

بسمه تعالی

فرم شرح درس

نام درس: پردازش ویدئو تعداد واحد: ۳ نوع واحد: تئوری پیش نیاز:

زمان برگزاری کلاس: روز: یکشنبه و سه شنبه ساعت ۱۱-۱۲:۳۰ مکان برگزاری: کلاس ۱۰۱ (تهران) تعداد دانشجویان: ۹۰

هدف درس:

در این درس اصول و مبانی پایه، همچنین تکنیک‌های پردازش سیگنال‌های ویدئویی بررسی می‌گردد. مباحث زیر به صورت کلی مورد بررسی قرار می‌گیرد:

اسلایدهای تدریس شده در لینک زیر موجود است:

<http://cvs.khu.ac.ir/~mansouri/>

- مروری بر مفاهیم پردازش تصویر
- ساختارها و نمایش‌های سیگنال ویدئویی
- آنالیز زمان/مکان برای سیگنال‌های ویدئویی
- آنالیز دامنه‌ی فرکانس برای سیگنال‌های ویدئویی
- بررسی تبدیل‌های سه‌بعدی
- خصوصیات سیستم بینایی بشر جهت آنالیز هر چه بهتر سیگنال ویدئویی
- بررسی ارزیابی بهینه کیفیت برای سیگنال ویدئویی
 - کیفیت زمانی
 - کیفیت مکانی
- نمونه‌برداری و نرخ نمونه‌برداری
- آنالیز حرکت
 - Optical Flow
- مدل‌کردن سیگنال ویدئویی
- اساس فشرده‌سازی
 - تصویر
 - ویدئو
- استانداردهای فشرده‌سازی
 - Jpeg , jpeg2000
 - MPEG
 - H.264
 - H.265/HEVC
- بررسی الگوریتم‌های ردیابی

Meanshift ○

KLT ○

- معرفی اجمالی یک شیوه جهت استخراج نقاط کلیدی برای استفاده در KLT
 - استخراج ویژگی در ویدئو (ویژگی‌های زمانی / مکانی)
- چگونگی ارتباطات امن ویدئویی (الگوریتم‌های نهان‌نگاری و واترمارکینگ برای سیگنال ویدئویی)

منابع اصلی درس :

- Video Processing & Communications, by Yao Wang, Jom Ostermann, & Ya-Qin Zhang. Prentice Hall, 1st edition, 2001
- H.264 and MPEG-4 Video Compression: Video Coding for Next Generation Multimedia, by Iain E. G. Richardson & Iain E. G. Richardson. John Wiley & Sons, 12, 2003, ISBN: 0470848375
- Digital Image Processing, by Rafael C. Gonzalez & Richard E. Woods, Addison-Wesley, 2nd edition, 2002.
- The Essential Guide to Video Processing, by Alan C. Bovik, Academic Press Elsevier Inc., 2009, ISBN: 978-0-12-374456-2.
- Handbook of Image & Video Processing, by A. Bovik, Academic Press, 2000, ISBN: 0121197905.
- Digital Video Processing, by A. Murat Tekalp, Prentice Hall, 1995, ISBN: 0-13-190075-7
- Image and Video Compression for Multimedia Engineering: Fundamentals, Algorithms, and Standards, by Yun Q. Shi & Huifang Sun. CRC Press, 2000, ISBN: 0-8493-3491-8
- Multidimensional Signal, image and video processing and coding, by John W. Wood
- High Efficiency Video Coding (HEVC) Algorithms and Architectures Editors: Sze, Vivienne, Budagavi, Madhukar, Sullivan, Gary J. (Eds.)

و مقالات به روز مرتبط...

جدول زمانبندی ارائه مطالب

جلسه	سرفصل درس	شیوه تدریس	نحوه ارزیابی	منابع مکمل درس
جلسه اول	معرفی	اسلاید		
جلسه دوم	مروری بر مباحث پردازش تصویر			
جلسه سوم	مروری بر فضای تبدیل			
جلسه چهارم	تبدیل فوری و کسینوسی			
جلسه پنجم	تبدیل موجک و تفاوت با دیگر تبدیل‌ها		تکلیف سری اول	
جلسه ششم	استاندارد JPEG (پایه‌ای برای تدریس MPEG)		تکلیف سری دوم	

			جلسه هفتم	DPCM / کدینگ آنترپپی /
	تکلیف سری سوم		جلسه هشتم	کد محاسباتی / کد با طول متغیر
			جلسه نهم	نمونه برداری در سیگنال های ویدئویی
			جلسه دهم	فشرده سازی MPEG2
			جلسه یازدهم	تحلیل و تفاوت ارزیابی کیفیت در سیگنال سه بعدی
	تکلیف سری چهارم		جلسه دوازدهم	معرفی کیفیت و تحلیل فرکانسی
			جلسه سیزدهم	معرفی کیفیت و تحلیل فرکانسی / حساسیت سیستم بینایی بشر
			جلسه چهاردهم	معرفی آنالیز حرکت
			جلسه پانزدهم	Optical Flow
			جلسه شانزدهم	Optical Flow بررسی کد
	تکلیف سری پنجم		جلسه هفدهم	تخمین حرکت و الگوریتم های آن
			جلسه هجدهم	کدینگ ویدئو معرفی H.264
			جلسه نوزدهم	استاندارد H.264 (پروفایل ها)
			جلسه بیستم.....	استاندارد H.264 (اطلاعات حرکتی)
			جلسه بیست و یکم	استاندارد H.264 (انتخاب اسلوب های پیشگویی)
			جلسه بیست و دوم	معرفی HEVC
			جلسه بیست و سوم	استاندارد HEVC (H.265)
			جلسه بیست و چهارم	مدل سازی

			ردیابی	جلسه بیست و پنجم
			تشخیص نقاط کلیدی	جلسه بیست و ششم
	تکلیف ششم		استخراج ویژگی‌های مکانی/زمانی	جلسه بیست و هفتم