

شماره درس: ۲۵۵۵۳

نام درس: دید کامپیوتری

نوع درس: تئوری

تعداد واحد: ۳

پیش نیاز: ۲۵۷۶۵

هم نیاز: ندارد

سطح: کارشناسی یا ارشد

اولین ارائه: سال ۷۵

گروه: سیستمهای دیجیتال و مهندسی پزشکی

آخرین ویرایش: زمستان ۹۶

هدف: هدف نهایی در دید کامپیوتری شبیه سازی سیستم بینایی انسان به منظور افزایش توانایی کامپیوتر در شناخت و درک تصاویر است. در این درس، دانشجویان روشهای پایه در بینایی ماشین را فرا می گیرند. همچنین دانشجویان در طول درس کار کردن با کتابخانه OpenCV به زبان پایتون را می آموزند.

موضوعات:

- فیلترینگ: نرم کردن، حذف نویز، کانولوشن، مشتقات تصویر.
- پیدا کردن لبه ها: عملگر گرادیان، لبه یاب Marr-Hilldreth، لبه یاب Canny.
- تبدیل Hough: یافتن خط و دایره، یافتن اشکال دلخواه، یافتن اشکال مستقل از اندازه و چرخش.
- نقاط مطلوب: ویژگیهای محلی، گوشه یاب Harris.
- SIFT: استخراج نقاط کلیدی، تخصیص جهت، توصیف کننده ها، تطبیق نقاط کلیدی.
- HOG: هیستوگرام گرادینانهای جهت دار.
- Bag of features: طبقه بندی تصاویر بوسیله هیستوگرام ویژگیها.
- تشخیص اشیا با استفاده از شبکه های عصبی کانولوشنی.
- کاهش بعد: تحلیل مؤلفه های اساسی.
- مدل دوربین: کالیبراسیون دوربین، یافتن مشخصات داخلی و خارجی دوربین.
- مدلهای تبدیل: تبدیل affine، تبدیل homography، مدل تبدیل بین تصاویر.

چند دوربینی: هندسه دو دوربینه، ماتریس essential، ماتریس fundamental، یکسو سازی، بازسازی چند دوربینی.

مدل اشکال: snake, shape template, active shape model, active appearance model.

تشخیص چهره: روش eigenface، مدل زیرفضاهای هویت، روش Fisherfaces.

جریان نوری: الگوریتم Horn-Schunck، الگوریتم Locus-Kanade.

هرم ها: هرمهای Gaussian و Laplacian، جریان نوری بوسیله هرمها برای حرکت‌های بزرگ.

مسیریابی: مسیریابی بر مبنای template، روش شیفت میانگین.

یافتن ساختار سه بعدی با استفاده از حرکت.

منابع:

[1] Simon J. Prince, "Computer Vision, Models, Learning and Inference" (available online for free)

[2] Richard Szeliski, "Computer Vision: Algorithms and Application".

[2] D. A. Forsyth and J. Ponce, "Computer Vision - A Modern Approach", 2nd edition, 2012.