



مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

رشته: مهندسی فناوری اطلاعات

مقطع: کارشناسی ارشد

گروه آموزشی: مهندسی کامپیوتر

سرفصل بازنگری شده دانشگاه صنعتی شریف مصوب شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه

الزهرا مورخ ۹۳/۰۳/۰۴



فهرست

شماره صفحه

عنوان مطالب

۱

فصل اول. مشخصات دوره کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات

۱۰

فصل دوم. سرفصل دروس



فصل اول

مشخصات دوره کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات

۱- تعریف و اهداف

دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یکی از مجموعه های آموزش عالی در زمینه فنی مهندسی است و هدف از آن تربیت متخصصانی است که در زمینه مطالعه، طراحی، ساخت، راه اندازی و نگهداری سیستم های سخت افزاری و نرم افزاری جمع آوری، سازمان دهی، طبقه بندی، استفاده و انتقال اطلاعات تبحر لازم را داشته باشند.

مدیریت فرایند آنها

در این گرایش، هدف تربیت متخصصانی با قابلیت شناسایی نیاز برای سیستم های اطلاعاتی و نیز قابلیت طراحی و مدیریت ایجاد سیستم های اطلاعاتی جهت استفاده در سازمان های در حال حرکت به سوی استفاده فناوری اطلاعات می باشد.

۲- طول دوره و شکل نظام

برنامه درسی دوره برای ۴ نیمسال طرح ریزی شده است و طول آن حداکثر ۳ سال می باشد (طبق مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری) و طول هر ترم ۱۶ هفته آموزشی کامل، مدت هر واحد درس نظری ۱۶ ساعت، عملی و آزمایشگاهی و کارگاهی ۴۸ ساعت می باشد.

واحدهای درسی

تعداد کل واحدهای آموزشی و پژوهشی لازم برای دانشجویان پژوهش محور ۳۲ واحد و به شرح زیر است



الف: دروس اصلی ۱۵ تا ۱۸ واحد (از دروس جدول ۱)

ب: دروس اختیاری ۶ تا ۹ واحد (از دروس جدول ۲)

ج: سمینار ۲ واحد

د: پروژه ۶ واحد

دانشجویان آموزش محور باید ۳۲ واحد را بگذرانند.

در صورتی که دانشجو دوره کارشناسی ارشد بدون پروژه را انتخاب کرده باشد، می بایستی به جای پروژه ۶ واحدی، دو درس سه واحدی از مجموعه دروس اصلی اجباری یا اختیاری انتخاب کند.

۳- شرایط پذیرش

پذیرش در این دوره منوط به موفقیت در آزمون متمرکز ورودی کارشناسی ارشد رشته فناوری اطلاعات و همچنین قبولی در مصاحبه آزمون شفاهی است.

فازغ التحصیلان دوره های کارشناسی مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر، مهندسی برق، پزشکی، علوم کامپیوتر می توانند در این دوره شرکت کنند.

دروس امتحانی جهت ارزیابی در آزمون متمرکز شامل ساختمان داده ها، طراحی الگوریتم ها، سیستم های عامل، مهندسی نرم افزار، زبان تخصصی، شبکه های کامپیوتری و مبانی فناوری اطلاعات می باشد.

۴- برنامه و دروس دوره

برنامه دوره کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات در این گرایش شامل ۲۴ واحد درسی از دروس اصلی و اختیاری، ۲ واحد سمینار و ۶ واحد پروژه است. دانشجویان موظفند از بین دروس اختیاری ۹ واحد انتخاب کنند. همچنین لازم است دانشجویان دروس جبرانی تعیین شده را گذرانده باشند.



دانشجویان براساس علاقه فردی و با توجه به ظرفیت پذیرش دانشجو توسط اساتید گروه، یکی از دو گرایش "شبکه‌های ارتباطی و کامپیوتری" و "مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی" را به عنوان گرایش خود انتخاب کرده و دروس مربوط به آن را می‌گذرانند.

دروس اصلی برای دانشجویان هر دو گرایش یکسان است. ولی دروس اختیاری گرایش‌ها متفاوت بوده و دانشجو باید مطابق جدول (۲) انتخاب واحد کند. البته در صورت تایید مدیر گروه اخذ حداکثر یک درس خارج از گرایش مربوطه نیز مجاز است.

در صورتی که دانشجو دوره کارشناسی ارشد بدون پروژه را انتخاب کرده باشد، می‌بایستی به جای پروژه ۶ واحدی، دو درس سه واحدی از مجموعه دروس اصلی اجباری یا اختیاری انتخاب کند.

استاد راهنمای دانشجو تا قبل از انتخاب و تصویب پروژه، مدیر گروه بوده، و پس از آن استاد راهنمای پروژه مسئول تایید و راهنمایی دانشجو در اخذ واحد‌های درسی خواهد بود.

ضمناً در صورتی که گذراندن واحدهای جبرانی برای دانشجو ضروری باشد، می‌بایستی مطابق جدول (۴) حداکثر تا پایان نیمسال دوم تحصیل و با تایید گروه واحدهای لازم، حداکثر ۱۲ واحد، را انتخاب کند. ضمناً نمره قبولی در دروس جبرانی ۱۲ است. همچنین اگر تعداد واحدهای جبرانی لازم بیش از ۸ واحد باشد، حداکثر یک نیمسال به سنوات تحصیلی دانشجو افزوده خواهد شد.

۴-۱- دروس اصلی

دروس اصلی به گونه ای انتخاب شده اند که مبانی و اصول لازم برای این گرایش را پوشش دهند و اخذ آنها نسبت به دروس اختیاری دارای اولویت است. این دروس همه ۳ واحدی بوده و در جدول (۱) معرفی شده اند. اخذ حداقل ۵ درس از این دروس برای دانشجویان الزامی است.



۲-۴- دروس اختیاری

دروس اختیاری، امکاناتی را برای فعالیت تخصصی و تمرکز بیشتر دانشجو در یک زمینه خاص فراهم می آورند. این دروس نیز همگی ۳ واحدی می باشند و در جدول (۲) معرفی شده اند. اخذ حداقل ۲ درس از این دروس برای دانشجویان الزامی است.

۳-۴- روش تحقیق و سمینار

گذراندن درس سمینار بر اساس جدول (۳) برای دانشجویان دوره اجباری است. در این درس دانشجو با انتخاب یک موضوع و یک استاد مشاور پیرامون موضوع خاصی مطالعه و تحقیق به عمل می آورد. این تحقیق بایستی شامل سابقه کار، وضعیت تا زمان حاضر و روال های آتی پیش بینی شده درباره موضوع باشد. نتیجه تحقیق دانشجو در این درس بایستی به صورت یک ارائه شفاهی و یک گزارش کتبی ارائه شود.

۴-۴- پروژه تحقیق (پایان نامه)

در این دوره هر دانشجو با انجام یک پایان نامه ۶ واحدی بر اساس جدول (۳) در مورد مساله خاصی به تحقیق می پردازد. موضوع پایان نامه الزاماً بایستی در یکی از زمینه های مرتبط باشد و زمینه عملی لازم برای انجام آن با دروس اخذ شده توسط دانشجو در این دوره فراهم شده باشد. نحوه تصویب موضوع پایان نامه و ارزیابی و دفاع آن مطابق آئین نامه های تحصیلات تکمیلی می باشد.



جدول (۱): جدول دروس اصلی (اخذ حداقل ۱۵ واحد)

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز یا زمان ارائه درس
			نظری	عملی	جمع	
۱ ✓	شبکه های کامپیوتری پیشرفته	۳	۴۸	-	۴۸	-
۲ ✓	سیستم های عامل پیشرفته	۳	۴۸	-	۴۸	-
۳ ✓	امنیت شبکه پیشرفته	۳	۴۸	-	۴۸	-
۴ ✓	امنیت پایگاه داده ها	۳	۴۸	-	۴۸	-
۵ ✓	معماری نرم افزار	۳	۴۸	-	۴۸	-
۶ ✓	معماری سازمانی فا	۳	۴۸	-	۴۸	-



جدول (۲): جدول دروس اختیاری (اخذ حداقل ۶ واحد)

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
پیش نیاز یا زمان ارائه درس					
دروس انتخابی گرایش از گرایش مدیریت سیستمهای اطلاعاتی					
۱	شبکه های چند رسانه ای	۳	۴۸	-	۴۸
۲	سیستم های پشتیبانی تصمیم گیری	۳	۴۸	-	۴۸
۳	وب فضایی	۳	۴۸	-	۴۸
۴	داده کاوی	۳	۴۸	-	۴۸
۵	ارزیابی کارایی کامپیوترها	۳	۴۸	-	۴۸
۶	سامانه های پیشرفته ذخیره سازی داده	۳	۴۸	-	۴۸
۷	مباحث پیشرفته در فناوری اطلاعات	۳	۴۸	-	۴۸
۸	مدیریت برنامه ریزی استراتژیک پیشرفته	۳	۴۸	-	۴۸
۹	سیستم های اطلاعات مدیریت پیشرفته	۳	۴۸	-	۴۸
۱۰	برنامه ریزی منابع سازمانی	۳	۴۸	-	۴۸



دروس انتخابی گرایش از گرایش شبکه های ارتباطی و کامپیوتری					
۱۱	طراحی سیستم های تحمل پذیر اشکال	۳	۴۸	-	۴۸
۱۲	فرایند های تصادفی	۳	۴۸	-	۴۸
۱۳	پردازش مبتنی بر شبکه	۳	۴۸	-	۴۸
۱۴	ارتباطات داده	۳	۴۸	-	۴۸
۱۵	شبکه های حسگر بی سیم	۳	۴۸	-	۴۸
۱۶	مدل سازی و تحلیل شبکه های کامپیوتری	۳	۴۸	-	۴۸
۱۷	مخابرات سیار	۳	۴۸	-	۴۸
۱۸	طراحی سیستم های زهیفته	۳	۴۸	-	۴۸
۱۹	مدلسازی و تحلیل شبکه های اجتماعی	۳	۴۸	-	۴۸
۲۰	مدیریت شبکه های کامپیوتری	۳	۴۸	-	۴۸



جدول (۳): پایان نامه و سمینار (مجموعاً ۸ واحد)

پیش نیاز یا زمان ارائه درس	ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
-	۳۲	-	۳۲	۲	سمینار	۱
-	۹۶	-	۹۶	۶	پروژه	۲

جدول (۴): جدول دروس جبرانی (اخذ حداکثر ۱۲ واحد از دروس با تشخیص گروه به خصوص برای دانشجویان غیر مرتبط)

پیش نیاز یا زمان ارائه درس	ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
-	۴۸	-	۴۸	۳	سیستم‌های عامل	۱
-	۴۸	-	۴۸	۳	شبکه های کامپیوتری	۲
-	۴۸	-	۴۸	۳	امنیت داده و شبکه	۳
-	۴۸	-	۴۸	۳	معماری کامپیوتر	۴
-	۴۸	-	۴۸	۳	پایگاه داده	۵
-	۴۸	-	۴۸	۳	مهندسی نرم افزار	۶



فصل دوم

سرفصل دروس



شبکه های کامپیوتری پیشرفته Advanced Computer Networks

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنهاد: شبکه های کامپیوتری

اهداف درس: هدف از این درس آشنا نمودن دانشجویان با مفاهیم پیشرفته شبکه های کامپیوتری می باشد. مفاهیمی همچون زمانبندی، مسیریابی، کنترل ازدحام، ساختار انواع شبکه های کامپیوتری، MPLS و غیره از مباحث این درس می باشد.

سرفصل مطالب:

مطالب درس شامل مباحث ۱ الی ۴ و مباحث انتخابی از بحث ۵ به بعد می باشد.

۱. اصول B-ISDN و تکنولوژی های جایگزین نظیر ATM, Ipng
۲. روش های انتقال اطلاعات نظیر Cell Switching, Packet Switching, Circuit Switching و تکنولوژی های پشتیبان آنها همچون MPOA, MPLS, IP Switching اصول کار و ارزیابی آنها.
۳. مسپردهی (routing)، مسپردهی با هدف کنترل کیفیت خدمات (QoS routing)، مسپردهی برای انتقال چندپخشی (multicast routing)
۴. روش های کنترل کیفیت خدمات (QoS): تعریف خدمات شبکه (Controlled bitrate, CBR, ABR)، روش های مدیریت و کنترل ترافیک و ارزیابی آنها، روش های زمانبندی (Scheduling) و تاثیر آنها بر کیفیت خدمات، روشهای تخصیص منابع شبکه (Resource Sharing)
۵. مدل کردن ترافیک نظیر مدل های Self-Similar, Fluid Flow, MMPP و الگوریتم های متناظر جهت کنترل برقراری ارتباط (CAC)
۶. ساختمان و اصول کار سوئیچ ها در B-ISDN، سوئیچ های مبتنی بر Banyan Networks، سوئیچ های مبتنی بر حافظه، مسائل مربوط به بافرهای ورودی-خروجی
۷. پروتکل TCP و فرم های جدید آن، طراحی پارامترها و ارزیابی عملکرد آن با استفاده از تکنولوژی های مختلف در لایه های زیرین
۸. شبکه های نوری، تکنولوژی SONET و مسائل مربوط به WDM
۹. شبکه های بیسیم، طراحی بهینه توپولوژی شبکه، تعیین ظرفیت خطوط در یک محیط چند خدماتی، طراحی منطقی شبکه VP (Virtual Patch)
۱۰. امنیت شبکه (Network Security)، شناسایی کاربران، کنترل دسترسی اطلاعات
۱۱. مدیریت و کنترل شبکه، شبکه های هوشمند و موضوعات مطرح دیگر



مراجع:

1. S. Keshav, *An Engineering Approach to Computer Networking*, Addison Wesley, 1 edition 2011.
2. James Kurose and Keith Ross, *Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet*, Addison Wesley, 5th edition, 2009.
3. William Stallings, *High-Speed Networks and Internets: Performance and Quality of Service*, Prentice-Hall, 2nd edition, 2001.
4. William Stallings, *Data and Computer Communications*, Prentice-Hall, 8th Edition, 2007.
5. Douglas E. Comer and David L Stevens, *Internetworking with TCP/IP Volume 1,2,3*, Prentice-Hall, 5th edition, 2006.
6. Andrew S. Tanenbaum; *Computer Networks*, Prentice-Hall PTR, 5th edition, 2010.
7. Leon Garcia and Indra Widjaja, *Communication Networks: Fundamental Concepts and Key Architectures*, McGraw Hill, 2003.
8. Bruce S. Davie and Yakov Rekhter, *MPLS: Technology and Applications*, Morgan Kaufmann, 2000.
9. M. Schwartz, *Broadband Integrated Networks*, Prentice Hall PTR, 1996.
10. T. G. Robertazzi, *Performance Evaluation of High Speed Switching Fabrics and Networks*, Wiley-IEEE Press; 1 edition, 1993.
11. J-P. Leduc, *Digital Moving Pictures: Coding and Transmission on ATM Networks Amsterdam*, Elsevier Science, 1994.
12. M. E. Steenstrup, *Routing in Communication Networks*, Prentice Hall, 1995.
13. U. Black, *Internetworking with ATM: ATM VOL III*, Prentice-Hall, 1998.
14. Vivek Alwayn, *Advanced MPLS Design and Implementation*, Cisco Press, 1st edition, 2001.
15. Peter Tomsu and Gerhard Wieser, *MPLS-Based VPNs Designing Advanced Virtual Networks*, Prentice-Hall, 1st edition, December, 2001.
16. Alvaro Retana and Don Slice, Russ White, *Advanced IP Network Design (CCIE Professional Development)*, Cisco Press, 1st edition, July, 1999.
17. Bery Kercheval, *DHCP: A Guide to Dynamic TCP/IP Network Configuration*, Prentice-Hall PTR, 1st edition, January, 1999.
18. Luan Dang and Cullen Jennings, David Kelly, *Practical VoIP Using VOCAL*, O'Reilly & Associates, 1st edition, 2002.
19. Paul Albitz and Cricket Liu, *DNS and BIND (5th Edition)*, O'Reilly & Associates, 2006.
20. Paul Ferguson and Geoff Huston, *Quality of Service*, Wiley, 1998.



مدلسازی و تحلیل شبکه‌های کامپیوتری (۴۰۶۵۷)

Computer Networks Modeling and Analysis

مقطع: تحصیلات تکمیلی	گرایش: نرم‌افزار
نوع درس: اختیاری (زیرگرایش سیستم‌ها و مهندسی نرم‌افزار)	واحد: ۳
هم‌نیاز: -	پیش‌نیاز: -

کلیات

هدف این درس معرفی تاریخچه و دلایل بوجود آمدن شبکه‌های کامپیوتری، مروری بر کاربردهای گسترده آن‌ها چه در گذشته، چه در حال و چه در آینده، مروری دقیق بر مفاهیم اصلی استفاده شده در این سیستم‌ها، و نهایتاً استفاده از روش‌های مدلسازی ریاضی مطرح در مدلسازی و تحلیل شبکه‌های کامپیوتری است.

انواع شبکه‌های کامپیوتری مورد مطالعه شامل اینترنت و وب (The Internet and Web)، شبکه‌های اقتضایی سیار (Mobile Ad-hoc Networks)، شبکه‌های حسگر بی‌سیم (Wireless Sensor Networks)، شبکه‌های هم‌تا - به - هم‌تا (Peer-to-Peer Networks)، شبکه‌های فراگستر (Overlay Networks)، محاسبات توری (Grid Computing)، محاسبات ابری (Cloud Computing) و محاسبات فراگیر (Pervasive Computing) می‌باشد.

ریز مواد

۱. مفاهیم اولیه
تعریف شبکه‌های کامپیوتری، شبکه‌های کامپیوتری و سیستم‌های توزیع شده، تاریخچه شبکه‌های کامپیوتری، چگونگی تکامل شبکه‌های کامپیوتری، شبکه‌های محلی و انواع آنها، شبکه‌های گسترده و انواع آنها، شبکه جهانی اینترنت، سخت‌افزار شبکه، نرم‌افزار شبکه، مفهوم لایه بندی در شبکه‌ها، سرویس‌های اتصال گرا، سرویس‌های بدون اتصال، مفهوم راهگزینی در شبکه‌ها، راهگزینی مداری، راهگزینی بسته‌ای، راهگزینی مدار مجازی، دیتاگرام، معماری شبکه، مدل مرجع OSI، مدل مرجع TCP/IP، استانداردهای مطرح شبکه.
۲. ارتباطات و پروتکل‌های نقطه به نقطه
لایه فیزیکی، کانال‌ها و مودم‌ها، قضیه نمونه برداری، مفهوم پهنای باند و تعریف دقیق آن، قضیه Shannon، انواع کانال‌ها، اصول عملکرد مودم‌ها و انواع آنها، جفت سیم تابیده، کابل هم‌محور، فیبر نوری، انتقال بی‌سیم، ماهواره‌های ارتباطی و انواع آنها، تاریخچه تلفن‌های سیم‌دار و نحوه عملکرد آنها، نسل‌های مختلف تلفن‌های سیم‌دار، انواع ادغام (Multiplexing) و عدم ادغام (Demultiplexing)، پروتکل‌های ARQ، انواع پروتکل‌های ARQ، مفهوم قالب بندی (Framing)، انواع قالب بندی، روش‌های مطرح کنترل خطا، روش‌های مطرح کنترل جریان، کدهای چند جمله‌ای، انواع پروتکل‌های پنجره لغزان، درستی یابی پروتکل‌های ارتباطی.
۳. مدل‌های ناخبردر شبکه‌های داده
ادغام ترافیک در خطوط ارتباطی، مدل‌های صف و قضیه Little، سیستم صف M/M/1، سیستم‌های صف M/M/1 و M/M/1/m، سیستم صف M/G/1، سیستم‌های تعطیلات، سیستم‌های سرکشی (Polling)، مدلسازی و تحلیل انواع



سیستم های سرکشی، مدلسازی و تحلیل صف های با اولویت، شبکه های خطوط ارتباطی، برگشت پذیری زمانی، قضیه Burk، اصل استقلال Kleinrock، شبکه های صف، قضیه Jackson

آزمون - تمرین - گزارش پژوهشی

- یک آزمون میان نیمسال
- یک آزمون پایان نیمسال
- انجام حداقل ۲ یا ۳ تمرین جهت آشنایی با حداقل دو شبیه ساز مطرح مدلسازی و تحلیل شبکه ها.
- گردآوری یک یا دو مقاله تحقیقی و ارائه شفاهی آنها

مرجع اصلی

- D. Bertsekas, R. Gallager, *Data Networks*, 2nd edition, Prentice-Hall, 1992.

مراجع فرعی

- A. Tanenbaum, *Computer Networks*, 4th edition, Prentice-Hall, 2003.
- J.F. Kurose, K.W. Ross, *Computer Networking: A Top-down Approach Featuring the Internet*, Addison-Wesley, 2000.
- A. Kumar, D. Manjunath, J. Kuri, *Communication Networking: An Analytical Approach*, Morgan Kaufmann, 2004.
- Recent papers in computer networking which have appeared in renowned national and international conferences and journals.



نام درس (فارسی)		امنیت شبکه پیشرفته	
نام درس (انگلیسی)		Advanced Network Security	
شماره درس:	تعداد واحد:	مقطع:	کارشناسی ارشد
پیش‌نیازها:	شبکه های کامپیوتری (۴۴۳-۴۰)	هم‌نیازها:	-

سرفصل مطالب

۱. مقدمه‌ای بر امنیت شبکه
۲. تهدیدها و حملات
۳. دیواره آتش (Firewalls)
۴. سامانه های تشخیص نفوذ (IDS)
۵. حملات منع سرویس (DoS)
۶. کرم‌های شبکه ای (Worms)
۷. Botnets
۸. ظرف های عسل (Honey-Pots)
۹. Spyware
۱۰. حملات Phishing
۱۱. آنالیز ترافیک
۱۲. گمنامی
۱۳. امنیت سیربایی
۱۴. Network Forensics
۱۵. امنیت شبکه‌های بیسیم
۱۶. امنیت شبکه VoIP

منابع

1. Security Problems in the TCP/IP Protocol Suite, S.M. Bellovin, Computer Communication Review, Vol. 19, No. 2, pp. 32-48, April 1989.
2. An Introduction to Intrusion-Detection Systems, Hervé Debar, Proceedings of Connect'2000, Doha, Qatar, April 29th-May 1st, 2000.
3. Stalking the wily hacker, Cliff Stoll, Communications of the ACM 31:5, May 1988.
4. Exploiting P2P Systems for DDoS Attacks, N. Naoumov, and K.W. Ross, International Workshop on Peer-to-Peer Information Management, Hong Kong, May 2006.
5. Chord: A Scalable Peer-to-peer Lookup Service for Internet Applications, Ion Stoica, Robert Morris, David Liben-Nowell, David R. Karger, M. Frans Kaashoek, Frank Dabek, Hari Balakrishnan, Transactions on Networking, Vol 11, 2003.



6. Low-Rate TCP-Targeted Denial of Service Attacks (The Shrew vs. the Mice and Elephants), A. Kuzmanovic and E. Knightly, in Proceedings of ACM SIGCOMM 2003, Karlsruhe, Germany, August 2003.
7. Low-Rate TCP-Targeted Denial of Service Attacks and Counter Strategies, A. Kuzmanovic and E. Knightly, IEEE/ACM Transactions on Networking, 14(4):739-752, August 2006.
8. Automated Worm Fingerprinting, Sumeet Singh, Cristian Estan, George Varghese and Stefan Savage, Proceedings of the ACM/USENIX Symposium on Operating System Design and Implementation, San Francisco, CA, December 2004.
9. Fingerprinting by Random Polynomials, Michael O. Rabin. Center for Research in Computing Technology, Harvard University. Tech Report TR-CSE-03-01
10. Polygraph: Automatic Signature Generation for Polymorphic Worms James Newsome, Brad Karp, Dawn Song. In IEEE Security and Privacy Symposium, May 2005.
11. Anti-Honeypot Technology, Neal Krawetz of Hacker Factor Solutions, IEEE Security and Privacy, 2004.
12. Honeycomb — Creating Intrusion Detection Signatures Using Honeypots, C. Kreibich and J. Crowcroft. 2nd Workshop on Hot Topics in Networks (HotNets-II), 2003, Boston, USA.
13. Detecting Targeted Attacks Using Shadow Honeypots, K. G. Anagnostakis, S. Sidiroglou, P. Akridis, K. Xinidis, E. Markatos, and A. D. Keromyris, 14th USENIX Security Symposium, 2005.
14. CANTINA: A Content-Based Approach to Detecting Phishing Web Sites, Yue Zhang, Jason Hong, Lorrie Cranor, WWW 2007.
15. An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Internet Miscreants Iason Franklin, Vern Paxson, Adrian Perrig, and Stefan Savage, Proceedings of 14th ACM CCS, November 2007.
16. Low-resource Routing Attacks against TOR, Kevin Bauer, Damon McCoy, Dirk Grunwald, Tadayoshi Kohno, Douglas Sicker, Workshop on Privacy in the Electronic Society, 2007.
17. Toward a Framework for Internet Forensic Analysis, V. Sekar, Y. Xie, D. Maltz, M. Reiter, H. Zhang, HotNets-III, 2004.
18. Payload Attribution via Hierarchical Bloom Filters, Kulesh Shanmugasundaram, Hervé Brönnimann, and Nasir Memon. ACM Computer Communications and Security (CCS 04), Washington, DC, 2004.
19. Passive Data Link Layer 802.11 Wireless Device Driver Fingerprinting, J. Franklin, D. McCoy, P. Tabriz, V. Neagoie, J. Randwyk, D. Sicker, Usenix Security 2006.
20. A Survey of BGP Security, K. Butler, T. Farley, P. McDaniel, and J. Rexford, Technical Report TD-SUGJ33, AT&T Labs - Research, Florham Park, NJ, Feb. 2004.



نام درس (فارسی)	امنیت پایگاه داده‌ها
نام درس (انگلیسی)	Database Security

شماره درس: ۴۰-۷۳۴	تعداد واحد: ۳	مقطع: تحصیلات تکمیلی
پیش‌نیازها: پایگاه داده‌ها (درس کارشناسی)		هم‌نیازها: -

هدف

این درس در برگزیده نکات منطقی در رابطه با امنیت پایگاه داده‌ها است. از آنجا که مهم‌ترین مسأله امنیتی در پایگاه داده‌ها، مسأله کنترل دسترسی به داده‌ها می‌باشد، بخش عمده‌ای از مباحث درس به مدل‌های کنترل دسترسی (اختیاری، اجباری و نقش‌سبنا) می‌پردازد. این مدل‌ها از ابعاد مختلف و با هدف حفظ محرمانگی و صحت داده‌ها در سیستم‌های پایگاه داده‌ها مرور گشته، و مدل‌سازی سیستم‌های پایگاه داده‌ها همراه با نکات پیاده‌سازی مانند تجزیه ناپذیری (atomicity)، پی‌در پی‌سازی (serialization)، و کنترل مبتنی بر دیدگاه (View) مطرح می‌شود. همچنین مسائلی مانند نشر پذیری (releasability) در طراحی پایگاه داده امن و انواع معماری‌های امن پایگاه‌داده‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرند. مسأله حفظ امنیت در پایگاه‌داده‌های غیر رابطه‌ای و نوین از جمله پایگاه داده‌های آماری، پایگاه داده‌های شی‌گرا، پایگاه‌داده‌های مبتنی بر مستندات XML و آنتولوژی از جمله مباحث دیگری است که در این درس بدان پرداخته می‌شود. هدف اصلی از طرح این بخش آشنایی با مسائلی همچون کانال‌های استنتاج و کنترل آنها و همچنین انتشار دسترسی‌ها بر اساس روابط ارث‌بری و روابط معنایی حاکم بر این محیط‌ها می‌باشد. در کنار مسائل فوق، به مواردی همچون جمع‌آوری و استفاده از پایگاه داده‌های بازرسی همراه با تشخیص نفوذ و کنترل دسترسی قیدی و الزامی نیز پرداخته می‌شود. در نهایت، مکانیزم‌های کنترل امنیت در پایگاه‌داده‌های توزیعی به طور نمونه مورد بررسی قرار می‌گیرند.

سرفصل مطالب

۱. مقدمه

- مقدمه ای بر پایگاه داده‌ها (مفاهیم یک پایگاه داده، اجزاء یک پایگاه داده، پرس و جو (query)، مزایای استفاده)
- خواسته‌های امنیتی (یکپارچگی پایگاه داده و صحت امان‌ها، قابلیت بازرسی، کنترل دستیابی، تصدیق اصالت کاربر، دسترسی پذیری، قابلیت اعتماد (reliability))
- اطلاعات حساس (عوامل حساس‌سازی، تصمیم‌های مختلف در مورد دسترسی، دسترسی پذیری داده‌ها، اطمینان از اصالت، انواع افشاء شدن، امنیت و دقت)

۲. مدل‌های امنیتی

- کنترل دسترسی
- مسأله استنتاج و کانال‌های تهاق
- خط‌مشی باز در مقابل بسته
- کنترل دسترسی اختیاری در مقابل اجباری

۳. مدل‌های کنترل دسترسی اختیاری

- مدل‌های ماتریس-سبنا عمومی
- مدل‌های گراف-سبنا عمومی
- مدل‌های کنترل دسترسی اختیاری خاص پایگاه‌داده‌ها



- f. مدل‌های کنترل دسترسی اجباری
- مدل‌های حفظ محرمانگی عمومی
 - مدل‌های حفظ سخت عمومی
 - مدل‌های کنترل دسترسی پایگاه‌داده‌های چند سطحی (از بُعد محرمانگی و سخت)
 - معماری DBMS امن چند سطحی
۵. مدل‌های کنترل دسترسی نقش-سینا و مدیریت آنها
- انواع مدل‌های نقش-سینا
 - مدل مدیریت کنترل دسترسی نقش-سینا
۶. امنیت پایگاه داده‌های آماری
- تکنیک‌های مفهومی
 - تکنیک‌های محدودساز
 - تکنیک‌های تشویش‌گرا
۷. مدل‌های امنیتی نسل‌های بعدی پایگاه‌داده‌ها
- کنترل دسترسی در پایگاه‌داده‌های شیء‌گرا
 - کنترل دسترسی در پایگاه‌داده‌های مبتنی بر XML
 - کنترل دسترسی در پایگاه‌داده‌های مبتنی بر آنالوژی
- مدل‌های کنترل دسترسی فیدی و الزامی
۹. مکانیزم‌های بازرسی در پایگاه داده‌های رابط‌های
۱۰. معماری‌های امن پایگاه داده
۱۱. پروتسبای امن پایگاه داده‌ها
۱۲. مطالعه موردی (مکانیزم‌های امنیتی در نسخ مختلف Oracle)

منابع

1. S. Castano, M. G. Fugini, G. Martella, and P. Samarati, "Database Security," Addison-Wesley, 1996.
2. E. Bertino, R. Sandhu, "Database Security – Concepts, Approaches, and Challenges," IEEE Transaction on Dependable and Secure Computing, vol. 2, no. 1, 2005.

منابع گمکی درس

3. M. Bishop, Computer Security: Art and Science, 2nd ed: Addison-Wesley, 2003.
4. J. A. Goguen and J. Meseguer, "Security Policy and Security Models," presented at IEEE Symposium on Security and Privacy, 1982.
5. D. E. Denning, "Secure Distributed Data Views: The Sea-View Formal Security Model," SRI International, Technical Report A003, 1987.
6. K. P. Smith and M. S. Winslett, "Entity Modeling in the MLS Relational Model," presented at 18th Conference on Very Large Databases, Vancouver, Canada, 1992.
7. R. S. Sandhu, E. J. Coyne, H. L. Feinstein, and C. E. Youman, "Role-Based Access Control Models," IEEE Computer, vol. 29, pp. 38-47, 1996.
8. M. Nyanachama and S. L. Osborn, "The Role Graph Model and Conflict of Interest," ACM Transaction on Information Systems Security, vol. 2, pp. 3-33, 1999.



9. R. S. Sandhu, V. Bhamidipa, E. J. Coyne, S. Ganta, and C. E. Youman, "The ARBAC97 Model for Role-Based Administration of Roles: Preliminary Description and Outline," presented at ACM Workshop on Role-Based Access Control, 1997.
10. D. E. Denning and J. Schlörér, "Inference Controls for Statistical Databases," *IEEE Computer*, vol. 16, pp. 69-82, 1983.
11. D. Denning, "Views for Multi-level Data base Security," *IEEE Trans- Software Eng.*, 1987.
12. E. Bertino and H. Weigand, "An Approach to Authorization Modeling in Object-Oriented Database Systems," *Data and Knowledge Engineering*, vol. 12, pp. 1-29, 1994.
13. A. Gabillon and E. Bruno, "Regulating Access to XML Documents," presented at 5th Annual Working Conference on Database and Application Security (DAS'01), Niagara, Ontario, Canada, 2002.
14. E. Damiani, S. D. C. d. Vimercati, S. Paraboschi, and P. Samarati, "Securing XML Documents," presented at International Conference on Extending Database Technology (EDBT 2000), Konstanz, Germany, 2000.
15. M. Kudo and S. Hada, "XML Document Security based on Provisional Authorization," presented at ACM Conference on Computer and Communication Security (CCS 2000), 2000.
16. A. Masoumzadeh, M. Amini, and R. Jalili, "Context-Aware Provisional Access Control," presented at 2nd International Conference on Information Systems Security (ICISS'06), Kolkata, India, 2006.
17. S. Javanmardi, M. Amini, and R. Jalili, "An Access Control Model for Protecting Semantic Web Resources," presented at 2nd International Semantic Web Policy Workshop (SWPW'06) 2006, Athens, GA, USA, 2006.
18. M. Theriault and A. Newman "Oracle Security Handbook" Osborne/McGraw-Hill, 2001

نحوه ارزیابی:

- تمرین
 - امتحان میان ترمینال
 - امتحان پایان ترمینال
 - مقاله سووری درس و ارائه در روز سمینار
- حداقل ۱۰٪
- حداقل ۲۰٪
- حداقل ۳۰٪
- حداقل ۱۵٪



نام درس: معماری نرم افزار

هدف: هدف اصلی از این درس آشنایی با مفاهیم معماری نرم افزار، جایگاه آن، فرایند تدوین معماری، مستندسازی و ارزیابی معماری است که شامل اهداف جزئی زیر می باشد:

- فهم تاثیر پیشران های معماری بر ساختار سیستم های نرم افزار
- درک نقش فنی، سازمانی و تجاری معماری نرم افزار
- شناخت ساختارهای کلیدی معماری (سبکها، تاکتیکها و ...)
- فهم اصول صحیح مستندسازی و ارائه معماری
- درک تاثیر COTS در طراحی معماری
- آشنایی با مشخصه های کیفی و روش های ارزیابی معماری
- آگاهی از آینده معماری نرم افزار

سرفصل های درس:

- تعاریف معماری نرم افزار، پیشران های معماری
- چرخه حیات معماری
- نیازمندی های وظیفه مندی و غیر وظیفه مندی
- نقش معماری نرم افزار در دستیابی به ویژگی های کیفی نرم افزار
- جایگاه معماری نرم افزار در فرایند توسعه محصولات نرم افزاری
- ساختارها و منظرهای معماری
- تاکتیکها و متدهای طراحی معماری
- تاکتیکها، الگوها و سبک های معماری
- طراحی معماری و روش های دستیابی به خصوصیات کیفی
- مستندسازی معماری و زبان های توصیف معماری
- روش های ارزیابی معماری نرم افزار
- بازیابی معماری نرم افزار
- معماری نرم افزار خاص (DSSA)



- معماری خط تولید نرم افزار
- معماری سرویس گرا
- توسعه بر پایه معماری مولفه محور
- محاسبات ابری
- مباحث نوین در معماری نرم افزار
- آینده معماری نرم افزار

مراجع درس:

- Software Architecture: Perspectives on an Emerging Discipline, by Mary Shaw and David Garlan, Prentice Hall 1996
- Software Architecture in Practice, Second Edition, by Len Bass, Paul Clements, and Rick Kazman, Addison-Wesley 2003
- Documenting Software Architectures: Views and Beyond, by Clements, et al, Addison-Wesley 2003
- Architecting Software Intensive Systems: A Practitioner's Guide, by Anthony J. Lattanze, Taylor and Francis/Auerbach 2008



تحویلی ارزیابی

نمره	موضوع	نمره
۱	تمرین‌های پژوهشی	۸۲۰-۸۳۰
۲	سمینار و ارائه کار پژوهشی	۷۱۰-۷۲۰
۳	آزمون میانی و پایانی	۸۵۰-۸۶۰
	کل	۸۱۰۰

هر دانشجوی باید حداقل ۷۵۰ از نمره‌ی موارد ۱، ۲ و ۳ را جهت گذراندن این درس بدست آورد.

تمرین‌های پژوهشی

شامل دو دسته تمرین (۱) تمرین‌هایی که باید با استفاده از اینترنت و متن کتاب تجزیه و تحلیل شده و پاسخ داده شوند.
 (۲) تمرین‌هایی است که در ارتباط با استفاده از مفاهیم و ابزارهای موجود در دنیای واقعی است که تحت عنوان مطالعه موردی به دانشجویان داده می‌شود.

سمینار و ارائه کارهای پژوهشی

در این درس دانشجویمان به صورت گروهی و یا انفرادی باید کارهای پژوهشی خود را ارائه دهند و از سمینارهای مذکور ارزشیابی به عمل می‌آید.

آزمون میانی و پایانی

این درس شامل یک آزمون میانی است که در اواسط ترم برگزار شده و یک آزمون پایانی است که شامل کلیه مطالب تدریس شده است.



نام درس (فارسی)	معماری سازمانی فناوری اطلاعات
نام درس (انگلیسی)	(Information Technology Enterprise Architecture)

شماره درس: ۴۰۹۹۹	تعداد واحد: ۳	مقطع: تحصیلات تکمیلی
پیش‌نیازها: -		هم‌نیازها: -

هدف

هدف اصلی از این درس آشنایی با مفاهیم، روش‌های اجرایی، چهارچوب‌ها، متدولوژی‌ها و ابزارهای معماری سازمانی و معماری اطلاعات به ویژه تکنیک‌های برنامه‌ریزی و طراحی توزیع‌شدگی اطلاعات و داده‌ها در سازمان‌ها می‌باشد.

سرفصل مطالب

۱. مفاهیم معماری سازمانی
۲. جایگاه کنونی معماری سازمانی
۳. آشنایی با فرایند تدوین معماری سازمانی
۴. نقش برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات در معماری سازمانی
۵. چهارچوب‌های معماری سازمانی (Zachman, FEAF, DoDAF, ToGAF)
۶. متدولوژی معماری سازمانی (IE, EAP, ADM)
۷. مباحث اجرایی در حوزه معماری سازمانی
 - a. تعریف استراتژی مقصد
 - b. مدل پرتز و SWOT
 - c. مباحث اجرایی
 - d. مدیریت تغییرات
۸. معماری مرجع
۹. پایگاه دانش تجربه‌های موفق (Best Practice)
۱۰. مدیریت پرتفولیو
۱۱. نقشه راه تطبیق
۱۲. طراحی معماری کسب و کار، کاربرد، اطلاعات و زیرساخت
۱۳. معماری داده‌ها
۱۴. مدل‌های توزیع داده‌ها
 - a. پایگاه داده‌های نامتمرکز و توزیع‌شده



۱۵. روش های توزیع داده
۱۶. مدل های پایگاه داده های توزیع شده
۱۷. امنیت داده ها
۱۸. انبار داده ها (Data Warehouse) و داده کاوی (Data Mining)
۱۹. مدیریت و انتقال معماری سازمانی
۲۰. ملاحظات پیاده سازی معماری سازمانی
۲۱. ارزیابی نتایج معماری سازمانی

منابع

Dan Minoli, Enterprise Architecture A to Z: Frameworks, Business Process Modeling, SOA, and Infrastructure Technology, Taylor & Francis Group, 2008.

Perks, Col, and Beveridge, Tony , Guide to Enterprise IT Architecture, Springer, 2002.

S. H. Spewak, enterprise Architecture Planning: Developing a Blueprint for Data, Applications, and Technology, wiley, 1993.

Jaap Schekkerman, How to Survive in the Jungle of Enterprise Architecture Frameworks: Creating or Choosing an Enterprise Architecture Framework, Trafford, 2006.

Peter Morville, and Louis Rosenfeld, Information Architecture for the World Wide Web, 3rd Edition, O'Reilly, 2006.



نام درس (فارسی)	شبکه‌های چندرسانه‌ای
نام درس (انگلیسی)	Multimedia Networks

شماره درس: ۴۰۸۷۳	تعداد واحد: ۳	مقطع: تحصیلات تکمیلی
پیش‌نیازها: دروس مقطع کارشناسی سیگنال‌ها و سیستم‌ها، سیستم‌های چندرسانه‌ای و شبکه‌های کامپیوتری پیش‌زمینه در روش‌های ارزیابی کارایی سیستم‌های کامپیوتری آشنایی با ابزار MATLAB و سیستم‌عامل لینوکس		هم‌نیازها: -

هدف

- آرایه مفاهیم پایه و پیشرفته مرتبط با انتقال محتوای چندرسانه‌ای (همچون صوت و ویدئو) بر روی انواع شبکه‌های کامپیوتری با در نظر گرفتن تضمین کیفیت سرویس

سرفصل مطالب

۱. مروری اجمالی بر درس
۲. مقدمه و مفاهیم پایه
 - a. انواع رسانه برای انتقال محتوا
 - b. مفاهیم مرتبط با انواع شبکه‌های کامپیوتری
 - c. شبکه‌های مبتنی بر IP
 - d. شبکه‌های چندرسانه‌ای
۳. سیستم‌های چندرسانه‌ای
 - a. مشخصه سیگنال‌های صوتی، تصویر و ویدئو
 - b. فشرده‌سازی صوتی، تصویر و ویدئو
۴. شبکه‌های نسل جدید
۵. تضمین کیفیت در آرایه سرویس‌های چندرسانه‌ای
 - a. مفاهیم پایه همچون مکانیزم‌های کنترل پذیرش ارتباطات جدید
 - b. معماری‌های آرایه کیفیت سرویس
 - c. مهندسی اینترنت (زمانبندی عادلانه)
 - d. کنترل جریان و بروز ازدحام در شبکه (مدیریت بافر)
 - e. اختفاء و تصحیح خطا
۶. جریانسازی ویدئو بر روی IP



- a. جریانسازی چندبخشی
- b. جریانسازی بر روی شبکه‌های نظیر به نظیر
۷. کاربردهای جریانسازی (بلادرنگ) ویدئو
۸. پروتکل‌های آرایه سرویس‌های چندرسانه‌ای
- a. پروتکل‌های سیگنالینگ (SIP و H.323)
- b. پروتکل‌های جریانسازی ویدئو (RTP و RTCP)
۹. سرویس‌های چندرسانه‌ای بر روی شبکه‌های بیسیم WiMAX, WIFI و سنسور
۱۰. کاربردهای شبکه‌های چندرسانه‌ای همچون تلویزیون دیجیتال, VOIP و IPTV
۱۱. امنیت شبکه‌های چندرسانه‌ای
- a. مفاهیم پایه (همچون رمزنگاری, امضاء دیجیتال, امنیت IP و احراز هویت)
- b. نهان‌نگاری (Watermarking)
- c. جریانسازی امن ویدئو و تصویر
۱۲. شبکه‌های تحویل محتوا (CDN)
۱۳. متدولوژی طراحی شبکه‌های چندرسانه‌ای
۱۴. حوزه‌های تحقیقاتی باز مرتبط با شبکه‌های چندرسانه‌ای
- معیارهای ارزیابی
۱. تمرین: ۳۰٪
 ۲. کوفتیز: ۱۰٪
 ۳. میانترم: ۲۵٪
 ۴. امتحان پایانی: ۲۵٪
 ۵. پروژه پژوهشی: ۱۰٪
 ۶. پروژه عملی: ۱۰٪



1. "Fundamental of Multimedia", by ZeNian Li and Mark Drew, Prentice-Hall, 2003.
2. "Computer Networking: A Top-Down Approach (4th edition)," by J. Kurose and K. Ross, Addison-Wesley, 2008.
3. "Quality of Service Control in High-speed Networks", by H.J. Chao, X. Guo, John Wiley and Sons, 2002.
4. "Multimedia over IP and Wireless Networks: Compression, Networking, and Systems", by M. Van der Schaar, P. Chou, Academic Press, 2007 .
5. "Digital Watermarking", by I.J. Cox, M.L. Miller, and J.A. Bloom, Morgan Kauffman Publishers/Academic Publishers, 2002.
6. "Information Hiding: Steganography and Watermarking-Attacks and Countermeasures", N.F. Johnson, Z. Duric, and S. Jajodia, Kluwer Academic Publishers, 2000.
7. "Standard Codecs: Image Compression to Advanced Video Coding" by Mohammed Ghanbari, Institution of Electrical Engineers (IEE), 2003.
8. "Video Processing and Communications" by Yao Wang, Joern Ostermann, and YaQin Zhang, Prentice Hall, 2002.
9. "Introduction To Multimedia Communications" by K. R. Rao, Z. S. Bojkovic, D. A. Milovanovic, WileyInterscience, 2006.
10. "QoS in Packet Networks ," by Kun I. Park, Springer 2005.
11. "Multimedia Communications, Directions and Innovations" by Gerry D. Gibson, Academic Press, 2001.
12. Multimedia Communications: Protocols and Applications, F. Kuo, W. Effelsberg, and J.Garcia-Luna-Aceves, Prentice Hall PTR, 2000.
13. The Art of Computer Systems Performance Analysis, R. Jain, Wiley Interscience, 1991.



سیستم‌های پشتیبان تصمیم	نام درس (فارسی)
(Decision Support Systems)	نام درس (انگلیسی)

شماره درس:	تعداد واحد: ۲	مقطع:	تحصیلات تکمیلی
پیش‌نیازها:-		هم‌نیازها:	

هدف

سیستم‌های پشتیبان تصمیم واحد درسی است که طی آن فرایندهای تصمیم‌گیری و استفاده از ابزارهای کامپیوتری برای حل بهتر (MSS) مسائل و غلبه بر پیچیدگی‌های موجود در آن‌ها معرفی می‌شود. در این درس دانشجویان با سیستم‌های پشتیبانی مدیریت (توسعه و ساخت این سیستم‌ها آشنا می‌شوند. در این (BI)) و مکانیزم‌های مرتبط با هوشمندی تجاری (DSS) پشتیبانی تصمیم (درس چهارجوبی تدوین شده که دانشجویان در آن با ساختار سیستم‌های اطلاعاتی و ابزارها و تکنیک‌هایی نظیر انبار داده‌ها در فرایندهای سیستم پشتیبانی تصمیم آشنا شده و در طی آن مهارت‌های لازم برای توسعه یک سیستم پشتیبانی تصمیم را فرا می‌گیرند.

سرفصل مطالب

- مفاهیم پایه فرایند تصمیم‌گیری
- نیاز به سیستم‌های پشتیبان تصمیم
- مفهوم مطرح در هوشمندی تجاری (Business Intelligence) و رابطه آن با سیستم‌های پشتیبان تصمیم
- مدیران و تصمیم‌گیری، دورنمایی از سیستم‌های پشتیبانی مدیریت (MSS) شامل سیستم پشتیبانی تصمیم یار (DSS)
- سیستم پشتیبانی تصمیمی گروهی (G-DSS)
- سیستم پشتیبانی اجرایی (EIS)
- سیستم خبره (ES)
- سیستم مدیریت دانش (KMS)
- مفهوم سیستم، تصمیم‌گیری، و فازهای آن
- پشتیبانی دورنمایی از سیستم‌های پشتیبانی تصمیم یار (DSS) شامل زیر سیستم داده، زیرسیستم مدل و زیرسیستم واسط کاربر
- مدیریت داده‌ها شامل مخزن داده‌ها، بازیابی، پایگاه داده‌ها در DSS، پردازش تحلیلی (OLAP) On Line، داده گاوی و نمایش
- انبار داده‌ها و مفاهیم مرتبط با آن



- مدل سازی و تحلیل شامل انواع مدل های استاتیک و پویا ، مدل به وسیله صفحه گسترده ، درخت تصمیم و جدول تصمیم ، مدل های بهینه ، و مدل های ابتکاری (Heuristic) ، شبیه سازی ، مدل های چند بعدی (OLAP) ، مدل سازی و شبیه سازی بصری
- توسعه DSS شامل جزخه سنتی عمر نرم افزار ،مدولوزی های مختلف برای توسعه DSS
- سیستم های پشتیبانی تصمیم گیری گروهی و تکنولوژی های پشتیبانی گروهی
- سیستم های پشتیبانی اجرایی EIS شامل سیستم های اطلاعاتی اجرایی نقش مدیران و اطلاعات احتیاجی ، مشخصه های EIS ، مقایسه EIS و DS ، زنجیره تامین و پشتیبانی تصمیم
- سیستم های خبره و هوش مصنوعی شامل مفهوم هوش مصنوعی و اجزای آن، مفهوم سیستم های خبره ، ساختار سیستم های خبره ، زمینه های سیستم های خبره ، و انواع سیستم های خبره
- پشتیبانی تصمیم گیر شبکه ای مثل اینترنت ، اینترنت و اکسترانت
- پیاده سازی DSS و استراتژی های آن
- DSS های هوشمند آثار اجتماعی و سازمانی سیستم های پشتیبانی مدیریت (MSS)
- ابزارهای داده و داده کاوی Data Warehousing Sing & Data Mining
- مدیریت ارتباطی با مشتری (CRM)
- برنامه ریزی منابع سازمان (ERP)
- برنامه ریزی سلسه مراتبی (AHP)

منابع

1. Turban, E., Sharda, R., Delen, D., " Decision Support System and Business Intelligent Systems" , 9th Edition, Prentice Hall, 2010.
2. Marakas, G.M., Decision Support in the 21st Century, 2nd edition, Prentice Hall, 2003
3. Todman, C., Designing a Data Warehouse: Supporting Customer Relationship Management, Prentice Hall Professional Technical Reference, 2000.
4. Stanley A. Brown, Customer Relationship Management A Strategic Imperative in the World of e-Business, Wiley, John & Sons, Inc., 1999.



طراحی سیستم‌های تحمل‌پذیر اشکال		نام درس (فارسی)
Fault-Tolerant Systems Design		نام درس (انگلیسی)
شماره درس: ۴۰۶۳۲	تعداد واحد: ۳	مقطع: تحصیلات تکمیلی
پیش‌نیازها: -	هم‌نیازها: -	

۱ - مقدمه

سیستم‌های کامپیوتری در بسیاری از امور زندگی ما دخالت و تأثیر دارند. برای مثال می‌توان از کنترل نیروی هوایی، کنترل آنتار و مترو، کنترل نیروگاه‌های اتمی، مخابرات، شبکه، دستگاه‌های پزشکی، ارتباطات بانکی، اتوماسیون صنایع و سیستم‌های تعبیه‌شده (موبایل، اتومبیل، ماهواره...) نام برد. اطمینان به کارکرد صحیح چنین سیستم‌ها یک امر اجتناب ناپذیر است. این سیستم‌ها بایستی بگونه‌ای طراحی شوند که بتوانند اشکال‌هایی را که در حین کار آنها رخ می‌دهد تحمل کرده و سرویس مورد انتظار را ارائه نمایند.

۲ - ریز مواد

این درس به طور کلی به روش‌های تحمل‌پذیری اشکال‌های سخت افزاری می‌پردازد. البته به روش‌های تحمل‌پذیری اشکال‌های نرم‌افزاری به طور مختصر نیز اشاره می‌شود. لیست زیر مواد درس را نشان می‌دهد:

۱. چرا به تحمل‌پذیری اشکال نیاز داریم؟
۲. کاربردهای سیستم‌های تحمل‌پذیری اشکال.
۳. مفاهیم مهم و اساسی: قابلیت اطمینان، دسترس‌پذیری، ایمنی، قابلیت نگهداری، محرمانگی، تعمیم، امنیت، آزمون‌پذیری، انکاپذیری.
۴. تعاریف مهم و اساسی: اشکال، خطا، خرابی.
۵. مشخصات و ویژگی‌های اشکال.
۶. مدل‌های اشکال / خطا.
۷. نمایان‌شدن اشکال / خطا.
۸. روش‌های طراحی در تحمل‌پذیری اشکال:
 - افزونگی سخت‌افزاری: رأی‌گیری سه‌پیمانه‌ای، رأی‌گیری n پیمانه‌ای، ...
 - افزونگی اطلاعات: کدهای توازن، کدهای m-of-n ...
 - افزونگی زمانی: اجرای مجدد، محاسبه مجدد، ...
 - افزونگی نرم‌افزاری: وارسی‌های سازگاری، چندنسخه برنامه‌نویسی، ...



۹. روش‌های ارزیابی:

- روش‌های کمی: تخمین نرخ اشکال، تابع قابلیت اطمینان، پوشش اشکال، زمان متوسط تا خرابی، زمان متوسط تا تعمیر، زمان متوسط بین خرابی...
- مدل‌سازی قابلیت اطمینان: روش‌های ترکیبی، سیستم‌های $m+of+n$ ، مدل‌های مارکوف.
- محاسبه قابلیت اطمینان با یک نرم‌افزار مثل SHARPE
- ۱۰. محاسبه نرخ اشکال با استفاده از مدل‌های تجربی مثل MIL HDBK 217F.
- ۱۱. طراحی سیستم‌های تحمل‌پذیری اشکال.
- ۱۲. بررسی چند نمونه از سیستم‌های تحمل‌پذیری اشکال.

۸ - مراجع

1. Elena Dubrova, "Fault Tolerant Design: An Introduction", Department of Microelectronics and Information Technology, Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden, 2008.
2. Johnson, B.W., "Design and Analysis of Fault Tolerant Digital Systems", Addison-Wesley, 1989.
3. Pradhan, D. K., "Fault-Tolerant Computer System Design", Prentice-Hall International, 1996.
4. Trivedi, K. S., "Probability and Statistics with Reliability, Queuing and Computer Science Application", Prentice-Hall International, 1992.





فرآیندهای اتفاقی (۵۱)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : تئوری احتمالات - تئوری مخابرات ۱

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

تئوری احتمالات و کاربرد آن (بطور فشرده و ماتریک بهرمطالاسب مورد نیاز این درس) - اصول فرآیندهای اتفاقی - تئوری سیگنال و نویز - تجزیه و تحلیل فرآیندهای اتفاقی در حوزه زمان - توابع همبستگی - فرآیندهای گوسی و حرکت براونی - فرآیندهای گسسته - فرآیند پواسون - فرآیندهای مارتینگل و مارکوف - ایستایی و ارگادیسیتی فرآیندهای اتفاقی - نمایش متعامد فرآیندهای اتفاقی و فیلتر نمودن فرآیندهای اتفاقی - تجزیه و تحلیل فرآیندهای اتفاقی در حوزه فرکانس - چگالی طیفی و خواص آن - اصول فرضیه های مربوط به نویز گوسی - نویز سفید - کاربرد فرآیندهای اتفاقی در مخابرات .

مراجع :

- 1- A. Papoulis, "Probability, Random Variables and Stochastic Processes ", 3rd ed, McGraw-Hill, 1991.
- 2- H. Stark and J.W. Woods, "Probability, Random Processes and Estimation Theory for Engineers," Prentice Hall, 1986.
- 3- W.A. Gardner, "Introduction to Random Processes" McGraw-Hill, 1990

* Orthogonal Representation



ارتباطات داده		نام درس (فارسی)
Data Communications		نام درس (انگلیسی)
شماره درس: ۴۰۸۸۳	تعداد واحد: ۳	مقطع: کارشناسی ارشد
پیش‌نیاز: سیگنال‌ها و سیستم‌ها	هم‌نیاز: ---	نوع درس: اختیاری

سرفصل مطالب

(۱) پیش‌زمینه و معرفی

- سیستم ارتباطات دیجیتال
- کانال‌های ارتباطی و مدل ریاضی آنها
- منابع و مودهای ارتباطی
- اشتراک کانال ارتباطی
- ظرفیت کانال ارتباطی

(۲) فرآیندهای تصادفی

- تعاریف ریاضی
- فرآیند ایستا و فرآیند ارگودیک
- پاسخ سیستم‌های خطی تغییرناپذیر با زمان به ورودی فرآیند تصادفی
- چگالی طیف توان
- فرآیند گوسی
- نویز سفید و نویز بلانک

(۳) مدولاسیون‌های موج پهنای

- روش‌های مدولاسیون خطی
- انتقال فرکانس و چندتافت کردن با تقسیم فرکانس
- مدولاسیون فاز و مدولاسیون فرکانس
- گیرنده سوپرهترودین
- اثرات نویز

(۴) مدولاسیون پالس

- فرآیندهای نمونه‌برداری و کوانتیزیشن
- مدولاسیون‌های دامنه، پهنا و موقعیت پالس
- مصالحه پهنا-بند-نویز
- مدولاسیون کد پالس
- بررسی نویز در سیستم‌های مدولاسیون کد پالس
- چندتافت‌گرهین یا تقسیم زمانی
- محدودیت‌ها و تعدیلات مدولاسیون کد پالس
- تقسیم خطی
- مدولاسیون کد پالس نفاذی و نفاذی تطبیقی
- مدولاسیون دلتا



۵) انتقال پالس باندپایه

- قیاسر منطبق
- ادخال بین نشانه‌ها
- انتقال باندپایه چند سطحی
- خطوط دیجیتال
- گیرنده خطی بهینه
- متعادل‌سازی تطبیقی

۶) تحلیل سیگنال-فضا

- نمایش هندسی سیگنال‌ها
- تبدیل کانال پیوسته تجمعی نویز سفیدگوسی به کانال برداری
- توابع شباهت
- آشکارسازی منسجم سیگنال‌ها در حضور نویز
- گیرنده مبتنی بر همبستگی
- احتمال خطا

۷) انتقال دیجیتال باندپایه

- مدل انتقال باندپایه
- مدولاسیون دیجیتال فاز
- روش‌های مدولاسیون ترکیبی دامنه و فاز
- مدولاسیون دیجیتال فرکانس
- مدولاسیون متعامد غیرمتنجم
- مدولاسیون دیجیتال فاز تفاضلی
- مردم‌های باندپایه
- مدولاسیون چندکاناله
- مدولاسیون چندتون گسترده
- همزمان‌سازی

منابع

- 1) Simon Haykin, "Communication Systems," 4th edition, John Wiley and Sons, 2001.
- 2) B.P. Lathi, "Modern Analog and Digital Communication Systems," 3rd edition, Oxford University Press, 1998.
- 3) John J. Proakis, "Digital Communications," 4th edition, Mc Graw Hill, 2000.



Reactive Systems Verification

مقطع: تحصیلات تکمیلی	گرایش: نرم‌افزار
نوع درس: اختیاری (زیرگرایش سیستم‌ها و مهندسی نرم‌افزار)	واحد: ۳
هم‌نیاز: -	پیش‌نیاز: -

کلیات

سیستم‌های واکنشی (reactive)، سیستم‌هایی هستند که رفتار آن‌ها به گونه‌ای پیوسته و تنگاتنگ در ارتباط با محیط تعریف می‌شود. اینگونه سیستم‌ها معمولاً در کاربردهای حساس به کار می‌آیند. نمونه‌هایی از این کاربردها عبارتند از: سیستم‌های عامل، شبکه‌های کامپیوتری سریع، سیستم‌های همراه بی‌سیم، هوانوردی، کنترل فرایند‌های صنعتی، نیروگاه‌های اتمی و غیره. از خواص مهم این سیستم‌ها، همروندی، جنبه‌های بی‌درنگ و اتکاپذیری بالا است. خاصیت اخیر معمولاً مستلزم درستی رفتار اینگونه سیستم‌ها در شرایط مختلف است. از سویی دیگر، تعیین چنین درستی رفتاری به دلیل جنبه‌های همروندی و بی‌درنگی معمولاً بسیار پیچیده است. این درس درباره مفاهیم و روش‌های رسمی‌ای است که برای توصیف مشخصات و اعتبار سنجی سیستم‌های واکنشی به کار می‌آیند.

ریز مواد

۱. درستی‌یابی سیستم واریسی الگو، مشخصات واریسی الگو، نقاط قوت و ضعف.
۲. مدل‌های همروندی سیستم‌های گذار، مدل‌های مبتنی بر متغیرهای مشترک، مسائل معنایی، روابط هم‌ارزی بین دستورات، مدل‌های مبتنی بر ارسال پیام، مدل CSP، مدل CCS، شبکه‌های پتری، هم‌ارزی رفتاری، توازی همگام، NanoPromela، توازی همگام، مساله انفجار فضای حالت، تبعات ملزومات عدالت، عدالت ضعیف، عدالت قوی، دستورات هماهنگ سازی، دستورات ارتباطی، جنبه‌های معنایی عدالت، عدالت در شبکه‌های پتری، عدالت در سیستم‌های گذار.
۳. خواص زمان خطی بین بست، رفتار زمان خطی، خواص و تغییر ناپذیرهای ایمنی، خواص زندگی، انصاف.
۴. خواص منظم خودکارها در روی کلمات منتهایی، واریسی الگوی خواص ایمنی منظم، خودکارها در روی کلمات نامتهایی، واریسی الگوی خواص (a) منظم.
۵. منطق زمانی خطی نحو و معنا، هم‌ارزی فورمول‌های TL، واریسی الگوی مبتنی بر خودکارهای LTL.
۶. منطق درخت محاسباتی نحو و معنا، قابلیت توصیف CTL نسبت به LTL، واریسی الگوی CTL، انصاف در CTL، واریسی الگوی نمادین CTL، CTL.



۷. هم ارزی و تجرید
 شبیه سازی دو سویه، شبیه سازی دو سویه و هم ارزی *CTL، الگوریتم های پیمانه سازی شبیه سازی دو سویه، روابط شبیه سازی، شبیه سازی دو سویه و هم ارزی *VCTL.
۸. کاهش ترتیب جزئی
 استقلال اعمال، رهیافت مجموعه‌ی زمان خطی Ample، رهیافت مجموعه‌ی زمان شاخه ای Ample.
۹. خودکارهای زمانی
 معنا، منطق درخت محاسباتی زمانی، ورسی الگوی TCTL.
۱۰. سیستم های احتمالی
 زنجیره های مارکوف، منطق درخت محاسباتی احتمالی، خواص زمان خطی، *PCTL و شبیه سازی دو سویه احتمالی، زنجیره های مارکوف و هزینه ها، فرایند های تصمیم گیری مارکوف.

آزمون - تمرین - گزارش پژوهشی

- آزمون میان نیمسال
- آزمون پایان نیمسال
- گردآوری یک یا دو مقاله تحقیقی و ارائه شفاهی آنها

مرجع اصلی

- C. Baier, J.P. Katoen, *Principles of Model Checking*, MIT Press, 2008.

مراجع فرعی

- E. Clarke, O. Grumberg, D.A. Peled, *Model Checking*, MIT Press, 1999.
- M. Huth, M. Ryan, *Logic in Computer Science: Modelling and Reasoning about Systems*, Cambridge University Press, 2000.
- J. Alur, T.A. Henzinger, *Computer-Aided Verification*, Draft, 1999.
- Z.Manna, A. Pnueli, *The Temporal Logic of Reactive and Concurrent Systems: Specification*, Springer-Verlag, 1992.
- C. Hoare, *Communicating Sequential Processes*, Prentice-Hall, 1985.
- R. Milner, *Communication and Concurrency*, Prentice-Hall, 1989.



مقطع: تحصیلات تکمیلی	گرایش: نرم افزار
نوع درس: اختیاری (زیرگرایش سیستم‌ها و مهندسی نرم افزار)	واحد: ۳
هم‌نیاز: -	پیش‌نیاز: -

کلیات

هدف این درس، آشنا کردن دانشجویان کارشناسی ارشد و دکترا با مفاهیم و مسائل مطرح در ایجاد و توسعه وب معنایی است. با توجه به لایه بندی معرفی شده که مورد توافق محققین این حوزه است، در این درس مباحث مربوط به هر لایه در طی جلسات متناسب ارائه شده و برخی از دستاوردهای تحقیقاتی مربوطه ارائه می‌شود. یکی از مفاهیم کلیدی در این درس مفهوم آنتولوژی است که به این خاطر بخش عمده‌ای از این درس در مورد این موضوع صحبت می‌کند. نحوه ایجاد آنتولوژیها، زیرساخت منطقی مربوطه، نگاشت آنتولوژیها، یادگیری آنها و استفاده از آنها در موتورهای جستجوی معنایی و بعنوان بتری برای ترکیب وب سرویسها از جمله مواردی است که در این درس مورد بحث قرار می‌گیرد.

ریز مواد

۱. مقدمه - معرفی وب معنایی و لایه بندی معرفی شده برای آن (۲ جلسه)
۲. مباحث مربوط به لایه ایکس ام ال (۱ تا ۲ جلسه)
۳. مرور مباحث بازبایی اطلاعات و جستجو در ایکس ام ال (۲ تا ۳ جلسه)
۴. آر دی اف و آر دی اف اس (۲ تا ۳ جلسه)
۵. زبانهای پرسش ایکس کوئری و اسپارکبول (۱ جلسه)
۶. نمایش دانش (۱ جلسه)
۷. معرفی منطق تشریحی و نحوه استنتاج در آن (۲ تا ۳ جلسه)
۸. معرفی مفهوم آنتولوژی و زبان آنتولوژی OWL (۱ تا ۲ جلسه)
۹. مهندسی آنتولوژی و ارزیابی آنتولوژی (۱ تا ۲ جلسه)
۱۰. یادگیری آنتولوژی (۱ تا ۲ جلسه)
۱۱. همتراز سازی آنتولوژیها (۱ تا ۲ جلسه)
۱۲. حاشیه نویسی و غنی سازی آنتولوژی (۱ تا ۲ جلسه)
۱۳. نمایش قواعد در وب معنایی (۱ تا ۲ جلسه)
۱۴. مدیریت اعتماد در وب معنایی (۱ تا ۲ جلسه)
۱۸. سرویسهای وب معنایی (۱ تا ۲ جلسه)
۱۹. جستجوی معنایی (۱ تا ۲ جلسه)



آزمون - تمرین - گزارش پژوهشی

- آزمون: آزمونهای میان ترم و پایان ترم (۶۰٪ کل نمره)
- تمرین: سه تمرین پژوهشی، و یک تمرین عملی در طول نیمسال تحویل داده می شوند. (۲۵٪ کل نمره)
- گزارش پژوهشی: موضوع پژوهش قبل از آزمون پایان نیمسال تعیین میشود. دانشجو کار پژوهش را با کمک استاد درس آغاز کرده و پس از انجام کار، نتیجه پژوهش را در قالب گزارش ارائه میدهد. (۱۵٪ کل نمره)

مراجع اصلی

- M.C. Daconta, et al., *The Semantic Web, A guide to the future of XML, Web Services and Knowledge Management*, 2003.
- *Spinning the Semantic Web, Bringing the World Wide Web to Its Full Potential*, Edited by Dieter Fensel, James A. Hendler, Henry Lieberman and Wolfgang Wahister.
- *The Description Logic Handbook Theory, Implementation and Applications* Edited by Franz Baader, Diego Calvanese, Deborah McGuinness, Daniele Nardi, Peter Patel-Schneider, Published January 2003.
- J. Brank, M. Groblnik and D. Meladenic, "Ontology Evaluation", SEKT Project Technical Report, 2003.
- S. Staab, A. Maedche, S. Handschuh, An Annotation Framework for the Semantic Web, In: S. Ishizaki (ed.), *Proc. of The First International Workshop on MultiMedia Annotation, January. 30 - 31, 2001, Tokyo, Japan.*
- D. Celjaska, M. Vargas-Vera, Ontosophie: A Semi-Automatic System for Ontology Population from Text, Tech Report kmi-04-19, knowlegde media KMI institute, 2004.
- A. G. Valarakos, G. Paliouras, V. Karkaletsis, G. A. Vouros, Enhancing the Ontological Knowledge through Ontology Population and Enrichment, LNCS 3257, 2004.
- S. Handschuh, S. Staab, "CREAM: CREATing Metadata for the Semantic Web", Elsevier Computer Networks 42, pp. 579-598, 2003.
- S. Handschuh, S. Staab, R. Volz, On Deep Annotation, *WWW2003*, May 20-24, 2003, Budapest, Hungary.
- M.-R. Koivunen, D. Brickley, J. Kahan, E. P. Hommeaux, R. R. Swick, The W3C Collaborative Web Annotation Project ... or how to have fun while building an RDF infrastructure, 2000.
- T. Finin, J. Mayfield, C. Fink, A. Joshi, R. S. Cost, "Information retrieval and the semantic web," in *Proceedings of the 38th International Conference on System Sciences*, Hawaii, United States of America, 2005.
- T. Finin, L. Ding, R. Pan, A. Joshi, P. Kolari, A. Java, Y. Peng, "Swoogle: Searching for knowledge on the semantic web," in *Proceedings of the AAAI 05*, 2005.
- R. Guha, R. McCool, E. Miller, "Semantic search," in *Proc. of the 12th International conference on World Wide Web*, New Orleans, 2003, pp. 700-709.
- Y. Zhang, W. Vasconcelos, D. Sleeman, "OntoSearch: An ontology search engine," in *The Twenty-fourth SGAI International Conference on Innovative Techniques and Applications of Artificial Intelligence*, Cambridge, 2004.
- M. Klusch, B. Fries, M. Khalid, "OWLS-MX: Hybrid Semantic Web Service Retrieval", In *Proceedings of 1st International AAAI Fall Symposium on Agents and the Semantic Web*, Arlington VA, USA, 2005.
- M. Klusch, A. Gerber, M. Schmidt, "Semantic Web Service Composition Planning with OWLS-Xplan", AAAI Fall Symposium Series, Arlington, Virginia, USA, Nov. 2005.



- B. Medjahed, A. Bouguettaya, A. K. Elmagarmid, "Composing Web services on the Semantic Web", *The VLDB Journal*, vol. 12, no. 4, Nov. 2003.
- S. McIlraith, T. C. Son, "Adapting Golog for composition of Semantic Web services", In *Proceedings of the 8th International Conference on Knowledge Representation and Reasoning (KR2002)*, Toulouse, France, April 2002.
- S. R. Ponnekanti, A. Fox, "SWORD: A developer toolkit for Web service composition", In *Proceedings of the 11th World Wide Web Conference*, Honolulu, HI, USA, 2002.
- D. Wu et al., "Automatic Web services composition using SHOP2", In *Proceedings of the Workshop on Planning for Web Services*, Trento, Italy, June 2003.
- E. Sisrin, B. Parsia, J. Hendler, "Filtering and selecting semantic web services with interactive composition techniques", *IEEE Intelligent Systems*, vol. 19, no. 4, pp. 42-49, 2004.
- M. Paolucci et al., "Semantic matching of web services capabilities", In *Proceedings of the 1st International Semantic Web Conference (ISWC)*, Springer Verlag, 2002, pp. 333-347.
- S. Ben Mokhtar et al., "Context-aware Service Composition in Pervasive Computing Environments", In *Proceedings of the 2nd International Workshop on Rapid Integration of Software Engineering techniques (RISE'05)*, Heraklion Crete, Greece, Sep. 2005.
- J. Perez, M. Arenas, C. Gutierrez, "Semantics and Complexity of SPARQL", *5th International Semantic Web Conference*, Athens, GA, USA, November 5-9, 2006, LNCS 4273.
- INEX proceedings online
- <http://www.w3.org/XML/>
- <http://www.ilrt.bris.ac.uk/discovery/rdf/resources/>
- <http://www.w3.org/TR/owl-ref/>



شناسائی آماری الگو

بیش نیاژ :-

نوع واحد: نظری

تعداد واحد: ۲

سرفصل مطالب :

مقدمه ای بر مسائل شناسائی الگو، بردارهای تصادفی و ویژگیهای آنها، آزمون فرضیه ای، دسته بندی کننده های پارامتریک، دسته بندی کننده های بیض خطی و مربعی، تخمین پارامترها، تخمین چگالی غیر پارامتریک، پنجره بارون و تخمین چگالی به روش نزدیکترین K همسایه، دسته بندی کننده های غیر پارامتریک و تخمین خطای آنها، استخراج ویژگی و نگاشت خطی، خوشه بندی.



مرجع اصلی :

1. Fukunaga, K., Introduction to Statistical Pattern Recognition, Academic Press, 1990.

مراجع دیگر :

1. Gose E., Johnsonbaugh, R., & Jost S., Pattern Recognition and Image Analysis, Prentice-Hall, 1996
2. Shalkoff, R. J., Pattern Recognition: Statistical, Structural, and Neural Approaches, Wiley, 1992.
3. Tou, J. T., & Gonzalez R. C., Pattern Recognition Principles, Addison-Wesley, 1992.
4. Devijver, P.-A. & Kittler J. (eds.) Pattern Recognition, Theory and Applications, Springer-Verlag, 1987.



Course name (English)	Wireless Sensor Networks
-----------------------	---------------------------------

Course ID:	No of units:	Program:
Prerequisites:	Co-requisites:	
Prepared by:		

Outline

- 1 INTRODUCTION & APPLICATIONS
- 2 FACTORS AFFECTING THE DESIGN OF SENSOR NETWORKS
- 3 APPLICATION LAYER, QUERIES AND NETWORK MANAGEMENT
- 4 TRANSPORT LAYER PROTOCOLS
- 5 ROUTING PROTOCOLS
- 6 MEDIUM ACCESS CONTROL PROTOCOLS
- 7 ERROR CONTROL TECHNIQUES AND OPTIMAL PACKET SIZE
- 8 CROSS LAYER PROTOCOL SOLUTIONS
- 9 LOCALIZATION ALGORITHMS
- 10 TOPOLOGY CONTROL
- 11 ACTOR/SENSOR NETWORKS
- 12 WIRELESS MULTIMEDIA SENSOR NETWORKS
- 13 UNDERWATER SENSOR NETWORKS
- 14 UNDERGROUND SENSOR NETWORKS
- 15 NANO SENSOR NETWORKS

Course Textbook

- i. Wireless Sensor Networks, F. Akyildiz and M. C. Vuran, John Wiley and Sons Publ. Company, June 2010
- ii. Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks, H. Karl and A. Willig, John Wiley & Sons, June 2005.
- iii. Networking Wireless Sensors, B. Krishnamachari, Cambridge University Press, January 2006.

This class surveys the emerging field of wireless sensor networks, which consist of many tiny, low-power devices equipped with sensing, computation, and wireless communication capabilities. The course will cover a broad range of topics, including operating systems, radio communication, networking protocols, time synchronization, localization, energy management, programming abstractions, mobility, topology control, and applications.



داده کاوی Data Mining

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنیاز: پایگاه داده

اهداف درس: داده کاوی ابزار مناسبی برای تجزیه و تحلیل اطلاعات و کشف و استخراج روابط پنهان در مجموعه‌های انبوه داده‌ای فراهم می‌نماید. هدف از این درس را در دو بخش می‌توان تبیین نمود: (۱) آموزش مفاهیم پایه‌ای داده کاوی (۲) بررسی روشهای به کارگیری این مفاهیم در پروژه‌های کاربردی.

سرفصل مطالب:

۱. معرفی داده کاوی و اعمال متداول در آن
۲. اندازه گیری داده ها
۳. تمایز تمسویری داده ها و بررسی آنها
۴. تحلیل داده ها و عدم قطعیت
۵. بررسی کلی الگوریتم‌های آماری داده کاوی
۶. ارزش دهی الگوریتم های داده کاوی
۷. مدل‌های طبقه بندی کننده
۸. مدل‌های خوشه ساز
۹. وب کاوی و متن کاوی

مراجع:

1. Daniel T. Larose, *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*, Wiley, 2005
2. Pang-Ning Tan, Michael Steinbach and Vipin Kumar, *Introduction to Data Mining*, Addison-Wesley, 1st edition, 2005.
3. S. Chakrabarti, *Mining the Web: Discovering Knowledge from Hypertext Data*, Elsevier Science, 2003.
4. Jiawei Han, Micheline Kamber and Jian Pei, *Data Mining: Concepts and Techniques*, Morgan Kaufmann, 2nd edition, 2005.



مدل سازی و ارزیابی کارایی سیستم ها و شبکه های کامپیوتری		نام درس (فارسی)
Modeling and Performance Evaluation of Computer Systems and Networks		نام درس (انگلیسی)
شماره درس: ۴۰۴۴۴	تعداد واحد: ۳	مقطع: تحصیلات تکمیلی
پیش‌نیازها: شبکه های کامپیوتری، آمار و احتمال مهندسی	هم‌نیازها:	

هدف

هدف این درس آشنایی دانشجویان تحصیلات تکمیلی با روش های مدل سازی سیستم ها و شبکه های کامپیوتری به منظور ارزیابی کارایی آنها می باشد. در این درس به روش های علمی مدل سازی ریاضی سیستم ها و شبکه های کامپیوتری به منظور ارزیابی کارایی آنها پرداخته می شود. بکارگیری مدل های احتمالی و همچنین تئوری زنجیرهای مارکوف (زمان گسسته و پیوسته) جهت مدل سازی سیستم ها و شبکه های کامپیوتری و ارزیابی کارایی و سایر ویژگی های کیفی آنها در مرحله طراحی و همچنین عملیاتی از موضوعات مهم این درس می باشد.

سرفصل مطالب

۱. مقدمه ای بر ارزیابی سیستم ها و شبکه های کامپیوتری
۲. مرور احتمالات
 - مقدمه احتمالات
 - متغیرهای تصادفی گسسته
 - متغیرهای تصادفی پیوسته
 - امید ریاضی
 - احتمالات شرطی
۳. فرآیندهای تصادفی
 - مقدمه
 - فرآیند پواسن
 - فرآیند شمارش تجدید
۴. زنجیرهای مارکوف زمان گسسته (DTMC)
 - تئوری زنجیرهای مارکوف زمان گسسته
 - ارزیابی کارایی سیستم ها با استفاده از زنجیرهای مارکوف زمان گسسته



۵. زنجیرهای مارکوف زمان پیوسته (CTMC)

تئوری زنجیرهای مارکوف زمان گسسته

فرایندهای زاد و مرگ

۶. سیستم های صف (Queuing systems)

مقدمه ای بر سیستم های صف و قضیه Little

صف های $M/M/1$ و $M/M/k$

صف های $M/M/m/n$

صف های $M/D/1$ و $M/G/1$

۷. شبکه های صف ها

شبکه های باز

شبکه های بسته

۸. شبکه های پتری

مقدمه ای بر شبکه های پتری

شبکه های پتری Stochastic

۹. مدل سازی و ارزیابی کارایی سیستم های به روش شبیه سازی

ارزیابی درس

تمرین:	٪۱۵	میان ترم:	٪۳۰
کوئیز:	٪۱۰	پایان ترم:	٪۳۰
پروژه:	٪۱۵		

منابع درس

1. Kishor S. Trivedi, Probability and Statistics with Reliability, Queuing, and Computer Science Applications. John Wiley and Sons, New York, 2001.
2. Fayez Gebali, Analysis of Computer and Communication Networks, Springer, 2008.
3. K. Kant, Introduction to Computer System Performance Evaluation, McGraw-Hill Inc., 1992
4. Raj Jain. The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling, John Wiley and Sons, Inc., New York, NY, 1991.
5. Daniel A. Menasce, Virgilio A.F. Almeida, and Lawrence W. Dowdy, Performance by Design: Computer Capacity Planning by Example, Prentice Hall, 2004.



ارزیابی کارایی کامپیوترها (۴۰۸۲۴)

Computer Performance Evaluation

مقطع: تحصیلات تکمیلی	گرایش: نرم افزار
نوع درس: اجباری (زیرگرایش سیستم‌ها و مهندسی نرم افزار)	واحد: ۳
هم‌نیاز: -	پیش‌نیاز: -

کلیات

هدف این درس معرفی مفاهیم و روش های مطرح به کار گرفته شده در ارزیابی کارایی و اتکا پذیری سیستم های کامپیوتری و ارتباطی است. این مفاهیم و روش ها شامل تبیین اندازه ها و معیارها و روش های مختلف ارزیابی اعم از روش های اندازه گیری (measurement)، مدلسازی تحلیلی (analytic modeling)، شبیه سازی کامپیوتری (computer simulation)، و روش های ترکیبی تحلیلی شبیه سازی (analytic-simulative) می باشد. کاربرد های ارزیابی کارایی و اتکا پذیری بسیارند، از قبیل: اعتبار سنجی سیستم (system validation)، مقایسه انواع مختلف طراحی های یک سیستم، مقایسه دو و یا چند سیستم مرتبط، تعیین مقادیر بهینه پارامترهای یک سیستم (system tuning)، تعیین گلوگاه های یک سیستم (bottleneck identification)، تبیین بار کاری اعمال شده در روی یک سیستم (workload characterization)، تعیین تعداد و بزرگی مؤلفه های موجود در یک سیستم (capacity planning) و پیش بینی کارایی و بار کاری در آینده (forecasting).

ریز مواد

۱. اندازه ها (measures) و روش های ارزیابی (evaluation techniques)
معیار های ارزیابی، روش های ارزیابی شامل روش های اندازه گیری، شبیه سازی کامپیوتری، روش های تحلیلی و ترکیبی، کاربرد های ارزیابی، تبیین بار کاری، محک زنی سیستم های کامپیوتری (benchmarking).
۲. روش های اندازه گیری
رده بندی روش های اندازه گیری، بازرسی (monitoring) سخت افزاری، بازرسی نرم افزاری، بازرسی ترکیبی.
۳. طراحی تجربی و تحلیل داده ها
روش های شبیه سازی، اصول تحلیل داده ها، تحلیل آماری، تحلیل بازگشتی (regression analysis).
۴. تحلیل تصادفی مقدماتی
فرایندهای تصادفی، رده بندی فرایندهای تصادفی، فرایندهای مارکوف، فرایندهای مستقل، زنجیره های مارکوف، رفتار دراز مدت زنجیره های مارکوف، توزیع حدی و ایستا، رده بندی حالات و مفهوم ارگودیک بودن، تحلیل زنجیره های کاهش ناپذیر (irreducibility)، مفهوم ارگودیک بودن (ergodicity) فرایندهای تصادفی عام، فرایندهای تولد و مرگ، تحلیل حالت پایداری مدل های $M/M/1$ ، صف ساده $M/M/1/SI/\infty/\infty$ ، صف $M/M/c/SI/\infty/\infty$ ، صف ساده $M/G/\infty/SI/\infty/\infty$ ، صف ساده $M/M/c/SI/K/c$ ، سیستم های با جمعیت محدود، فرایندهای خروج در صف های $M/M/c$ ، توزیعات زمان پاسخ، سیستم های گروهی (batch) و روش مراحل (method of stages)، تحلیل سیستم های گروهی، سرویس مرحله‌ای با زمان پندگی FCFS، سرویس مرحله‌ای با زمان پندی PS.



۵. مدل‌سازی کارایی مبتنی بر شبکه های پتری (Petri nets)
شبکه های پتری کلاسیک، شبکه های پتری زمانی، شبکه های پتری تصادفی (stochastic Petri nets)،
شبکه های پتری تصادفی تعمیم یافته، شبکه‌های فعالیت تصادفی (stochastic activity networks).

۶. مدل های شبکه های صف ضرب پذیر (product-form queueing networks)
تبیین راه حل ضرب پذیر، توازن محلی و راه حل ضرب پذیر، فرایند های مارکوف برگشت پذیر (reversible)، سیستم های
صف شبه برگشت پذیر (quasi-reversible)، مدل های شبکه صف باز، شرایط پایداری، شبکه های ضرب پذیر تک زنجیره ای،
شبکه های ضرب پذیر چند زنجیره ای، مدل های شبکه صف بسته، شبکه های تک زنجیره ای، الگوریتم های brute-force،
شبکه های چند زنجیره ای، شبکه های صف چند رده ای (multiclass)، الگوریتم های مختلف برای شبکه های بسته، الگوریتم
های دقیق، الگوریتم های تقریبی، گران های کارایی، شرایط حل ضرب پذیر.

آزمون - تمرین - گزارش پژوهشی

- آزمون میان نیمسال
- آزمون پایان نیمسال
- انجام دو یا سه برنامه شبیه سازی کامپیوتری
- گردآوری یک یا دو مقاله تحقیقی و ارائه شفاهی آنها

مراجع اصلی

- K. Kant, *Introduction to Computer System Performance Evaluation*, McGraw-Hill, 1992.
- B.R. Haverkort, *Performance of Computer Communication Systems*, John Wiley and Sons, 1998.

مراجع فرعی

- E.D. Lazowska, J. Zahorjan, G.S. Graham, K.S. Sevcik, *Quantitative System Performance*, Prentice-Hall, 1984.
- F. Nain, *Basic Elements of Queueing Theory*, Lecture Notes, 1998.
- R. Jain, *The Art of Computer System Performance Analysis*, John Wiley and Sons, 1991.
- J. Banks, S.J. Carson, B.L. Nelson, *Discrete-Event Simulation*, 3rd edition, Prentice-Hall, 2000.
- G. Bolch, S. Greiner, H. de Meer, K. Trivedi, *Queueing Networks and Markov chains*, 2nd edition, John Wiley and Sons, 2006.



Course name	Theory of Cryptography (Advanced Cryptography)
--------------------	---

Course ID: 40-???	Credits: 3	Program: Graduate
Prerequisites: Data and Network Security		Co-requisites:

1. Aim

This course aims to connect current knowledge of graduate student in information security to advanced cryptography through these detailed targets:

1. Deep understanding of cryptography concepts.
2. Understanding of fundamentals of cryptographic mathematics.
3. Understanding of introductions, concepts, and fundamentals of the modern cryptography.
4. Understanding recent researches of this topic in journals and libraries.

2. Outline

1. Introductions

- 1.1. Cryptography and Modern Cryptography
- 1.2. Private-key Cryptography
- 1.3. Classic Cryptography and it's analysis
- 1.4. Principles of Modern Cryptography (Definitions, Assumptions, and Proof of Security)

2. Completely Secure Cryptography

- 2.1. Basic Definitions and Properties
- 2.2. Limitations of Completely Secure Cryptography

3. Symmetric and Pseudo-random Cryptography

- 3.1. Computational View of Cryptography
- 3.2. Definition of Secure Computational Cryptography
- 3.3. Pseudo-random Number Generators
- 3.4. Building Secure Cryptographic Schemes
- 3.5. Security against Chosen Plain-text Attacks
- 3.6. Security against Chosen Cipher-text Attacks

4. Elliptic-curve Cryptography

- 4.1. Abstract Algebra
- 4.2. Group Theory
- 4.3. Field Theory

5. Measuring Computational Difficulty/Complexity



- 5.1. Problems in P
- 5.2. Problems in NP
6. One-way Functions
7. Commitment Methods
8. Oblivious Transfer
9. Zero-knowledge Proof Systems
10. Cryptographic Schemes
11. Digital Signature Schemes
12. Two/Multi-party Secure Protocols

3. *Evaluation Criteria*

1. Mid-term Exam: 25%
2. Final Exam: 35%
3. Assignments and Survey Paper: 40%

4. *References*

- [1] Jonathan Katz & Yehuda Lindell, *Introduction to Modern Cryptography*, Chapman & Hall CRC Press, 2007.
- [2] Oded Goldreich, *Foundations of Cryptograph: Vol. 1: Basic Tools*. Cambridge University Press, 2001.
- [3] Oded Goldreich, *Foundations of Cryptograph: Vol. 1: Basic Applications*. Cambridge University Press, 2004.
- [4] Alfred J. Menezes, Paul C. van Oorschot, & Scott A. Vanstone, *Handbook of Applied Cryptography*, CRC Press, 1996.



مخابرات سیار		نام درس (فارسی)
Wireless Communications		نام درس (انگلیسی)
شماره درس: ۴۰۶۲۶	تعداد واحد: ۳	مقطع: کارشناسی ارشد
پیش نیاز: ---		هم نیاز: ---
		نوع درس: اختیاری

سرفصل مطالب

۱) پیش زمینه و معرفی

- مزایای و محدودیت‌های مخابرات بی‌سیم
- انتشار امواج رادیویی و طیف الکترومغناطیس
- تلف مسیر و اثرات انتشار چندمسیری
- محدودیت‌های توان و پهنای باند
- تداخل و نویز حرارتی
- فناوری‌های بروز و در حال توسعه بی‌سیم
- چالش‌های طراحی

۲) کانال انتشار

- مشخصات انتشار
- مدل‌های ریاضی و تجربی تلف مسیر
- سایه‌اندازی و مدل‌های داخل ساختمان
- اثرات معوشدگی
- گستردگی فرکانس و گستردگی تأخیر
- پهنای باند متسجم و دوره زمانی متسجم
- معوشدگی سریع‌الکند و نخت‌لایسته به فرکانس

۳) روش‌های دسترسی چندگانه

- روش‌های ثابت و آماری
- دسترسی چندگانه با تقسیم فرکانس
- دسترسی چندگانه با تقسیم زمان
- دسترسی چندگانه با تقسیم کد
- طیف گسترده با رسته مستقیم
- گیرنده RAKE
- کنترل توان
- متوسط‌گیری تداخل
- نقاط قوت دسترسی چندگانه با تقسیم کد
- دسترسی چندگانه با تقسیم فرکانس متعامد
- تداخل بین حامل‌ها



۴) سیستم‌های سلولی

- استفاده مجدد از فرکانس
- خوشه‌بندی
- تداخل و ظرفیت سیستم
- تخصیص کانال
- دسته‌بندی کردن
- تئوری ترانکینگ
- سطح خدمات و پارامترهای ترافیک
- روش‌های افزایش ظرفیت سیستم

۵) چندمسیری

- روش‌های چندمسیری
- احتمال خارج‌ازسویس شدن
- چندمسیری تعاونی
- روش‌های ترکیب مسیرها
- جریان شرایط کانال و کدینگ با نرخ متغیر
- چندمسیری

۶) ظرفیت تئوریک اطلاعات

- ظرفیت کانال ساده تجمعی نویز سفید گوسی
- توسعه مدل ساده کانال
- الگوریتم Water-filling
- ظرفیت با پذیرش خارج‌ازسویس شدن
- اطلاعات و اهمیت کانال در محل فرستنده
- ظرفیت در شرایط مختلف محدودیتی

۷) فناوری‌های چندآنتنه

- چندمسیری برای ارسال (MISO) یا دریافت (SIMO)
- چندمسیری همزمان برای ارسال و دریافت (MIMO)
- مزایا و معایب MIMO
- کدهای فضا-زمان

۸) ارتباطات تعاونی

- چند مثال
- جریان اطلاعات و رفتار گره‌ها
- تکرارکنندگی
- روش‌های مختلف تعاونی
- تعاونی توزیع شده

منابع

- 1) D. Tse and D. Vaswanth, Fundamentals of Wireless Communications, Cambridge University Press, 2005.
- 2) A. Goldsmith, Wireless Communications, Cambridge University Press, 2005.
- 3) T. Rappaport, Wireless Communications, Principles and Practice, 2nd Edition, Prentice Hall.

۴) جلال قناتس، «ارواح رادیویی شبکه‌های سلولی»، انتشارات ناقوس، ۱۳۹۰.



طراحی سیستم‌های نهفته		نام درس (فارسی)
Embedded System Design		نام درس (انگلیسی)
شماره درس: ۴۰۷۴۷	تعداد واحد: ۳	مقطع: تحصیلات تکمیلی
پیش‌نیازها: -		هم‌نیازها: -

سرفصل مطالب

فصل اول: مقدمه: مفهوم سیستم‌های نهفته، کاربرد سیستم‌های نهفته، دلایل اهمیت سیستم‌های نهفته، مشخصات کلیدی سیستم‌های نهفته، اهمیت بی‌درنگی در سیستم‌های نهفته، اهمیت قابلیت اطمینان و انرژی مصرفی در سیستم‌های نهفته، دلایل طرح سیستم‌های نهفته به عنوان موضوعی مستقل از بی‌درنگی، اتکاپذیری و انرژی مصرفی، مشکلات طراحی سیستم‌های نهفته، تقابل اهداف طراحی در سیستم‌های نهفته، سیستم‌های Reactive و اهمیت آن‌ها در بحث سیستم‌های نهفته

فصل دوم: برنامه ریزی مبتنی بر اتومات: مفهوم برنامه ریزی مبتنی بر اتومات، کاربرد برنامه ریزی مبتنی بر اتومات در توصیف سیستم‌های Reactive، روش کد زدن برنامه‌های مبتنی بر اتومات، ساختار سلسله مراتبی در برنامه ریزی مبتنی بر اتومات، مزایای برنامه ریزی مبتنی بر اتومات برای طراحی سیستم‌های نهفته، توصیف‌های واکنش به صورت Moore و Mealy در برنامه ریزی مبتنی بر اتومات

فصل سوم: روش‌های توصیف سیستم‌های نهفته: اهمیت System Specification در طراحی سیستم‌های نهفته، مشخصات لازم در System Specification، سلسله مراتب رفتاری و ساختاری در توصیف، توصیف رفتار مبتنی بر حالت، توصیف پردازش رخدادها، توصیف تحمل‌پذیری اشکال و Exceptionها، توصیف همروندی، توصیف هماهنگ‌سازی و ارتباط، خوانایی و انعطاف‌پذیری توصیف، مدل محاسبه در توصیف (MoC)، چهار عامل مشخص کننده MoC، MoC ون تیومان، MoC ماشین‌های حالت مرتبط (CFSM)، مروری بر سایر MoCها، روش‌های مختلف تبادل اطلاعات و هماهنگ‌سازی در MoCها

فصل چهارم: زبان MoC StateCharts در StateCharts، توصیف سلسله مراتبی رفتاری در OR-Super- StateCharts و State AND-Super-State، طراحی پیمانه‌ای در StateCharts، مثال از توصیف یک سیستم نهفته با StateCharts (سیستم منشی تلفنی)، Timerها در StateCharts، اهمیت Timerها در توصیف بی‌درنگی، توصیف رخداد، شرط و واکنش در StateCharts، مراحل شبیه‌سازی (اجرا) کد StateCharts



فصل پنجم: سیستم‌های نهفته بحرانی‌امن؛ مفهوم سیستم‌های نهفته بحرانی‌امن، قواعد ۱۲ گانه Kopetz در طراحی سیستم‌های نهفته بحرانی‌امن، مفهوم FCR، خطاهای Original و Follow-up، اصل اعتماد به نفس، Diagnosis، واسط کاربر-ماشین در سیستم‌های بحرانی‌امن، تبت anomaly در سیستم‌های نهفته بحرانی‌امن، استراتژی never-give up

فصل ششم: سخت افزار سیستم‌های نهفته: چرخه طراحی سیستم‌های نهفته، sensor و actuator، کاربرد MEMS در طراحی sensor، مزایای استفاده از MEMS، سخت افزار ورودی (SAH, A/D)، کاربرد پردازنده‌های VLIW در سیستم‌های نهفته

فصل هفتم: سیستم‌های نهفته توزیع شده؛ مفهوم سیستم‌های نهفته توزیع شده، ویژگی‌های مهم در سیستم‌های نهفته توزیع شده، بی‌درنگی و مقیاس‌پذیری در سیستم‌های نهفته توزیع شده، Robustness در سیستم‌های نهفته توزیع شده، مقایسه پروتکل‌های CSMA/CA یا CSMA/CD در سیستم‌های نهفته توزیع شده، شبکه CAN، ویژگی‌های مهم شبکه CAN، مکانیزم arbitration در شبکه CAN، مقایسه CAN با TTP و Ethernet، Frame Format در CAN، مکانیزم کشف و تحمل خطا در CAN، مزایای CAN برای سیستم‌های نهفته

فصل هشتم: پردازنده‌های نهفته؛ مقایسه میان ASIC، Configurable Logic، ASIP، DSP و پردازنده (میکروکنترلر) برای کاربردهای نهفته، دلایل اهمیت انرژی و توان مصرفی در سیستم‌های نهفته، مفهوم Energy Efficiency و استفاده از آن برای مقایسه میان ASIC، Configurable Logic و پردازنده‌ها (میکروکنترلرها)، دلایل انتخاب ASIC در سیستم نهفته، دلایل انتخاب پردازنده در سیستم‌های نهفته، مقایسه میان پردازنده‌های مورد استفاده در کامپیوترها (غیر نهفته) و پردازنده‌های نهفته، دلایل انتخاب Configurable Logic در سیستم‌های نهفته، Selection Process و اهمیت آن، مقایسه میان میکروکنترل و پردازنده‌های عادی، مزایای استفاده از میکروکنترلرها، میکروکنترلرهای Core-Based

فصل نهم: مدیریت انرژی در سیستم‌های نهفته؛ مفهوم مدیریت بویای توان مصرفی (DPM)، DPM در پردازنده StrongARM SA 1100، تغییرات بویای ولتاژ (DVS) برای کاهش انرژی مصرفی، مقایسه DVS در پردازنده‌های Crusoe و Mobile Pentium III، سازمان عمومی پردازنده‌های DVS-enabled، مقایسه DVS با DPM، اثر DVS و DPM بر روی قابلیت اطمینان سیستم‌های نهفته

فصل دهم: سازمان حافظه در سیستم‌های نهفته؛ کاهش حجم کد (Code-size efficiency) در سیستم‌های نهفته و دلایل آن، اثر معماری کامپیوتر در حجم کد، سروری بر روش‌های فشرده‌سازی کد، روش فشرده‌سازی کد در معماری پردازنده‌های ARM، روش فشرده‌سازی مبتنی بر دیکشنری، سلسله مراتب حافظه و اثر آن بر سرعت و توان مصرفی، اثر سایز حافظه بر توان مصرفی و سرعت، مشکل حافظه نهان و سلسله مراتب حافظه در سیستم‌های نهفته، حافظه (Scratch Pad Memory) SPM و مزایای آن، مقایسه Cache و SPM



فصل یازدهم: مسائل مهم در طراحی سیستم‌های نهفته: Platform-based Design, Hardware/Software Co-design. مزایای Platform-based Design, Task Graph و کاربرد آن در توصیف کاربردهای نهفته, Hardware/Software Partitioning, زمانبندی وظایف در سیستم‌های نهفته بی‌درنگ, زمانبندی وظایف در سیستم‌های بی‌درنگ توزیع شده

فصل دوازدهم: مباحثه انرژی مصرفی و قابلیت اطمینان: اثر DVS بر تحمل‌پذیری اشکال در سیستم‌های بی‌درنگ, اثر روش‌های تحمل‌پذیری اشکال بر انرژی مصرفی, روش‌های کاهش سربار انرژی مصرفی تحمل‌پذیری اشکال شامل روش‌های انقباض کاهش دقت, ب) کاهش تنازع بر سر منابع

منابع

- 1) Embedded System Design, by Peter Marwedel, Springer 2006 (مرجع اصلی)
- 2) Embedded Systems Design: An Introduction to Processes, Tools, and Techniques, by Arnold S. Berger, CMP Books, 2002.
- 3) Embedded System Design: A Unified Hardware/Software Introduction, by Frank Vahid, and Tony Givargis, John Wiley & Sons, 2002.
- 4) Published conference and journal papers.



سامانه‌های پیشرفته ذخیره‌سازی داده		نام درس (فارسی)
Advanced Storage Systems		نام درس (انگلیسی)
مقطع: کارشناسی ارشد	تعداد واحد: ۳	شماره درس: -
هم‌نیازها: -		پیش‌نیازها: -

بسر فصل مطالب

۱. معرفی و لزوم استفاده از سامانه‌های ذخیره‌سازی
 - تاریخچه روشهای ذخیره‌سازی داده
 - مقایسه سیر کارائی دیسک‌ها و پردازنده‌ها
 - بررسی قانون Amdahl در سامانه‌های ذخیره‌ساز داده
 - معماری روش ذخیره‌سازی مبتنی بر خدمتگذار
۲. معماری روش ذخیره‌سازی مبتنی بر سامانه ذخیره‌ساز داده
۳. معماری و پیکربندی ورودی/خروجی در زیرسامانه دیسک
۴. معیارهای کیفی و کمی سامانه‌های ذخیره‌سازی داده
 - پهنای باند، زمان پاسخ، دسترسی پذیری، قابلیت سرویس، قابلیت توسعه‌پذیری
۵. انواع پیکربندی دیسک‌ها در سامانه‌های ذخیره‌سازی داده
 - RAID1, RAID10, RAID5, RAID6
 - بررسی کارایی خواندن، کارایی نوشتن و دسترسی پذیری
۶. طراحی یک سامانه پیشرفته ذخیره‌ساز داده
 - طراحی Backend
 - طراحی Front-End
 - طراحی سامانه حافظه
۷. روند جریان داده در سامانه‌های ذخیره‌ساز داده
 - خواندن، نوشتن و کپی داده



۸. بررسی ویژگی‌های پیشرفته سامانه‌های ذخیره‌ساز داده

- Remote Mirroring
- Instant Copies
- Data Migration
- LUN Masking

۹. حافظه نهان در سامانه‌های ذخیره‌ساز داده

- بررسی ساختار حافظه نهان در سامانه‌های ذخیره‌ساز داده
- مقایسه ساختار حافظه نهان در سامانه‌های ذخیره‌ساز داده با ساختار حافظه نهان در ریزپردازنده‌ها
- الگوریتم‌های حافظه نهان در سامانه‌های ذخیره‌ساز داده

۱۰. بررسی معماری‌های متداول سامانه‌های ذخیره‌ساز داده

- IBM, HP, EMC

۱۱. طراحی و پیاده‌سازی SAN و NAS

- Storage Area Network (SAN) and Network Attached Storage (NAS)

۱۲. تکنیک‌های ورودی/خروجی در سامانه‌های ذخیره‌ساز داده

- SCSI, iSCSI, Fibre Channel, SAS

۱۳. طراحی و معماری فناوری‌های نو مورد استفاده در سامانه‌های ذخیره‌ساز داده

- معماری تراشه‌های NAND و NOR
- طراحی و معماری دیسک‌های نیمه‌هادی (Solid-State Disk Drives)

منابع

1. Storage Networks Explained: Basics and Application of Fibre Channel SAN, NAS, iSCSI, InfiniBand and FCoE, U. Troppens, R. Erkens, W. Mueller-Friedt, and R. Wola, 2nd Edition, John Wiley & Sons Inc., 2009.
2. Storage Area Networks Essentials, R. Barker and P. Massiglia, John Wiley & Sons Inc., 2002.
3. Storage Technologies and Systems, IBM Journal of Research & Development, Special issue, November 2008.
4. Introduction to Storage Area Networks, J. Tate, F. Lucchese, and R. Moore, IBM Redbooks (eBook), July 2006.
5. Computer Architecture: A Quantitative Approach, Third Edition. John L. Hennessy and David A. Patterson. Morgan Kaufmann Publishers, 2003.
6. Holy Grail of Data Storage Management, The. Jon William Toigo, Prentice-Hall, 2000.



شبکه های دینامیکی پیچیده		نام درس (فارسی)
Complex Dynamical Networks		نام درس (انگلیسی)
مقطع: کارشناسی ارشد و دکترا	تعداد واحد: ۳	شماره درس: -
هم‌نیازها:		پیش‌نیازها: -

سرفصل مطالب

- مقدمه ای بر تئوری شبکه های پیچیده
- اندازه گیری شبکه
- شاخصهای اندازه گیری شبکه ها
 - کوتاهترین مسیرها
 - ضریب کلاسترینگ
 - پل
 - ایجاد پل
 - همسان بودن
 - -
- تحلیل طیف شبکه
- ساختار motifها در شبکه ها
- اندازه گیری مرکزیت در شبکه ها
- ساختار سلسله مراتبی و خوشه بندی شبکه ها
- Walk تصادفی و شبکه های تصادفی
- شبکه های small-world
- شبکه های scale-free
- تکامل شبکه ها
- جستجو در شبکه ها
- شبکه های علامت دار
- هم‌ارزی اجتماعی
- دینامیک اجتماعی
- همکاری در شبکه ها
- قوام و قابلیت اطمینان در شبکه ها
- رفتار آبخاری در شبکه ها
- انتشار اطلاعات در شبکه ها
- انتشار اپیدمی در شبکه ها



- مقدمه ای بر سیستمهای دینامیکی
- سنکرونی و همگامی در شبکه ها

منابع

Newman, M., A.-L. Barabasi, et al. (2006). The structure and dynamics of networks, Princeton University Press.

Osipov, G. V., J. Kurths, et al. (2007). Synchronization in Oscillatory Networks, Springer.

Albert, R. and A.-L. Barabasi (2002). "Statistical mechanics of complex networks." Reviews of Modern Physics 74(1): 47-97.

Boccaletti, S., V. Latora, et al. (2006). "Complex networks: structure and dynamics." Physics Reports 424: 175-308.

Newman, M. E. J. (2003). "The structure and function of complex networks." SIAM Review 45(2). 167-256.



سیستم‌های اطلاعات مدیریت پیشرفته Advanced Management Information Systems

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ پیشنیاز: ندارد

اهداف درس: سیستم‌های اطلاعات به عنوان محمل اصلی حل مشکلات سازمان‌های امروزی مطرح هستند. سیستم‌های اطلاعات مدیریت به ابزار افزایش ظرفیت سازمانها برای مقابله با پیچیدگیهای فزاینده عوامل درون سازمانی و محیطی و نیز بهبود کارایی آنها تبدیل شده‌اند. بدون تردید فناوری اطلاعات نقش بسیار حیاتی‌تری در آینده مؤسسات بر عهده خواهد داشت. هدف از این درس آشنا نمودن دانشجویان با سطوح و جنبه‌های مختلف سیستم‌های اطلاعات و روش شناسی توسعه این سیستم‌ها در سازمانهاست.

سرفصل مطالب:

۱. تعریف و شناخت اجزای سیستم‌های اطلاعات
۲. منشأ سیستم‌های اطلاعات و سیر تحول آنها
۳. طبقه‌بندی ارائه شده از سیستم‌های اطلاعات
۴. رویکردهای فناورانه و اجتماعی به سیستم‌های اطلاعات
۵. نسل‌های مختلف سیستم‌های اطلاعات و دسته‌بندی آنها
۶. پایگاه‌های داده و سیستم‌های پشتیبان تصمیم
۷. وب، شبکه‌های محلی، پروتکل‌ها و فناوریها
۸. فرآیند و مدل‌ولوژی توسعه سیستم‌های اطلاعاتی

مراجع:

1. R. Kelly Rainer and Casey G. Cegielski, *Introduction to Information Systems: Supporting and Transforming Business*, Wiley, 3rd edition, 2010.
2. Keri E. Pearson and Carol S. Saunders, *Managing and Using Information Systems: A Strategic Approach*, Wiley, 4th edition, 2009.
3. استیو کلارک، ترجمه داود ایزدی و محمد اعرابی، مدیریت استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی، مؤسسه مطالعات و پژوهشهای فرهنگ،

۱۳۸۲



نام درس (فارسی)		توسعه امن نرم افزار	
نام درس (انگلیسی)		Secure Software Development	
شماره درس:	۴۰-۴۴۴	تعداد واحد:	۳
پیش نیازها:	برنامه سازی پیشرفته (۴۰-۲۴۴) - مهندسی نرم افزار (۴۰-۴۷۴)	مقطع:	تحصیلات تکمیلی
		هم نیازها:	امنیت داده و شبکه (۴۰-۴۴۲)

هدف

این درس به معرفی فرایند توسعه امن نرم افزار می پردازد که شامل طراحی امن نرم افزار، پیاده سازی امن و مقاوم در برابر حملات، تست های امنیتی و بازرسی می باشد. تمرکز این درس روی نکات امنیتی از دیدگاه توسعه دهنده، آسیب پذیری های شایع امنیتی و ضعف ها و تهدیدهای امنیتی است. این درس اصول و استراتژی های امنیتی، تکنیک های گذرانی و ابزارهایی را معرفی و بیان می کند که کمک می کند تا نرم افزاری استوار در برابر حملات تولید گردد. دانشجویان در نهایت می توانند کدی تولید و یا تحلیل کنند که نشان دهند مهارت آنها در توسعه امن نرم افزار باشد. اهداف این درس عبارتند از:

۱. آشنایی با اصول برنامه نویسی امن
۲. آشنایی با خطاهای بسیار شایع برنامه نویسی که منجر به آسیب پذیری نرم افزار می شود.
۳. شناسایی و تحلیل مشکلات امنیتی در نرم افزار.
۴. آشنایی و محافظت در برابر تهدیدات امنیتی و آسیب پذیری های نرم افزار.
۵. اعمال عینی این آموخته ها برای ساخت سیستم های نرم افزاری امن.
۶. استفاده مؤثر از ابزارها برای ارزیابی امنیت نرم افزار.
۷. آشنایی با امکانات سطح پایین امنیتی در CPU، سیستم عامل و نرم افزار.
۸. توانایی مهندسی معکوس روی یک بخش از نرم افزار.

سرفصل مطالب

این درس به ۳ بخش تقسیم می شود: امنیت نرم افزار، مهندسی معکوس، برنامه نویسی امن.

۱. امنیت نرم افزار.
 - امنیت نرم افزار سعی دارد تا امنیت را در داخل نرم افزار بنا کند. برای رسیدن به این هدف، دانشجویان این مباحث را از مرجع [1] خواهند آموخت:
 - a. مقدمات و مبانی
 - b. ریسک و مدیریت ریسک
 - c. قدم های اصلی در امنیت نرم افزار
 - d. مرور کد
 - e. تحلیل ریسک بر پایه معماری
 - f. تست نفوذپذیری نرم افزار
 - g. تست امنیتی مبتنی بر ریسک



- h. مورد کاربرد سوء
 ا. امنیت نرم افزار و عملیات امنیتی
 ب. تست امنیت نرم افزار در سطح سازمانی

3. مهندسی معکوس:

مهندسی معکوس، فرایند کشف مبانی فناوری یک وسیله، شیء و یا سیستم از طریق تحلیل ساختار، کارکرد و عملیات آن می باشد. در حوزه نرم افزار، این کار معمولاً شامل باز کردن اجزای نرم افزار (توسط ابزارهای ترجمه معکوس زبان ماشین، ابزارهای اشکال زدایی و ...) و تحلیل دقیق طرز کار آن می باشد که به منظور نگهداری نرم افزار و یا ساخت یک نرم افزار جدید می باشد که همان کار نرم افزار اصلی را انجام می دهد ولی از هیچ یک از قطعات آن به طور مستقیم (و یا بدون درک کامل آن) استفاده نمی کند.

در این بخش از درس، ما به طور عمیق وارد جزئیات سطح پایین سیستم عامل و کد نرم افزار می شویم. پس از مروری سریع بر زبان اسمبلی ایکس ۸۶ دانشجویان با بارگذاری یک فایل اجرایی در حافظه، نحوه نگهداری مقادیر در حافظه و مطالبی از این دست آشنا شده و در پایان روش های مقابله با مهندسی معکوس را می آموزند.

مرجع [2] مرجع اصلی این بخش می باشد ولی مطالب آنلاین (مانند [3, 4, 5]) نیز در این بخش استفاده می شود.

3. برنامه نویسی امن:

این بخش به چهار قسمت اصلی تقسیم می شود:

- a. نکات امنیتی در نرم افزارهای وب
 b. نکات امنیتی در پیاده سازی نرم افزار
 c. نکات امنیتی مرتبط با رمزنگاری
 d. نکات امنیتی مرتبط با شبکه

این بخش سعی دارد تا حدودی همه نکات امنیتی که یک توسعه دهنده در حین برنامه نویسی با آن روبرو می شود را پوشش دهد. مانند تزریق کد SQL، سرریز بافر، حملات XSS و ... منبع اصلی این بخش نیز [6] می باشد.

منابع

1. Gary McGraw, Software Security: Building Security In. Addison Wesley Professional, 2006.
2. Eldad Eilam, Reversing: Secrets of Reverse Engineering. Wiley Publishing, Inc., 2005.
3. <http://www.reversing.be/>
4. <http://www.tuts4you.com/>
5. <http://crackmes.de/>
6. Michael Howard, David LeBlanc, and John Viega, 24 Deadly Sins of Software Security: Programming Flaws and How to Fix Them. McGraw Hill, 2010.

نحوه ارزیابی

به دلیل ماهیت کاربردی درس، دانش عملیاتی دانشجویان باید ارزیابی گردد. نمره این درس بر اساس تقسیم بندی زیر محاسبه خواهد شد (تقریبی):

تمرین	<input type="checkbox"/>	۲۴۰
پروژه	<input type="checkbox"/>	۲۳۰
امتحان	<input type="checkbox"/>	۲۳۰



مدیریت شبکه ها و سیستم های کامپیوتری		نام درس (فارسی)
Computer Networks and Systems Management		نام درس (انگلیسی)
شماره درس: ۴۰۴۴۴	تعداد واحد: ۳	مقطع: تحصیلات تکمیلی
پیش نیازها: شبکه های کامپیوتری	هم نیازها:	

هدف

این درس برای آشنایی دانشجویان تحصیلات تکمیلی با مفاهیم، روش ها و استانداردهای مدیریت شبکه ها و همچنین سیستم های کامپیوتری در نظر گرفته شده است. در این درس علاوه بر مفاهیم پایه مدیریت شبکه از قبیل SMI و MIB و غیره به بحث گذاشته می شود. استانداردهای مدیریت شبکه از قبیل نسخه های مختلف SNMP، استاندارد ISO و همچنین استانداردهای مدیریت مبتنی بر وب شبکه به طور مفصل بحث می گردد. آشنایی با ابزارها و کاربردهای مدیریت شبکه و همچنین برخی از موضوعات تحقیقاتی روز در زمینه مدیریت شبکه از موضوعات دیگر درس می باشد.

سرفصل مطالب

۱. مقدمه ای بر مدیریت شبکه
۲. مفاهیم پایه و معماریهای مدیریت شبکه
 - a. استانداردهای مدیریت شبکه
 - b. معماری مدیریت شبکه
 - c. ASN.1
۳. مدیریت شبکه بر اساس SNMP
 - ۳.۱. SNMPv1
 - a. مدل ساختاری و اطلاعاتی
 - b. MIB (Management Information Base)
 - c. مدل عملیاتی و ارتباطی
 - ۳.۲. SNMPv2
 - a. معماری سیستم مدیریت
 - b. مدل اطلاعاتی و ارتباطی
 - ۳.۳. SNMPv3



a. معماری عناصر مدیریت شبکه

b. کاربدها

c. پایگاه اطلاعات مدیریتی

d. امنیت مدیریت شبکه

۳.۴. مانیتورینگ راه دور (RMON)

a. مقدمه ای بر مانیتورینگ راه دور شبکه

b. RMON1

c. RMON2

۴. ابزارها و سیستم های مدیریت شبکه

a. ابزارهای مدیریت شبکه

b. سیستم های سنجش آماری شبکه

c. سیستم های مدیریت شبکه (NMS)

d. راهکارهای پیشرفته مدیریت شبکه

۵. کاربردهای مدیریت شبکه

a. مدیریت پیکری بندی

b. مدیریت خطا

c. مدیریت حساسداری

d. مدیریت کارایی

e. مدیریت امنیت

۶. مدیریت مبتنی بر وب شبکه

a. مقدمه ای بر مدیریت تحت وب شبکه

b. (Desktop Management Interface) DMI

c. (Web Based Enterprise Management) WBEM

d. (Java Dynamic Management Kits) JDMK

e. مدیریت مبتنی بر XML

f. مدیریت مبتنی بر CORBA



ارزیابی درس

تمرین:	%۱۰	میان ترم:	%۳۰
کونیز:	%۱۰	پایان ترم:	%۳۰
پروژه:	%۲۰		

منابع درس

1. Network Management: Principles and Practice, by Mani Subramanian. Reading, MA: Addison-Wesley, 2000.
2. Network Management Fundamentals, by Alexander Clemm, Cisco press, 2006.
3. Principles of Computer Systems and Network Management, by Dinesh Chandra Verma, Springer, 2009.
4. Computer Networking: A Top-Down Approach, Featuring the Internet (5th Edition), by James Kurose and Keith Ross, Addison-Wesley Pub Co, 2010.



رایانش سبز		نام درس (فارسی)
Green Computing		نام درس (انگلیسی)
شماره درس: ۴۰۴۴	تعداد واحد: ۳	مقطع: تحصیلات تکمیلی
پیش‌نیازها:-		هم‌نیازها:-

هدف

- درک اهمیت و ایجاد تحرک درباره تاثیر جهانی میزان تولید گازهای گلخانه‌ای تجهیزات فاوا.
- آشنایی با چرخه زندگی تجهیزات فاوا و تاثیرات آنها از نظر انرژی. آشنایی با استانداردها و برنامه‌های مربوط به ماندگاری محصولات فاوا.
- آشنایی با سازوکارهای موجود برای کاهش مصرف انرژی در تجهیزات فاوا.
- توانایی تشخیص و بهینه‌سازی محصولات نپراآیندها/سازوکارها/روشهای کاربرد فاوا در زمینه کاهش مصرف انرژی.
- تحلیل و نقد راه‌حلیهای ماندگار فاوا.

سرفصل مطالب

- آشنایی با طراحی رایانه‌های ماندگار
 - چرخه زندگی محصولات فاوا
 - دوره‌های زندگی (طراحی، تولید، استفاده، خاتمه خدمت)
 - زباله الکترونیکی
 - ارزیابی چرخه زندگی (LCA)
 - دستورالعمل RoHS اتحادیه اروپا، انتخاب سخت‌افزار (برجسب محیط زیست): EPEAT, Energy Star
 - معیارهای مصرف انرژی
 - محاسبات آگاه از انرژی. مصرف توان پویا و ایستای بردارنده‌ها
 - اهمیت بین‌رشته‌ای بودن این زمینه و مسأله نظیر بازیافت و حفاظت از محیط زیست و منابع آن
- مدیریت توان، ACPI
 - پردازنده، دیسک، تراشه‌های گرافیک، نمایشگر، کارت شبکه، سیستم.
 - مشخصات ACPI، حالت‌های کاری سیستم، پردازنده، و دستگاهها. مدل برنامه‌سازی سخت‌افزار و نرم‌افزار ACPI
 - پیگیربندی و کنترل پردازنده: کنترل بسامد و ولتاژ پردازنده، حالت‌های بیکار پردازنده.
 - پیگیربندی و کنترل دستگاه: بیدار کردن و خواباندن سیستم. مدیریت باتری.
- آشنایی با مرکز داده
 - دسته‌بندی ردیفهای مرکز داده
 - سامانه‌های برق مرکز داده



- c. سامانه‌های خنک‌کننده مرکز داده
 - d. معیارهای کارآمدی مرکز داده
 - e. محاسبات متناسب یا مصرف توان
 - f. مجازی‌سازی
 - g. ابر و محاسبات ابری
 - h. پیشگامان: Energy Star، قوانین اتحادیه اروپا برای اداره مرکز داده
۴. تامین برق مرکز داده

- a. توزیع برق
 - b. ناکارآمدیها در استفاده از سهمیه برق
 - c. سامانه‌های خنک کردن و تامین برق
 - d. تخمین مصرف توان
 - e. منش‌نمایی مصرف توان
 - f. تغییر ولتاژ/سازمند پردازنده
 - g. بهبود کارآمدی توان در خارج از قله کاری
۵. میزان تولید گازهای گلخانه‌ای در محاسبات ابری

- a. هزینه‌های زیست‌محیطی و اقتصادی محاسبات
 - b. توصیف زنجیره تامین
 - c. ارزشگذاری زیست‌محیطی
 - d. ارزیابی اقتصادی thin-client
 - e. ارزیابی زیست‌محیطی و اقتصادی
 - f. محدودیتها و چالشها
۶. انرژی در سیستمهای ذخیره‌سازی اطلاعات

- a. آشنایی با طراحی سیستمهای ذخیره‌سازی اطلاعات
 - b. انباره دیسک و نوار
 - c. دیسکهای مبتنی بر FLASH
 - d. حافظه‌ی تغییر فاز
 - e. مصرف انرژی در سیستمهای ذخیره‌سازی اطلاعات
 - f. مدلسازی انرژی در سیستمهای ذخیره‌سازی اطلاعات
 - g. روشهای حفظ انرژی
 - h. دیگر معیارهای مهم: قابلیت اطمینان و دسترسی، کارایی و بیشترین بروندگی
 - i. مطالعه موردی: ذخیره‌سازی در محیط گسترده
۷. مصرف انرژی در کاربردهای علمی



- a. مصرف انرژی در سیستمهای توزیع شده
 - b. معیارهای توان-کارایی
 - c. بررسی توان انرژی
 - d. بررسی توان در یک تک گره
 - e. بررسی توان توزیع شده
 - f. الگوهای مصرف توان متناظر با منتهای کاربردها
 - g. زمانبندی منابع برای مصالحه های انرژی-کارایی
8. کاربردها و مصرف انرژی در گوشیهای تلفن همراه
- a. کاربردهای گوشیهای تلفن همراه در زمینه سلامت
 - b. کاربردهای آموزشی گوشیهای تلفن همراه
 - c. دستگاههای بازیافت انرژی
 - d. مصرف انرژی در دستگاههای همراه
9. انرژی لازم برای تولید رایانهها
- a. چگالی مصرف انرژی در تولید رایانهها
 - b. روش ریاضی
 - c. مطالعه موردی یک رایانه رومیزی
 - d. عدم قطعیت و خطاها
 - e. پیامدها در ارزیابی محیط زیستی
 - f. پیامدها در مسوولیتهای اجتماعی
10. آشنایی با دیگر مفاهیم پیشرفته
- a. فناوری شبکه برق هوشمند و کارآمدی انرژی در شبکه
 - b. فناوری نانوفوتونیک و پیامدهای آن
 - c. انرژی در تجهیزات شبکه

منابع

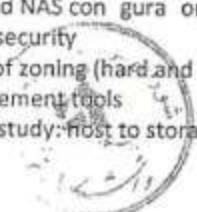
1. Luiz Andre Barroso, Urs Holzle, The Datacenter as a Computer: An Introduction to the Design of Warehouse-Scale Machines, Morgan & Claypool, 2009.
2. Stefanos Kaxiras, Margaret Martonosi, Computer Architecture Techniques for Power-Efficiency, Morgan & Claypool, 2009.
3. Lorenz M. Hilty. Information Technology and Sustainability: Essays on the Relationship between Information Technology and Sustainable Development. Books on Demand, 2008. ISBN: 978-3837019704
4. Various online papers from well known conferences and journals.
5. Resources gathered at the website of the IEEE Technical Committee on Scalable Computing (TCSC), Technical Area of Green Computing



Course Name	Networked Storage Systems		
Course No.:	TBD	Credits:	3
		Program:	Graduate
Prerequisite:	-	Co-requisite:	-

Course Syllabus

1. Introduction to Data Storage Systems and Networks
 - a. Storage history
 - b. Performance trend of disk drives and microprocessors
 - c. Amdahl Law and its implication to storage systems
2. Architecture of Data Storage Systems and Networks
 - a. Architecture of server-centric storage
 - b. Architecture of storage-centric IT Infrastructure
3. Qualitative & Quantitative Metrics in Data Storage Systems and Networks
 - a. Performance (throughput and response time)
 - b. Availability
 - c. Security
 - d. Serviceability
 - e. Scalability
 - f. Provisioning & manageability
 - g. Power and energy
4. Peer to Peer Storage
 - a. Wide-area peer to peer storage
 - b. Datacenter peer to peer storage
5. Advanced Topics in Distributed Storage Systems
 - a. Consistency, availability, partition Tolerance in Distributed Storage Systems
 - b. Replication in distributed storage systems
 - c. De-duplication in distributed storage systems
 - d. Maliciousness and data security in distributed storage systems
 - e. Scalability and fault tolerance in distributed storage systems
 - f. Energy-based distributed storage systems
 - g. Distributed RAID
 - h. Network and scalable systems
6. Storage Area Network (SAN) and Network Area Storage (NAS)
 - a. SAN and NAS architecture
 - b. SAN and NAS applications
 - c. Connectivity and fabric topology
 - d. Basic components of SAN and NAS
 - e. SAN and NAS configurations
 - f. Fabric security
 - g. Types of zoning (hard and soft zoning)
 - h. Management tools
 - i. A case study: host to storage SAN implementation



7. Introduction to Data Center Design
 - a. Backend and frontend connectivity
 - b. Site components
 - c. Site availability
 - d. Intra- and inter-site networking
8. Cloud Computing
 - a. Why cloud computing?
 - b. Basics of cloud computing
 - c. Virtualization and service isolation
 - d. Core cloud services
 - e. Implementation of cloud computing
 - f. Cloud case studies: Amazon and Eucalyptus
9. I/O Techniques in Distributed Storage Systems (SCSI, iSCSI, Fibre Channel, SAS, FICON, ESCON)
10. Implementation of Advanced Features of Storage systems in Distributed Storage Systems
 - a. Remote mirroring
 - b. Instant copies
 - c. Data migration

Grading

- Midterm: 25%
- Final: 35%
- In-Class presentations: 10%
- Project: 30%

References

1. Storage Networks Explained: Basics and Application of Fibre Channel SAN, NAS, iSCSI, InfiniBand and FCoE, U. Troppens, R. Erkens, W. Mueller-Friedt, and R. Wolla, 2nd Edition, John Wiley & Sons Inc., 2009.
2. Storage Networks: The complete Reference. Robert Spalding, TMH, 2003.
3. Storage Area Networks Essentials, R. Barker and P. Massiglia, John Wiley & Sons Inc., 2002.
4. Storage Technologies and Systems, IBM Journal of Research & Development, Special issue, November 2008.
5. Introduction to Storage Area Networks, J. Tate, F. Lucchese, and R. Moore, IBM Redbooks (eBook), July 2006.



سیستم‌های عامل پیشرفته (۴۰۵۳۴)

Advanced Operating Systems

مقطع: تحصیلات تکمیلی	گرایش: نرم‌افزار
نوع درس: اجباری (زیرگرایش سیستم‌ها و مهندسی نرم‌افزار)	واحد: ۳
هم‌نیاز: -	پیش‌نیاز: -

کلیات

هدف از این درس، آشنائی دانشجویان با مفاهیم سیستم‌های عامل توزیع شده و عناوین پژوهشی مطرح در ادبیات موضوع در زمینه ارتباطات بین پردازنده‌ای، همگامی، تکرار، و تحمل خطا می‌باشد.

ریز مواد

۱. معرفی اجزای سیستم‌های عامل، سیستم‌های توزیع شده، سیستم‌های عامل توزیع شده و دیگر مفاهیم مقدماتی
۲. ارتباطات در سیستم‌های عامل توزیع شده
 - a. پروتکل‌های لایه‌ای
 - b. فراخوانی از راه دور (RPC)
 - c. فراخوانی از راه متد (RMC)
 - d. ارتباطات پیام محور (Message-Oriented)
 - e. ارتباطات تهر محور (Stream-Oriented)
۳. پردازنده‌ها در سیستم‌های عامل توزیع شده
 - a. ریسمانها (Threads)
 - b. کارخواه و کارساز (Client & Server)
 - c. مهاجرت کد (Code Migration)
۴. نام در سیستم‌های عامل توزیع شده
 - a. ضرورت نام و عناصر نام
 - b. ساختارهای مدیریت نام
۵. حالت در سیستم‌های توزیع شده
۶. ساعت و همگامی
 - a. ساعت فیزیکی
 - b. ساعت منطقی
 - c. بردار ساعت
۷. انتخاب رهبر
۸. توافق در محیط توزیع شده



۹. ممانعت دوجانبه توزیع شده

a روشهای نامهره بنیاد

b روشهای مهره بنیاد

c روشهای حسی ذهنی

۱۰. ترمیم

a نقطه مقابله گیری و ترمیم

b همگامی در ترمیم

c ناهمگامی در ترمیم

۱۱. تحمل خطا با تاکید بر Commitment

a 2-Phase Commitment

b 3-Phase Commitment

آزمون - تمرین - گزارش پژوهشی

- تمرین و برنامه نویسی درون هفته ای سیستم عامل
- امتحان میان نیمسال
- امتحان پایان نیمسال
- مقاله مروری درس و ارائه در روز سمینار

مراجع اصلی

- A.S. Tanenbaum, M. van Steen, *Distributed Systems*, Prentice-Hall, 2002.
- M. Singhal, N. Shivarafi, *Advanced Concepts in Operating Systems*, McGraw-Hill, 1994.
- S. Mullender (Editor), *Distributed Systems*, 2nd edition, ACM Press, 1993.

مراجع فرعی

- N. Lynch, *Distributed Algorithms*, Morgan Kaufmann, 1997.
- A.S. Tanenbaum, *Distributed Operating Systems*, Prentice-Hall, 1994.

