

วิชา 344 – 671 ชื่อภาษาไทย การประมวลผลภาพและการมองเห็นของคอมพิวเตอร์
ชื่อภาษาอังกฤษ **Image Processing and Computer Vision**

คำอธิบายรายวิชา

การประมวลผลสัญญาณและภาพ การปรับปรุงภาพ การแปลงและการแบ่งวัตถุในภาพ การแบ่งตามโครงสร้างของเนื้อหาภาพ การรับรู้และการมองเห็น การรู้จำ การแบบแทนวัตถุ การอธิบายวัตถุในสองและสามมิติ การวิเคราะห์รูปร่างของวัตถุ การอธิบายภาพและการตีความภาพ

Signal and image processing; Image enhancement; Image transformation and segmentation; Texture segmentation; Visual perception; Pattern recognition; object representation; Description of two-dimensional and three-dimensional objects; Shape analysis; Scene description and scene interpretation

วัตถุประสงค์

การศึกษาในรายวิชาการประมวลผลภาพและระบบการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ มีจุดมุ่งหมายให้นักศึกษาเข้าใจถึงกระบวนการประมวลผลภาพดิจิทัล เพื่อสร้างอัลกอริทึมที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถแยกแยะและรู้จำวัตถุต่างๆในภาพ โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. นักศึกษาสามารถเข้าใจถึงวิธีการรับข้อมูลภาพดิจิทัลจากเครื่องมือต่าง ๆ เช่น เครื่อง scanner และ กล้องวิดีโอ เป็นต้น
2. นักศึกษาสามารถเข้าใจถึงวิธีการแสดงข้อมูลภาพดิจิทัลออกทางอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น จอภาพ และ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น
3. นักศึกษาสามารถเข้าใจถึงคุณสมบัติเบื้องต้นของภาพดิจิทัล โดยการวัดค่าทางสถิติ
4. นักศึกษาสามารถเข้าใจถึงวิธีการปรับปรุงข้อมูลภาพด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การทำการกรองข้อมูลภาพ (Filtering) เป็นต้น
5. นักศึกษาสามารถเข้าใจวิธีการแปลงข้อมูลภาพในสองมิติ
6. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ภาพกับรูปร่างและ โครงสร้างของภาพดิจิทัลได้
7. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์หาขอบของวัตถุภายในภาพได้
8. นักศึกษาสามารถเข้าใจถึงวิธีการจดจำข้อมูลภาพได้

วิธีการเรียนการสอน

1. จัดทำเอกสารการสอน สรุปรายเนื้อหาวิชา
2. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการประกอบการสอน

วิธีการวัดและประเมินผล

อิงเกณฑ์โดยการวัดผลมีสัดส่วนการให้คะแนน ดังนี้

| | | |
|------------|-----|--------------|
| คะแนนเก็บ | 20% | (งานโปรแกรม) |
| สอบกลางภาค | 40% | |
| สอบปลายภาค | 40% | |

อาจารย์ผู้สอน

รศ.ดร.สาธิต อินทจักร์ E-mail : ...sathit.i@psu.ac.th.....
ห้องทำงาน ...CS301..... เบอร์โทรศัพท์.....8573.....

เอกสารอ้างอิง/เอกสารประกอบการสอน

Required Textbook:

- L. Shapiro and G. Stockman, Computer Vision, Prentice-Hall, 2001.
- R. Gonzalez, R. Woods, and S. Eddins, Digital Image Processing Using Matlab (second edition), Gatesmark Publishing, 2009.
- Image processing toolbox

Supplementary Textbook:

- M. Sonka, V. Hlavac and R. Boyle, Image Processing, Analysis and Machine Vision (second edition), PWS Publishing, 1999 or (third edition) Thompson Engineering, 2007.
- A. K. Jain, Fundamentals of Digital Image Processing, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ, 1989.
- R. Gonzalez and R. Woods, Digital Image Processing (second edition), Prentice-Hall, 2002 or (third edition) Prentice-Hall, 2008.

เอกสารประกอบการสอนบางส่วนได้ใส่ไว้ในเว็บไซต์ของผู้สอน ส่วนแนวคิดและตัวอย่างของวิชานี้จะบรรยายในชั้นเรียน ดังนั้นนักศึกษาจะต้องให้ความสนใจแนวคิดหัวข้อต่างๆที่บรรยาย โดยจะต้องศึกษาตามเอกสารประกอบการสอนก่อนเข้าชั้นเรียน

เนื้อหารายวิชาและแผนการสอน

| คาบที่ | เนื้อหารายวิชา | หมายเหตุ |
|--------|--|----------|
| 1 | Introduction Overview of Applications of Vision and Image Processing Digital Image Formats Color Models | |
| 2 | Matlab Basics Data types Manipulating matrices | |

| | | |
|-----|---|--|
| | <p>File I/O</p> <p>The Image Processing Toolbox</p> | |
| 3-4 | <p>Image Preprocessing</p> <p>Greyscale transforms (thresholding)</p> <p>Histogram equalization and matching.</p> <p>Spatial and Frequency domain linear filtering.</p> <p>Discontinuity preserving smoothing.</p> <p>Edge detection</p> | |
| 5-7 | <p>Morphological Image Processing</p> <p>Preliminaries</p> <p>Some Basic Concepts from Set Theory</p> <p>Logic Operations <i>Involving</i> Binary Images</p> <p>Dilation and Erosion</p> <p>Dilation</p> <p>Erosion</p> <p>Opening and Closing</p> <p>The Hit-or-Miss Transformation</p> <p>Some Basic Morphological Algorithms</p> <p>Boundary Extraction</p> <p>Region Filling</p> <p>Extraction of Connected Components</p> <p><i>Convex</i> Hull</p> <p>Thinning</p> <p>Thickening</p> <p>Skeletons</p> <p>Pruning</p> <p>Summary of Morphological Operations on Binary images</p> <p>Extensions to Gray-Scale Images</p> <p>Dilation</p> <p>Erosion</p> <p>Opening and Closing</p> <p>Some Applications of Gray-Scale Morphology</p> | |
| 8-9 | <p>Segmentation</p> <p>Introduction</p> <p>Amplitude segmentation methods</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bilevel Luminance Thresholding - Multilevel Luminance Thresholding <p>Region segmentation methods</p> <ul style="list-style-type: none"> - Region Growing - Split and Merge | |

| | | |
|-------|--|--|
| | <p>Boundary detection</p> <p>Edge Linking by Matrix</p> | |
| 10-11 | <p>Region representation</p> <p>Geometric (boundary-based) shape descriptors</p> <p>Scalar region shape descriptors.</p> <p>Fourier Descriptors</p> <p>Statistical texture description</p> | |
| 12-13 | <p>Object recognition and classification</p> <p>Statistical pattern recognition</p> <p>Classifier design</p> <p>Cluster analysis</p> <p>Training and Testing methodologies.</p> | |
| 14-15 | <p>นำเสนอตัวอย่างงานวิจัยทางด้านการประมวลผลภาพและการมองเห็นของคอมพิวเตอร์</p> | |