



مبانی سیستم‌های چندرسانه‌ای - ۸۱۰۱۷۱۰

| | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|
| An Introduction to Multimedia Systems | | | | | | | | | | نام انگلیسی درس |
| واحد: ۳ | مهندسی کامپیوتر | | | مهندسی برق | | | | | | نوع درس |
| | فناوری اطلاعات | سخت‌افزار | نرم‌افزار | دیجیتال | کنترل | پزشکی | قدرت | الکترونیک | مخابرات | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | اجباری |
| | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | اختیاری |
| <input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی <input type="checkbox"/> تحصیلات تکمیلی | | | | | | | | | | مقطع |
| - | | | | | | | | | | همنیازها |
| | | | | | | | | | | پیش نیازها |
| آمار و احتمالات، آشنایی با پردازش سیگنال دیجیتال | | | | | | | | | | مطالب پیش نیاز |
| [1] M. Ghanbari, Standard Codecs: Image Compression to Advanced Video Coding, 3rd ed., Institution of Engineering and Technology, 2011. [2] Ralf Steinmetz, Klara Nahrstedt. Multimedia Systems, Springer, 2010. | | | | | | | | | | کتاب‌های مرجع |
| <p>در حال حاضر محتوای چندرسانه‌ای یکی از ارکان هر سیستم کامپیوتری و متصل به شبکه می‌باشد. سیستم‌های چندرسانه‌ای نقش روز افزونی را در اکثر جنبه‌های فناوری اطلاعات، معماری کامپیوتر، نرم‌افزار کامپیوتر، شبکه‌های کامپیوتری و برنامه‌های کاربردی ایفا می‌نمایند. هدف اصلی این درس معرفی مبانی سیستم‌ها، برنامه‌های کاربردی و ارتباطات چندرسانه‌ای می‌باشد. در این راستا دانشجویان نحوه دریافت، نمایش، فشرده‌سازی، و انتقال از طریق شبکه‌های کامپیوتری داده‌های چندرسانه‌ای را خواهند آموخت. علاوه بر این روش‌ها و استانداردهای رایج فشرده‌سازی مورد بررسی قرار می‌گیرند. از این جمله می‌توان به استانداردهایی نظیر H.26x، MPEG-x، JPEG، و JPEG2000 اشاره نمود. از سوی دیگر، از نقطه نظر شبکه‌های کامپیوتری، مسائلی از قبیل مقاومت در مقابل خطا، کیفیت سرویس در ارسال داده‌های چندرسانه‌ای بر روی شبکه‌های بی سیم و شبکه‌های مبتنی بر IP مورد بررسی قرار می‌گیرد. همچنین سری استانداردهای H.32x و SIP در حوزه سیستم‌های ارتباطی صوتی و تصویری در انواع محیط‌های شبکه‌ای به عنوان یکی از کاربردهای رایج سیستم‌های چندرسانه‌ای معرفی خواهند شد. در این درس دانشجویان با موضوعات جدید در حوزه فناوری چندرسانه‌ای نیز در قالب پروژه‌های درسی آشنا می‌شوند.</p> | | | | | | | | | | اهداف درس |

| | |
|---------------------------|--|
| <p>نتایج درس</p> | <p>دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر می گذرانند، به خوبی با مبانی سیستم‌ها، برنامه‌های کاربردی، و انتقال داده‌های متشکل از چندین رسانه نظیر تصویر، ویدئو و صوت آشنا شده و نیازمندی‌های هر یک از این رسانه‌های دیجیتال را خواهند آموخت. این درس دانشجویان را قادر می سازد تا بتوانند:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- روش‌های اصلی فشرده‌سازی بدون خطا و با خطا را برای محتوای چندرسانه‌ای تشریح نمایند. ۲- مبانی کدگذاری مبتنی بر آنتروپی و با طول متغیر (VLC) را تشریح نمایند. ۳- مفهوم نرخ-خطا-پیچیدگی را بیان نمایند. ۴- مبانی روش‌های کدگذاری در فضای تبدیل (Transform coding) و کدگذاری مبتنی بر تخمین (Predictive coding) را تشریح نمایند. ۵- چالش‌ها و راهکارهایی برای همزمانی ویدئو و صدا بیان نمایند. ۶- روش‌ها و استانداردهای موجود برای فشرده‌سازی تصویر، ویدئو و صدا را بیان نمایند. ۷- جنبه‌های مختلف شبکه‌های چندرسانه‌ای از قبیل خطا، کیفیت سرویس (QoS) و کیفیت تجربه کاربر (QoE)، چندپخش (Multicasting)، و جویبارسازی (Streaming) را توضیح دهند. |
| <p>فهرست مباحث</p> | <ol style="list-style-type: none"> ۱- مبانی تصاویر دیجیتال و نمایش رنگ ۲- مبانی فشرده‌سازی بدون خطا <ul style="list-style-type: none"> - روش‌های مبتنی بر کدگذاری آنتروپی نظیر هافمن و کدگذاری محاسباتی - فشرده‌سازی مبتنی بر دیکشنری نظیر LZ77 و LZW - Run Length Coding ۳- مبانی فشرده‌سازی با خطا <ul style="list-style-type: none"> - Vector quantization - رابطه Rate-Distortion ۴- مبانی و استانداردهای فشرده‌سازی تصویر (DCT, JPEG, DWT, JPEG2000) ۵- اختصاص نرخ (Rate Allocation) ۶- مبانی ویدئوی دیجیتال ۷- مبانی فشرده‌سازی ویدئو <ul style="list-style-type: none"> - کدگذاری در فضای تبدیل (Transform coding) - کدگذاری مبتنی بر تخمین (Predictive coding) ۸- استانداردهای فشرده‌سازی ویدئو نظیر <ul style="list-style-type: none"> - H.261, H.263, H.264 - MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4 ۹- مبانی صوت دیجیتال ۱۰- روش‌ها و استانداردهای فشرده‌سازی صوت نظیر (MP3, AAC, AC-3) ۱۱- MPEG Systems ۱۲- مبانی و استانداردهای کنفرانس‌های چندرسانه‌ای نظیر H.32x و SIP |

| | | | | | | | | | |
|--|--|-----|-------|-----|-----------------|-----|------------------|-----|---------------------------------|
| <p>۱۳- مبانی انتقال محتوای چندرسانه‌ای از طریق شبکه‌های تلفنی و کامپیوتری</p> <ul style="list-style-type: none"> - شناسایی خطا - بازیابی خطا - پنهان‌سازی خطا - مقاومت در مقابل خطا - کیفیت سرویس (QoS) و کیفیت تجربه کاربر (QoE) - چندپخشی (Multicasting) - جویبارسازی (Streaming) <p>۱۴- آشنایی با استانداردهای مرتبط با مدیریت محتوای مالتی مدیا نظیر MPEG-7 و MPEG-21</p> | | | | | | | | | |
| <p>در این درس دانشجویان از نرم افزار Matlab و همچنین زبان‌های برنامه‌نویسی مانند C++ برای انجام تکالیف خود استفاده می‌نمایند.</p> | <p>نرم‌افزارها و ابزارهای مورد نیاز</p> | | | | | | | | |
| <p>انتظار می‌رود بین ۶ تا ۸ تکلیف در مورد موضوعات مطرح شده در درس ارائه شود. من جمله چند تمرین کامپیوتری برای پیاده‌سازی بعضی از الگوریتم‌های فشرده‌سازی برای آشنایی بهتر دانشجویان با روش‌های مطرح شده ارائه خواهند شد.</p> | <p>تکالیف پیشنهادی</p> | | | | | | | | |
| <p>انتظار می‌رود هر دانشجو در طی این درس در مورد یکی از موضوعات جدید در حوزه فناوری چندرسانه‌ای به ویژه مواردی که منجر به محصولات تجاری شده اند تحقیقی انجام دهد. نتیجه تحقیق انجام شده در دو نوبت نیم ساعته توسط هر دانشجو در کلاس درس ارائه خواهد شد.</p> | <p>پروژه‌های پیشنهادی</p> | | | | | | | | |
| <table border="0"> <tr> <td style="text-align: right;">تمرین هفتگی</td> <td style="text-align: right;">٪۱۵</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">تحقیق</td> <td style="text-align: right;">٪۱۵</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">امتحان میان ترم</td> <td style="text-align: right;">٪۳۸</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">امتحان پایان ترم</td> <td style="text-align: right;">٪۳۲</td> </tr> </table> | تمرین هفتگی | ٪۱۵ | تحقیق | ٪۱۵ | امتحان میان ترم | ٪۳۸ | امتحان پایان ترم | ٪۳۲ | <p>نمره‌دهی پیشنهادی</p> |
| تمرین هفتگی | ٪۱۵ | | | | | | | | |
| تحقیق | ٪۱۵ | | | | | | | | |
| امتحان میان ترم | ٪۳۸ | | | | | | | | |
| امتحان پایان ترم | ٪۳۲ | | | | | | | | |
| <p>[1] Iain E. Richardson. The H.264 Advanced Video Compression Standard, 2nd ed., Wiley, 2010.</p> <p>مقالات، مستندات استاندارد و سایر منابع مرتبط با هر یک از سرفصل‌های درسی که توسط سایر مراجع معرفی شده پوشش داده نمی‌شوند.</p> | <p>سایر مراجع</p> | | | | | | | | |
| <p>محمودرضا هاشمی</p> | <p>تنظیم کننده</p> | | | | | | | | |
| <p>آخرین بروزرسانی: ۱۳۹۶/۹/۲۱</p> | <p>تاریخ تنظیم</p> | | | | | | | | |