



پردازش گفتار، ۸۱۰۱۸۸۲

Speech Processing, 8101882.											نام انگلیسی درس
واحد: ۳	مهندسی کامپیوتر					مهندسی برق					نوع درس
	هوش ماشین	فناوری اطلاعات	سخت افزار	نرم افزار	دیجیتال	کنترل	پزشکی	قدرت	الکترونیک	مخابرات	
	<input 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"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	اختیاری
<input type="checkbox"/> کارشناسی <input checked="" type="checkbox"/> تحصیلات تکمیلی											مقطع
----											هم نیازها
سیگنال و سیستم (۸۱۰۱۵۳۸)، آمار و احتمالات (۸۱۰۱۰۰۵)											پیش نیازها
----											مطالب پیش نیاز
[1] Spoken Language Processing - Huang, Acero, Hon. [2] Discrete-Time Processing of Speech signals - Deller, Hansen, Proakis. [3] Speech and Language Processing: An introduction to natural language processing - Jurafsky, James.											کتاب‌های مرجع
دکتر حسینی، استادیار، دانشکده‌ی برق و کامپیوتر.											ارائه‌دهنده:
۱. آشنایی با نحوه عملکرد سیستم صوتی انسان و مدل‌سازی آن: ۲. آشنایی با ساختارهای زبانی؛ ۳. معرفی ابزارهای پردازش سیگنال برای پردازش گفتار؛ ۴. آشنایی با برنامه‌ریزی پویا و استفاده از آن در تشخیص گفتار؛ ۵. آشنایی با مدل‌های مخفی مارکف و استفاده از آن در تشخیص گفتار؛ ۶. بهبود سیستم‌های تشخیص گفتار از طریق کاهش نویز، مدل‌سازی زبانی و گرامری.											اهداف درس
دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند:											نتایج درس
۱. اصول و مبانی مورد نیاز برای پردازش گفتار، تبدیل متن به صحبت و تحلیل صحبت را فرا خواهند گرفت؛ ۲. قادر به تولید سیگنالی شبیه به صدای انسان را خواهند بود؛ ۳. قادر به تشخیص گفتار ادا شده توسط فرد، شامل کلمات و جمله‌ها، خواهند بود.											فهرست مباحث
۱. سیستم صدا و گفتار • ماهیت فیزیکی صدا • مجرای صوتی در انسان											



- منابع انرژی صدا
- آنالیز طیفی
- درک صدا

۲. آواشناسی و واج‌شناسی

- تعریف
- طبقه‌بندی
- واج‌آرایی
- ساختار هجا
- فرایندهای واجی
- مشخصه‌های زیرزنجیری

۳. ساختار زبان محاوره‌ای

۴. پردازش سیگنال

- تبدیل فوریه و تبدیل Z
- تبدیل فوریه سریع و کانولوشن چرخشی
- فیلترهای دیجیتال و پنجره‌گذاری
- تئوری نمونه‌برداری
- فرآیندهای تصادفی

۵. نمایش سیگنال گفتار

- تبدیل فوریه زمان کوتاه
- مدل منبع فیلتر برای تولید صوت
- ضرایب پیش‌بینی خطی
- آنالیز طیفی به کمک ضرایب پیش‌بینی خطی - خطای پیش‌بینی
- پردازش کپسترال
- ضرایب کپسترال فرکانس مل - پیش‌بینی خطی ادراکی

۶. پیچش زمانی پویا و اعمال آن به تشخیص صوت

- برنامه‌ریزی پویا
- مسئله پیچش زمانی پویا و حل آن با استفاده از برنامه‌ریزی پویا
- محدودیت‌های جست‌وجو در مسئله پیچش زمانی پویا



<ul style="list-style-type: none">• بحث در مورد کاربردها و مشکلات این الگوریتم در تشخیص گفتار <p>۷. مدل‌های مخفی مارکوف</p> <ul style="list-style-type: none">• مقدمه‌ای بر تئوری تخمین• الگوریتم EM• مدل مخفی مارکوف با مشاهدات گسسته• مدل مخفی مارکوف با مشاهدات پیوسته• آموزش مدل مخفی مارکوف <p>۸. مباحث تکمیلی</p> <ul style="list-style-type: none">• اتصال مدل‌های مارکوف به یکدیگر• مدل‌سازی زبانی با N-gram• استخراج ویژگی‌های زبانی و گرامری• مدل‌های زبانی وابسته به محتوا• انواع نويز در سیگنال گفتار• مقدمه‌ای بر تشخیص گفتار به کمک شبکه‌های عصبی	
پایاده‌سازی تمرین‌ها و پروژه درسی با نرم‌افزار متلب.	نرم‌افزارها و ابزارهای مورد نیاز
۴ الی ۵ تمرین که از بخش‌های مختلف تعیین می‌گردد	تکالیف پیشنهادی
مطالعه و پایاده‌سازی یک مقاله، توسعه کد پایاده‌سازی شده، پایاده‌سازی یک ایده‌ی جدید.	پروژه‌های پیشنهادی
تکالیف ۲۵٪	نمره‌دهی پیشنهادی
پروژه ۱۵٪	
امتحان میان‌ترم ۲۵٪	
امتحان پایان‌ترم ۳۵٪	
ندارد.	سایر مراجع
دکتر رشاد حسینی.	تنظیم کننده
۱۰ آبان ۱۳۹۶.	تاریخ تنظیم