

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”

Приета с решение на ФС
Протокол № 6/25.06.2019 г.

Утвърдил
Декан:
/проф. д-р инж. З.Ненова/

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

По дисциплината: **КОМПЮТЪРНИ АРХИТЕКТУРИ**
включена в учебния план за специалности:

СОФТУЕРНО И КОМПЮТЪРНО ИНЖЕНЕРСТВО

Образователно-квалификационна степен: **БАКАЛАВЪР**

Област на висше образование: **ТЕХНИЧЕСКИ НАУКИ**

Професионално направление:

КОМУНИКАЦИОННА И КОМПЮТЪРНА ТЕХНИКА /шифър 5.3/

Професионална квалификация:

„КОМПЮТЪРЕН ИНЖЕНЕР”

Форма на обучение: **РЕДОВНА И ЗАДОЧНА**

Катедра: **„КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ”**

ГАБРОВО
2019 г.

I. ИЗВАДКА ОТ УЧЕБНИЯ ПЛАН

Учебна дисциплина	Семестър	Хорариум Л+СУ+ЛУ	Курсова работа (проект)	Форма на контрол
Компютърни архитектури РО	II	30+0+30		И
Компютърни архитектури ЗО	II	15+0+15		И

РО – редовна форма на обучение

ЗО – задочна форма на обучение

II. АНОТАЦИЯ

Курсът по “Компютърни архитектури” (КА) цели да изгради знания и да създаде умения за архитектурните аспекти на съвременните изчислителни системи, за процесите на архитектурна декомпозиция и на системна интеграция на компютърни апаратни модули и подсистеми. Предмет на дисциплината са концепциите, реализациите и взаимодействието на базови подсистеми и модули в компютърните системи.

Проблемите се анализират в два аспекта: (1) методи за апаратна поддръжка на масови и интензивни алгоритмични обработки в модерните многозадачни операционни системи, базиращи се на защитата при достъп и на йерархията на паметта и (2) механизми за осигуряване на висока производителност чрез паралелно изпълнение на инструкции, нишки и процеси. Анализират се решения за процесори Intel и за други процесори от същия клас. Разглеждат се приложни аспекти за реализация на многопроцесорни и многоядрени изчислителни системи.

Както теоретичният курс, така и предвиденият лабораторен практикум задълбочават знанията по базови принципи на КА, които са полезни за инженерната практика.

Входни връзки: „Схемотехника“, “Анализ и синтез на логически схеми”

Изходни връзки: “Операционни системи”, „Организация на компютъра”, „Микропроцесорна техника”, “Програмиране на вградени системи”, „Системи за управление в реално време”, „Програмиране за разпределени среди“ и дипломното проектиране.

III. СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

№	Теми на лекциите и упражненията	Часа	
		РО	ЗО
1	2	3	4
	МОДУЛ 1: АРХИТЕКТУРА НА ИНТЕРФЕЙСА С ПАМЕТТА.– 30 ч. (15 + 0 + 15) Лекции – 15 (7) часа, Лабораторни упражнения – 15 (7) часа	30	14
	А. Лекции	15	7
1.1.	Място на КА в компютърните науки и в инженерната практика.	3	1
1.2.	Сегментиране на паметта. Адресиране на данни и инструкции.	3	2
1.3.	Защита при достъп до паметта. Дескриптори и системни структури.	3	1
1.4.	Странициране на паметта и управление на виртуалната памет.	3	2
1.5.	Класификации на КА – CISC, RISC, SISD, SIMD, MISD, MIMD, VLIW.	3	1
	В. Лабораторни упражнения	15	7
1.1.	Запознаване с развойната среда за програмиране на асемблер.	3	1
1.2.	Примерни програми на асемблер за процесори 80x86 и Intel.	3	1
1.3.	Системни структури от данни за процесори Intel.	3	2
1.4.	Настройка на системните структури при изпълнение на програмата.	3	1
1.5.	Разработване на програми на асемблер за процесори Intel.	3	2
	МОДУЛ 2: ПОДОБРЯВАНЕ НА ПРОИЗВОДИТЕЛНОСТТА.- 30 ч. (15 + 0 + 15) Лекции – 15 (8) часа, Лабораторни упражнения – 15 (8) часа	30	16
	А. Лекции	15	8
2.1.	Производителност на компютърните системи. Закон на Амдал.	3	2
2.2.	Архитектурна поддръжка на обработката на изключения и прекъсвания.	3	2
2.3.	Топологии на връзките между компютърните компоненти.	3	1
2.4.	Архитектури, ефективни по производителност и по консумация.	3	2
2.5.	Перспективи и предизвикателства в развитието на КА.	3	1
	В. Лабораторни упражнения	15	8
2.1.	Запознаване с развойната среда за програмиране на С за процесори ARM.	3	2
2.2.	Обработка на програми на С за процесори ARM.	3	1
2.3.	Примерни програми на С за процесори ARM.	3	1
2.4.	Разработване на програми на С за процесори ARM.	3	2
2.5.	Тестване на програми на С за процесори ARM.	3	2
	Общо	60	30

IV. ФОРМИ НА КОНТРОЛ НА ЗНАНИЯТА

1. През семестъра: Текущите оценки през семестъра се определят по време на лабораторните упражнения и извънаудиторната самостоятелна работа на студентите.

Лабораторните упражнения са групирани в цикли. Всяко лабораторно занятие завършва с изготвяне на протокол. В края на цикъла се провежда защита на протоколите и се формира оценка на знанията и уменията по съответния материал.

Самостоятелната работа може да бъде индивидуална или групова. Тя насърчава студентите да решават задачи от лабораторния практикум в областта на проектиране и тестване на компютърни архитектури и функционални блокове.

Резултатите от текущия контрол се използват при формиране на оценката от изпита.

2. Изпит: Писменият изпит се провежда по следния начин: студентите решават тест, включващ отворени и затворени въпроси от материала, разглеждан на лекциите и лабораторните упражнения. Всеки верен отговор се точкува. Броят точки е регламентиран за всяка оценка по шестобалната система.

3. Крайната оценка по дисциплината се формира от оценките от теста и текущия контрол в съответствие с приетата методика от катедра КСТ.

ЛИТЕРАТУРА

А. Основна:

1. Hennessy J. L., D. A. Patterson, *Computer Architecture: A Quantitative Approach*, 6th Edition, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA., ISBN 9780128119068, 2017.
2. Ганчев, И., Компютърни архитектури, Издателство "За буквите - О писменехъ", 2014.
3. Patterson D. A., J. L. Hennessy, *Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface*, 5th Edition, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA. 2013.
4. Романски, Р., Компютърни архитектури, Издателство КНИГ 2001, ISBN 978-954-9518-51-1.
5. Романски, Р., Ръководство по Компютърни архитектури, Издателство на Техническия Университет София, ISBN 978-954-438-962-8, 2012.

Б. Допълнителна

1. Изследователски статии по списък на преподавателя.
2. Тематични източници в Internet.

Съставили:

/доц. д-р инж. Росен Иванов/

.....

/ гл. ас. д-р инж. Христо Килифарев /

Програмата е приета от КС на профилираща катедра КСТ с Протокол № 10/11.06.2019 г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. В. Кукенска/

**ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”**

Приета с решение на ФС
Протокол № 6 /25.06.2019 г.

Утвърдил
Декан:.....
/проф. д-р инж. З.Ненова /

**ХАРАКТЕРИСТИКА
НА ДИСЦИПЛИНАТА ДИСЦИПЛИНАТА „КОМПЮТЪРНИ АРХИТЕКТУРИ ”
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ „СОФТУЕРНО И КОМПЮТЪРНО ИНЖЕНЕРСТВО”,
форма на обучение - редовна**

Обучаваща катедра: „Компютърни системи и технологии”

Образователно-квалиф. степен: Бакалавър	Вид на дисциплината: Задължителна	№ по учебен план 9	Година: 1
Семестър: II	Брой кредити: 6	Водещи преподаватели: доц. д-р инж. Росен Иванов гл. ас. д-р инж. Христо Стефанов Килифарев	
Цел на курса: Целта на курса е да изгради знания и да създаде умения за архитектурните аспекти на съвременните изчислителни системи, за процесите на архитектурна декомпозиция и на системна интеграция на компютърни апаратни модули и подсистеми.			
Необходими условия: Лекционна зала с мултимедийно оборудване и с достъп в Интернет, лабораторна зала с компютърни системи в локална мрежа, осцилоскоп и мултиметър, фирмени каталози.			
Съдържание на курса: Предмет на дисциплината са концепциите на: (1) методите за апаратна поддръжка на масови и интензивни алгоритмични обработки в модерните многозадачни операционни системи, базиращи се на защитата при достъп и на йерархията на паметта и (2) механизми за осигуряване на висока производителност чрез паралелно изпълнение на инструкции, нишки и процеси. Анализират се решения за процесори Intel и ARM и за други процесори от същия клас. Разглеждат се приложни аспекти за реализация на многопроцесорни и многоядрени изчислителни системи.			
Препоръчителна литература: 1. Hennessy J. L., D. A. Patterson, <i>Computer Architecture: A Quantitative Approach</i> , 6th Edition, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA., ISBN 9780128119068, 2017. 2. Ганчев, И., Компютърни архитектури, Издателство "За буквите - О писменехъ", 2014. 3. Patterson D. A., J. L. Hennessy, <i>Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface</i> , 5th Edition, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA. 2013. 4. Романски, Р., Компютърни архитектури, Издателство КНИГ 2001, ISBN 978-954-9518-51-1. 5. Романски, Р., Ръководство по Компютърни архитектури, Издателство на Техническия Университет София, ISBN 978-954-438-962-8, 2012.			
Методи на преподаване: Лекции, електронни презентации, лабораторни упражнения, електронни фирмени каталози, илюстрации от изследователски статии и разработки.			
Методи на оценяване: Текущ контрол, писмен семестриален изпит (отворен тест).			
Кредити по видове дейност: Аудиторна заетост: (30л /0су/30лу, общо 60 часа): 2.4 кредита Извънаудиторна заетост: (90 часа): 3.6 кредита: Д.2 – Посещение на библиотека – 0,3 кредита; Д.4 – Подготовка на протоколи – 0,3 кредита; Д.7 – Подготовка за изпит – 1.2 кредита; Д.8 – Подготовка за текущо проверяване и оценяване на постиженията – 0,3 кредита; Д.14 – Работа в интернет – 0,3 кредита; Д.15 – Домашни работи от различен тип – 0,5 кредита; Д.19 – Подготовка за знания с решаване на казуси – 0,5 кредита; Д.22 – Срещи с представители на фирми и участие в семинари – 0,2 кредита; Д.23 - Консултации с преподавател – 0,5 кредита.			
Език, на който се преподава: български и английски			

Характеристиката е приета от КС на профилираща катедра КСТ с Протокол № 10/11.06.2019 г.

Ръководител катедра:
/доц. д-р инж. В. Кукенска/

**ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”**

Приета с решение на ФС
Протокол № 6 /25.06.2019 г.

Утвърдил
Декан:
/проф. д-р инж. З.Ненова /

**ХАРАКТЕРИСТИКА
НА ДИСЦИПЛИНАТА ДИСЦИПЛИНАТА „КОМПЮТЪРНИ АРХИТЕКТУРИ ”
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ „СОФТУЕРНО И КОМПЮТЪРНО ИНЖЕНЕРСТВО ”,
форма на обучение - задочна**

Обучаваща катедра: „Компютърни системи и технологии”

Образователно-квалиф. степен: Бакалавър	Вид на дисциплината: Задължителна	№ по учебен план 9	Година: 1
Семестър: II	Брой кредити: 6	Водещи преподаватели: доц. д-р инж. Росен Иванов гл. ас. д-р инж. Христо Стефанов Килифарев	
Цел на курса: Целта на курса е да изгради знания и да създаде умения за архитектурните аспекти на съвременните изчислителни системи, за процесите на архитектурна декомпозиция и на системна интеграция на компютърни апаратни модули и подсистеми.			
Необходими условия: Лекционна зала с мултимедийно оборудване и с достъп в Интернет, лабораторна зала с компютърни системи в локална мрежа, осцилоскоп и мултиметър, фирмени каталози.			
Съдържание на курса: Предмет на дисциплината са концепциите на: (1) методите за апаратна поддръжка на масови и интензивни алгоритмични обработки в модерните многозадачни операционни системи, базиращи се на защитата при достъп и на йерархията на паметта и (2) механизми за осигуряване на висока производителност чрез паралелно изпълнение на инструкции, нишки и процеси. Анализират се решения за процесори Intel и ARM и за други процесори от същия клас. Разглеждат се приложни аспекти за реализация на многопроцесорни и многоядрени изчислителни системи.			
Препоръчителна литература: 1. Hennessy J. L., D. A. Patterson, <i>Computer Architecture: A Quantitative Approach</i> , 6th Edition, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA., ISBN 9780128119068, 2017. 2. Ганчев, И., Компютърни архитектури, Издателство "За буквите - О писменехъ", 2014. 3. Patterson D. A., J. L. Hennessy, <i>Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface</i> , 5th Edition, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA. 2013. 4. Романски, Р., Компютърни архитектури, Издателство КНИГ 2001, ISBN 978-954-9518-51-1. 5. Романски, Р., Ръководство по Компютърни архитектури, Издателство на Техническия Университет София, ISBN 978-954-438-962-8, 2012.			
Методи на преподаване: Лекции, електронни презентации, лабораторни упражнения, електронни фирмени каталози, илюстрации от изследователски статии и разработки.			
Методи на оценяване: Текущ контрол, писмен семестриален изпит (отворен тест).			
Кредити по видове дейност: Аудиторна заетост: (15л /0су/15лу, общо 38 часа): 1.2 кредита Извънаудиторна заетост: (120 часа): 4.8 кредита: Д.2 – Посещение на библиотека – 0,3 кредита; Д.3 – Задания за извънаудиторно решаване на задачи – 0,7 кредита; Д.5 – Самостоятелна работа с обучаващи програми - осигурени работни места или обучаващи програми на съответни носители – 0,3 кредита; Д.7 – Подготовка за изпит – 1,5 кредита; Д.14 – Работа в интернет – 0,5 кредита; Д.22 – Срещи с представители на фирми и участие в семинари – 0,5 кредита; Д.23 - Консултации с преподавател – 0,5 кредита.			
Език, на който се преподава: български и английски			

Характеристиката е приета от КС на профилираща катедра КСТ с Протокол № 10/11.06.2019 г.

Ръководител катедра:
/доц. д-р инж. В. Кукенска/

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ГАБРОВО
КАТЕДРА „КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ”

ВЪПРОСНИК
по „КОМПЮТЪРНИ АРХИТЕКТУРИ”

за студентите от специалност: "Софтуерно и компютърно инженерство"- редовна и задочна форма на обучение за образователно-квалификационна степен „бакалавър”

1. Място на компютърните архитектури в компютърните науки и в инженерната практика.
2. Сегментиране на паметта. Адресиране на данни и инструкции.
3. Защита при достъп до паметта. Дескриптори и системни структури.
4. Странициране на паметта и управление на виртуалната памет.
5. Класификации на КА – CISC, RISC, SISD, SIMD, MISD, MIMD, VLIW.
6. Производителност на компютърните системи. Закон на Амдал.
7. Архитектурна поддръжка на обработката на изключения и прекъсвания.
8. Топологии на връзките между компютърните компоненти.
9. Архитектури, ефективни по производителност и по консумация.
10. Перспективи и предизвикателства в развитието на КА.
11. Примерни програми на асемблер за процесори 80x86 и Intel.
12. Системни структури от данни за процесори Intel.
13. Настройка на системните структури при изпълнение на програмата.
14. Етапи в процеса на превключване от реален режим в режим на защита за Intel.
15. Етапи в процеса на превключване от режим на защита в реален режим за Intel.
16. Структури от данни за обработка на изключения в режим на защита.
17. Принципи за обработка на изключения в режим на защита за процесор Intel.
18. Структури от данни за обработка на прекъсвания в режим на защита.
19. Принципи за обработка на апаратни прекъсвания в режим на защита за Intel.
20. Примерни програми на C за процесори ARM.

ЛИТЕРАТУРА

А.Основна:

1. Hennessy J. L., D. A. Patterson, *Computer Architecture: A Quantitative Approach*, 6th Edition, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA., ISBN 9780128119068, 2017.
2. Ганчев, И., Компютърни архитектури, Издателство "За буквите - О писменехъ", 2014.
3. Patterson D. A., J. L. Hennessy, *Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface*, 5th Edition, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA. 2013.
4. Романски, Р., Компютърни архитектури, Издателство КНИГ 2001, ISBN 978-954-9518-51-1.
5. Романски, Р., Ръководство по Компютърни архитектури, Издателство на Техническия Университет София, ISBN 978-954-438-962-8, 2012.

Б.Допълнителна:

1. Изследователски статии по списък на преподавателя.
2. Тематични източници в Internet.

Съставили:

/доц. д-р инж. Росен Иванов/

.....

/ гл. ас. д-р инж. Христо Килифарев /