



طرح درس‌های دوره کارشناسی

مهندسی کامپیوتر

فهرست

۱	اصول طراحی و ساخت کامپایلرها
Error! Bookmark not defined.	طراحی خودکار دیجیتال
۵	معماری کامپیوتر
۹	انتقال داده ها
۱۱	ذخیره و بازیابی اطلاعات
۱۵	طراحی و پیاده‌سازی زبان‌های برنامه‌سازی
۱۷	الکترونیک دیجیتال
۱۹	ساختمان های گسسته
۲۲	مدارهای الکتریکی ۱
Error! Bookmark not defined.	مدارهای الکتریکی ۲
Error! Bookmark not defined.	مدارهای الکترونیکی
۲۷	طراحی مدارهای واسط
۲۹	مهندسی اینترنت
۳۱	ریزپردازنده (۱)
۳۳	ریزپردازنده (۲)
۳۵	شبکه های کامپیوتری ۱
۳۸	آزمایشگاه شبکه یک
۳۹	شبکه های کامپیوتری ۲
۴۲	آزمایشگاه شبکه دو
۴۳	سیستم‌های عامل

Error! Bookmark not defined.	سیگنال‌ها و سیستم‌ها
۴۶.....	نظریه زبانها و ماشینها
Error! Bookmark not defined.	طراحی سیستمهای VLSI
۵۰.....	ذخیره و بازیابی اطلاعات
۵۵.....	ساختمان‌های گسترده
۵۸.....	کنترل سیستم‌های خطی
۶۰.....	رمزنگاری و امنیت شبکه



اصول طراحی و ساخت کامپایلرها

۲۳۱۵۲۱۴۹

Compiler Design

طراح درس: سعید ابریشمی

مقطع: کارشناسی	گرایش: نرم افزار
نوع درس: اصلی	واحد: ۳
هم نیاز: -	پیش نیاز: نظریه زبانها و ماشینها

کلیات

این درس به بررسی اجزای یک کامپایلر، و وظایف و ارتباطات بین آنها می پردازد.

ریزمواد

۱. مقدمه (۱ جلسه)
۲. تحلیل واژه‌ای و اصلاح خطاهای واژه‌ای (۲ جلسه)
۳. تحلیل نحوی
 - a. روشهای تجزیه بالا به پایین (۳ جلسه)
 - i. تجزیه نزول بازگشتی (Recursive-Descent Parsing)
 - ii. گرامرهای LL(1)
 - iii. تجزیه پیشگویانه غیربازگشتی (Nonrecursive Predictive Parsing)
 - b. روشهای تجزیه پایین به بالا (۵ جلسه)
 - i. تجزیه انتقال-کاهش (Shift-Reduce Parsing)
 - ii. SLR Parser
 - iii. Canonical LR(1) Parser
 - iv. LALR Parser
 - v. تولیدکننده‌های تجزیه‌گرها
۴. ترجمه مبتنی بر نحو (۳ جلسه)
 - a. تعاریف مبتنی بر نحو ((Syntax-Directed Definitions (SDD))

- b. تعاریف S-Attributed و L-Attributed
 - c. کاربردهای ترجمه مبتنی بر نحو
 - d. شمای ترجمه مبتنی بر نحو (Syntax-Directed Translation Schemes (SDT))
۵. تحلیل معنایی و ترجمه به کد میانی (۵ جلسه)
- a. کد سه آدرسی
 - b. انواع داده‌ها و اعلان‌ها
 - c. ترجمه عبارات
 - d. بررسی نوع
 - e. ترجمه دستورات کنترل جریان
 - f. Backpatching
۶. محیط زمان اجرا (۱ جلسه)
۷. تولید کد نهایی (۲ جلسه)
- a. مسائل مطرح در طراحی تولیدکننده کد
 - b. بلوکهای پایه‌ای و گراف جریان
 - c. بهینه‌سازی بلوکهای پایه‌ای
 - d. یک تولیدکننده کد ساده
۸. بهینه‌سازی کد (۱ جلسه)

آزمون - تمرین

- آزمون میان ترم (۲۵٪)
- آزمون پایان ترم (۵۰٪)
- پروژه عملی (۲۵٪): در این درس دانشجویان یک کامپایلر برای یک زبان ساده، با استفاده از ابزارهای موجود، طراحی و پیاده‌سازی می‌نمایند.

مراجع اصلی

1. A. Aho, M. Lam, R. Sethi, J. Ullman, *Compilers: Principles, Techniques, and Tools*, 2nd Edition, Addison Wesley, 2007.
2. D. Grune, H. Bal, C. Jacobs, K. Langendoen, *Modern Compiler Design*, John Wiley, 2001.
3. J. Trembly, P. Sorenson, *Theory and Practice of Compiler Writing*, McGraw Hill, 1985.
4. C. Fisher, R. LeBlanc, *Crafting a Compiler with C*, Benjamin Cummings, 1991

طراحی خودکار دیجیتال

(۲۳۱۵۲۰۳۶)

Computer Aided Design

طراح درس: دکترنوری



مقطع: کارشناسی	گرایش: سخت افزار
نوع درس: اختیاری	واحد: ۳
هم نیاز: -	پیش نیاز: -

کلیات

This course provides coverage of steps in design flow of digital circuits with more emphasis on programmable logic devices. It covers topics including Field Programmable Gate Array (FPGA) architecture, modeling digital designs (using VHDL), synthesis, writing synthesizable VHDL codes, writing test benches and verification.

ریزمواد

Introduction (3 session)

- **FPGA Architectures (5 sessions)**
 - Programming Technology
 - Function Generator
 - Clusters
 - Embedded Memory
 - Embedded Computation Blocks
 - Routing
 - FPGA Structures
- **Modeling Digital Design (7 sessions)**
 - Overview of HDLs
 - Basic Language Constructs
 - Concurrent Signal Assignment Statements
 - Sequential Statements
 - Hierarchical Design in VHDL
 - Parameterized Design
- **Synthesis of VHDL Code (6 sessions)**
 - Combinational Logic Implementation
 - Sequential Logic Synthesis
 - Finite State Machines Synthesis
 - VHDL synthesis flow
 - Timing considerations
- **Writing Testbenches (3 session)**

- Introduction
- Testbench Architecture
- Stimulus and Response
- **Design Constraints (3 sessions)**
 - Architecturing Speed
 - Architecturing Area
 - Architecturing Power
 - VHDL for Low Power

آزمون - تمرین

میان ترم ۳۰٪

پایان ترم ۵۰٪

پروژه ۲۰٪

مراجع اصلی

1. C. Maxfield, "The Design Warrior's Guide to FPGA", Newnes, 2004.
2. P. Chu, "RTL Hardware Design Using VHDL: Coding for Efficiency, Portability and Scalability", John Wiley & Sons Inc., 2006.
3. G. D. Micheli, "Synthesis and Optimization of Digital Circuits",
4. Architecture and CAD for Deep-Submicron FPGAs

معماری کامپیوتر

۲۳۱۵۱۱۲۴

Computer Architecture



طراح درس: حمید نوری

مقطع: کارشناسی	گرایش: سخت افزار و نرم افزار
نوع درس: اصلی	واحد: ۳
هم‌نیاز: -	پیش‌نیاز: مدارهای منطقی، زبان ماشین و سیستم

کلیات

در این درس نگاهی پایه ای به معماری و طراحی کامپیوتر داریم. این درس مباحث و مفاهیمی شامل: محاسبات کامپیوتری^۱، مجموعه دستورالعمل پردازنده^۲، طراحی مسیر داده^۳ و واحد کنترل پردازنده های تک-سیکل^۴، چند-سیکل^۵ و خط لوله ای^۶، ارزیابی کارایی سیستمهای کامپیوتری، ساختار حافظه، گذرگاهها^۷ و ارتباط پردازنده با وسایل جانبی را مورد بررسی قرار می دهد. همچنین دانشجویان به کمک زبانهای توصیف سخت افزاری^۸ پروژه هایی در زمینه محاسبات کامپیوتری و طراحی پردازنده انجام می دهند.

ریزمواد

- مقدمات
 - تاریخچه سیستمهای کامپیوتری

^۱ Computer arithmetic

^۲ Instruction set architecture (ISA)

^۳ Datapath

^۴ Single-cycle

^۵ Multi-cycle

^۶ pipelined

^۷ busses

^۸ Hardware Description Languages (HDLs)

- مدارهای مجتمع و تاثیر آن بر سیستمهای کامپیوتری
- محدودیتهای جدید طراحی در پردازنده ها
- محاسبات کامپیوتری
 - نمایش اعداد علامت دار و بدون علامت
 - جمع کننده ها و تفریق کننده های اعداد دودویی
 - ضرب کننده های اعداد دودویی
 - تفریق کننده های اعداد دودویی
 - اعداد اعشار
- مجموعه دستورالعمل پردازنده ها
 - مفاهیم
 - مجموعه دستورالعمل پردازنده MIPS
 - پشتیبانی فراخوانی توابع
- طراحی پردازنده تک-سیکل
 - طراحی مسیر داده
 - طراحی واحد کنترل
- طراحی پردازنده چند-سیکل
 - طراحی مسیر داده
 - طراحی واحد کنترل
 - ریزبرنامه^۹
- طراحی پردازنده خط لوله ای
 - طراحی مسیر داده
 - طراحی واحد کنترل
 - مخاطرات^{۱۰} خط لوله
- ارزیابی کارایی
 - کارایی پردازنده و عوامل موثر بر آن
 - Benchmarks
 - قانون Amdahl
- ساختار حافظه
 - مقدمات
 - حافظه نهان

^۹ microprogramming

^{۱۰} hazards

- حافظه مجازی
- ارتباط پردازنده با وسایل جانبی
 - گذرگاهها
 - وسایل ورودی/خروجی

آزمون- تمرین

- امتحان میان ترم ۱ (۱۵٪)
 - بعد از مبحث "طراحی پردازنده تک-سیکل" اولین امتحان میان ترم برگزار می شود.
- امتحان میان ترم ۲ (۱۵٪)
 - بعد از مبحث "ارزیابی کارایی" دومین امتحان میان ترم برگزار می شود.
- امتحان پایان ترم (۳۰٪)
 - تکالیف (۱۵٪)
 - پنج سری تکلیف داده می شود. مهلت تحویل تکالیف دو هفته بعد از دادن تکالیف به دانشجویان می باشد. این تکالیف باید به صورت انفرادی انجام شوند.
 - تکالیف کامپیوتری (۲۰٪)
 - چهار سری تکلیف کامپیوتری به دانشجویان داده می شود. این تکالیف در گروههای حداکثر دو نفری انجام می شود. برای انجام این تکالیف دانشجویان باید از زبانهای برنامه نویسی و زیان توصیف سخت افزاری Verilog استفاده کنند.
- کوئیزها (۵٪)
 - حدود پنج سری کوئیز بدون اطلاع قبلی در کلاسهای درس برگزار می شود.

مراجع اصلی

1. D. A. Patterson, and J. L. Hennessy, "Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface", Third Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2005.
2. D. A. Patterson, and J. L. Hennessy, "Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface", Fourth Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2008.

مراجع تکمیلی

1. W. Stallings, "Computer Organization & Architecture: Designing for Performance", 8th Edition, Pearson Education Inc., 2010.
2. L. Null and J. Lobur, "The Essentials of Computer Organization and Architecture", Second Edition, Jones and Bartlett Publishers, Inc., 2006.
3. V. P. Heuring and H. F. Jordan, "Computer Systems Design and Architecture", Second Edition, Prentice-Hall, Inc., 2004.
4. M. Mano, "Computer System Architecture", Third Edition, Prentice-Hall, Inc., 1993.

5. Z. Navabi, "Verilog Digital System Design", McGraw-Hill, 1999.
6. B. Parhami, "Computer Arithmetic: Algorithms and Hardware Designs", Oxford University Press, Inc., 2000.
7. J. H. Hennessy and D. A. Patterson, "Computer Architecture: A Quantitative Approach", 4th Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2007.
8. Jean-Loup Baer, "Microprocessor Architecture: from simple pipelines to chip multiprocessors", Cambridge University Press, 2010.

انتقال داده ها

(۲۳۱۵۲۰۱۴)

Data Communication



طراح درس: دکتر حسینی - دکتر یغمایی

مقطع: کارشناسی	گرایش: نرم افزار
نوع درس: اصلی (اختیاری)	واحد: ۳
هم نیاز: -	پیش نیاز: -

کلیات

این درس به معرفی مفاهیم پایه ای شبکه های انتقال داده و شبکه های مخابراتی می پردازد. هدف اصلی درس معرفی تکنولوژی ها و مفاهیم پایه ای مرتبط با پروتکل های انتقال داده در شبکه های ارتباطی است. مفاهیم مطرح شده شامل: روش های ارسال داده، تشخیص خطا و خرابی، مالتی پلکسینگ، محیط های انتقال، پروتکل های ارتباطی و روش های کدگذاری در این درس معرفی خواهند شد.

ریز مواد

- کلیاتی از ارتباط داده ها و شبکه
- معماری پروتکل های OSI, TCP/IP
- انتقال داده های آنالوگ و دیجیتال، موانع انتقال، ظرفیت کانال
- رسانه های انتقال سیمی و بی سیم
- تکنیک های کد گذاری
 - داده دیجیتال - سیگنال دیجیتال
 - داده دیجیتال - سیگنال آنالوگ
 - داده آنالوگ - سیگنال دیجیتال
 - داده دیجیتال - سیگنال آنالوگ

- تکنیک های انتقال داده های دیجیتال
 - انتقال آسنکرون و سنکرون
 - خطا ها و آشکارسازی و تصحیح آنها
- پروتکل های کنترل اتصال داده
 - کنترل خطا
 - کنترل جریان
 - بررسی HDLC
- مالتی پلکسینگ
 - مالتی پلکسینگ تقسیم فرکانس
 - مالتی پلکسینگ تقسیم زمان سنکرون
 - مالتی پلکسینگ تقسیم زمان آماری
- ارزیابی
 - تمرین و سمینار: ۴ نمره
 - میان ترم: ۷ نمره
 - پایان ترم: ۹ نمره

مراجع اصلی

1. Data and Computer Communications, Eighth Edition by William Stallings, 2007, Prentice Hall

ذخیره و بازیابی اطلاعات

(۲۳۱۵۲۰۶۹)

Data Storage and Retrieval



طراح درس: عباس قائمی بافقی

مقطع: کارشناسی	گرایش: نرم افزار
نوع درس: تخصصی	واحد: ۳
هم نیاز: -	پیش نیاز: ساختمان های داده

کلیات

تاریخچه ، فایل نامرتب، مرتب، شاخص درخت دودویی، AVL، خانواده B، درهم سازی، مرتب سازی خارجی، مدل های بازیابی

ریزمواد

دسترسی در سطح رسانه

۱. مفاهیم اولیه :

- فیلد- رکورد- فایل، اندازه رکورد، کلید(تعریف، اصلی-ثانوی، داخلی-خارجی)،
- داده- اطلاعات - دانش، مدل لایه ای سیستم مدیریت داده ها و اطلاعات،
- سطوح مختلف دستیابی اطلاعات،
- سلسله مراتب حافظه : ثبات، حافظه نهان، رم، دیسک، فلش، CD، نوار
- معیارها : اندازه، ظرفیت، ماندگاری، سرعت، قیمت، قابلیت حمل

۲. دیسک :

- معرفی کلی : تعریف، نحوه ذخیره سازی(حلزونی، دایره ای)، میکرو-دورو، تعداد سکتور در هر شیار(تراکم/اندازه ثابت، تعداد ثابت)، کنترل هد(مستقل، باهم)، بافر انتقال(مستقل، مشترک)
- ویژگی های زمانی و ظرفیتی
- نگهداری کارا، کلاستر

- پراکندگی داخل سکتور و داخل کلاستر

۳. بافرینگ

- خواندن+پردازش بدون اشاره به بافر ← کارایی بیشتر در همزمانی پردازش و انتقال ← ضرورت بافرینگ
- خواندن+پردازش با بافر ساده ← عدم دستیابی به همزمانی کامل پردازش و انتقال ← بافرینگ دوگانه
- خواندن+پردازش با بافر دوگانه ← تحلیل کارایی بر اساس اندازه بافر (آماده سازی اولیه، انتقال انبوه- توازن پردازش و انتقال) ← بافرینگ چندگانه با اندازه بافر کم

۴. افزایش کارایی (رفع ناکارایی) دیسک : بافرینگ، نوآریندی (استفاده همزمان چند دیسک)، بهبود شیوه های ذخیره و بازیابی به منظور حداقل مراجعه به دیسک

فایل های ترتیبی : فایل نامرتب ، فایل مرتب

- تعریف کلی ، سرآیند،
- عملیات (درج، واکشی (جستجو)، واکشی رکورد بعدی، حذف، بهنگام سازی، خواندن تمام فایل، سازماندهی مجدد)

○ بیان کلی

○ بیان دقیق و محاسبه زمان هر یک

- مثال پیدا کردن اشتراک/اجتماع دو فایل

مرتب سازی خارجی

- مرور شیوه های مختلف مرتب سازی داخلی (انتخابی، درجی، افزایی، ادغامی)
 - مقایسه آنها به لحاظ پیچیدگی محاسبات $O(n^2)$ انتخابی، درجی ساده، $O(n \log n)$ افزایی، ادغامی
 - انتخابی با استفاده از درخت (heap، انتخاب (برنده/بازنده))، درجی با استفاده از جستجوی دودویی ← تعداد مقایسه $O(n \log n)$ ، تعداد انتساب $O(n^2)$
 - تعداد مراجعه به دیسک در استفاده در مرتب سازی خارجی ← افزایی، ادغامی ← معایب افزایی : افراز تنها به دو بخش ، دو مرحله بازنویسی (افراز وادغام) ← ادغامی

- ایده کلی مرتب سازی خارجی: تولید رانش های اولیه، ادغام های متوالی تا رسیدن به یک رانش
- استفاده از درخت برای تولید رانش های اولیه: heap، انتخاب - مقایسه
- استفاده از درخت برای ادغام های متوالی - توجه داده شود که تاثیری در تعداد مراجعه به دیسک ندارد.
- تولید رانش های اولیه با جایگذاری : بررسی بهترین حالت (تمام داده ها یک رانش) ، بدترین حالت (مانند بدون جایگذاری)، بطور متوسط (دوبرابر حافظه موجود)
- رانش های اولیه طبیعی

- بهترین روند ادغام- درخت هافمن

مدیریت فضای خالی داخل فایل

- اندازه رکورد ها ثابت : ساختار پشته
- اندازه رکورد ها متغیر :

- سیاست های مختلف (اولین تناسب، بهترین تناسب، بدترین تناسب)
- ساختار لیست فضای خالی (نامرتب، مرتب)
- ادغام فضاهای خالی مجاور ← کاهش پراکندگی خارجی، کاهش زمان عبور از روی رکوردهای حذف شده در هنگام فایل

شاخص

۱. شاخص ساده

- تعریف فایل شاخص بندی شده، شاخص حافظه اصلی، مرور سریع عملیات (واکشی / جستجو، درج، حذف، بهنگام سازی)، مشکل اصلی ← محدودیت حافظه اصلی (عدم گنجایش شاخص در حافظه اصلی)
- شاخص در فایل مرتب، مرور سریع عملیات (واکشی / جستجو، درج، حذف، بهنگام سازی، سازماندهی مجدد/ مدیریت فضای خالی شاخص)، مزایا ← امکان جستجوی دودویی در فایل اطلاعات با طول رکورد متفاوت، امکان جستجوی دودویی با چندین نظم، مشکل اصلی ← نیاز به سازماندهی مجدد شاخص

۲. شاخص درخت جستجوی دودویی

- مرور سریع BST، مرور سریع عملیات (واکشی / جستجو، درج، حذف، بهنگام سازی)، مشکل اصلی ← درخت های اریب
- درخت جستجوی دودویی متوازن AVL: تعریف AVL، عملیات جستجو، درج، حذف، توازن مجدد، چند مثال، محاسبه حداقل و حداکثر ارتفاع درخت AVL برحسب تعداد کلید، اشکالات AVL
- عدم کارایی مراجعه به دیسک ← درخت صفحه ای: مرور سریع، اشکالات ← خالی ماندن صفحات، سختی توازن مجدد، ذخیره link های اضافی
- کارایی پایین جستجو $\log_2 n$ ← درخت جستجوی مرتبه m با کارایی $\log_m n$ ← مشکل توازن
- پراکندگی کلیدها (عدم کارایی واکشی عنصر بعدی) ← اشاره گره های پایانی به هم ← مشکل گره های میانی

۳. شاخص درخت B

- تعریف، تشریح روند عملیات جستجو، درج، حذف، توازن مجدد (ادغام، توزیع، تقسیم)، چند مثال، محاسبه پیچیدگی زمانی
- محاسبه حداقل و حداکثر ارتفاع درخت B برحسب تعداد کلید
- معرفی درخت های B^+ و B^*

درهم سازی

- مفاهیم اولیه:
 - ایده اصلی (پیدا کردن آدرس اطلاعات با بکارگیری فرمول بجای شاخص)، تعریف فایل درهم سازی شده،
 - تابع درهم سازی: ویژگی ها (توزیع یکنواخت، برخورد کم)، چند شیوه درهم سازی (پیمانه، تا کردن، مجذور کردن، تغییر مبنا)

- شکل ساده فایل درهم سازی شده
 - مدیریت برخورد
 - پیمایش خطی
 - اشکال اول: پیچیدگی $O(n)$ در جستجو ← استفاده از شمارنده ← هنوز مشکل باقی است. ←
 - استفاده از لیست پیوندی برای لیست برخورد ← مخلوط شدن لیست های برخورد ← لیست برخورد خانگی و غیرخانگی
 - اشکال دوم: تراکم در محل برخورد ← درهم سازی دوگانه
 - ناحیه سرریز
 - استفاده از باگت
 - درهم سازی مجدد
 - درهم سازی قابل توسعه ← ایده اصلی : دوبرابر کردن اندازه جدول در صورت پر شدن باگت ← اشکال اصلی : هزینه زیاد ← راه حل : جدا کردن جدول از باگت
- مدل های باز یابی اطلاعات

آزمون - تمرین

- میان ترم ۳۰۰
- پایان ترم ۳۵۰
- حل تمرین ۱۵۰
- پروژه و تحقیق ۲۰۰
- فعالیت کلاسی (نظم، مشارکت، تکلیف) ۵۰+

مراجع اصلی

1. Betty Joan Salzberg, "File Structures: An Analytical Approach", Prentice-Hall, 1988.
2. Michael J. Folk, Bill Zoellick, Greg Riccardi, "File Structures: An Object-Oriented Approach with C++", 3rd edition, Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc, 1997.
۳. سید محمد تقی روحانی رانکوهی، "سیستم و ساختار فایلها (مهندسی فایلها)"، ویراست سوم، انتشارات جلوه، ۱۳۸۸.
4. C. Manning, P. Raghavan, and H. Schütze, "Introduction To Information Retrieval", Cambridge University Press, 2008.
5. Ricardo Baeza-Yates and Berthier Ribeiro-Neto, "Modern Information Retrieval", Addison Wesley, 1999
6. Gio Wiederhold, "File Organization for Database Design", Mc-Graw Hill, 1988.

طراحی و پیاده‌سازی زبان‌های

برنامه‌سازی

(۵۴۱۰۳۲۲)

Design and Implementation of Programming Languages

طراح درس: سعید عربان



مقطع: کارشناسی	گرایش: نرم‌افزار
نوع درس: اصلی	واحد: ۳
هم‌نیاز: -	پیش‌نیاز: ساختمان داده‌ها (۵۴۱۰۳۰۹)، زبان ماشین و سیستم (۵۴۱۰۳۰۷)

کلیات

این درس مفاهیم و قابلیت‌های مشترک در بین خانواده‌های زبان‌های برنامه‌سازی بطور اهم و زبانهای دستوری را بطور اخص به دانشجویان معرفی و نکات مربوط به طراحی و روشهای پیاده‌سازی آنها را معرفی و بررسی می‌کند.

ریزمواد

- ویژه‌گی‌های عمومی زبان‌های برنامه‌سازی
- پردازنده‌های زبان‌های برنامه‌سازی
- انواع داده‌ای و پیاده‌سازی آنها
- زیر برنامه‌ها (سرآیند، پارامترهای رسمی و واقعی، توابع و روال‌ها، روش‌های ارسال پارامتر، سربارگذاری، عمومیت)
- پیاده‌سازی زیر برنامه‌ها (ساده، بازگشتی، ARI، تودرتو، بلوک‌ها، با حوزه‌های ایستا و پویا)
- پشتیبانی از طراحی و پیاده‌سازی پیمانهای
- روش‌های مدیریت حافظه
- روش‌های استثناء‌گردانی
- پشتیبانی از طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌های همروند

آزمون- تمرین

- تمرین‌های هفتگی
- کوئیزها و امتحان میان‌ترم
- امتحان پایان‌ترم
- پروژه مطالعاتی و مقایسه‌ای

مراجع اصلی

1. R.W. Sebesta, Concepts of Programming Languages, 7th Ed, Pearson, 2006
2. T.W. Pratt and M.V.Zelkowitz, Programming Languages: Design and Implementation, 4th Ed, 2000

الکترونیک دیجیتال

(۲۳۱۵۲۰۵۸)

Digital Electronics



طراح درس: دکتر واحدیان

مقطع: کارشناسی	گرایش: سخت افزار
نوع درس: اصلی	واحد: ۳
هم‌نیاز: مدارهای منطقی	پیش‌نیاز: مدارهای الکترونیکی

کلیات

هدف از ارائه این درس آشنایی دانشجویان با مدارهای دیجیتالی و سویچ و استفاده از عناصر فعال در ساخت گیتها است. آشنایی با منطقهای مختلف در ساخت مدارهای منطقی و تحلیل الکترونیکی و الکتریکی عملکرد از مهم ترین اهداف این درس میباشد.

ریزمواد

- ۱- مقدمه و مشخصات عملی مدارهای سویچ شامل زمان صعود و نزول و تاخیر
- ۲- مشخصات BJT و استفاده از آن در ساخت منطق TTL
- ۳- آشنایی با فناوری MOS تحلیل و عملکرد ترانزیستور اکسید فلز بعنوان کلید
- ۴- مدارهای منطقی استاتیک MOS NMOS CMOS Pseudo-NMOS Switch Logic DCVSL
- ۵- مدارهای منطقی دینامیکی
- ۶- مدارهای ترتیبی و ترکیبی و بررسی اصول و قواعد ارزیابی و مقایسه مدارهای منطقی متفانت با تکیه بر مشخصات الکتریکی، سرعت و توان

آزمون - تمرین

- آزمون میان ترم (۵ نمره)،
- آزمون پایان ترم (۱۲ نمره)،
- حل تمرین و کوئیزهای کلاسی و پروژه (۳ نمره)

مراجع اصلی

1. Rabaey, " Digital Integrated circuits", A design Perspective
2. Hodges, " Analysis and design of digital integrated circuits"

ساختمان های گسسته

(۲۳۱۵۱۰۵۵)

Discrete mathematics



طراح درس: عباس قائمی بافقی

مقطع: کارشناسی	گرایش: نرم افزار
نوع درس: اصلی	واحد: ۳
هم نیاز: -	پیش نیاز: مبانی کامپوتر و برنامه نویسی، ریاضی ۱

کلیات

شمارش، حل روابط بازگشتی، پیچیدگی الگوریتم، جبر بول، حساب پیمانه ای، گراف و درخت

ریزمواد

آنالیز ترکیبی - شمارش

۱. اصول جمع و ضرب : تعریف، چند مثال
۲. جایگشت، ترکیب، ترتیب، توزیع : تعریف، فرمول براساس اصول جمع و ضرب و شمارش های قبلی، چند مثال
۳. اصل رد و قبول : تعریف، چند مثال
۴. اصل لانه کبوتر و توسعه آن : تعریف، چند مثال
۵. آمادگی برای ACM

روابط بازگشتی

۱. حل روابط بازگشتی مرتبه اول بصورت جایگذاری
 ۲. حل روابط بازگشتی با استفاده از معادله مشخصه
- بیان شکل کلی روابط بازگشتی و حل آن (تشکیل معادله مشخصه و یافتن جواب عمومی، تعیین جواب خصوصی با استفاده از جدول، تعیین ضرایب جواب خصوصی با جایگذاری در رابطه بازگشتی، تعیین ضرایب جواب عمومی با جایگذاری در شرایط اولیه)

- حل چند معادله مرتبه اول (همگن، غیرهمگن با جواب متفاوت، غیرهمگن با جواب یکسان، غیرهمگن با چند جواب، تغییر متغیر)
- حل چند معادله مرتبه دوم همگن / غیرهمگن با دو جواب متمایز، یکسان و موهومی

پیچیدگی الگوریتم

۱. مقایسه توابع (تعریف، چند مثال، چند مثال از عدم برقراری)
- مرتبه : تابع غالب - مرتبه حداکثر، تابع مغلوب - مرتبه حداقل
۲. محاسبه پیچیدگی زمانی الگوریتم

ساختمان های جبری-جبر بول

۱. رابطه - یادآوری
- رابطه دودویی : تعریف، شیوه های نمایش (توصیف، جدول/مجموعه عناصر، ماتریس، گراف)
- روابط خاص (تعریف هر یک براساس شیوه های مختلف نمایش رابطه، مثال):
 - انعکاسی، تقارنی، پاد تقارنی، تعدی
 - هم ارزی، رده های هم ارزی، تناظر هم ارزی و افراز
 - ترتیب جزئی، مقایسه پذیری، ترتیب کلی
۲. رابطه ترتیب جزئی، دوگان، قضیه عدم وجود دور بزرگتر از یک، نمودار هاس، چند مثال
۳. ماکزیمال/مینیمال، قضیه حداقل یک، ترتیب توپولوژیک ، چند مثال
۴. بزرگترین/کوچکترین، قضیه حداکثر یک، چند مثال
۵. کران بالا/پایین، کوچکترین کران بالا/ بزرگترین کران پایین، قضیه حداکثر یک ، شیوه یافتن ، مشبک، چند مثال
۶. حاصلضرب دو مشبک، زیرمشبک، قضایای مشبک، چند مثال
۷. مشبک محدود، پخش پذیر، متمم، متمم دار، قضیه، چند مثال، جبر بول، خواص ده گانه، ساده ترین جبر بول B، یکرختی با B^n
۸. مدارهای الکترونیکی ترتیبی و ترکیبی، ساده سازی مدار با استفاده از جبر بول، جدول کارنو، چند مثال

ساختمان های جبری-حساب پیمانه ای

۱. حلقه: تعریف، چند مثال، زیرساختارها، هم ریختی و یکرختی حلقه ها
۲. گروه: تعریف، چند مثال، گروه های دوری، هم ریختی و یکرختی،
۳. میدان : حلقه های چند جمله ای، چند جمله ای کاهش ناپذیر، میدان متناهی
۴. کاربرد ها: طرح های بلوکی، کدگذاری، رمز نگاری، گرامر و زبان

گراف

۱. تعاریف اولیه
۲. مدار اولری و هامیلتونی
۳. الگوریتم های کوتاه ترین مسیر
۴. درخت، درخت پوشا، الگوریتم های درخت پوشای حداقل
۵. درخت ریشه دار، پیمایش های سطحی و عمقی، درخت عبارت محاسباتی
۶. گراف های خاص: مسطح، هامنی و ...
۷. مدل های شبکه ای

آزمون- تمرین

- میان ترم ۳۵۰
- پایان ترم ۴۵۰
- حل تمرین ۱۵۰
- آزمون کوتاه ۵۰
- فعالیت کلاسی (نظم، مشارکت، تکلیف) ۵۰+
- تحقیق اختیاری ۱۰۰ (کسر ۵۰ نمره از میان ترم و پایان ترم) تعریف قبل از امتحان میان ترم، تحویل تا آخرین جلسه کلاس

مراجع اصلی

1. Richard Johnsonbaugh, *Discrete Mathematics* 6th ed. Macmillan. ISBN 0-13-045803-1, and companion web site.
2. Ralph P. Grimaldi, *Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction* 5th ed. Addison Wesley. ISBN 0-201-72634-3
۳. بهروز قلی زاده ، ساختمان های گسسته
4. Kenneth H. Rosen, *Discrete Mathematics and Its Applications* 6th ed. McGraw Hill. ISBN 0-07-288008-2, and companion web site.

مدارهای الکتریکی ۱

(۲۳۱۵۱۲۰۴)

Electric Circuit (I)



طراح درس: حمیدرضا پوررضا

گرایش: نرم افزار/سخت افزار	مقطع: کارشناسی
واحد: ۳	نوع درس: اصلی
پیش نیاز: فیزیک الکتریسیته -	هم نیاز: معادلات دیفرانسیل

کلیات

یادگیری این درس اولین گام در برخورد مهندسی با موضوعات مرتبط با سیستمهای الکتریکی است. آنچه در این درس خواهید آموخت، تکنیکها و روشهای تحلیل مدل یک سیستم الکتریکی است. بنابراین لازم خواهد بود که در ابتدا یادآوری داشته باشیم از مفاهیمی که مرتباً با آن سروکار داریم، یعنی ولتاژ، جریان، توان و انرژی. پس از آن ضمن آشنایی با قوانین حاکم بر مدارهای الکتریکی فشرده و المانهای پایه‌ای که در مدلسازی سیستمهای الکتریکی بکار می‌روند، با روشهای الگوریتمیک تحلیل مدار و همچنین مفاهیم اساسی مرتبط با آن آشنا خواهید شد. انتظار می‌رود که پس از آموختن این درس قادر باشید با راحتی کلیه مدارهای متشکل از المانهای خطی پایه را تحلیل نمایید.

ریزمواد

- مقدمه و بیان مفاهیم ولتاژ، جریان و توان،
- مدل مقاومت و منابع (شامل منابع وابسته)،
- قوانین ولتاژ و جریان کیرشهف،
- مقاومت معادل و تقسیم ولتاژ، جریان و توان،
- تکنیکهای گره و مش جهت تحلیل مدارهای الکتریکی،
- مدارهای معادل تونن و نورتن،

- تقویت کننده عملیاتی،
- مدارهای مرتبه یک،
- مدارهای مرتبه دو،
- روشهای عمومی تحلیل مدارهای خطی و تغییرناپذیر با زمان،
- تحلیل مدار در حالت دایم سینوسی،
- توان در حالت دایم سینوسی،
- مدارهای تزویج و ترانسفورماتور،
- مدارهای غیرخطی ساده.

آزمون - تمرین

- تمرین: ۱۸٪
- میان‌ترم ۱۸۱٪
- میان‌ترم ۱۸۲٪
- میان‌ترم ۱۶۳٪
- پایان‌ترم ۳۰٪

مراجع اصلی

1. J.W. Nilsson, "Electric Circuits", 8th Edition, Addison-Wesley, 2008.
- ۲- پرویز جبه‌دار مارالانی، "نظریه اساسی مدارها و شبکه‌ها"، جلد اول، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳- قوشه عابد هدتینی، نظریه اصولی مدارهای الکتریکی، موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
4. W.H. Hayt and J.E. Kemmerly, "Engineering Circuit Analysis", McGraw-Hill Book Company.

مدارهای الکتریکی ۲

(۲۳۱۵۲۱۷۲)

Electric Circuits2



طراح درس: دکتر صدوقی یزدی

مقطع: کارشناسی	گرایش: سخت افزار
نوع درس: اصلی	واحد: ۳
هم نیاز: -	پیش نیاز: مدارهای الکتریکی ۱

کلیات

ریزمواد

۱- روشهای تحلیل تئوری مدارها شامل:

- تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در تحلیل مدارها
- روشهای تحلیل مدار شامگ گره کات ست حلقه اسای و معادلات حالت
- دوقطبی ها و تحلیل فیدبک در دو قطبی ها
- تحلیل فرکانسهای طبیعی مدار
- تابع انتقال و طراحی مدار بر اساس آن

۲- روشهای حل عددی و تحلیل عملی مدارها شامل:

- تحلیل بدترین شرایط
- تحلیل مونت کارلو
- تحلیل مدارات بازه ای یا تحلیل مدارات با مقادیر بازه ای المانها

آزمون - تمرین

- میان ترم (۲۰٪ تا ۳۰٪)
- تمرین و کوئیز (۱۰٪ تا ۲۰٪)

• حل تمرین (۱۰٪)

• پایان ترم (۶۰٪)

مراجع اصلی

1. Feedback , nonlinear and distributed circuits, Wai-kan, chen
2. Interval Methods for circuit analysis. L.V. Kolev

۱- نظریه اساسی مدارها و شبکه ها، جبه دار

مدارهای الکترونیکی

(۲۳۱۵۱۱۴۶)

Electronic Circuits



طراح درس: دکتر واحدیان

مقطع: کارشناسی	گرایش: سخت افزار
نوع درس: اصلی	واحد: ۳
هم‌نیاز: مدارهای منطقی	پیش‌نیاز: مدارهای الکتریکی ۱

کلیات

هدف از ارائه این درس آشنایی دانشجویان با مدارهایی متشکل از دیودها و ترانزیستورها و مدارهای کلید و تقویت کننده مبتنی بر عناصر فعال می باشد.

ریزمواد

- ۱) دیود معمولی و کاربرد آن
- ۲) دیود زنر و کاربرد آن در تثبیت کننده های ولتاژ
- ۳) ترانزیستور دوقطبی، اساس کار، تحلیل DC و تحلیل AC
- ۴) ترانزیستورهای اثر میدان شامل JFET MOSFET. به همراه تحلیل DC و تحلیل AC

آزمون - تمرین

- آزمون میان ترم (۵ نمره)،
- آزمون پایان ترم (۱۲ نمره)،
- حل تمرین و کوئیزهای کلاسی (۳ نمره)

مراجع اصلی

1. Boylestad & Nashelsky, Electronic Divicesd and Circuits, voll

طراحی مدارهای واسط

(۲۳۱۵۲۱۲۷)

Designing Interfacing Circuits



طراح درس: یاسر صداقت

مقطع: کارشناسی	گرایش: نرم افزار
نوع درس: اصلی (اختیاری)	واحد: ۳
هم نیاز: -	پیش نیاز: -

کلیات

در سیستم‌های دیجیتال، علاوه بر ریزپردازنده، از تعدادی تجهیزات جانبی نیز استفاده می‌شود که این تجهیزات وظیفه‌ی تسهیل ارتباط بین پردازنده و دنیای بیرون را برعهده دارند. در این درس سعی می‌گردد تا دانشجویان با ساختار و معماری بخشی از این تجهیزات آشنا شده و نحوه‌ی بکارگیری آنها را در کنار پردازنده بیاموزد.

ریزمواد

- معرفی میکروکنترلر AVR و بررسی اجزای درونی آن
- اتصال UART و USART
- واسط جانبی سریال (SPI)
- گذرگاه I2C (Inter-Integrated Circuit)
- گذرگاه ISA (Industry Standard Architecture)
- گذرگاه PCI (Peripheral Component Interconnect) و PCI-Express
- گذرگاه USB (Universal Serial Bus)
- گذرگاه‌های درون تراشه‌ای در پردازنده‌های ARM (ARM AMBA)
- واسط‌های ذخیره‌سازی: SATA و IDE

- قراردادهای ارتباطی صنعتی: CAN

آزمون - تمرین

- فعالیت کلاسی (۰.۵٪)
- تکالیف (۰.۱۵٪)
- کوئیز (۰.۵٪)
- پروژه پایانی (۰.۱۵٪)
- آزمون میان‌ترم (۰.۳۰٪)
- آزمون پایان‌ترم (۰.۴۰٪)

مراجع اصلی

1. M. A. Mazidi, S. Niami, and S. Niami, *The AVR Microcontroller and Embedded Systems*, Printice Hall, 2011.
2. J. Alexon, *USB Complete: Everything You Need to Develop USB Peripherals*, Third Edition, Lakeview Research, 2005.
3. B. Brey, *The Intel Microprocessors 8086, 8088, 80186, 80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, and Pentium Pro Processors: Architecture, Programming, and Interfacing*, 4th Edition, Prentice-Hall, 1997.
4. J. Crisp, *Introduction to Microprocessors and Microcontrollers*, 2nd Edition, Newnes, 2004.
5. J.L. Antonakos, *The Intel Family of Microprocessors: Hardware and Software Principles and Applications*, Thomson Delmar, 2006.
6. S. Furber, *ARM System-on-Chip Architecture*, 2nd Edition, Addison-Wesley Professional, 2000.
7. M. A. Mazidi and J. G. Mazidi, *80X86 IBM PC and Compatible Computers: Assembly Language, Design and Interfacing Vol. I and II*, 4th Edition, Prentice Hall, 2002.

مهندسی اینترنت

(۲۳۱۵۳۰۶۲)

Internet Engineering



طراح درس: دکتر حسینی - دکتر یغمایی

مقطع: کارشناسی	گرایش: نرم افزار
نوع درس: اصلی (اختیاری)	واحد: ۱+۳
هم نیاز: -	پیش نیاز: -

کلیات

کلیات مطالب درسی (حداکثر ۳ خط)

ریزمواد

- معرفی معماری TCP/IP و پروتکل های مهم آن
- معرفی لایه کاربرد (Application) در اینترنت
- پیکره بندی میزبان (DHCP)
- سیستم نام دامنه (DNS)
- پروتکل مدیریت شبکه (SNMP)
- ورود به سیستم از راه دور (Telnet and SSH)
- پروتکل های انتقال فایل (FTP, TFTP)
- پروتکل های پست الکترونیکی (MIME, IMAP, POP, SMTP)
- پروتکل HTTP
- Socket Programming
- معماری سیستم های تحت وب
- Web Programming

- موتورهای جستجو
- امنیت شبکه

آزمون - تمرین

- انجام دو پروژه (برنامه نویسی سوکت(برنامه سمت سرور+ برنامه سمت مشتری) + برنامه نویسی تحت وب(برنامه سمت سرور+ برنامه سمت مشتری))
- سمینار در یکی از موضوعات شبکه اینترنت
- تهیه گزارش نصب و راه اندازی هر یک از سرویسهای ارائه شده در کلاس

ارزیابی

- تمرین و سمینار: ۳ نمره
- پایان ترم: ۱۱ نمره
- پروژه: ۶ نمره

مراجع اصلی

1. Jones, C.D., A.B. Smith, and E.F. Roberts, Book Title, Publisher, Location, Date.
2. A.B. Smith, C.D. Jones, and E.F. Roberts, "Article Title", Journal, Publisher, Location, Date, pp. 1-10.

ریزپردازنده (۱)

(۲۳۱۵۳۰۲۸)

Microprocessor (I)



طراح درس: یاسر صداقت

مقطع: کارشناسی	گرایش: نرم افزار
نوع درس: اصلی (اختیاری)	واحد: ۳
هم نیاز: -	پیش نیاز: -

کلیات

در سیستم‌های دیجیتال، ریزپردازنده مهمترین بخش آن سیستم محسوب می‌گردد که وظیفه پردازش اطلاعات و انجام وظایف محول شده به آن سیستم را برعهده دارد. در این درس، سعی می‌شود تا دانشجو با ساختار و معماری ریزپردازنده‌های خانواده‌ی اینتل سری 80x86 آشنا شده، اجزای درونی آنها را شناخته و قادر به پیاده‌سازی یک سیستم مبتنی بر این پردازنده گردد.

ریزمواد

- یادآوری سیستم‌های نمایش اعداد
- مروری بر ساختار ثبات‌ها و حافظه‌ها
- معرفی یک سیستم مبتنی بر ریزپردازنده
- معماری ریزپردازنده‌های خانواده 80x86
- روش‌های آدرس‌دهی
- معرفی مجموعه دستورالعمل‌های ریزپردازنده‌های 80x86
- مشخصه‌های فنی ۸۰۸۸ / ۸۰۸۶
- واسط‌های حافظه و ورودی/ خروجی

- مدیریت وقفه در 80x86

آزمون-تمرین

- فعالیت کلاسی (۰.۵٪)
- تکالیف (۱۰٪)
- کوئیز (۱۰٪)
- پروژه پایانی (۱۵٪)
- آزمون میان‌ترم (۳۰٪)
- آزمون پایان‌ترم (۴۰٪)

مراجع اصلی

1. B. Brey, *The Intel Microprocessors 8086, 8088, 80186, 80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, and Pentium Pro Processors: Architecture, Programming, and Interfacing*, 4th Edition, Prentice-Hall, 1997.
2. J. Crisp, *Introduction to Microprocessors and Microcontrollers*, 2nd Edition, Newnes, 2004.
3. R. Barnett, *Embedded C Programming and the Atmel AVR*, 2nd Edition, Thomson Delmar, 2007.
4. J.L. Antonakos, *The Intel Family of Microprocessors: Hardware and Software Principles and Applications*, Thomson Delmar, 2006.
5. I.S. MacKenzie, *The 8051 Microcontroller*, Prentice-Hall, 1995.

ریزپردازنده (۲)

(۲۳۱۵۳۰۴۰)

Microprocessor (II)



طراح درس: یاسر صداقت

مقطع: کارشناسی	گرایش: نرم افزار
نوع درس: اصلی (اختیاری)	واحد: ۳
هم نیاز:-	پیش نیاز: ریزپردازنده (۱)

کلیات

در سیستم‌های دیجیتال، ریزپردازنده مهمترین بخش آن سیستم محسوب می‌گردد که وظیفه پردازش اطلاعات و انجام وظایف محول شده به آن سیستم را برعهده دارد. در درس ریزپردازنده (۱)، سعی گردید تا دانشجویان با ساختار و معماری ریزپردازنده‌های خانواده اینتل سری 80x86 آشنا شوند و مفاهیم پایه کار با ریزپردازنده را یاد بگیرند. در درس ریزپردازنده (۲) سعی می‌شود تا دانشجویان با مفاهیم پیشرفته در ریزپردازنده آشنا شده و معماری و نحوه بکارگیری یک میکروکنترلر ARM که یک میکروکنترلر پرکاربرد در صنعت محسوب می‌گردد، را بیاموزند.

ریزمواد

- معرفی معماری پردازنده ARM
- مدل برنامه‌نویسی
- مجموعه دستورات ARM
- روش‌های آدرس‌دهی
- معماری سیستم و حافظه
- حافظه نهان
- حافظه مجازی

آزمون - تمرین

- فعالیت کلاسی (۰.۵٪)
- تکالیف (۰.۱۰٪)
- کوئیز (۰.۱۰٪)
- پروژه پایانی (۰.۱۵٪)
- آزمون میان‌ترم (۰.۳۰٪)
- آزمون پایان‌ترم (۰.۴۰٪)

مراجع اصلی

1. ARM Architecture Reference Manual, ARM limited, 2005.
2. S. Furber, ARM System-on-Chip Architecture, 2nd Edition, 2000.

شبکه های کامپیوتری ۱

(۲۳۱۵۲۰۴۶)

Computer Networks 1



طراح درس: دکتر یغمایی - دکتر حسینی

مقطع: کارشناسی	گرایش: نرم افزار
نوع درس: اصلی	واحد: ۳
هم نیاز: -	پیش نیاز: -

کلیات

در این درس به معرفی شبکه های کامپیوتری و مسائل مربوط به آن پرداخته می شود. تاکید اصلی بر روی شبکه های کامپیوتری و پروتکل های مربوط به آن می باشد ولی با اصول شبکه های انتقال داده و شبکه های تلفن نیز آشنا می شویم. هدف اصلی این درس آشنایی دانشجویان با مفاهیم پایه ای شبکه ، آنالیز و طراحی پروتکل های مربوطه می باشد.

ریزمواد

- مقدمه ای به شبکه های کامپیوتری و سرویس های آن
- معرفی شبکه های محلی، شهری و گسترده (LAN,MAN,WAN)
- معماری شبکه های کامپیوتری و مدل لایه ای
- مدل مرجع OSI و لایه های آن
- انواع سوئیچینگ
 - سوئیچینگ مداری
 - سوئیچینگ بسته ای
- معرفی لایه فیزیکی
 - ارسال همزمان و غیرهمزمان
 - واسط های دیجیتال

- مودم ها و نحوه عملکرد آنها
- رسانه های انتقال
 - زوج سیم، کابل هم محور، فیبر نوری، بی سیم، ماهواره ، امواج رادیویی
- سیستم های مالتی پلکسینگ
- تکنولوژی ADSL
- ظرفیت کانال و فرمول های شانون و نایکوئیست
- معرفی روش های encoding داده ها درکانال
- لایه پیوند داده
 - کنترل جریان
 - کنترل خطا
 - پروتکل های ARQ
 - پروتکل Stop and Wait
 - پروتکل Go back N
 - پروتکل Selective Repeat
 - پروتکل های FEC
 - کدهای تصحیح خطای همینگ
 - معرفی زیرلایه کنترل دسترسی به رسانه (MAC)
 - استانداردهای IEEE برای شبکه های محلی
 - شبکه های اترنت
 - شبکه های token Ring
 - شبکه های token Bus
 - شبکه های محلی مجازی (VLAN)
- شبکه های بیسیم
 - معرفی VIFI
 - معرفی WiMAX
 - handoff و Roaming
 - معرفی شبکه های حسگر بیسیم
- لایه شبکه و سرویس های آن
 - معرفی سرویس های لایه شبکه
 - شبکه های اتصال گرا و شبکه های بی اتصال
 - پروتکل های مسیریابی
 - مسیریابی بردار فاصله

- مسیریابی وضعیت لینک
 - کنترل ازدحام و مسائل آن
 - ارتباط بین شبکه ای و تجهیزات مربوطه
- معرفی تکرارکننده، هاب؛ سوئیچ، مسیریاب و دروازه های شبکه
 - معرفی شبکه های ATM
 - شبکه های خصوصی مجازی (VPN)
 - معرفی معماری TCP/IP و پروتکل های مربوط به آن
- پروتکل های IP,ICMP,ARP,RARP,TCP,UDP,IPv6

ارزیابی

- تمرین ، پروژه و سمینار: ۴ نمره
 میان ترم: ۸ نمره
 پایان ترم: ۸ نمره

مراجع اصلی

۱. شبکه های کامپیوتری و اینترنت ، دکتر محمد حسین یغمایی مقدم ، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۹
2. Computer Networks, Fourth Edition, Andrew S. Tanenbaum, Prentice Hall Publication, 2003

آزمایشگاه شبکه یک

(۲۳۱۵۲۱۳۸)

Network lab I



طراح درس: مهندس فرناد آهنگری

مقطع: کارشناسی	گرایش: نرم افزار و سخت افزار
نوع درس: تخصصی	واحد: ۱
هم نیاز: ندارد	پیش نیاز: شبکه یک

کلیات

هدف از این درس ایجاد یک شناخت اولیه و عملی با مفاهیم شبکه و راه اندازی شبکه میباشد.

ریزمواد

معرفی قطعات سخت افزاری شبکه ها- ساخت کابل شبکه و تست صحت آن - به اشتراک گذاری فایلها در سرور و تست سرعت - نصب سرویسهای dns , ftp , web و تنظیم آنها - راه اندازی یک سایت کامل - نصب یک mail server-آموزش عملکرد یک سیمولاتور(boson) - ساخت چند شبکه و ساخت VLAN در سیمولاتور و تست آن

آزمون- تمرین

در پایان ترم توسط یک ازمون عملی و یک آزمون کتبی نمره اعلام میگردد

مراجع اصلی

۱. کتاب شبکه های کامپیوتری و اینترنت دکتر محمد حسین یغمایی مقدم
۲. شبیه ساز BOSON



شبکه های کامپیوتری ۲

(۲۳۱۵۳۲۰۰)

Computer Networks 2

طراح درس: محمد حسین یغمایی مقدم

مقطع: کارشناسی	گرایش: نرم افزار
نوع درس: اصلی	واحد: ۳
هم نیاز: مهندسی اینترنت	پیش نیاز: شبکه های کامپیوتری ۱

کلیات

با توجه به گسترش شبکه جهانی اینترنت و سرویس های آن، لزوم آشنایی با معماری TCP/IP که به عنوان معماری غالب در شبکه جهانی اینترنت استفاده می شود به خوبی حس می گردد. در این درس به بررسی کامل مجموعه پروتکل های موجود در معماری TCP/IP تا سطح لایه حمل (لایه چهارم) پرداخته می شود.

ریزمواد

- معرفی معماری TCP/IP و تاریخچه آن
- مقایسه مجموعه پروتکل OSI با TCP/IP
- معرفی تکنولوژی های لایه های زیرین در معماری TCP/IP
- معرفی لایه شبکه و سرویس های آن
 - سوئیچینگ مداری و سوئیچینگ بسته ای
 - شبکه های اتصال گرا و بی اتصال
 - سرویس های لایه شبکه
- آدرس های IP
 - آدرس دهی ClassFull در IP
 - زیرشبکه سازی

- آدرس دهی بدون کلاس در IP
- آدرس های خاص در IP
- آدرس های تک پخشی، چند پخشی و همه پخشی
- پروتکل تبدیل آدرس های شبکه (NAT)
- تحویل و مسیریابی بسته های IP
 - تحویل مستقیم و غیر مستقیم
 - روش های مسیریابی
 - جدول مسیریابی
- پروتکل IP
 - ساختار بسته های IP
 - تکه سازی و بازسازی در IP
 - گزینه های IP
- پروتکل های ARP و RARP
 - معرفی پروتکل های BOOTP و DHCP
- پروتکل ICMP
 - انواع پیام های ICMP
 - ساختار پیام های ICMP
 - پیام های گزارش خطا و پرس و جو در ICMP
- پروتکل Mobile IP
- پروتکل های مسیریابی در اینترنت
 - مسیریابی داخلی و خارجی
 - سیستم های خود مختار
 - پروتکل های مسیریابی متداول
- پروتکل RIP v1, RIP v2, OSPF, BGP
- پروتکل های مسیریابی چند پخشی
 - معرفی پروتکل IGMP
- لایه حمل در اینترنت
 - مفهوم آدرس های درگاه
 - مالتی پلکسینگ و دی مالتیپلکسینگ
 - کنترل جریان
- پروتکل Stop and Wait
- پروتکل Go Back N

▪ پروتکل Selective Repeat

- پروتکل UDP
- پروتکل TCP
 - سرویس های TCP
 - ساختار سگمنت های TCP
 - اتصال های TCP
 - کنترل جریان در TCP
 - کنترل ازدحام در TCP
 - گزینه های TCP
- معرفی IPv6

ارزیابی

- | | |
|------------|---------|
| تمرین: | ۲ نمره |
| میان ترم: | ۶ نمره |
| پایان ترم: | ۱۲ نمره |

مراجع اصلی

۱. مجموعه پروتکل TCP/IP ویرایش چهارم (جلد اول) تألیف: بهروز فروزان، مترجم: دکتر محمدحسین یغمایی
مقدم؛ انتشارات دانشگاه امام رضا (ع)، ۱۳۹۱

آزمایشگاه شبکه دو

(۲۳۱۵۲۱۳۸)

Network lab II



طراح درس: مهندس فرناد آهنگری

مقطع: کارشناسی	گرایش: نرم افزار , سخت افزار
نوع درس: تخصصی	واحد: ۱
هم نیاز: ندارد	پیش نیاز: شبکه ۲ و آز شبکه یک

کلیات

در این درس دانشجو با مفاهیم تخصصی شبکه آشنا میشود و شناخت کاملی بر روی پروتکل tcp/ip پیدا میکند

ریزمواد

تست الگوریتمهای مسیر یابی ایستا و پویا (.. - RIP 2 - RIP) در شبکه - تست عمل فیلترینگ در مسیر یابها - بررسی عملکرد یک آنالیز کننده بسته ها - بررسی دقیق ساختار بسته های انتقالی در شبکه با آنالایزر فوق (شامل بسته های - DNS - TCP - SSL - NAT - IP - ICMP - ARP - DHCP) - شناخت کامل عملکرد و محیط sip و IPPBX

آزمون- تمرین

در پایان ترم توسط آزمون عملی و کتبی نمره مشخص میگردد.

مراجع اصلی

۱. کتاب شبکه های TCP/IP دکتر محمد حسین یغمایی مقدم
۲. شبیه ساز BOSON
۳. شبیه ساز WIRESHARK

سیستم‌های عامل

(۲۳۱۵۱۰۹۹)

Operating Systems



طراح درس: محمود نقیب زاده

مقطع: کارشناسی	گرایش: نرم‌افزار - سخت افزار
نوع درس: اصلی	واحد: ۳
هم‌نیاز: -	پیش‌نیاز: معماری کامپیوتر

کلیات

اصول طراحی و پیاده سازی سیستم های عامل شامل: مروری بر انواع سیستم های عامل، سیستم های عامل چند برنامه ای، بررسی روشهای مختلف مدیریت فرایندها، نخها، الگوریتم های زمانبندی، روشهای مدیریت حافظه اصلی و انبارک، روشهای حل مشکلات ناشی از اجرای فرایندها به صورت غیر ترتیبی.

ریزمواد

بررسی مفاهیم سخت افزاری مهم برای درک بهتر مطالب درس: تاکید بر سیکل واکنشی و اجرا، ساختار کلی کامپیوتر، فرایند بالا آمدن سیستم عامل، سیستم ورود/خروج پایه

تعاریف و دلایل استفاده از چند برنامه ای، چند پردازشی و چند وظیفه ای و بررسی استفاده از آنها در بالابردن کارایی سیستم مدیریت فرایندها: تعاریف، صفات فرایندها و ساختارهای نگهداری آنها، چرخه زندگی فرایند، ایجاد و پایان داده به فرایند،

بررسی موردی مدیریت فرایند در یک سیستم عامل مثلا Unix

مدیریت نخ ها: تعاریف، صفات نخ ها و ساختارهای نگهداری آنها، چرخه زندگی نخ ، ایجاد و پایان داده به نخ ، بررسی

موردی مدیریت نخ در یک سیستم عامل مثلا Windows

زمانبندی: اهداف، سطوح، زمانبندی در سیستم های یک پردازنده چند برنامه ای، فرمانبندی در سیستم های چند پردازنده چند برنامه ای، بررسی کارایی زمانبندهای FIFO، SPN، و RR در ارتباط با متوسط زمان پاسخگویی، بررسی موردی زمانبندی در

یک سیستم عامل مثلا Linux

مدیریت حافظه اصلی: به روشهای ایستا، پویا، مبتنی بر صفحه، مبتنی بر صفحه و مجازی، جدول صفحه مجازی، ترجمه آدرس، بررسی موردی مدیریت حافظه اصلی یک سیستم عامل مثل Windows حافظه انبارک: بررسی یک روش مدیریت حافظه انبارک (cache) ارتباطات بین فرایندی در سیستم های چند برنامه ای: بررسی مشکلات ناشی از اجرای همزمان فرایند ها، روشهای حل مساله انحصار متقابل شامل مختل کرد سیستم اینتراپت، روشهای انتظار-مشغول، علامت ده و پیام، بررسی موردی روشهای مورد استفاده در یک سیستم عامل نمونه بن بست: تعریف، روشهای برخورد با آن مانند نادیده گرفتن پیشگیری، پرهیز و تشخیص و ترمیم گرسنگی: تعریف، بررسی روشهای برخورد با آن

آزمون- تمرین

تکلیف: سه مور، ۲ نمره

پروژه گروهی: یک مورد، یک نمره

کوئیز: حسب مورد

امتحان میان ترم، ۵ نمره

امتحان پایان ترم، ۱۲ نمره

مراجع اصلی

۱. سیستم های عامل، محمود نقیب زاده، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۹۰

1. Modern Operating Systems, Tanenbaum, A. S, Prentice Hall,
2. Operating Systems, W. Stallings Prentice Hall
3. Operating System concepts, A. Silberschatz, P.B. Galvin, G. Gagne, John Wiley and sons Inc.

سیگنال‌ها و سیستم‌ها

(۲۳۱۵۲۱۱۶)

Signals & Systems



طراح درس: دکتر صدوقی

مقطع: کارشناسی	گرایش: سخت افزار
نوع درس: اصلی	واحد: ۳
هم‌نیاز: -	پیش‌نیاز: سیگنال و سیستم

کلیات

هدف از ارائه این درس آشنایی دانشجویان با سیگنالها و سیستمها است.

ریزمواد

- ۱- آشنایی با تعاریف اولیه در سیگنال همچون کانولوشین گسسته و پیوسته
- ۲- حوزه تبدیل شامل سری فوریه و تبدیل فوریه
- ۳- فوریه تعمیم یافته
- ۴- DFT و مبحثی چون Leakage
- ۵- تبدیلات Time-Frequency

آزمون - تمرین

- آزمون میان ترم (۵ نمره)،
- آزمون پایان ترم (۱۲ نمره)،
- حل تمرین و کوئیزهای کلاسی (۳ نمره) ،
- پروژه درس اختیاری (نمره مثبت)

مراجع اصلی

- 1- R. L. Allen, D. W. Mills, Signal Analysis Time , Frequency , Scale and Structure, 2004.

نظریه زبانها و ماشینها

(۲۳۱۵۱۱۸۰)

Theory of Machines and Languages



طراح درس: عبدالرضا سوادی

مقطع: کارشناسی	گرایش: نرم افزار
نوع درس: اصلی	واحد: ۳
هم نیاز: -	پیش نیاز: ساختمان داده ها

کلیات

این درس یکی از دروس تئوریک مهندسی کامپیوتر است که در آن شناختی در باره زبان و ابزارهای مورد نیاز آن ارائه می شود. در جهت تولید زبان ها، ابزار گرامر و در جهت پذیرش، ماشین مطرح می باشند که به تناسب پیچیدگی خانواده های زبانی انواع مختلف آنها بحث میگردند. همچنین در خلال این درس مفهوم محاسبه پذیر بودن یک مسئله قابل درک خواهد شد.

ریزمواد

- (۱) مباحث مقدماتی
 - i. تعاریف زبان ، گرامر و اتوماتا
 - ii. مثالهایی کاربردی از آنها
- (۲) خانواده زبانهای منظم
 - i. پذیرنده های متناهی قطعی و پذیرنده های متناهی غیر قطعی و تبدیل غیر قطعی به قطعی
 - ii. گرامرهای منظم
 - iii. عبارات منظم
 - iv. الگوریتم های تبدیل ابزارهای سه گانه فوق به همدیگر
 - v. شناخت زبان های نامنظم و لم پمپ کردن زبانهای منظم
- (۳) خانواده زبان های مستقل از متن

- i. گرامرهای مستقل از متن
- ii. اشکال نرمال گرامرهای مستقل از متن
- iii. پذیرنده های پشته ای
- iv. الگوریتم های تبدیل ابزارهای دوگانه فوق به همدیگر
- v. شناخت زبان های نامستقل از متن و لم پمپ کردن زبانهای مستقل از متن
- ۴) ماشین تورینگ و انواع آن
- ۵) تقسیم بندی زبانها و سلسله مراتب چامسکی
- ۶) ورودی به مباحث محاسبه پذیری و تز تورینگ

آزمون- تمرین

- ۱) تمرینات هفتگی و کلاسی (۱۵٪)
- ۲) پروژه شبیه سازی (۱۵٪)
- ۳) آزمون میان ترم (۳۰٪)
- ۴) آزمون آخر ترم (۴۰٪)

مراجع اصلی

1. P.Linz, An introduction to formal languages and automata, third edition, Jones and Barlett Publishers , 2001.
2. Sudkamp, *Introduction to Theory Machines and Languages*.
3. J. P. Denning , J. B. Dennis, J. E. Qualitz, *Machines ,languages and computation* ,Prentice Hall, 1978.
4. M . Sipser , *Introduction to the theory of computation*, Second Edition , PWS Publishing Company , 2006.

طراحی سیستمهای VLSI

(۲۳۱۵۲۱۲۷)

VLSI systems design



طراح درس: دکتر واحدیان

مقطع: کارشناسی	گرایش: سخت افزار
نوع درس: اصلی	واحد: ۳
هم‌نیاز: -	پیش‌نیاز: الکترونیک دیجیتال، معماری کامپیوتر

کلیات

هدف از ارائه این درس آشنایی دانشجویان با اصول و قواعد طراحی مدارهای دیجیتال در مقیاس خیلی بالا و روشهای ساخت و لایه بندی در تراشه های الکترونیکی و نیز روشهای ارزیابی عملکرد اینگونه طراحی هاست.

ریزمواد

۱. مروری بر سیستمهای VLSI
۲. مراحل ساخت و لایه بندی ترانزیستوره
۳. طراحی مدارهای منطقی پایه در سطح ترانزیستور
۴. محاسبات توان تاخیر و ظرفیتهای اهمی و خازنی و اثر آنها بر عملکرد طراحی
۵. انواع طراحی ها در پیاده سازی مدارهای منطقی بر روی تراشه ها
۶. عملکرد مدارات ترتیبی و ترکیبی
۷. درگاهها خطوط ساعت بین ها در طراحی تراشه ها
۸. طراحی با استفاده از ارایه گیتها
۹. حافظه ها

آزمون - تمرین

- پروژه درسی (۵ نمره)،
- آزمون پایان ترم (۱۲ نمره)،

• حل تمرین و کوئیزهای کلاسی (۳نمره)

• مراجع اصلی

1. Wolf, "Modern VLSI design, A system approach"
2. N. West and Eshraghian, " principle of CMOS VLSI Design"
3. Rabaey, "Digital Integrated Circuits, A design Prespective"

ذخیره و بازیابی اطلاعات

(۲۳۱۵۲۰۶۹)

Data Storage and Recovery



طراح درس: آقای دکتر قائمی

مقطع: کارشناسی	گرایش: نرم افزار/سخت افزار
نوع درس: اصلی	واحد: ۳
هم نیاز: -	پیش نیاز: -

کلیات

ریزمواد

۱. مقدمات

۱-۱- مفاهیم اولیه :

- فایل- رکورد- فایل، اندازه رکورد، کلید(تعریف، اصلی-ثانوی، داخلی-خارجی)،
- داده- اطلاعات - دانش، مدل لایه ای سیستم مدیریت داده ها و اطلاعات،
- سطوح مختلف دستیابی اطلاعات،
- سلسله مراتب حافظه: ثابت، حافظه نهان، رم، دیسک، فلش، CD، نوار

۱-۲- معیارها: اندازه، ظرفیت، ماندگاری، سرعت، قیمت، قابلیت حمل

۲- دسترسی در سطح رسانه

۱-۲- دیسک :

- معرفی کلی: تعریف، نحوه ذخیره سازی(حلزونی، دایره ای)، یکرو-دورو، تعداد سکتور در هر شیار(تراکم/اندازه ثابت، تعداد ثابت)، کنترل هد(مستقل، باهم)، بافر انتقال(مستقل، مشترک)

- ویژگی های زمانی و ظرفیتی
- نگهداری کارا، کلاستر
- پراکندگی داخل سکتور و داخل کلاستر

۲-۲-بافرینگ

- خواندن+پردازش بدون اشاره به بافر ← کارایی بیشتر در همزمانی پردازش و انتقال ← ضرورت بافرینگ
- خواندن+پردازش با بافر ساده ← عدم دستیابی به همزمانی کامل پردازش و انتقال ← بافرینگ دوگانه
- خواندن+پردازش با بافر دوگانه ← تحلیل کارایی بر اساس اندازه بافر (آماده سازی اولیه، انتقال انبوه- توازن پردازش و انتقال) ← بافرینگ چندگانه با اندازه بافر کم

۲-۳-افزایش کارایی (رفع ناکارایی) دیسک : بافرینگ، نواربندی(استفاده همزمان چند دیسک)، بهبود شیوه های ذخیره و

بازیابی به منظور حداقل مراجعه به دیسک

۳- فایل های ترتیبی : فایل نامرتب ، فایل مرتب

- تعریف کلی ، سرآیند،
- عملیات (درج، واکشی (جستجو)، واکشی رکورد بعدی، حذف، بهنگام سازی، خواندن تمام فایل، سازماندهی مجدد)

○ بیان کلی

○ بیان دقیق و محاسبه زمان هر یک

- مثال پیدا کردن اشتراک/اجتماع دو فایل

۴- مرتب سازی خارجی

- مرور شیوه های مختلف مرتب سازی داخلی(انتخابی، درجی، افزای، ادغامی)
 - مقایسه آنها به لحاظ پیچیدگی محاسبات $O(n^2)$ انتخابی، درجی ساده، $O(n \log n)$ افزای، ادغامی
 - انتخابی با استفاده از درخت(heap، انتخاب(برنده/بازنده))، درجی با استفاده از جستجوی دودویی ←
تعداد مقایسه $O(n \log n)$ ، تعداد انتساب $O(n^2)$
 - تعداد مراجعه به دیسک در استفاده در مرتب سازی خارجی ← افزای، ادغامی ← معایب افزای : افزای
تنها به دو بخش ، دو مرحله بازنویسی (افراز وادغام) ← ادغامی
- ایده کلی مرتب سازی خارجی: تولید رانش های اولیه، ادغام های متوالی تا رسیدن به یک رانش
- استفاده از درخت برای تولید رانش های اولیه :heap، انتخاب - مقایسه
- استفاده از درخت برای ادغام های متوالی - توجه داده شود که تاثیری در تعداد مراجعه به دیسک ندارد.

- تولید رانش های اولیه با جایگذاری : بررسی بهترین حالت (تمام داده ها یک رانش) ، بدترین حالت (مانند بدون جایگذاری)، بطور متوسط (دوبرابر حافظه موجود)
- رانش های اولیه طبیعی
- بهترین روند ادغام- درخت هافمن

۵- مدیریت فضای خالی داخل فایل

- اندازه رکورد ها ثابت : ساختار پشته
- اندازه رکورد ها متغیر :
 - سیاست های مختلف (اولین تناسب، بهترین تناسب، بدترین تناسب)
 - ساختار لیست فضای خالی (نامرتب، مرتب)
- ادغام فضاهای خالی مجاور ← کاهش پراکندگی خارجی، کاهش زمان عبور از روی رکوردهای حذف شده در هنگام فایل

۶- شاخص

۶-۱- شاخص ساده

- تعریف فایل شاخص بندی شده، شاخص حافظه اصلی، مرور سریع عملیات (واکشی / جستجو، درج، حذف، بهنگام سازی)، مشکل اصلی ← محدودیت حافظه اصلی (عدم گنجایش شاخص در حافظه اصلی)
- شاخص در فایل مرتب، مرور سریع عملیات (واکشی / جستجو، درج، حذف، بهنگام سازی، سازماندهی مجدد/ مدیریت فضای خالی شاخص)، مزایا ← امکان جستجوی دودویی در فایل اطلاعات با طول رکورد متفاوت، امکان جستجوی دودویی با چندین نظم، مشکل اصلی ← نیاز به سازماندهی مجدد شاخص

۶-۲- شاخص درخت جستجوی دودویی

- مرور سریع BST، مرور سریع عملیات (واکشی / جستجو، درج، حذف، بهنگام سازی)، مشکل اصلی ← درخت های اریب
- درخت جستجوی دودویی متوازن AVL : تعریف AVL، عملیات جستجو، درج، حذف، توازن مجدد، چند مثال، محاسبه حداقل و حداکثر ارتفاع درخت AVL بر حسب تعداد کلید،
- اشکالات AVL
 - عدم کارایی مراجعه به دیسک ← درخت صفحه ای : مرور سریع، اشکالات ← خالی ماندن صفحات، سختی توازن مجدد، ذخیره link های اضافی
 - کارایی پایین جستجو $\log_2 n$ ← درخت جستجوی مرتبه m با کارایی $\log_m n$ ← مشکل توازن

- پراکندگی کلیدها (عدم کارایی واکنشی عنصر بعدی) ← اشاره گره های پایانی به هم ← مشکل گره

های میانی

۶-۳- شاخص درخت B

- تعریف، تشریح روند عملیات جستجو، درج، حذف، توازن مجدد (ادغام، توزیع، تقسیم)، چند مثال، محاسبه

پیچیدگی زمانی

- محاسبه حداقل و حداکثر ارتفاع درخت B برحسب تعداد کلید

- معرفی درخت های B^+ و B^*

۷- درهم سازی

- مفاهیم اولیه :

- ایده اصلی (پیدا کردن آدرس اطلاعات با بکارگیری فرمول بجای شاخص)، تعریف فایل درهم سازی شده،

- تابع درهم سازی : ویژگی ها (توزیع یکنواخت، برخورد کم)، چند شیوه درهم سازی (پیمانه، تا کردن،

مجدور کردن، تغییر مبنا)

- شکل ساده فایل درهم سازی شده

- مدیریت برخورد

- پیمایش خطی

- اشکال اول: پیچیدگی $O(n)$ در جستجو ← استفاده از شمارنده ← هنوز مشکل باقی است. ←

استفاده از لیست پیوندی برای لیست برخورد ← مخلوط شدن لیست های برخورد ← لیست

برخورد خانگی و غیرخانگی

- اشکال دوم: تراکم در محل برخورد ← درهم سازی دوگانه

- ناحیه سرریز

- استفاده از باگت

- درهم سازی مجدد

- درهم سازی قابل توسعه ← ایده اصلی : دوبرابر کردن اندازه جدول در صورت پر شدن باگت ← اشکال اصلی : هزینه

زیاد ← راه حل : جدا کردن جدول از باگت

۸- مدل های بازیابی اطلاعات

آزمون- تمرین

- تمرین ۱۵۰

- میان ترم ۳۰۰

- پایان‌ترم ۳۵۰
- پروژه و تحقیق ۲۰۰
- فعالیت کلاسی +۵۰

ساختمان‌های گسسته

(۲۳۱۵۱۰۵۵)

Discrete and Combinational Math.



طراح درس: آقای دکتر قائمی

مقطع: کارشناسی	گرایش: نرم افزار/سخت افزار
نوع درس: اصلی	واحد: ۳
هم نیاز:	پیش نیاز:

کلیات

ریزمواد

- ۱- مرور درس : حساب پیمانه ای، حل روابط بازگشتی، پیچیدگی الگوریتم، شمارس، جبر بول، گراف و درخت
 - ۲- ساختمان های جبری-حساب پیمانه ای
 - حلقه: تعریف، چند مثال، زیرساختارها، هم ریختی و یکرختی حلقه ها
 - گروه: تعریف، چند مثال، گروه های دوری، هم ریختی و یکرختی،
 - میدان : حلقه های چند جمله ای، چند جمله ای کاهش ناپذیر، میدان متناهی
 - کاربرد ها: طرح های بلوکی، کدگذاری، رمز نگاری، گرامر و زبان
 - ۳- روابط بازگشتی
 - حل روابط بازگشتی مرتبه اول بصورت جایگذاری
 - حل روابط بازگشتی با استفاده از معادله مشخصه
- بیان شکل کلی روابط بازگشتی و حل آن (تشکیل معادله مشخصه و یافتن جواب عمومی، تعیین جواب خصوصی با استفاده از جدول، تعیین ضرایب جواب خصوصی با جایگذاری در رابطه بازگشتی، تعیین ضرایب جواب عمومی با جایگذاری در شرایط اولیه)

○ حل چند معادله مرتبه اول (همگن، غیرهمگن با جواب متفاوت، غیرهمگن با جواب یکسان، غیرهمگن با چند جواب، تغییر متغیر)

○ حل چند معادله مرتبه دوم همگن/ غیرهمگن با دو جواب متمایز، یکسان و موهومی

۴- پیچیدگی الگوریتم

• مقایسه توابع (تعریف، چند مثال، چند مثال از عدم برقراری)

○ مرتبه : تابع غالب- مرتبه حداکثر، تابع مغلوب- مرتبه حداقل

• محاسبه پیچیدگی زمانی الگوریتم

۵- آنالیز ترکیبی - شمارش

• اصول جمع و ضرب : تعریف، چند مثال

• جایشگشت، ترکیب، ترتیب، توزیع : تعریف، فرمول براساس اصول جمع و ضرب و شمارش های قبلی، چند مثال

• اصل رد و قبول : تعریف، چند مثال

• اصل لانه کبوتر و توسعه آن : تعریف، چند مثال

• آمادگی برای ACM

۶- ساختمان های جبری-جبر بول

• رابطه - یادآوری

○ رابطه دودویی : تعریف، شیوه های نمایش (توصیف، جدول/مجموعه عناصر، ماتریس، گراف)

○ روابط خاص (تعریف هر یک براساس شیوه های مختلف نمایش رابطه، مثال):

○ انعکاسی، تقارنی، پاد تقارنی، تعدی

○ هم ارزی، رده های هم ارزی، تناظر هم ارزی و افراز

○ ترتیب جزئی، مقایسه پذیری، ترتیب کلی

• رابطه ترتیب جزئی، دوگان، قضیه عدم وجود دور بزرگتر از یک، نمودار هاس، چند مثال

• ماکزیمال/مینیمال، قضیه حداقل یک، ترتیب توپولوژیک ، چند مثال

• بزرگترین/کوچکترین، قضیه حداکثر یک، چند مثال

• کران بالا/پایین، کوچکترین کران بالا/ بزرگترین کران پایین، قضیه حداکثر یک ، شیوه یافتن ، مشبک، چند مثال

• حاصلضرب دو مشبک، زیرمشبک، قضایای مشبک، چند مثال

• مشبک محدود، پخش پذیر، متمم، متمم دار، قضیه، چند مثال، جبر بول، خواص ده گانه، ساده ترین جبر بول B ،

یکریختی با B^n

• مدارهای الکترونیکی ترتیبی و ترکیبی، ساده سازی مدار با استفاده از جبر بول، جدول کارنو، چند مثال

۷- گراف

- تعاریف اولیه
- مدار اولری و هامیلتونی
- الگوریتم های کوتاه ترین مسیر
- درخت، درخت پوشا، الگوریتم های درخت پوشای حداقل
- درخت ریشه دار، پیمایش های سطحی و عمقی، درخت عبارت محاسباتی
- گراف های خاص: مسطح، هامنی و ...
- مدل های شبکه ای

آزمون - تمرین

- ۱۵۰ تمرین
- ۳۵۰ میان ترم
- ۴۵۰ پایان ترم
- ۵۰ کوئیز
- ۵۰+ فعالیت کلاسی

کنترل سیستم‌های خطی

(۲۳۱۵۱۲۰۴)

Linear Control Systems



طراح درس: رضا منصفی

مقطع: کارشناسی	گرایش: سخت افزار
نوع درس: اصلی	واحد: ۳
هم نیاز: -	پیش نیاز: -

کلیات

ریزمواد

- مقدمه‌ای بر علم مهندسی کنترل، تاریخچه، جایگاه، اهمیت، مزایا و روند رشد و چندین مثال کاربردی
- معرفی ابزارهای ریاضی مورد نیاز در تحلیل و مطالعات سیستمی، معادلات دیفرانسیل، اعداد مختلط و قضایا، توابع مختلط و تعریف قطب و صفر، تبدیل لاپلاس، عکس تبدیل لاپلاس و قضایای حاکم
- مدل‌سازی ریاضی سیستم‌های دینامیکی و فرآیندها به صورت معادلات دیفرانسیل و تبدیل لاپلاس، مدل‌سازی برخی از سیستم‌های الکتریکی (مثال‌های بیش‌تر)، مکانیکی (مثال‌های کم‌تر)، معرفی روش آماری و استفاده از پاسخ ورودی‌های معین در شناسایی و مدل‌سازی سیستم، استفاده از گراف‌ها و قضایای گراف
- تحلیل پاسخ‌های گذرا و حالت ماندگار و بررسی پایداری
- معرفی سیستم‌های کنترل و سیستم کنترلی بازخورد (فیدبک)، کاربرد فیدبک، مدل‌سازی سیستم‌های فیدبک و تحلیل خطا، تابع تبدیل $F(s)$
- تعاریف پایداری تابع تبدیل صفرها و قطب‌های تابع تبدیل و نمایش آن‌ها در محورهای مختصات، صفرها و قطب‌های تابع تبدیل و نمایش آن‌ها در محورهای مختصات صفحه S
- معیارهای کارایی سیستم در حالت گذرا و ماندگار و نوع سیستم‌ها (Type)
- بررسی پایداری از روش روث و هروتیز و کسرهای متوالی

- سرومکانیسم و کنترل کننده های P, PI, PD, PID بررسی پایداری از روش روث و هرولتز و کسرهای متوالی
- تحلیل و روش بررسی مکان هندسی ریشه‌ها، مکان هندسی ریشه‌ها و طراحی سیستم‌های کنترل طبق روش بررسی مکان هندسی ریشه‌ها
- تحلیل پاسخ فرکانسی (دیاگرام بُود، نمودار قطبی، دیاگرام های قطبی روش و معیار پایداری نایکویست)
- طراحی سیستم‌های کنترل طبق روش‌های تحلیل فرکانسی، کنترل‌کننده‌های پیش‌فاز (Lead)، پس‌فاز (Lag)، پیش‌فاز-پس‌فاز (Lag-Lead) و PID
- تجزیه و تحلیل سیستم در فضای حالت
- معرفی متغیرهای حالت و مدل‌سازی و تحلیل سیستم‌های کنترل در فضای حالت
- استفاده از نرم‌افزاری مانند Matlab توصیه می‌شود

مراجع اصلی

۱. مهندسی کنترل، نویسنده: کاتسوهیکو اوگاتا، ترجمه: دکتر قدرت سپیدنام
۲. سیستم‌های کنترل خطی، نویسنده: دکتر خاکی صدیق
۳. سیستم‌های کنترل، نویسنده: بنجامین کو، ترجمه: دکتر علی کافی
۴. کنترل و سیستم‌های دینامیک، نویسنده: دکتر علی غفاری
۵. سیستم‌های کنترل مدرن، نویسنده: ریچارد سی دورف، ترجمه: دکتر قدرت سپیدنام
6. T Ogata, "Modern Control Engineering", Prentice Hall, 1991
7. B C Kio, "Automatic Control Systems", Prentice Hall, 1991
8. R C Dorf, R H Bishop, "Modern Control Systems, Addison Wesley", 1990+

رمزنگاری و امنیت شبکه

(۲۳۱۵۱۲۰۴)

Network Security



طراح درس: عباس قائمی بافقی

مقطع: کارشناسی	گرایش: نرم افزار
نوع درس: اصلی	واحد: ۳
هم نیاز: -	پیش نیاز: فیزیک

کلیات

ریزمواد

بخش اول: مقدمه

- معرفی مفاهیم کلی
- تعریف سرویسها، مکانیزمها و حملات
- معماری امنیت و ارائه یک مدل مناسب برای امنیت شبکه
- روند ارائه مطالب

بخش دوم: معرفی الگوریتمهای رمزنگاری

- رمزنگاری کلاسیک
- اصول رمزهای قالبی
- آشنایی با الگوریتمهای رمز متقارن AES و DES
- دستیابی به سرویس محرمانگی با استفاده از رمزهای متقارن
- آشنایی با الگوریتمهای رمز کلید عمومی
- اصول مدیریت کلید

- آشنایی با روشهای احراز اصالت پیام و توابع درهمساز
- آشنایی با امضای دیجیتال و پروتکل‌های احراز اصالت

بخش سوم: مکانیزمهای امنیت شبکه (مبتنی بر الگوریتمها و پروتکل‌های رمزنگاری)

- آشنایی با مکانیزم احراز اصالت Kerberos
- آشنایی با زیرساخت کلید عمومی
- آشنایی با مکانیزمهای امنیت پست الکترونیکی
- امنیت در لایه ی IP
- امنیت وب

بخش چهارم: مکانیزمهای امنیت سیستمی

- روشهای تهاجم و نفوذ و سیستمهای تشخیص نفوذ
- آشنایی با ویروسها، کرمها و ... و نحوه مقابله با نرم افزارهای مخرب
- دیواره های آتش

آزمون- تمرین

مراجع اصلی

1. W.Stallings; "Cryptography and Network Security", 4rd Edition, Prentice Hall, 2005
2. W.Stallings; "Network Security Essential: Application and Standards", 3rd Edition, 2007.
3. 2. M. Bishop, Introduction to Computer Security, Addison-Wesley , 2005.
4. 3. E. Cole, R. Krutz and J.W. Conely, Network Security Bible, Wiley, 2005.
5. دکتر علی ذاکرالحسینی و مهندس ملکیان، "امنیت داده ها"، انتشارات نص، بهار ۱۳۸۶
6. دکتر شهرام بختیاری و سعید قاضی مغربی، "اصول امنیت سیستم ها و شبکه های رایانه‌ای"، انتشارات دانشگاه صنعتی. شریف، ۱۳۸۵

زبان ماشین و برنامه نویسی سیستم

(۲۳۱۵۱۱۰۲)

Machine language and system programming



طراح درس: بهروز قندهاریان

مقطع: کارشناسی	گرایش: نرم افزار/سخت افزار
نوع درس: اصلی	واحد: ۳
هم نیاز: -	پیش نیاز: ساختمان داده ها

کلیات

هدف این درس آشنائی مقدماتی با ساختمان داخلی ماشین ، زبان ماشین ، برنامه نویسی به زبان اسمبلی و ارتباط آن با برنامه نویسی به زبان سطح بالا و نقشی که مترجم در حین انجام ترجمه بعهده دارد و نحوه انجام عملیات ورودی و خروجی میباشد

ریزمواد

۱. مفاهیم پایه

- نمایش اطلاعات : نحوه نمایش انواع داده در سخت افزار .
- پردازش اطلاعات : چگونه سخت افزار انواع داده را پردازش میکند .
- ساختمان داخلی ماشین : معرفی اجزاء داخلی و وظیفه هر جزء .
- زبان ماشین : دسته بندی انواع ماشین و معرفی ثبات و انواع آن .

۲. برنامه نویسی به زبان اسمبلی

- کلیات : قالب کلی برنامه و دسته بندی احکام و دستورات و شبه دستورات و معرفی دستورات انتقال داده .
- پردازش داده : معرفی دستورات محاسباتی و منطقی . بررسی قالبهای محاسباتی دودویی ، BCD و اسکي .
- انتقال کنترل : معرفی دستور انشعاب و انواع آن به همراه کاربرد آن برای پیاده سازی روش برنامه نویسی ساختیافته

- ساختمانهای داده : روشهای آدرس دهی داده و نحوه کار با آرایه ها و رشته ها . معرفی دستورات رشته ای .
 - زیربرنامه و پشته : پیاده سازی روش برنامه نویسی روالی در زبان اسمبلی . معرفی وقفه های نرم افزاری و برنامه نویسی بازگشتی.
 - برنامه نویسی پیمانه ای : پیاده سازی در زبان اسمبلی و اتصال زیربرنامه های اسمبلی به یکدیگر و به زبان سطح بالا .
 - تسهیلات اسمبلر : معرفی ماکرو و مقایسه آن با زیربرنامه .
۳. برنامه نویسی سیستم :
- مراحل ایجاد و اجرای برنامه : شامل بحثی مقدماتی در رابطه با مراحل ترجمه ، پیوند ، بارگذاری ، اجرا و عیب یابی برنامه .
 - برنامه نویسی وسایل جانبی : شامل تقسیم بندی و نحوه عملکرد وسایل جانبی و نحوه ارتباط از طریق برنامه با آنها .

آزمون- تمرین

- تمرین ۱۰٪
- میان ترم ۳۰٪
- پایان ترم ۴۰٪
- پروژه ۲۰٪

مراجع اصلی

1. Peter Abel, IBM PC Assembly Language and Programming (5th Edition)
2. Richard Detmer ,Introduction To 80 X 86 Assembly Language And Computer Architecture

مدارهای منطقی

(۲۳۱۵۱۰۶۶)

Logic Design



طراح درس: بهروز قندهاریان

مقطع: کارشناسی	گرایش: نرم افزار/سخت افزار
نوع درس: اصلی	واحد: ۳
هم نیاز: -	پیش نیاز: مدارهای الکترونیکی

کلیات

هدف این درس آشنائی با مراحل طراحی سیستمهای دیجیتال میباشد که در سه بخش ترکیبی، ترتیبی و طراحی سیستم بررسی میشود.

ریزمواد

۱. کلیات

- نمایش اطلاعات: نحوه نمایش انواع داده در سخت افزار.
- پردازش اطلاعات: چگونه سخت افزار انواع داده را پردازش میکند.
- جبر بول: معرفی جبر بول بعنوان مبانی ریاضی سیستمهای دیجیتال.
- ساده سازی: بررسی روشهای دستی و مکانیزه ساده سازی مدارات ترکیبی.

۲. مدارات ترکیبی

- a. تحلیل مدارات ترکیبی
- b. طراحی مدارات ترکیبی: شامل روشهای دو طبقه، پیمانهای، طراحی با مدارات مجتمع دیکدر و مالتی پلکسر و طراحی با مدارات قابل برنامه ریزی ترکیبی.

۳. مدارات ترتیبی

- a. عناصر حافظه: در دو بخش همزمان (فلپ فلاپ) و غیرهمزمان

- b. تحلیل مدارات ترتیبی همزمان : با معرفی ابزارهای نمودار حالت ، جدول حالت
- c. طراحی مدارات ترتیبی همزمان
- d. بلوکهای ساختمانی مدارات ترتیبی همزمان : ثبات و شمارنده
۴. طراحی سیستمهای دیجیتال
- a. ماشینهای حالت الگوریتمی
- b. طراحی مسیر داده
- c. طراحی مسیر کنترل

آزمون- تمرین

- تمرین ۱۰٪
- میان ترم ۳۰٪
- پایان ترم ۴۰٪
- پروژه ۲۰٪

مراجع اصلی

1. M. Morris Mano, Michael D. Ciletti ,Digital Design (4th Edition)
2. Victor P. Nelson, H. Troy Nagle, Bill D. Carroll, David Irwin, Digital Logic Circuit Analysis and Design