, mai fiind inserate instrucțiunile și directivele uzuale pentru implementarea procedurilor și macroinstrucțiunilor în programare.

Interfața limbajului de asamblare cu limbaje de programare de nivel înalt, precum și sarcinile privind efectuarea lucrării de laborator numărul trei sunt incluse în capitolul patru.

Capitolul cinci este destinat studierii sistemelor de întreruperi BIOS și DOS, precum descrierea funcțiilor principale ale întreruperii *int 21h* destinate pentru efectuarea lucrării de laborator numărul patru.

Primele patru lucrări de laborator vor fi îndeplinite utilizând limbajul de programare orientat pe obiect Java. Lucrările din partea a doua vor fi efectuate în limbajul asambelor.

Pentru a fi admis la efectuarea lucrării de laborator, studentul trebuie să întrunească următoarele condiții:

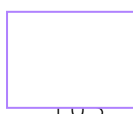
- îndeplinirea sarcinii individuale pentru lucrarea de laborator conform variantei;
- cunoașterea materialului teoretic indicat pentru îndeplinirea lucrării, demonstrată prin răspunsurile la întrebările profesorului.

Lucrarea de laborator se consideră îndeplinită doar după ce studenții demonstrează profesorului corectitudinea circuitelor și a testelor elaborate.

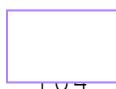
La fiecare lucrare de laborator studentul pregătește o dare de seamă pe care o susține în fața profesorului. Darea de seamă include: foaia de titlu, tema, scopul lucrării, listingul programului, rezultatul realizării programului, concluzii și interpretarea rezultatului.

CUPRINS

PREFAȚĂ.....	3
PARTEA I.....	5
1. Planificarea activității proceselor.....	5
1.1. Timerul.....	5
1.2. Utilizarea timerului.....	5
1.3. Lucrarea de laborator nr. 1.....	15
2. Sincronizarea proceselor.....	21
2.1. Problema cititorilor și scriitorilor.....	21
2.2. Lucrarea de laborator nr. 2.....	29
3. Problema clasică “Algoritmul Bancher”.....	34
3.1. Algoritmul Bancher pentru un tip de resurse.....	35
3.2. Algoritmul Bancher pentru mai multe tipuri de resurse.....	35
3.3. Lucrarea de laborator nr. 3.....	40
4. Problema “Cina filozofilor”.....	48
4.1. Sincronizarea problemei “Cina filozofilor”.....	49
4.2. Lucrarea de laborator nr. 4.....	52
PARTEA II.....	58
1. Mediul de programare Turbo–Assembler.....	58
1.1. Descrierea pachetului de programe Turbo-Assembler	58
1.2. Alegerea tipului de fișier executabil.....	58
1.3. Dezvoltarea programelor în limbajele de asamblare.....	58
1.4. Comenzi pentru dezvoltarea unui program.....	61
2. Programe liniare și programe cu ramificări.....	63
2.1. Programe liniare.....	63
2.2. Programe cu ramificări și bucle.....	66
2.3. Prelucrarea șirurilor.....	69
2.4. Lucrarea de laborator nr. 1.....	72
3. Proceduri și macroinstrucțiuni.....	75
3.1. Macroinstrucțiuni.....	75
3.2. Proceduri în limbajul de asamblare.....	78
3.3. Programe compuse din mai multe module.....	82
3.4. Lucrarea de laborator nr. 2.....	85
4. Interfața ASM – limbage de nivel înalt.....	87
4.1. Lucrarea de laborator nr. 3.....	91



5. Utilizarea întreruperilor DOS.....	94
5.1. Tratarea întreruperilor.....	94
5.2. Interfața limbaj de asamblare – sistem de operare DOS.....	96
5.3. Lucrarea de laborator nr. 4.....	100
BIBLIOGRAFIE.....	102



BIBLIOGRAFIE

1. Vasile Lungu. Procesoare Intel. Programarea în limbaj de asamblare. București: Editura Teora , 2000.
2. Gh. Musca. Programarea în limbaj de asamblare. București: Editura Teora, 1997.
3. Gh.Marian, C.Badica, A.Badica. Limbaje de asamblare. Îndrumar de laborator. Tipografia Universității din Craiova, 2000.
4. I. Athanasiu, A. Panoiu. Microprocesoarele 8086, 286, 386. București: Editura Teora, 1992.
5. Russel Rector, George Alexy. The 8086 Book, Osborne, McGraw-Hill, Berkeley, California, 1991.
6. William J. Eccles. Microprocessor Systems, A 16-Bit Approach, Addison Wesley Publishing Company, 1993.
7. Liu Yu-Cheng, Gibson Glenn A. Microcomputer Systems, The 8086 Family, Prentice Hall, 1986.
8. A. Silberschatz, P.B. Galvin and G. Gagne. Operating Systems Concepts, 7th edn. John Wiley & Sons 2005.
9. В.П. Леонтьев. Новейшая энциклопедия персонального компьютера. Издатель Москва «ОЛМА–ПРЕСС», 2002.
10. Joshua Engel. Programming for the Java Virtual Machine. ADDISON WESLEY, 2000.
11. D.W. Barron. Computer Operating Systems. Chapman and Hall, London, 1971.
12. Д. Баррон. Ассемблеры и загрузчики. Москва: Мир, 1974.
13. К.Дж. Дейтел. Введение в операционные системы. Москва: Мир, 1974.
14. Д. Иртегов. Введение в операционные системы. Петербург: БХВ, 2002.