

VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY

Electronics faculty, Department of Computer Engineering

Microprocessors and their programming

Created: assoc. prof. Gediminas Gražulevičius

Vilnius 2010

CONTENTS OF MICROPROCESSORS AND THEIR PROGRAMMING COURSE

Microprocessors and their programming course have these subjects:

1. Introduction; references; microprocessors history.
2. Numbering systems; data organization; logical functions; definitions and terms; a block diagram of a typical microprocessor system; processor architectures; computer architectures.
3. 8-bits microprocessors architecture, instruction set and their programming (**E1**).
 - After the lectures about 8-bit microprocessors, we will have first midterm exam (E1). At this exam, you may get maximum 2 points for final exam.
4. 16-bits microprocessors architecture, instruction set and their programming (**E2**).
 - After the lectures about 16-bit microprocessors, we will have second midterm exam (E2). At this exam, you may get maximum 2 points for final exam.
5. 32-bits microprocessors architecture, instruction set and their programming (**E3**).
 - After the lectures about 16-bit microprocessors, we will have third midterm exam (E3). At this exam, you may get maximum 2 points for final exam.
6. 8-bits microcontrollers architecture, instruction set and their programming (**E4**).
 - After all lectures we will have final exam. Final exam consists from: 2 points from first midterm exam + 2 points from second midterm exam + 2 points from third midterm exam + 2 points from 8-bits microcontrollers (E4) and + 2 points from laboratory tests = 10 points. If you do not take midterm exams in all or do not pass one of the midterm exams, you will have final exam from all microprocessors and their programming course or you will have retake separate midterm exams.

Evaluation structure:

$$\mathbf{G} = \mathbf{E} + 0,1\mathbf{T1} + 0,1\mathbf{T2},$$

where **G** – final mark; **E** = **0,2E1 + 0,2E2 + 0,2E3 + 0,2E4** – final exam mark; **T1, T2** – marks of laboratory tests.

REFERENCES

For 8-bits microprocessors

1. GRAŽULEVIČIUS, G. *Mikroprocesorinė technika: mokomoji knyga. I dalis.* Vilnius: Technika, 2008. 224 p. ISBN 978-9955-28-280-8.
2. GRAŽULEVIČIUS, A. *Mikroprocesoriai: laboratorinių darbų užduotys ir metodikos nurodymai.* Vilnius: Technika, 2000. 60 p. UDK 004.31(076.5).
3. DEKSNYS, V.; JASTRAMSKAS, V. *Įterptinės sistemos: vadovėlis. 1 dalis.* Kaunas: Technologija, 2000. 195 p. ISBN 9986-13-816-7.
4. LAŠAS, A. *Pramoninė elektronika: vadovėlis aukštųjų mokyklų elektrotechninių ir skaičiavimo technikos specialybių studentams. 2 dalys.* Vilnius: Mokslas, 1988-1991.
5. BULOVAS, V. *Mikroprocesoriai.* Vilnius, Mokslas, 1989. 194 p. ISBN 5-420-00449-6.
6. STANKŪNAS, J.; GRAŽULEVIČIUS, A. *Mokomosios mikroprocesorių sistemos: metodiniai nurodymai laboratoriniams darbams.* Vilnius: Technika, 1996. 79 p. ISBN 9986-05-286-6.
7. GRAŽULEVIČIUS, A. *Microprocessors: a laboratory manual for students.* Vilnius: Technika, 2005. 62 p. ISBN 9986-05-926-7.
8. COFFRON, J. W. *Microprocessor Programming, Troubleshooting and Interfacing: The Z80, 8080 and 8085.* USA, New Jersey: Pearson Prentice Hall; 1st Edition. 1997, October 28. 528 p. ISBN 0-13-581976-8.
9. INTEL[®] CORPORATION. *8080A/8080A-1/8080A-2 8-bit N-Channel Microprocessor.* 1986, November.
10. INTEL[®] CORPORATION. *8080/8085 Assembly Language Programming Manual.* 1978, April. 224 p.
11. INTEL[®] CORPORATION. *Intel 8080 Microcomputer Systems Users Manual.* 1975, September.
12. KLEITZ, W. *Digital and Microprocessor Fundamentals: Theory and Application.* USA, New Jersey: Pearson Prentice Hall; 4th Edition. 2002, April 22. 588 p. ISBN 0-13-093217-5.
13. UFFENBECK, J. *Microcomputers and Microprocessors: The 8080, 8085, and Z-80 Programming, Interfacing and Troubleshooting.* USA, New Jersey: Pearson Prentice Hall; 3rd Edition. 1999, June 18. 729 p. ISBN 0-13-209198-4.
14. ТОКХАЙМ, Р. *Микропроцессоры: курс и упражнения.* Пер. с англ. Москва: Энергоатомиздат, 1988. 336 с. ISBN 5-283-02487-3.
15. КАЛАБЕКОВ, В. А. *Микропроцессоры и их применение в системах передачи и обработки сигналов: учебное пособие для вузов радиотехнических специальностей.* Москва: Радио и связь, 1988. 368 с.
16. ПРЕСНУХИН, Л. Н. *Микропроцессоры: учебное пособие для вузов: в 3-х книгах.* Москва: Высшая школа, 1986.
17. КАГАН, Б. М. *Микропроцессоры в цифровых системах.* Москва: Энергия, 1979. 193 с.

For 16-bits microprocessors

1. GRAŽULEVIČIUS, G. *Mikroprocesorinė technika: mokomoji knyga. I dalis.* Vilnius: Technika, 2008. 224 p. ISBN 978-9955-28-280-8.
2. GRAŽULEVIČIUS, A. *Mikroprocesoriai: laboratorinių darbų užduotys ir metodikos nurodymai.* Vilnius: Technika, 2000. 60 p. UDK 004.31(076.5).
3. DEKSNYS, V., JASTRAMSKAS, V. *Mikroprocesoriai ir jų taikymas radioelektronikoje. 1 dalis.* Kaunas: Technologija, 1994.
4. BULOVAS, V. *Mikroprocesoriai.* Vilnius, Mokslas, 1989. 194 p. ISBN 5-420-00449-6.
5. GRAŽULEVIČIUS, A. *Microprocessors: a laboratory manual for students.* Vilnius: Technika, 2005. 62 p. ISBN 9986-05-926-7.
6. BERGER, A. S. *Hardware and Computer Organization.* USA, Burlington: Newnes; Book & DVD Edition. 2005, May 6. 512 p. ISBN 0-7506-7886-0.
7. BREY, B. B. *The Intel Microprocessors 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro Processor, Pentium II, Pentium III, Pentium 4: Architecture, Programming and Interfacing.* USA, New Jersey: Pearson Prentice Hall; 7th Edition. 2006, March 23. 912 p. ISBN 0-13-197407-6.
8. DETMER, R. C. *Introduction to 80x86 Assembly Language and Computer Architecture.* USA, Sudbury: Jones & Bartlett Publishers. 2001, February. 499 p. ISBN 0-7637-1773-8.
9. IRVINE, K. R. *Assembly Language for Intel-Based Computers.* USA, New Jersey: Pearson Prentice Hall; 5th Edition. 2007, October 1. 752 p. ISBN 0-13-238310-1.
10. TRIEBEL, W. A. *The 8088 and 8086 Microprocessors: Programming, Interfacing, Software, Hardware and Applications.* USA, New Jersey: Pearson Prentice Hall; 4th Edition. 2002, August 29. 1040 p. ISBN 0-13-093081-4.
11. INTEL[®] CORPORATION. *Intel 8086 16-bit HMOS Microprocessor Datasheet.* 1990, September.
12. ШВЕЦ, В. А.; БУРЦЕВА, Н. В. *Цифровые устройства и микропроцессоры: конспект лекций.* Киев: КМУГА, 1998. 228 с. УДК 681.325.5-181 4(076.5).
13. ПОВОРОЗНИЮК, А. И. *Архитектура компьютеров. Архитектура микропроцессорного ядра и системных устройств: учебное пособие. Ч. 1.* Харьков: Торнадо, 2004. 355 с. ISBN 966-635-542-6.
14. YU-CHENG, LIU. *Микропроцессоры семейства 8086/8088: архитектура, программирование и проектирование микрокомпьютерных систем. Перевод с англ. В.Л. Григорьева.* Москва: Радио и связь, 1987. 510 с.

For 32-bits microprocessors

1. GRAŽULEVIČIUS, G. *Mikroprocesorinė technika: mokomoji knyga. I dalis.* Vilnius: Technika, 2008. 224 p. ISBN 978-9955-28-280-8.
2. BREY, B. B. *The Intel Microprocessors 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro Processor, Pentium II, Pentium III, Pentium 4: Architecture, Programming and Interfacing.* USA, New Jersey: Pearson Prentice Hall; 7th Edition. 2006, March 23. 912 p. ISBN 0-13-197407-6.

3. DETMER, R. C. *Introduction to 80x86 Assembly Language and Computer Architecture*. USA, Sudbury: Jones & Bartlett Publishers. 2001, February. 499 p. ISBN 0-7637-1773-8.
4. IRVINE, K. R. *Assembly Language for Intel-Based Computers*. USA, New Jersey: Pearson Prentice Hall; 5th Edition. 2007, October 1. 752 p. ISBN 0-13-238310-1.
5. LEITERMAN, J. C. *32/64-bit 80x86 Assembly Language Architecture*. USA, Plano: Wordware Publishing. 2005, September 25. 568 p. ISBN 1-598-22002-0.
6. INTEL[®] CORPORATION. *Intel[®] 64 and IA-32 Architectures Software Developer's Manual*. 5 Volumes. 2007, November.
7. INTEL[®] CORPORATION. *Embedded Microprocessors*. Intel 386 Processors, Intel 376 Processors and Peripherals, 80186/80188 Family. 1995.
8. INTEL[®] CORPORATION. *Intel 80386 Programmers Reference Manual*. 1986.
9. INTEL[®] CORPORATION. *Intel 386TM DX Microprocessor*. 32-bit CMOS Microprocessor with Integrated Memory Management. 1995, December.
10. АЛЕКСАНДРОВ, Е. К. и др. *Микропроцессорные системы: учебное пособие для вузов*. Под общ. ред. Пузанкова Д. В. СПб: Политехника, 2002. 935 с. ISBN 5-7325-0516-4.
11. ПОВОРОЗНИЮК, А. И. *Архитектура компьютеров. Архитектура микропроцессорного ядра и системных устройств: учебное пособие*. Ч. 1. Харьков: Торнадо, 2004. 355 с. ISBN 966-635-542-6.
12. ИРВИН, К. Р. *Язык ассемблера для процессоров Intel*. 4-е изд. Пер. с англ. Москва: Вильямс, 2005. 912 с. ISBN 5-8459-0779-9.

For 8-bits microcontrollers

1. DEKSNYS, V.; JASTRAMSKAS, V. *Įterptinės sistemos: vadovėlis*. 1 dalis. Kaunas: Technologija, 2000. 195 p. ISBN 9986-13-816-7.
2. MACIULEVIČIUS, S. *MCS-51 šeimos mikrokontroleriai: mokomoji knyga*. Kaunas: Technologija, 1997. 94 p. ISBN 9986-13-503-6:8.00.
3. KLEITZ, W. *Digital and Microprocessor Fundamentals: Theory and Application*. USA, New Jersey: Pearson Prentice Hall; 4th Edition. 2002, April 22. 588 p. ISBN 0-13-093217-5.
4. AYALA, K. J. *The 8051 Microcontroller*. USA, Florence: Delmar Cengage Learning; 3rd Edition. 2004, June 1. 432 p. ISBN 1-40-186158-X.
5. Calcutt, D.; Cowan, F.; Parchizadeh, H. *8051 Microcontrollers: An Applications Based Introduction*. USA, Burlington: Newnes; 1st Edition. 2004, April 16. 416 p. ISBN 0-7506-5759-6.
6. Predko, M. *Programming and Customizing the 8051 Microcontroller*. USA, Columbus: McGraw-Hill; 1st Edition. 1999, January 7. 528 p. ISBN 0-0713-4192-7.
7. INTEL[®] CORPORATION. *MCS[®] 51 Microcontroller Family Users Manual*. 1994, February. 334 p.
8. MACKENZIE, I. S.; CHUNG-WEI PHAN, R. *The 8051 Microcontroller*. USA, New Jersey: Pearson Prentice Hall; 4th Edition. 2006, July 23. 560 p. ISBN 0-13-019562-6.

9. MAZIDI, M. A.; MAZIDI, J.; MCKINLAY, R. *The 8051 Microcontroller and Embedded Systems*. USA, New Jersey: Pearson Prentice Hall; 2nd Edition. 2005, October 6. 640 p. ISBN 0-13-119402-X.
10. БЕЛОВ, А.В. *Самоучитель по микропроцессорной технике*. СПб.: Наука и Техника, 2003. 224 с. ISBN 5-94387-084-9.
11. БРОДИН, В. Б.; КАЛИНИН, А.В. *Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики*. Москва: Издательство ЭКОМ. 2002. 400 с. ISBN 5-7163-0089-8.
12. КАСПЕР, Э. *Программирование на языке Ассемблера для микроконтроллеров семейства i8051*. Москва: Горячая линия – Телеком. 2004. 191 с. ISBN 5-93517-104-X.
13. МИКУШИН, А. В. *Занимательно о микроконтроллерах*. СПб: БХВ-Петербург, 2006. 432 с. ISBN 5-94157-571-8.
14. ПРЕДКО, М. *Руководство по микроконтроллерам*. Том I. Пер. с англ. Москва: Постмаркет. 2001. 416 с. ISBN 5-901095-07-3.
15. СТАШИН, В. В. *Проектирование цифровых устройств на однокристалльных микроконтроллерах*. Москва: Энергоатомиздат, 1990. 224 с. ISBN 5-283-01543-2.
16. ФРУНЗЕ, А. В. *Микроконтроллеры? Это же просто!* Том I. Москва: Ид Скимен. 2002. 336 с. ISBN 5-94929-001-1.
17. АЛЕКСАНДРОВ, Е. К. и др. *Микропроцессорные системы: учебное пособие для вузов*. Под общ. ред. Пузанкова Д. В. СПб: Политехника, 2002. 935 с. ISBN 5-7325-0516-4.