

بسمه تعالی

مشخصات کلی، برنامه و سر فصل دروس پیشنهادی

دوره کارشناسی ارشد مهندسی

فناوری اطلاعات (IT)

گرایش شبکه های کامپیوتری

دانشکده برق دانشگاه صنعتی سهند

بهمن ۱۳۸۷

تعریف، اهداف، و شکل نظام دوره کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات-گرایش شبکه های کامپیوتری

نظر به حجم عظیم اطلاعات و نقش بلا انکار آن در کیفیت مدیریت و اداره امور و همچنین نقش ابزاری تکنولوژی کامپیوتر در کیفیت جمع آوری و سازماندهی اطلاعات از طرفی و نقش امکانات اینترنت در نشر و انتقال سریع آن، پس از بررسی و مطالعه مباحث فنون کامپیوتر و شبکه های اطلاعاتی و مخابرات، دوره کارشناسی ارشد " فناوری اطلاعات-گرایش شبکه های کامپیوتری " به شرح ذیل تدوین می گردد.

۱- تعریف و اهداف:

دوره کارشناسی ارشد مهندسی " فناوری اطلاعات-گرایش شبکه های کامپیوتری " یکی از مجموعه های آموزش عالی در زمینه فنی - مهندسی است و هدف از آن تربیت افرادی است که در زمینه مطالعه، طراحی، ساخت، راه اندازی، و نگهداری سیستم های سخت افزاری و نرم افزاری، شبکه های کامپیوتری، و همچنین جمع آوری، سازماندهی، طبقه بندی، استفاده از انتقال اطلاعات و مدیریت فرآیند تبحر لازم را داشته باشد.

۲ - مهارت های دانش آموختگان:

دانش آموختگان این رشته قادر خواهند بود بعنوان کارشناس ارشد راه حلهایی کاربردی در زمینه مدیریت، تهیه، بهینه سازی، بهبود و بستر سازی شبکه های کامپیوتری ارائه دهند. آنها قادرند با توجه به آموخته های خود با رعایت تمامی جوانب علمی، فنی و با توجه به نیازهای جوامع راه حل های بهینه را انتخاب کرده، آنها را به نتیجه برسانند.

۳- 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 می باشد.

۴ - واحدهای درسی:

تعداد واحدهای درسی این دوره علاوه بر دروس جبرانی برابر ۳۲ واحد بصورت زیر است.

۱- دروس جبرانی :	حداکثر ۶ واحد
۲- دروس اصلی :	۱۲ واحد
۳ - دروس تخصصی اختیاری	۱۲ واحد
۴ - روش تحقیق و سمینار	۲ واحد
۵ - پایان نامه	۶ واحد

جمع کل واحدها: ۳۲ واحد

۵- شرایط پذیرش:

پذیرش در این دوره منوط به موفقیت در آزمون متمرکز ورودی کارشناسی ارشد رشته فناوری اطلاعات است.

۶- برنامه و دروس دوره:

برنامه دوره کارشناسی ارشد ارتباطات و فناوری اطلاعات در این گرایش شامل ۲۴ واحد درسی می باشد. همچنین لازم است دانشجویان دروس جبرانی تعیین شده را گذرانده باشند.

۶-۱ دروس جبرانی (حداکثر ۶ واحد)

گروه IT می تواند حداکثر ۲ درس از دروس کارشناسی ذیل را به دانشجویانی که نیاز به گذراندن واحدهای جبرانی دارند ارائه کند. نمره این دروس در معدل کل دانشجو محاسبه نمی گردد.

نام درس (لاتین)	نام درس (فارسی)	تعداد واحد	ردیف
Computer Networks	شبکه های کامپیوتری	۳	۱
Information Technology	مهندسی فناوری اطلاعات	۳	۲
Communications	مخابرات ۱	۳	۳
Signals and Systems	تجزیه و تحلیل سیستمها	۳	۴
Computer Architecture	معماری کامپیوتر	۳	۵

۶-۲ دروس اصلی اجباری (۱۲ واحد)

این دروس به گونه ای انتخاب شده اند که مبانی و اصول لازم برای این گرایش را پوشش دهند. اخذ حداقل ۴ درس (۱۲ واحد) از دروس جدول زیر ضروری است. (دانشجویان حق ندارند دروسی را که قبلاً در دوره کارشناسی گرفته اند مجدداً اخذ نمایند). دو درس دیگر از این لیست می تواند با صلاح دید استاد راهنما بعنوان دروس اختیاری اخذ شوند.

نام درس (لاتین)	نام درس (فارسی)	تعداد واحد	ردیف
Advanced Computer Networks	شبکه های کامپیوتری پیشرفته	۳	۱
Distributed Systems	سیستم های توزیعی	۳	۲
Network Security	امنیت شبکه	۳	۳
Stochastic Processes	فرآیندهای اتفاقی (جزو دروس مصوب وزارت در رشته ارشد مخابرات)	۳	۴
Performance Evaluation of Computer Networks	ارزیابی کارایی شبکه های کامپیوتری	۳	۵
Quality-of-Service Provisioning in Computer and Communications Networks	تامین کیفیت در شبکه های مخابراتی و کامپیوتری	۳	۶

۶-۳ - روش تحقیق و سمینار + پروژه تحقیق (پایان نامه)

گذراندن درس سمینار برای دانشجویان دوره اجباری است. در این درس دانشجو با انتخاب یک موضوع و یک استاد مشاور پیرامون موضوع خاصی مطالعه و تحقیق بعمل می آورد. این تحقیق بایستی شامل سابقه کار، وضعیت تا زمان حاضر و روالهای آتی پیش بینی شده درباره موضوع باشد نتیجه دانشجو در این درس بایستی بصورت یک ارائه شفاهی و یک گزارش کتبی ارائه شود.

در این دوره هر دانشجو با انجام یک پایان نامه ۶ واحدی در مورد مساله خاصی به تحقیق می پردازد. موضوع پایان نامه الزاما 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.

ردیف	تعداد واحد	نام درس (فارسی)	نام درس (لاتین)
۱	۲	سمینار	Seminar
۲	۶	پروژه	Project

۴-۶ دروس تخصصی اختیاری (۱۲ واحد)

دروس تخصصی اختیاری، امکاناتی را برای فعالیت تخصصی و تمرکز بیشتر دانشجو در یک زمینه خاص فراهم می آورند. این دروس همگی ۳ واحدی می باشند و دانشجو موظف به اخذ ۴ درس تخصصی اختیاری از جدول ذیل می باشد:

ردیف	تعداد واحد	نام درس (فارسی)	نام درس (لاتین)
۱	۳	شبکه های با پهنای باند بالا	Broadband Networks
۲	۳	شبکه های بی سیم	Wireless Networks
۳	۳	شبکه های نوری	Optical Networks
۴	۳	شبکه های ذخیره سازی	Storage Area Networking
۵	۳	پردازنده های شبکه های	Network Processors
۶	۳	مدیریت شبکه های مخابراتی و کامپیوتری	Computer and Telecommunication Network Management
۷	۳	شبکه های چند رسانه ای	Multimedia Networks
۸	۳	محاسبات سیار	Mobile Computing
۹	۳	پردازش و مخابره ویدئو	Digital Video Processing and Communications
۱۰	۳	پردازش و مخابره صوت	Speech Processing and Communications
۱۱	۳	شبکه های نسل بعدی	Next Generation Networks
۱۲	۳	محاسبات توری	Grid Computing
۱۳	۳	صحبت در شبکه های اینترنتی	Voice over IP Networks
۱۴	۳	تئوری صف (جزو دروس مصوب وزارت در رشته ارشد کنترل و مخابرات)	Queuing Theory
۱۵	۳	مباحث ویژه در شبکه های کامپیوتری ۱	Advanced Topics in Computer Networks 1
۱۶	۳	مباحث ویژه در شبکه های کامپیوتری ۲	Advanced Topics in Computer Networks 2
۱۷	۳	یک درس از سایر گرایشها به تشخیص گروه	

جمع کل واحدها: ۳۲ واحد = ۱۲ واحد اصلی اجباری + ۱۲ واحد اصلی اختیاری + ۲ واحد سمینار + ۶ واحد پروژه

سرفصل دروس کارشناسی ارشد
مهندسی فناوری اطلاعات-گرایش شبکه های کامپیوتری

شبکه‌های کامپیوتری پیشرفته (۳ واحد)

پیشنیاز: شبکه‌های کامپیوتری

مقدمه: هدف از این درس آشنا سازی دانشجویان با مفاهیم عمیقتر شبکه های کامپیوتری میباشد. مفاهیمی همچون زمانبندی، مسیریابی، کنترل ازدحام، ساختار انواع شبکه های کامپیوتری، MPLS و غیره از مباحث این درس می-باشد.

سرفصل دروس (۴۸ ساعت):

مروری بر معماریهای شبکه و تکنولوژیهای سوئیچینگ، اساس internetworking، پروتکل TCP/IP. شبکه‌های مبتنی بر رزرواسیون (Reservation-based) در مقابل شبکه های مبتنی بر best-effort، سرویس گارانتی شده در مقابل سرویس best-effort، معماریهای Int-Serv و Diff-Serv، معماری IPV6. بررسی شبکه‌های مختلف از جمله سیستمهای شبکه‌های نوری، شبکه های ذخیره سازی (Storage Area)، شبکه-های چند رسانه‌ای، شبکه های بی سیم، شبکه‌های سیار، شبکه‌های Overlay. بررسی روشهای زمانبندی بسته (Packet Scheduling) در سوئیچها و روترها. بررسی روشهای مسیریابی تک پخشی (unicast) و چند پخشی (multicast) در شبکه های مختلف، مسیریابی با در نظر گرفتن کیفیت سرویس.

آشنایی با شبکه های بی سیم و سنسوریک

بررسی پروتکل Multi-Protocol Label Switching (MPLS). شبکه‌های IP بر اساس (Generalized MPLS) GMPLS.

مراجع:

1. James Kurose and Keith Ross, **Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet**, Addison Wesley, May 2004.
2. William Stallings, **High-Speed Networks and Internets: Performance and Quality of Service**, Second Edition, Nov. 2001, P.H.
3. William Stallings, **Wireless Communications and Networks**, 2002, P.H.
4. William Stallings, **High-Speed Networks: TCP/IP And ATM Design Principals**, 1998, P.H.
5. H. Jonathan Chao, Cheuk H. Lam, Eiji Oki, **Broadband Packet Switching Technologies**, 2001, John Wiley.
6. William Stallings, **Data and Computer Communications**, Eighth Edition, 2007, P.H.
7. William Stallings, **Network Security Essentials: Applications and Standards**, Eighth Edition, 2007, P.H.
8. Leon Garcia and Indra Widjaja, **Communication Networks: Fundamental Concepts and Key Architectures**, McGraw Hill, 2003.
9. Bruce S. Davie and Yakov Rekhter, **MPLS: Technology and Applications**, 2000, Morgan Kaufmann.
10. D. Comer, **Internetworking With TCP/IP Volume 1,2,3**, Fifth edition, 2006, P.H.

سیستم‌های توزیعی (۳ واحد)

پیشنیاز : -

مقدمه: هدف از این درس آشنا سازی دانشجویان با مفاهیم و تکنیکهای طراحی و پیاده سازی سیستم های توزیعی میباشد. تاکید این درس بر روی معماری سیستم های توزیعی میباشد. دانشجویان با پیاده سازی الگوریتمهای مرسوم در سیستم های توزیعی آشنا می گردند.

سرفصل دروس (۴۸ ساعت):

مقدمه، تعاریف، معرفی سیستم های توزیعی، مدلها، کاربردهای سیستم های توزیعی.
پروتکلها؛ و سیستم های ارتباطی، شبکه سازی، ارتباطات پیام گرا
فرآیند: نخ ها (Threads) - Servers - Clients - مهاجرت کد ، کارگزاران نرم افزاری
سرویسهای نام گذاری - سرویسهای راهنما و کشف
هماهنگی ساعت، ساعت منطقی، حالت جهانی سیستم، الگوریتمهای انتخاب، انحصار متقابل، تراکنشهای توزیعی
بررسی روشهای یکنواختی و نسخه برداری (Consistency & Replication)
بررسی تحمل خطا (Fault Tolerance) در سیستم های توزیعی.
بررسی امنیت در سیستم های توزیعی.
سیستم های شی گرای توزیعی، حافظه مشترک توزیعی، سیستم های توزیعی فایل.
مطالعه محاسبات مشبک (Grid Computing) و Peer to Peer Computing

مراجع:

1. G.Coulouris, Jean Dollimore and Tim Kindberg, **Distributed Systems: Concepts and Design**, Addison Wesley, 2001.
2. Andrew S. Tanenbaum, M Van Steen, **Distributed Systems: Principles and Paradigms**, Second Edition, P.H., 2007.
3. Sape Mullender, **Distributed Systems**, Second Edition, ACM Press/ Addison Wesley, 1993.
4. George Coulouris, Jean Dollimore and Tim Kindberg, **Distributed Systems: Concepts and Design**, Third Edition, Addison Wesley, 2001.

امنیت شبکه (۳ واحد)

Network Security

پیشنیاز: شبکه‌های کامپیوتری

اهداف درس : هدف از این درس ارائه مباحث مختلف امنیتی برای سیستم های کامپیوتری شبکه شده است. در این درس اهداف محرمانگی، سحت و دسترس پذیری برای شبکه های کامپیوتری مورد بررسی قرار گرفته و سرویس هائی که می توانند این اهداف را برآورده کنند ارائه می شود. همچنین معماریهای امنیتی شبکه، شامل PKI، و بکارگیری سرویس های دایرکتوری و کنترل دستیابی در شبکه ها مورد مطالعه قرار می گیرد.

سرفصل مطالب (۴۸ ساعت):

مقدمه ای بر شبکه سازی و امنیت کامپیوتر
تهدیدات امنیتی، حملات مسیر دهی، ردگیری
محرمانگی ترافیک

مروری بر رمز نگاری، معماریهای امنیتی PKI، سرویس های دایرکتوری X.509 و KERBREROS

امنیت در شبکه های نوری

امنیت در شبکه های بی سیم

امنیت لایه دسترسی به شبکه، سرویس های امنیتی ATM، پروتکل های EAP، CHAP، PAP، PPP

ECP- و پروتکل L2TP

امنیت لایه اینترنت، فیلترهای بسته، NAT، IPSec، VPN، فایروال و اصول طراحی آن، سیستم های مطمئن

امنیت لایه حمل، ISAKMP، SASL، Socks V5

امنیت لایه کاربرد، فیلترهای محتوی، مجوز دادن و کنترل دستیابی، شبکه ارتباطی و تهدیدات امنیتی و برنامه

مخرب (ویروس، کرم و اسب تروا)، امنیت نامه الکترونیک e-mail، PGP، S/MIME، امنیت Web،

SET، SSL، امنیت Java، امنیت مدیریت شبکه و SNMP

نفوذ گرها، حملات ممانعت از سرویس، سیستم های تشخیص نفوذ

مراجع:

- 1- William Stallings, **Network Security Essential: Application and Standards**, Prentice-Hall, 3rd edition, 2007.
- 2- S. Ghosh, **Principles of Secure Network System Design**, Springer-Verlag, 2002.
- 3- Eric Mainwald, **Network Security: A Beginner's Guide**, Osborne/McGraw-Hill, 2002.
- 4- William Stallings, **Cryptography and Network Security: Principles and Practice**, 4th Edition, Prentice Hall, 2006.
- 5- E. Fisch, G. White, **Secure Computers and Networks**, CRC Press, 2000.

- 6- N. Doraswamy, D. Harkins, **IP Sec: The New Security Standard for the internet, intranets, and Virtual Private Network**, Prentice- Hall, 1999.
- 7- W. R. Cheswick, S. M. Bellovin and A. D. Rubin: **Firewalls and Internet Security**, 2nd edition, Addison-Wesley, 2003.
- 8- D. Marchette, **Computer Intrusion Detection and Network Monitoring**, Springer-Verlag, 2001.
- 9- Kwok T. Fung, **Network Security Technologies**, Second Edition, 2005, CRC Press.
- 10- Aaron E. Earle, **Wireless Security Handbook**, 2005 by CRC Press.

ارزیابی کارایی شبکه های کامپیوتری (۳ واحد)

پیشنیاز : --

مقدمه: این درس از ابزار ارزیابی کارایی برای تحقیق کیفیت شبکه های کامپیوتری و سیستم های ارتباطی سود می-جوید. در این درس تکنیکهای مدلسازی تحلیلی و شبیه سازی برای ارزیابی کارایی مورد تاکید قرار می گیرند. دانشجوی پس از پایان درس قادر به مدل کردن سیستم و ارزیابی کارایی آن خواهد بود.

سرفصل دروس (۴۸ ساعت):

مروری بر مدل های آماری، توزیع های پیوسته (continuous) و غیر پیوسته (discrete)، فرآیندهای اتفاقی لازم برای آنالیز شبکه های کامپیوتری.

بررسی روش های تحلیلی شامل: مبانی تئوری صف و مدلسازی، تئوری Little، ارزیابی پارامترهای کارایی سیستم های انتظار، زنجیرهای مارکو (Markov chains)، پروسسه های تولد-مرگ (Birth-Death Processes)، آنالیز سیستم های M/M/1, M/M/m, M/M/m/m, M/M/m, M/M/∞ و M/G/1. تئوری Jackson

مدلسازی ترافیک شبکه (Poisson, Self-similar)

شبیه سازی: آشنایی با شبیه سازی غیر پیوسته، تولید اعداد تصادفی، تولید اعداد تصادفی بر اساس یک توزیع معین (Random Variate Generation)، آنالیز دیتای ورودی، آنالیز دیتای خروجی. آشنایی با نرم افزار شبیه سازی شبکه (OPNET).

مراجع:

- 1- Donald Gross and Carl M.Harris, **Fundamentals of Queuing Theory**, Wiley, Second Edition, 1985.
- 2- J.Banks, J.C.Carson, B.L.Nelson, and D.M.Nicol, **Discrete-Event System Simulation**, Prentice-Hall, Fourth Edition, 2004.
- 3- Dimitri Bertsekas, Robert Gallager, **Data Networks**, Second Edition, P.H., 1992.
- 4- James F. Kurose and Keith W. Ross, **Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet**, MA: Addison-Wesley, Fourth Edition, 2008.
- 5- OPNET Modeler Software

تامین کیفیت در شبکه های مخابراتی و کامپیوتری (۳ واحد)

پیشنیاز: شبکه های کامپیوتری پیشرفته

اهداف درس: هدف از این درس آشنایی دانشجویان با مسائل مختلف مربوط به کیفیت شبکه های کامپیوتری و مخابراتی و چگونگی تضمین آن در اجزا مربوط به شبکه می باشد.

سرفصل دروس (۴۸ ساعت):

مقدمه ای بر کیفیت سرویسها (QoS)

دسته بندی (Classification)، شکل دهی (Shaping)، و سیاست (policing)

روشهای صف بندی و زمان بندی برای پشتیبانی کیفیت سرویس در سوئیچها و مسیریابها

کنترل پذیرش (Admission Control) - کنترل پذیرش برای IP QoS

Intserv و Diffserv

MPLS و GMPLS

RSVP

ارزش گذاری (Pricing) و QoS

لایه تحتانی IP (Layers Beneath IP)

تخصیص منابع در IP Diffserv

واسط های پهنای باند (Bandwidth Brokers)

پشتیبانی مسیریابها برای QoS

چارچوب کاری نظارت بر QoS

کیفیت در انتقال صوت و چندرسانه ای با استفاده از IP

مدیریت QoS

QoS in the last mile

QoS در شبکه های محلی بی سیم

QoS در 3G Wireless

QoS در شبکه های نوری

QoS در شبکه های VoIP

آینده QoS

مراجع:

- 1- Geoff Huston, Vinton G. Cerf and Lyman Chapin, **Internet Performance Survival Guide: QoS Strategies for Multiservice Networks**, John Wiley & Sons, 1st edition, February 2000.

- 2- Charles, ***IP Telephony Self-Study: Deploying QoS for Enterprise Networks(DQOS)***, Cisco Press, 1st edition , May 2003.
- 3- Robert Lloyd-Evans, ***QoS in Integrated 3G Networks***, Artech House, 1st edition, July 2002.
- 4- Sanjay Jha and Mahbub Hassan, ***Engineering Internet QoS***, Artech House, 1st edition, August 2002.
- 5- Jeff Witkowski, Carl Timm, ***CCIP: Multicast and QoS Study Guide***, Sybex, 1st edition, December 2002.
- 6- Dominique Gaïti, **NETWORK CONTROL AND ENGINEERING FOR QOS, SECURITY AND MOBILITY**, 2005, Spriger.
- 7- H. Jonathan Chao, Xiaolei Guo, **Quality of Service Control in High-Speed Networks**, 2002 John Wiley & Sons.
- 8- J.F.Ransome, J.Rittinghouse, **Voice over Internet Protocol (VoIP) Security**, 2008, DIGITAL PRESS.
- 9- A.B.Johnstone, D.M.Piscitello, **Understanding Voice over IP Security**, 2008, Artech House.

شبکه‌های با پهنای باند بالا (۳ واحد)

پیشنیاز: شبکه‌های کامپیوتری پیشرفته

سرفصل دروس (۴۸ ساعت):

بررسی معماری سوئیچها و مسیریابهای با سرعت بالا، سوئیچهای output-buffered، سوئیچهای input-buffered و غیره.

شبکه‌های محلی (LAN) و گسترده (WAN) سرعت بالا

بررسی بازدهی (Throughput) و افت (loss) در سوئیچهای input-buffered.

بررسی پروتکل‌های شبکه‌های با سرعت بالا، شبکه (ATM) Asynchronous Transfer Mode، شبکه IP، مدیریت ترافیک در شبکه IP، مدل‌های ترافیک.

بررسی پروتکل‌های مسیریابی در شبکه‌های با سرعت بالا، طبقه‌بندی بسته‌های (Packet Classification) - شبکه IP و تطبیق (Lookup/Matching) با جداول مسیریابی.

بررسی روش‌های مدیریت بافر و زمانبندی برای کیفیت سرویس (QoS).

روش‌های کنترل ازدحام (Congestion control) از جمله (RED) Random Early Detection و ... آشنایی با معماری شبکه‌های نوری.

مراجع:

1. William Stallings, **High-Speed Networks: TCP/IP and ATM Design Principals**, 1998, P.H.
2. William Stallings, **High-Speed Networks and Internets: Performance and Quality of Service**, Second Edition, 2002, P.H.
3. H. Jonathan Chao, Cheuk H. Lam, Eiji Oki, **Broadband Packet Switching Technologies**, 2001, John Wiley.
4. Jean **Walrand**, Parvin Varaiya, **High Performance Communication Networks**, 1996, Morgan Kaufmann.
5. H. Jonathan Chao, Xiaolei Guo, **Quality of Service Control in High-Speed Networks**, 2002 John Wiley & Sons.
6. J. Warland and P. Varaiya, **High-performance Communication Networks**, Second edition, Morgan Kaufmann, 2000.
7. Jiangzhou Wang, **High-Speed Wireless Communications: Ultra-wideband, 3G Long Term Evolution, and 4G Mobile Systems**, 2008.

شبکه‌های بی سیم (۳ واحد)

پیشنیاز : شبکه‌های کامپیوتری

سرفصل دروس (۴۸ ساعت):

- کاربردهای شبکه‌های بی سیم، استانداردهای شبکه‌های بی سیم، معماریها و پروتکل‌های دسترسی (Access).
- بررسی شبکه‌های سنسور (Sensor).
- بررسی شبکه‌های ماهواره‌های.
- بررسی IP سیار (Mobile محلی بی سیم)
- بررسی شبکه‌های سلولی (Cellular).
- بررسی شبکه‌های موردی (Ad-hoc).
- بررسی شبکه‌های IP.
- بررسی روشهای مسیریابی در شبکه‌های بی سیم.
- بررسی امنیت در شبکه‌های بی سیم.
- - مطالعه نسل بعدی شبکه‌های بی سیم.

مراجع:

1. Jochen Schiller, **Mobile Communications**, Second Edition, 2004, Addison Wesley.
2. Charles Perkins, **Ad Hoc Networking**, 2001, Addison Wesley.
3. William Stallings, **Wireless Communications and Networks**, 2nd edition, 2005, P.H.
4. Neeli Prasad, Ananda Prasad, **WLAN Systems & Wireless IP for Next Generation Communications**, 2001, Artech House Publishers.
5. Nader F.Mir, **Computer and Communication Networks**, Prentice Hall, 2007.
8. W.Stallings, **Data and Computer Communications**, 8th edition, P.H, 2007.

شبکه‌های نوری (۳ واحد)

پیشنیاز : شبکه های کامپیوتری

سرفصل دروس (۴۸ ساعت):

مروری بر سیستمهای ارتباط نوری – تاریخچه ارتباط نوری
اساس موج نوری و انتشار آن، ارسال کننده و دریافت کننده های سیگنال نوری، تولید مجدد سیگنال نوری (Regeneration)، مبدل طول موج (Wavelength Conversion)،
معایب حین ارسال سیگنال (PMD, Crosstalk, Dispersion, Four Wave Mixing, ..)،
تکنیکهای مالتی پلکس کردن دیتا شامل:

و TDM (Time Division Multiplexing), WDM (Wavelength Division Multiplexing) و OTDM (Optical TDM).

کاربردهای شبکه نوری، بررسی محیطهای مختلف شبکه شامل محیط شبکه محلی (access and LAN)؛ محیط شبکه شهری (Metro)؛ و محیط شبکه دور دست (Long-Haul)،
بررسی شبکه های مختلف نوری از جمله

شبکه‌های Broadcast and Select

شبکه‌های خانواده PON

شبکه‌های Fiber channel

شبکه‌های Wavelength Routed، مسائل مربوط به مسیریابی و تخصیص طول موج
شبکه‌های Optical Packet Switching، مسائل مربوط به رفع تصادم و کاهش تصادم

شبکه های Optical Burst Switching

IP بر روی WDM، پروتکل‌های MPLS/GMPLS

حفاظت و بازیابی (Protection/Restoration) در شبکه‌های نوری.

بررسی شبکه SONET/SDH، Traffic Grooming

مراجع :

1. Thomas E. Stern, Krishna Bala, **Multiwavelength Optical Networks: A Layered Approach**, Prentice Hall, 2000.
2. Stamatios V. Kartalopoulos, **DWDM: Networks, Devices, and Technology**, Wiley-IEEE Press, 2003.
3. B. Mukherje, **Optical WDM Networks**, Springer, 2006.
4. Ramaswamy & K. Sivarajan, **Optical Networks, A Practical Perspective**, Morgan Kaufmann, 2nd Edition, 2002.

شبکه‌های ذخیره سازی (۳ واحد)

پیشنیاز: شبکه های کامپیوتری

اهداف درس : با پدیدار گشتن شبکه های ترابیت در ثانیه، تنگنای موجود در توان عملیاتی و مدیریت شبکه، دوباره در حال بازگشت به مرکز داده می باشد. از این رو با نفوذ فناوری شبکه، اهمیت و مرکزیت ذخیره سازی در شبکه ها به طور فزاینده ای در انواع محیط های مبتنی بر اطلاعات در حال افزایش می باشد. این ترکیب ذخیره سازی و فناوری شبکه سازی، شاخه جدایی از شبکه ها را تحت عنوان شبکه های ذخیره سازی به وجود آورده است. این درس می کوشد تا دانشجویان را با نقش این نسل جدید از شبکه ها به عنوان ابزاری جنبی در شبکه های امروزی آشنا ساخته، مباحث مربوط به تکامل و رشد آن به عنوان عنصری استراتژیک در نسل آینده مراکز داده ها را مد نظر و بررسی قرار دهد.

سرفصل مطالب (۴۸ ساعت):

پروتکل های SCSI و معماریهای آن، RAID، پشتیبان گیری (Backup) و آینه ای کردن (mirroring) شبکه های کانال فیبری (Fiber Channel) و ذخیره سازی وابسته به کانال فیبری ذخیره سازی وابسته به شبکه شامل NFS و CIFS (Network attached Storage) مدیریت معماریهای ذخیره سازی شبکه ای ارتباط شبکه های ذخیره سازی بیکدیگر در فواصل دوردست مسائل امنیتی شبکه های ذخیره سازی معماریها و پروتکل های نوین شامل ISCSI و InfiniBand فناوریهای توانمندسازی (Enabling Technology) مانند مجازی کردن (Virtualization)

مراجع:

- 1- Richard Barker, Paul Massiglia and Larry Krantz, **Storage Area Networking Essentials: A Complete Guide to Understanding & Implementing SANs**, John Wiley & Sons, 1st edition, October 2001.
- 2- Tom Clark, **IP SANs: An Introducing to iSCSI, iFCP, and FCIP Protocols for Storage Area Networks**, Addison-Wesley Pub Co, 1st edition, December 2001.
- 3- Meeta Gupta, Raman Nagpal and C. Anita Sastry, **Storage Area Network Fundamentals**, Cisco Press, 1st edition, April 2002, ISBN: 158705065X.
- 4- Marc Farley and Mark Farley, **Building Storage Networks**, McGraw- Hill Osborne Media, 2nd edition May 2001.
- 5- John R. Vacca, Michael Erbscloe, **The Essential Guide to Storage Area Networks**, Prentice Hall, 1st edition, 2002.
- 6- Gary Orenstein, **IP Storage Networking: Straight to the Core**, 2003, Addison Wesley.
- 7- Alan F. Benner, **Fibre Channel for SANs**, McGraw-Hill, March 2001.

پردازنده‌های شبکه ای (۳ واحد)

Network Processors

پیشنیاز: شبکه های کامپیوتری

اهداف درس : هدف از این درس آشنایی با اصول و مبانی طراحی و پیاده سازی پردازنده های شبکه می باشد. در این درس با تکیه بر فناوری ASIC مسائل مختلف مربوط به پردازنده های شبکه مورد بررسی قرار گرفته، ابزارها و متدلوژیهای مختلف مربوطه، مورد بحث و بررسی قرار می گیرد.

سرفصل مطالب (۴۸ ساعت):

مقدمه ای بر ASIC: انواع مختلف ASIC (دیجیتال، آنالوگ، مختلط)، مزایا و معایب ASIC در مقایسه با چیپهای off-the-shelf، مزایا و معایب ASIC در مقایسه با FPGAs/CPLDs، مروری بر رهیافتهای مختلف طراحی

طراحی ASIC: مروری بر فرآیندهای موجود و فناوریهای Febrication، مروری بر فناوری CMOS، Custom Vs. Standard Cell library.

ابزارها و متدلوژیهای طراحی ASIC: طراحی سطح پایین، HDLS: مروری بر VHDL و Verilog، شبیه سازی رفتاری، برآورد و شبیه سازی توان، ترکیب رفتاری، ترکیب منطقی، اعتبارسنجی و تست ASIC، ایجاد Testbench، فرآیند Tap-Out

طراحی Back-End ASIC: Back Annotation، تحلیل زمانی ایستا، سیستمهای جزءبندی، floorplanning، مسیر یابی و گمارش، ملاحظات بسته بندی، تحلیل زمانی پویا، اعتبارسنجی 1st Silicon Mask Modification

ASIC های برنامه پذیر: طراحی سلول منطقی، طراحی سلول I/O، به هم پیوستن طراحی DSP ASC: ملاحظات ویژه در طراحی DSP، مرحله بهینه سازی در طراحی DSP، ملاحظات ویژه در اعتبارسنجی و تست DSP

طراحی SOC: شبیه سازی سطح سیستم، یکپارچه سازی سطح سیستم، یکپارچه سازی Third Party IP جزءبندی نرم افزار/سخت افزار، ملاحظات ویژه در اعتبار سنجی و تست SOC

طراحی برای آزمون پذیری (DFT)، مدل کردن fault، اندازه گیری آزمون پذیری، تولید آزمون برای مدارات ترکیبی، تولید آزمون برای مدارات ترتیبی، ابزارهای آزمون حافظه ای، BIST، JEDEC، J TAG، Boundary Scan، برنامه سازی درون سیستمی (ISP)

ساختار پردازش برای شبکه های پویا، پردازنده های شبکه تجاری، Benchmark، های برای پردازنده های شبکه

مراجع:

- 1- Smith, M.J.S, **Application-Specific Integrated Circuits**, Reading, MA: Addison-Wesley, 1997.
- 2- F.Nekoogar, **Timing Verification of Application-Specific Integrated Circuits**, 1st edition, Prentice Hall, 1999.
- 3- Horspool, N., Gorman, **The ASIC Handbook**, 1st edition, Prentice Hall, 2001.
- 4- Rabaey, J., **Digital Integrated Circuits – A Design Perspective**, Prentice Hall.
- 5- Glasser, L. A., and D. W. Dobberpuhl, **The Design and analysis of VLSI Circuits**, Addison-Wesley, 1995.
- 6- Douglas E. Comer, **Network Systems Design Using Network Processors**, 2003, Prentice Hall.
- 7- E.A.Amarasekera, F.N.Najm, **Failure Mechanism Semiconductor Devices**, 2nd ed., John Wiley & Sons, 1997.
- 8- Mead, C. A., and L. A. Conway, **Introduction to VLSI Systems**, Addison-Wesley, 1980.
- 9- Weste, N. H. E., and K. Eshragian, **Principles of CMOS VLSI Design: A systems Perspective**, 2nd ed. Addison-Wesley, 1993.
- 10- Panos C. Lekkas, **Network Processors**, July 2003, McGraw-Hill.

مدیریت شبکه های مخابراتی و کامپیوتری (۳ واحد)

پیشنیاز: شبکه های کامپیوتری

اهداف درس : این درس به منظور ایجاد درکی عمیق تر از فناوریهای پیشرفته در نرم افزار مبتنی بر شبکه طراحی گشته است. در این درس مباحث مربوط به طراحی، تعریف مشخصات و پیاده سازی نرم افزارهای شبکه پوشانده می شود. همچنین تحقیقات پیشرفته و مباحث نوین مطرح در این زمینه مورد بررسی قرار می گیرد. به طور کلی تکیه و توجه این درس بر روی مدیریت شبکه و برنامه های و برنامه های کاربردی مربوط به آن می باشد.

سرفصل مطالب (۴۸ ساعت):

- مقدمه ای بر مدیریت شبکه
- تعریف مدیریت شبکه
- دلایل نیاز به مدیریت شبکه
- فواید مدیریت شبکه
- سیستمهای مدیریت شبکه
- سیستمهای مدیر مدیران (Manger of Managers)
- مدل عمومی مدیریت شبکه
- مدل agent-manager
- شیء مدیریت شونده (Managed Object)
- پایگاه اطلاعات مدیریت (MIB)
- پروتکل های مدیریت شبکه
- استانداردهای مدیریت شبکه
- شیوه های سنتی مدیریت شبکه
- نقش استاندارد TMN
- مفاهیم پایه شبکه سازی
- پروتکل های مدیریت شبکه
- استانداردهای مدیریتی OSI
- نواحی کارکردی مدیریتی در OSI
- مدیریت پیکربندی (Configuration Management)
- مدیریت کارایی (Performance Management)
- مدیریت خرابی (Fault Management)

- مدیریت حسابداری (Accounting Management)
- مدیریت امنیت (Security Management)
- مدیریت خرابی (Fault Management)
- مدیریت پیکربندی (Configuration Management)
- مدیریت کارایی (Performance Management)
- مدیریت حسابداری (Accounting Management)
- مدیریت امنیت (Security Management)
- زیرساختار ارتباطی برای مدیریت در OSI
- زیرساختار ارتباطی برای مدیریت سیستم بر پایه SNMP
- کارکردهای مدیریت سیستم در OSI
- شبکه مدیریت مخابرات (TMN): اصول، معماریها و واسطها
- معماریهای TMN
- مدل منطقی مدیریت در TMN: زنجیره ارزش TMN
- واسطهای استاندارد TMN
- معماری اطلاعاتی TMN
- سرویسهای مدیریتی TMN
- تکنولوژی نوین در مدیریت شبکه
- جاوا
- عاملها
- CORBA
- مدیریت مبتنی بر وب
- مفاهیم پیشرفته در مدیریت شبکه
- Management by Delegation
- Policy-based Management

مراجع:

1. Mani Subramanian, **Network Management: Principles and Practice**, Addison- Wesley, 2000.
2. Lakshmi Raman Bellcore, **Fundamental Telecommunication Network Management**, IEEE Press, 1999.
3. Graham Chen and Qinzhen Kong, CiTR Pty Ltd, **Integrated Telecommunications Network Management**, IEEE Press, 2000.
4. Moshe Rozenblit, Telcordia Technology Inc, **Security for Telecommunications Network Management**, IEEE Press, 2000.
5. Salah Aidarous, NEC America, USA and Thomas Plevyak, Bell At, **Telecommunications Network Management Technologies and Implementation**, IEEE Press, 1998.

6. Kornel Terplan, **OSS Essentials: Support System Solutions for Service Providers**, February 2001.
7. John Lee, Ron Ben-Natan, **Integrating Service Level Agreements: Untitled Optimizing Your OSS for SLA Delivery**, August 2002.
8. Allan Leinwand and Karen Fang, **Network Management: A Practical Perspective**, Addison Wesley Longman, Inc., 2nd Edition, 1996.
9. William Stallings, **SNMP, SNMPv2, SNMPv3, AND RMON 1 and 2**, Addison-Wesley, Third Edition, 1999.
10. Amitava Mukherjee, Somprakash Bandyopadhyay, Debashis Saha, **Location Management and Mobile Wireless Networks**, 2003, Artech House.
11. Verma, Dinesh Chandra, **Principles of Computer Systems and Network Management**, 2009, Springer.
12. **Network Management Fundamentals**, Cisco Press, 2007.

شبکه‌های چند رسانه ای (۳ واحد)

پیشنیاز : شبکه های کامپیوتری پیشرفته

مقدمه: این یک درس پیشرفته شبکه کامپیوتری می باشد که بر ارتباط چند رسانه ای تاکید دارد. پر واضح است که کاربردهای تحت ارتباط چند رسانه ای از جمله صدا بر روی IP، آموزش مجازی، کنفرانس راه دور و غیره از اهمیت خاصی برخوردار است. با در نظر گرفتن پیش نیاز این درس (شبکه های کامپیوتری پیشرفته)، در این درس استانداردها، پروتکل ها، و کاربردهای مربوط به دیتای چند رسانه ای مورد بحث قرار می گیرد. شایان ذکر است که مدیریت و ارسال دیتای چند رسانه ای یکی از شاخه ای تحقیق در محیطهای با سیم و بی سیم شبکه میباشد.

سرفصل دروس (۴۸ ساعت):

مقدمه ای بر صدا و ویدئوی دیجیتال، پارامترهای کیفیتی از جمله تاخیر؛ نوسان در تاخیر (Jitter)؛ و فقدان (Loss). پروتکل‌های انتقال دیتای چند رسانه ای، اینترنت بعنوان شبکه تحویل دیتای چند رسانه ای، روشهای فشرده سازی تصویر؛ صدا؛ متن؛ و ویدئو.

بررسی روشهای ترمیم دیتای چند رسانه ای .
کنترل ترافیک و شکل دهی آن.

بررسی روشهای مسیر یابی و زمانبندی برای تضمین کیفیت سرویس دیتای چند رسانه ای.

بررسی پروتکل TCP در مقابل UDP برای حمل دیتای چند رسانه ای.

بررسی چند رسانه ای Multicast ، چند رسانه ای سیار.

مهندسی ترافیک در MPLS.

IPTV

مراجع:

1. Anthony S. Acampora, **An Introduction to Broadband Networks: LANs, Mans, ATM, B-ISDN, and Optical Networks for Integrated Multimedia Telecommunications**, Plenum, 1994.
2. H.Jonathan Chao, X.Guo, **Quality of Service Control in High-Speed Networks**, John Wiley & Sons, 2002.
3. William C.Hardy, **QoS Measurement and Evaluation of Telecommunications Quality of Service**, John Wiley & Sons, 2001.
4. William C.Hardy, **Quality of Service for Internet Multimedia**, P.H. 2003.
5. Robert Lloyd-Evans, **QoS in Integrated 3G Networks**, Artech House, 2002.
6. Elen Kayata Wesel, **Wireless Multimedia Communications: Networking, Video, Voice, and Data**, P.H. 1998.

7. W. Effelsberg, O. Spaniol, A. Danthine, and D. Ferrari, **High-Speed Networking for Multimedia Applications**, Kluwer Academic Publishers, 1996.
8. N.K.Sharda, **Multimedia Information Networking**, P.H, 1999.
9. Ze-Nian Li and Mark S. Drew, **Fundamentals of Multimedia**, Prentice Hall PTR, 2004.
10. Luis M. Correia, Mobile **Broadband Multimedia Networks: Techniques, Models and Tools for 4G**, 2006.
11. Al-khatib, Mazen; Alam, Mohammad S, **IPTV Multimedia Networks: Concepts, Development, and Design**, 2007.
12. Wes Simpson, **Video Over IP: IPTV, Internet Video, H.264,P2P, Web TV, and Streaming: A Complete Guide to Understanding the Technology**, Second Edition, Elsevier, 2008.

محاسبات سیار (۳ واحد)

Mobile Computing

پیشنیاز : شبکه های کامپیوتری پیشرفته

سرفصل دروس (۴۸ ساعت):

Wireless Media
Wireless IR Systems,
Wireless IF Systems
Mobile Telephony
Introduction to Wireless Internet
 The Wireless Internet World Stage
 The Equipment and Technology of Wireless
 Wireless Networks (1G, 2G, 2.5G, 3G)
Wireless Internet Applications and Content
Mobility in Wireless Networks, Mobile IP
Delay Tolerant Networking
Mobility Modeling
Privacy, Authentication, Security, and Mobility
UMTS: Third Generation Cellular Networks
Power Management
Mobile File Systems
Mobile Applications

مراجع:

- Jochen Schiller, **Mobile Communications**, Addison-Wesley, 2000.
- Charles Perkins, **Ad hoc Networking**, Addison-Wesley, 2000.
- Basagni, Conti, Giordano and Stojmenovic, **Mobile Ad hoc Networking**, IEEE/Wiley Press, 2004.
- Kurose and Ross, **Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet**, Addison-Wesley, 2002.
- R. Shorey, A. Ananda, M. C. Chan and W. T. Ooi, **Mobile, wireless, sensor networks, Technology, Applications, and Future Directions**, Wiley, 2006.
- Yi-Bing Lin and Ai-Chun Pang, **Wireless and Mobile All-IP Networks**, 2005, Wiley.
- Ivan Stojmenovic, **Handbook of Wireless Networks and Mobile Computing**, 2002, John Wiley & Sons,

پردازش و مخابره ویدئو (۳ واحد)

پیشنیاز: -

سرفصل مطالب (۴۸ ساعت):

مفاهیم اولیه در ویدئو، سیستم بینائی در انسان و درک تصویر

VIDEO FORMATION, PERCEPTION, AND REPRESENTATION

Color Perception and Specification
Video Capture and Display
Analog Video Raster
Analog Color Television Systems
Digital Video

آنالیز فوریه،

FOURIER ANALYSIS OF VIDEO SIGNALS AND FREQUENCY RESPONSE OF THE HUMAN VISUAL SYSTEM

Multidimensional Continuous-Space Signals and Systems
Multidimensional Discrete-Space Signals and Systems
Frequency Domain Characterization of Video Signals
Frequency Response of the Human Visual System

نمونه برداری در ویدئو

VIDEO SAMPLING

Basics of the Lattice Theory
Sampling over Lattices
Sampling of Video Signals
Filtering Operations in Cameras and Display Devices

VIDEO SAMPLING RATE CONVERSION

Conversion of Signals Sampled on Different Lattices
Sampling Rate Conversion of Video Signals

مدل سازی ویدئو،

VIDEO MODELING

Camera Model
Illumination Model
Object Model
Scene Model
Two-Dimensional Motion Models

تخمین حرکت در ویدئو،

TWO-DIMENSIONAL MOTION ESTIMATION

Optical Flow
General Methodologies
Pixel-Based Motion Estimation
Block-Matching Algorithm
Deformable Block-Matching Algorithms
Mesh-Based Motion Estimation
Global Motion Estimation
Region-Based Motion Estimation
Multiresolution Motion Estimation
Application of Motion Estimation in Video Coding

FOUNDATIONS OF VIDEO CODING

Overview of Coding Systems

Basic Notions in Probability and Information Theory
Information Theory for Source Coding
Binary Encoding
Scalar Quantization
Vector Quantization

کدینگ ویدئو،

WAVEFORM-BASED VIDEO CODING

Block-Based Transform Coding
Predictive Coding
Video Coding Using Temporal Prediction and Transform Coding

CONTENT-DEPENDENT VIDEO CODING

Two-Dimensional Shape Coding
Texture Coding for Arbitrarily Shaped Regions
Joint Shape and Texture Coding
Region-Based Video Coding
Object-Based Video Coding
Knowledge-Based Video Coding
Semantic Video Coding
Layered Coding System

SCALABLE VIDEO CODING

Basic Modes of Scalability
Object-Based Scalability
Wavelet-Transform-Based Coding

VIDEO COMPRESSION STANDARDS

Standardization
Video Telephony with H.261 and H.263
Standards for Visual Communication Systems
Consumer Video Communications with MPEG-1
Digital TV with MPEG-2
Coding of Audiovisual Objects with MPEG-4
Video Bit Stream Syntax

کنترل خطا در مخابره ویدئو

ERROR CONTROL IN VIDEO COMMUNICATIONS

Motivation and Overview of Approaches
Typical Video Applications and Communication Networks
Transport-Level Error Control
Error-Resilient Encoding
Decoder Error Concealment
Encoder-Decoder Interactive Error Control
Error-Resilience Tools in H.263 and MPEG-4

مخابره ویدئو در اینترنت و شبکه‌های بی سیم

STREAMING VIDEO OVER THE INTERNET AND WIRELESS IP NETWORKS

Architecture for Video Streaming Systems
Video Compression
Application-Layer QoS Control for Streaming Video
Continuous Media Distribution Services
Streaming Servers
Media Synchronization
Protocols for Streaming Video
Streaming Video over Wireless IP Networks
Video streaming and error-resilience
Efficient processing of compressed video
Digital TV
IPTV

1. Yao Wang, Jorn Ostermann, and Ya-Qin Zhang, **Video Processing and Communications**, Prentice Hall, 2002.
2. A. Murat Tekalp, **Digital Video Processing**, Prentice-Hall, August 1995.
3. B.G. Haskell, A. Puri, and A.N. Netravali, **Digital Video: An Introduction to MPEG-2**, Chapman & Hall, 1997.
4. M.I. Sezan and R.L. Lagendijk, **Motion Analysis and Image Sequence Processing**, Kluwer Academic Publishers, 1993.
5. Wes Simpson, **Video Over IP: IPTV, Internet Video, H.264,P2P, Web TV, and Streaming: A Complete Guide to Understanding the Technology**, Second Edition, Elsevier, 2008.

پردازش و مخابره صوت (۳ واحد)

پیشنیاز: -

سرفصل مطالب (۴۸ ساعت):

مقدمه ای بر کاربردهای پردازش و مخابره صوت

○ سیستم های انتقال و ذخیره سازی صوت، سیستم های سنتز صوت، شناسایی و تائید هویت

آناتومی سیستم تولید و ادراک صوت

○ تولید صوت، آکوستیک، ادراک صوت، مکانیسم ارتعاش در حنجره، کانال صوتی، انواع آواها، اصوات صدا دار، اصوات

بدون صدا و سایشی، اصوات nasal، اصوات diphthong

آشنائی با مفاهیم سیگنال و سیستم

○ تابع تبدیل، تبدیل لاپلاس، تبدیل Z، صفر و قطب، پاسخ فرکانسی، طیف فرکانسی، تبدیل فوریه، فیلترینگ،

نمونه برداری، decimation، درونیابی

مدلسازی آکوستیک سیستم تولید صوت

○ انتشار امواج مکانیکی صوت، مدل لوله های بدون افت، اثر تشعشع در لبها و حنجره، اثر اصطکاک، مدلسازی

دیجیتالی برای سیستم تولید صوت

مفهوم طول گام و فرکانسهای فرمنت

آنالیز زمانی سیگنال صوتی

آنالیز زمانی - فرکانسی سیگنال صوتی

اسپکتروگراف

کدینگ صوت با روش مبتنی بر شکل موج

○ کوانتیزاسیون یکنواخت، کوانتیزاسیون تفاضلی، کوانتیزاسیون وقفی، مدولاسیون دلتا، کوانتیزاسیون DPCM،

فیلترینگ همومورفیک و ضرایب کپستروم

ضرایب پیشگوئی خطی و آنالیز LPC

کدینگ صوت با روش پارامتری

○ کدینگ فاز و کانال، کدینگ CELP، کدینگ MP3

سنتز صوت

○ سنتز فرمنت، سنتز Articular، سنتز CELP

فرکانس مل و ضرائب MFCC

برنامه نویسی پویا (Dynamic Programming)

مخابره صوت در شبکه های اینترنتی (Voice Over IP)

○ تلفن اینترنتی، فاکس اینترنتی، اتصال شبکه PSTN به شبکه اینترنت، اتصال PC-to-PC، اتصال PC-to-Phone، اتصال PC-to-Fax.

بررسی مفاهیم: Latency, Jitter, Bandwidth, Packet loss, Reliability, Scalability, Security,

Quality of service (QOS), Features, Interoperability, Switch over cost

مراجع:

1. J Deller, J Hansen and J Proakis, **Discrete-Time Processing of Speech Signals**, IEEE Press, 2000.
2. D. O'Shaughnessy, **Speech Communications**, IEEE Press, 2000.
3. Ben Gold, **Speech and Audio Signal Processing**, Nelson Morgan, Wiley 2000
4. Kenneth Stevens, **Acoustic Phonetics**, MIT Press, 1999.
5. Dave Burke, **Speech Processing for IP Networks, Media Resource Control Protocol (MRCP)**, John Wiley & Sons, 2007.
6. Rabiner & Schafer , **Digital Processing of Speech Signals**, Prentice Hall, 1978.

شبکه‌های نسل بعدی (۳ واحد)

پیشنیاز: شبکه‌های کامپیوتری پیشرفته

سرفصل مطالب (۴۸ ساعت):

- ۱ - مفاهیم بنیادی شبکه‌های PSTN، PDN، PLMN، ISDN، B-ISDN و مفاهیم اصول اولیه شبکه‌های نسل آتی NGN مشتمل بر: تعریف NGN (Y- 2001) و توصیف زیر ساختهای مخابراتی در ارتباط با شبکه NGN
- ۲ - اجزاء لایه سرویس و بررسیهای NGN مشتمل بر:
 - ۱-۲: IPTV
 - ۲-۲: VOD
 - ۳-۲: VOIP با سرفصلهای:
 - ۱-۳-۲: تعریف VOIP و عملکرد شبکه VOIP
 - ۲-۳-۲: بسته‌های VOIP
 - ۳-۳-۲: کد کردن رشته‌های محیطی:
 - ۱-۳-۳-۲: AUDIO
- ۳ - اجزاء لایه ترانسپورت و فناوریهای ذیربط مشتمل بر:
 - ۱-۳: SDH
 - ۲-۳: NG - SDH
 - ۳-۳: DWDM
 - ۴-۳: MPLS
 - ۴-۴: Optical Internet
- ۴ - اصول طراحی و ساختارهای پیشرفته شبکه‌های نسل آتی
- ۵ - روشهای دسترسی باند وسیع (XDSL و BWA)
- ۶ - مهندسی ترافیک در شبکه‌های نسل آتی
- ۷ - کیفیت سرویس در NGN
- ۸ - امنیت شبکه و مفاهیم بنیادی امنیت در شبکه‌های NGN
- ۹ - مسیر یابی و آدرس دهی در شبکه‌های NGN
- ۱۰ - کنترل تراکم (Congestion Control) در NGN

- ۱۱-مدل سازی و شبیه سازی سرویس های PSTN در شبکه های NGN
- ۱۲- مدیریت مکان یابی (Location Management)، GPS، Roaming، Location Update
- ۱۳- مدیریت تحرک (Mobility Management):
- Service Mobility Management
 - Security Mobility Management
 - Personal Mobility Management
 - Network Mobility Management
 - Terminal Mobility Management
- ۱۴- مدیریت امنیت (Security Management):
- Authentication
 - Encryption and Decryption
 - Temporary Identification
 - User& Equipment Identification
- ۱۵- مدیریت کنترل ارتباط

مراجع:

1. Hsiao-Hwa Chen, Mohsen Guizani, **Next Generation Wireless Systems and Networks**, June 2006, Wiley and Sons.
2. Jyh-Cheng Chen, Tao Zhang, **IP-Based Next-Generation Wireless Networks Systems, Architectures, and Protocols**, 2004, John Wiley & Sons.
3. Sudhir Dixit, **IP OVER WDM Building the Next-Generation Optical Internet**, 2003, JOHN WILEY & SONS.
4. Abdi R. Modarressi, Seshadri Mohan, **Control and Management in Next-Generation Networks: Challenges and Opportunities**, IEEE Communications Magazine, October 2000.
5. D. Minoli, **Voice over IPV6: Architectures for Next Generation VoIP Networks**, 2007.

محاسبات توری (۳ واحد)

پیشنیاز : شبکه‌های کامپیوتری

اهداف درس : هدف از این درس آموزش تئوری و عملی محاسبات فوق سریع و توزیع شده در محیط گرید است. همچنین بررسی مسائل و مشکلات موجود در محیط‌های موازی/توزیع شده و راه‌های آنها و مطالعه تحقیقات جاری در این زمینه از اهداف این درس است. این درس بر تکنولوژی‌های موجود برای گرید که شامل، معماری، مدل‌های برنامه نویسی، ابزارهای نرم افزاری و زبانها می باشد، تمرکز خواهد داشت. مطالعه سرویس‌های گرید و تفاوت آن با سرویس‌های وب نیز در این درس پوشش داده می شود. همچنین مطالعات و تحقیقات جاری در زمینه گرید معرفی و بررسی خواهد شد.

سرفصل دروس (۴۸ ساعت):

مقدمه ای بر محاسبات گرید

- بررسی مفاهیم پایه، مدل‌های معماری، الگوریتم و نرم افزارهای گرید، میان افزار گرید و ...
- بررسی استانداردهای گرید (OGSA/OGSI)

ابزارها و میان افزار برای محاسبات گرید

- زمانبندی و مدیریت منابع
- امنیت در گرید (تصدیق اصالت، تایید صلاحیت، حسابرسی،...)
- گرید داده و مدیریت داده در گرید(انتقال فایل در گرید، Data Caching ، ...)
- مثالهایی از گریدها و بررسی میان افزار آنها (PUNCH، Legion ، Gloubus ،...)

الگوریتم و برنامه نویسی و برنامه های کاربردی در گرید

- بررسی نمونه هایی از گرید(مثل Swe Grid، NorduGrid) و نحوه برنامه نویسی و پروژه های انجام شده روی آنها
- بررسی مفاهیم نظارت بر گرید(بررسی جنبه هایی مثل پهنای باند، تاخیر، از بین رفتن بسته ، ...)
- توسعه الگوریتم روی گرید(بررسی مسائل محدودکننده و نیازمندیهای خاص در محیط های گرید مثل غیر همگن بودن، تحمل خرابی،...)

سرویس‌های وب

- معماری سرویس گرا(SOA)
- رجیستری سرویس
- مستندات XML و انواع آن

- بررسی مثالهایی از سرویس های وب و نقش UDDI و WSDL, SOAP سرویس های گزید
- تفاوت با سرویسهای وب
- بررسی معماری باز سرویس های گزید (OGSA)
- کارخانه سرویس های گزید

مراجع:

- 1- Fran Berman, Geoffrey Fox, Anthony J.G. Hey, **Grid Computing: Making The Global Infrastructure a Reality**, John Wiley & Sons Publisher, Apr. 2003.
- 2- Jan Foster and Carl Kesselman, **The Grid 2 : Blueprint for a New Computing Infrastructure**,
- 3- 2 editions, Morgan Kaufmann Publisher, Nov. 2003.
- 4- Ahmar Abbas, **Grid Computing: A Practical Guide to Technology and Applications**, Charles River Media, 2005.
- 5- Joshy Joseph, Craig Fellenstein, **Grid Computing**, Prentice Hall PTR, 2003.
- 6- IEEE International Symposium on Cluster Computing and the Grid (CCGrid)
- 7- IEEE/ACM International Workshop on Grid Computing (Grid)
- 8- International Conference on High performance Computing and Grids in Asia Pacific Region (HPC Asia)
- 9- IEEE Transaction on Parallel and Distributed Systems
- 10- International Journal of Supercomputing
- 11- Daniel Minoli, **A Networking Approach to Grid Computing**, 2005, John Wiley & Sons.

صحبت در شبکه‌های اینترنتی (۳ واحد)

Voice over IP

پیشنیاز: شبکه‌های کامپیوتری

سرفصل مطالب (۴۸ ساعت):

مقدمه‌ای بر کاربردهای پردازش صحبت

تولید صحبت در انسان، شناسایی صحبت، شناسایی و تأیید گوینده، سنتز صحبت

نگاهی کلی به MRCP.

انواع منابع رسانه‌ای، سناریوهای شبکه‌ای

عملکرد پروتکلی، پروتکل آغاز نشست، مذاکرات رسانه، سرورهای آغاز نشست، نشست رسانه، نشست کنترل،

فرمت‌های بیان داده، زبان نشانه‌گذاری در سنتز صحبت، تلفظ، عروض، نشانگرها، مشخصات گرامری در شناسایی

صحبت، زبان نشانه‌گذاری در سمانتیک زبان طبیعی،

منبع سنتز صحبت، منبع شناسایی صحبت، منبع ضبط صحبت، منبع شناسایی گوینده،

برنامه نویسی کاربردهای صحبت

مراجع:

1. Dave Burke, **Speech Processing for IP Networks, Media Resource Control Protocol (MRCP)**, John Wiley & Sons, 2007.
2. Henry Sinnreich and Alan B. Johnston, **Internet Communications Using SIP: Delivering VoIP and Multimedia Services with Session Initiation Protocol**, 2nd Edition, Wiley, August 2006.
3. Bhumip Khasnabish, **Implementing Voice over IP**, 2003, John Wiley & Sons.
4. David J. Wright, **Voice Over Packet Networks**, 2001, John Wiley & Sons.
5. Olivier Hersent, Jean-Pierre Petit, David Gurle, **IP Telephony: Deploying Voice-over-IP Protocols**, John Wiley & Sons, 2005.
6. Alexander Raake, **Speech Quality of VoIP: Assessment and Prediction**, John Wiley & Sons, 2006.
5. D.Minoli, **Voice over IPV6: Architectures for Next Generation VoIP Networks**, 2007.
6. M.Goncalves, **Voice over IP Networks**, 2008.

مباحث ویژه در شبکه های کامپیوتری ۱و۲ (۳ واحد)

پیشنیاز : بسته به نوع درس

این دروس بمنظور ارائه مطالب جدید مطرح در رشته IT که هنوز بصورت مدون پیشنهاد نشده است ارائه می گردد.

یک درس از سایر گرایشها (۳ واحد)

پیشنیاز : بسته به نوع درس

با صلاحدید استاد راهنما، هر دانشجو می تواند یکی از دروس ارائه شده در سایر رشته های کارشناسی ارشد نزدیک به رشته IT همچون مخابرات، الکترونیک و کامپیوتر و ریاضی را اخذ نماید.