Nakhon Pathom Rajabhat University

คอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับครุศาสตร์อุตสาหกรรม

COMPUTER GRAPHICS FOR INDUSTRY EDUCATION

Fundamentals of graphic work, basic computation in graphic and image processing; theory of image formation, light, color, and sound; image retouching and motion picture editing using software package, and practice

Presented By:

Dr.Variya Yenpoeng

www.reallygreatsite.com

ความสำคัญของคณิตศาสตร์ในกราฟิก

1. คณิตศาสตร์ช่วยกำหนดตำแหน่งและขนาดของวัตถุ
2. ช่วยในการปรับมุมมอง (Perspective)
3. ใช้ในการคำนวณแสง เงา และสี
4. มีบทบาทในการสร้างแอนิเมชันและ 3D

ระบบพิกัด (Coordinate System)

- ระบบพิกัดคาร์ทีเซียน (Cartesian Coordinate System)
- แกน X และ Y ในกราฟิก 2D
- แกน X, Y และ Z ในกราฟิก 3D
- หน่วยพิกเซลและ DPI

การคำนวณตำแหน่งและระยะทาง

- การหาตำแหน่งของจุดบนระนาบ
- การคำนวณระยะทางระหว่างสองจุดด้วยสมการระยะทาง

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

การหมุนวัตถุ (Rotation)

- การหมุนวัตถุรอบจุดกำเนิด
- ใช้เมทริกซ์หมุน (Rotation Matrix): $x' = x\cos\theta - y\sin\theta$ $y' = x\sin\theta + y\cos\theta$
- หน่วยองศาและเรเดียน

การปรับขนาด (Scaling)

- วิธีขยายหรือย่อวัตถุโดยใช้เมทริกซ์ Scaling
- คำนวณอัตราส่วนการขยาย S_x, S_y

การสะท้อน (Reflection)

- วิธีการสะท้อนวัตถุผ่านแกน X และ Y
- การใช้เมทริกซ์สะท้อน

การไล่สี (Gradient)

- การสร้างสีไล่ระดับระหว่างสองสี
- การใช้ Linear และ Radial Gradient

การคำนวณสี (Color Theory)

- ระบบสี RGB, CMYK และ HSL
- วิธีการผสมสีในกราฟิก

การสร้างภาพ 3D (3D Rendering)

- หลักการสร้างภาพ 3D
- การใช้โพลิกอนและเวกเตอร์
- การกำหนดพื้นผิวและแสงเงา

การใช้เมทริกซ์ Transform

- การเปลี่ยนตำแหน่งวัตถุ (Translation)
- การหมุน (Rotation)
- การปรับขนาด (Scaling)

การทำ Perspective Projection

- การสร้างมุมมอง 3D บนระนาบ 2D
- การใช้สมการ Perspective Projection

การใช้ Ray Tracing

- หลักการของ Ray Tracing
- การจำลองแสงและเงาแบบสมจริง

การคำนวณเงา (Shadow Mapping)

- เทคนิคการสร้างเงาในกราฟิก
- การคำนวณตำแหน่งเงาด้วย Shadow Mapping

การใช้แสงในกราฟิก (Lighting Calculation)

- ประเภทของแสง (Ambient, Diffuse, Specular)
- การใช้สูตรคำนวณแสงในกราฟิก

การคำนวณพื้นผิว (Texture Mapping)

- หลักการใส่พื้นผิวให้วัตถุ
- การใช้ UV Mapping ในการคำนวณพื้นผิว

การใช้ Normal Mapping

- เทคนิคการสร้างรายละเอียดเงาโดยไม่เพิ่มโพลิกอน
- วิธีใช้ Normal Map ในการคำนวณแสงเงา

การคำนวณ Motion Blur

- หลักการสร้างภาพเคลื่อนไหวเบลอ
- การใช้ Vector Motion Blur

การใช้ Depth of Field (DOF)

- การจำลองระยะชัดลึกในภาพ
- วิธีใช้ Gaussian Blur ในการคำนวณ DOF