

سیستم‌های چندرسانه‌ای		نام درس (فارسی)
Multimedia Systems		نام درس (انگلیسی)
شماره درس: ۴۰-۳۴۲	تعداد واحد: ۳	مقطع: کارشناسی
پیش‌نیازها: -	سیگنال‌ها و سیستم‌ها	هم‌نیازها: -
تهیه‌کننده: مهدی امیری		

هدف

- آشنا ساختن دانشجویان کارشناسی سال سوم و چهارم با مفاهیم پایه چندرسانه‌ها و سیستم‌های چندرسانه‌ای با در نظر گرفتن سرویس‌های ارزش افزوده چندرسانه‌ای نوظهور.

سرفصل مطالب

۱. آشنایی با چندرسانه‌ها
 - a. نگاه کلی به مطالب درس
 - b. چندرسانه چیست؟
 - c. سیستم چندرسانه‌ای چیست؟
 - d. HyperMedia
 - e. مشخصه‌ها، چالش‌ها و اجزای تشکیل‌دهنده سیستم‌های چندرسانه‌ای
 - f. داده‌های چندرسانه‌ای
 - g. پروژه‌ها و موضوعات تحقیقاتی چندرسانه‌ای
 - i. پردازش: مثال: بازیابی بر مبنای محتوا
 - ii. شبکه: مثال: کیفیت خدمات
 - iii. End-Systems: مثال: رابط کاربری
 - iv. برهم‌کنش (Interaction): مثال: دستگاه‌های همه جا حاضر (ubiquity devices)
۲. مرور سیگنال‌ها و سیستم‌ها
 - a. سیگنال چیست؟
 - b. سیگنال‌ها و سیستم‌ها زمان گسسته
 - c. تئوری نمونه‌برداری
 - d. کوانتیزیشن (عددی و برداری)
 - e. تجزیه و تحلیل در حوزه تبدیل
 - f. Wavelet, STFT, FFT
۳. صوت
 - a. نمایش و عرضه صوت

- i. نمونه برداری و کوانتیزیشن صوت
- ii. استانداردها و قالبها
- b. نقاب گذاری (Masking) فرکانسی و نقاب گذاری زمانی
- c. پردازش سیگنال صحبت
- i. ساخت، بازشناسی، ...
- d. فشرده سازی سیگنال صوتی
- i. PCM (u-law, a-law), DPCM, ADPCM, LPC, CELP

۴. کد کردن آنتروپی

- a. فشرده سازی با تلفات و بدون تلفات
- b. Run-length encoding
- c. کدکننده با طول ثابت (FLC)
- d. کدکننده با طول متغیر (VLC)
- e. الگوریتم کدکننده هافمن
- f. Lempel-Ziv-Welch (LZW)
- g. کدکننده محاسباتی

۵. تصویر

- a. فضای رنگ: YUV, RGB, HSV, CMYK, ...
- b. ثبت و نمایش تصویر
- i. عمق رنگ
- ii. Dithering
- iii. وضوح تصویر
- iv. High-Dynamic-Range (HDR)
- v. Bracketing

c. بهبود کیفیت تصویر

- i. یکسان سازی هیستوگرام
- ii. اصلاح گاما
- iii. هموارسازی گوسی

d. فشرده سازی

- i. DCT, JPEG

۶. ویدیو

- a. مفاهیم پایه ویدیو آنالوگ و دیجیتال
- b. مرور فشرده سازی ویدیو
- c. کدکننده درون قابی و بین قابی

- d. تخمین و جبران سازی حرکت
 - e. ارزیابی کیفیت ویدیو
 - f. استانداردهای کدکننده ویدیو
 - i. MPEG1, MPEG2, MPEG4 , H.261, H.263, H.264, ...
۷. طراحی سیستم چندرسانه‌ای
- a. **Standalone vs. Networked**
 - b. **Live vs. Orchestrated**
 - c. بلوک‌های تشکیل دهنده سیستم چندرسانه‌ای
 - d. معماری سیستم چندرسانه‌ای بی‌درنگ
۸. شبکه چندرسانه‌ای
- a. کیفیت انتقال داده چندرسانه‌ای
 - b. پروتکل‌های جریان سازی
 - c. پنهان سازی خطا
 - d. **Encoding** الویت دار
 - e. شبکه‌های **Overlay**
 - f. تلفات بسته داده، تراکم، کیفیت خدمات
 - g. **Unicasting and Multicasting**
 - h. چندرسانه بی‌سیم
۹. کاربردهای چندرسانه‌ای
- a. تلفن اینترنتی
 - b. پخش ویدیوی دیجیتال (DVB)
 - c. **Interactive TV, Internet-TV, IPTV**
 - d. آموزش الکترونیکی
 - e. رابط انسان و رایانه
 - f. **Multimedia Home Platform (MHP)**
 - g. سیستم بازیابی اطلاعات چندرسانه‌ای
 - h. تکنولوژی‌های سه بعدی
 - i. درک عمق
 - ii. برجسته‌بینی (Stereoscopic)
 - iii. برجسته‌بینی خودکار (Autostereoscopic)
 - iv. **Computer-Generated Holography (CGH)**
 - v. نمایشگرهای حجمی

Quiz:	15%
Homework:	15%
Critical Reading:	10%
Midterm exam:	30%
Final exam:	30%

منابع

1. R. Steinmetz and K. Nahrstedt, **Multimedia: Computing, Communications and Applications**, Prentice Hall, 1995.
2. R. Steinmetz and K. Nahrstedt, **Multimedia Fundamentals: Media Coding and Content Processing**, Prentice Hall, 2002.
3. K. R. Rao, Z. S. Bojkovic and D. A. Milanovic, **Multimedia Communication Systems: Techniques, Standards and Networks**, Prentice Hall, 2002.