

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 ขั้นตอนการทดลอง

นำอุปกรณ์ Kinect มาทำการปรับค่าให้ตรงกับค่าความเป็นจริงของอุปกรณ์ตามวิธีการของ Daniel Herrera C. [13] และจัดเตรียมสถานที่ในการถ่ายภาพเพื่อใช้ในการทดลองดังภาพที่ (4.1)

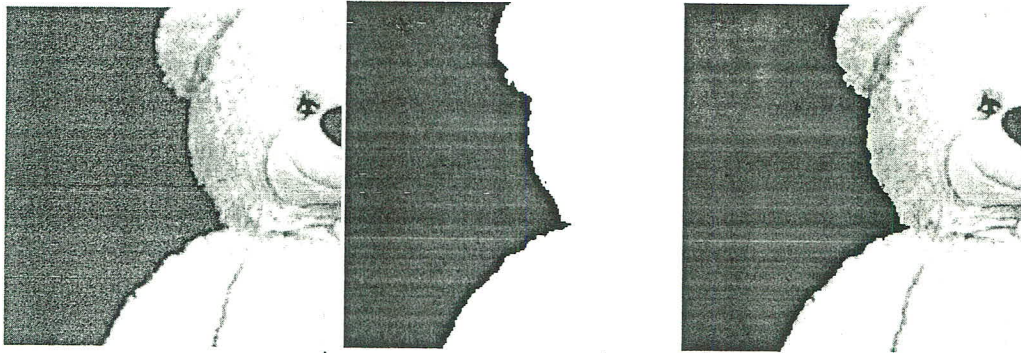


ภาพที่ 4.1 การจัดวางสถานที่ถ่ายภาพ

ทำการทดลองทั้งหมด 4 วิธีคือ

1. Bayesian Matting ที่นำค่าระยะลึกมาช่วยในการคิดคำนวณ
2. Bayesian Matting ที่นำค่าระยะลึกมาช่วยในการคิดคำนวณและในแต่ละรอบของการคำนวณจะใช้ Low-pass filter ช่วยในการเปลี่ยนค่า Alpha
3. Bayesian Matting แบบปกติ
4. Bayesian Matting และในแต่ละรอบของการคำนวณจะใช้ Low-pass filter ช่วยในการเปลี่ยนค่า Alpha

การใช้ low pass filter ช่วยในการเปลี่ยนค่า Alpha ในวิธีการที่ 2 และ 4 คือการนำค่า alpha ที่ได้ในแต่ละรอบมาทำการกรองค่า alpha โดยใช้ Low-pass filter แบบ Gaussian ที่มีขนาด 3×3 และมีค่า σ เท่ากับ 0.5 สำหรับการทดสอบผลจะใช้ภาพจริงที่ทราบค่า alpha ที่ได้จากการเทรดโชว์

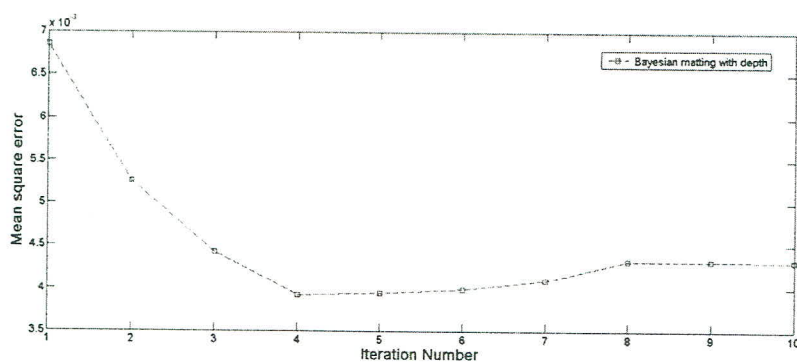


ภาพที่ 4.2 ตัวอย่างภาพข้อมูลที่ทราบค่า alpha

4.2 ผลการทดลองหาความสัมพันธ์ในแต่ละรอบการทำงาน (Iteration)

ทำการทดลองหาความสัมพันธ์ของผลลัพธ์ที่ได้ในแต่ละเพื่อหาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของภาพที่เกิดขึ้นหรือประสิทธิภาพในการคำนวณ

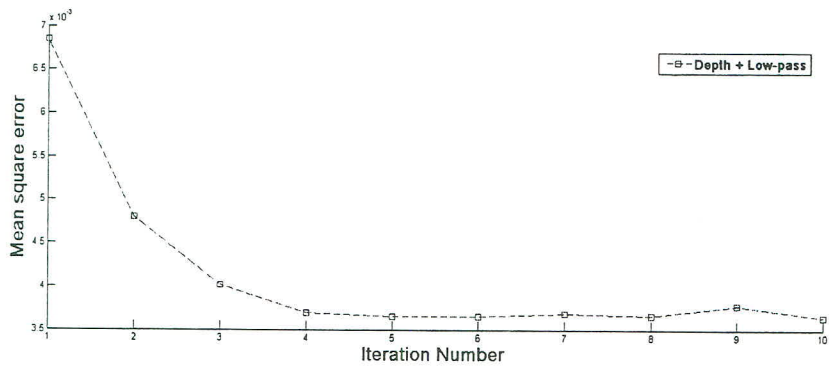
1. การทดลองแยกภาพวิธีที่ 1 โดยใช้ Bayesian Matting ที่นำค่าระยะสีมาช่วยในการคิดคำนวณ



ภาพที่ 4.3 กราฟค่า MSE ในแต่ละรอบของวิธีการที่ 1 จำนวน 10 รอบ

จากผลการทดลองการแยกภาพด้วยวิธีที่ 1 จะเห็นว่าค่า MSE (Mean square error) มีแนวโน้มลดลงอย่างรวดเร็วในรอบการทำงานที่ 1 ถึง 4 ซึ่งอาจบอกได้ว่าในการหาค่าผลลัพธ์การทำซ้ำในช่วงแรกยังไม่ดีเท่าที่ควร สำหรับในช่วงที่ 4 ถึง 7 มีค่า MSE ต่ำการและเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย สำหรับในรอบที่ 8 ถึง 10 ค่า MSE เริ่มมีการปรับสูงขึ้น

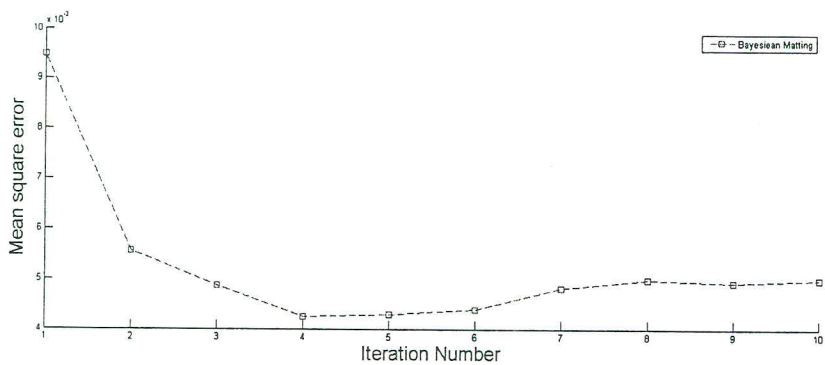
2. การทดลองแยกภาพวิธีที่ 2 โดยใช้ Bayesian Matting ที่นำค่าระยะสีมาช่วยในการคิดคำนวณ โดยในแต่ละรอบของการคำนวณจะทำ Low-pass filter ในส่วนของ alpha



ภาพที่ 4.4 กราฟค่า MSE ในแต่ละรอบของวิธีการที่ 2 จำนวน 10 รอบ

จากผลการทดลองการแยกภาพด้วยวิธีที่ 2 จะเห็นว่าค่า MSE มีแนวโน้มคล้ายคลึงกับวิธีที่ 1 คือในช่วงรอบ 1 ถึง 4 มีแนวโน้มที่ลดลงแต่วิธีการที่ 2 จะเริ่มคงที่ในช่วง 4 ถึง 8 และเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยในช่วงที่ 9

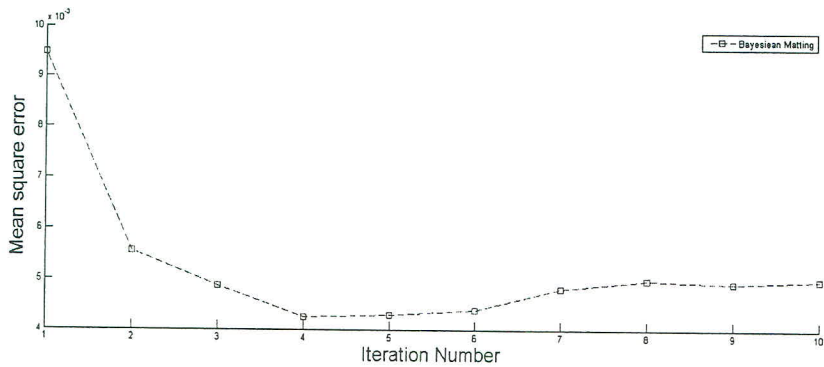
3. การทดลองแยกภาพวิธีที่ 3 โดยใช้ Bayesian Matting



ภาพที่ 4.5 กราฟค่า MSE ในแต่ละรอบของวิธีการที่ 3 จำนวน 10 รอบ

จากผลการทดลองการแยกภาพด้วยวิธีที่ 3 จะได้แนวโน้มที่มีลักษณะกราฟใกล้เคียงกับวิธีการที่ 1 และ 2 คือลดลงในช่วงแรก และเริ่มคงที่ในช่วง 4 ถึง 6 แล้วค่า MSE จะเริ่มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อทำซ้ำหลายๆ รอบ

4. การทดลองแยกภาพวิธีที่ 4 โดยใช้ Bayesian Matting และใช้ Low-pass filter ในแต่ละรอบการทำงาน

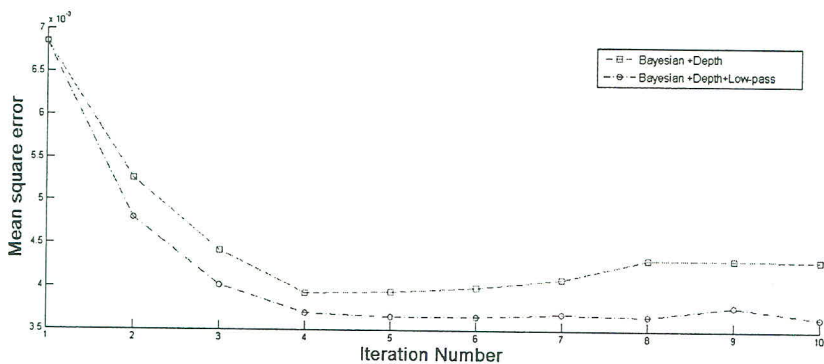


ภาพที่ 4.6 กราฟค่า MSE ในแต่ละรอบของวิธีการที่ 4 จำนวน 10 รอบ

จากผลการทดลองการแยกภาพด้วยวิธีที่ 4 จะเห็นว่าค่า MSE มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในช่วงรอบการทำงานที่ 1 ถึง 4 และในช่วงที่ 4 ถึง 6 มีการเปลี่ยนแปลงที่ละน้อยและเพิ่มขึ้นเมื่อทำหลายรอบ ซึ่งเหมือนกันกับวิธีการอื่น

4.3 การเปรียบเทียบระหว่างวิธีการที่ใช้ Low-pass filter กับไม่ใช้ Low-pass filter

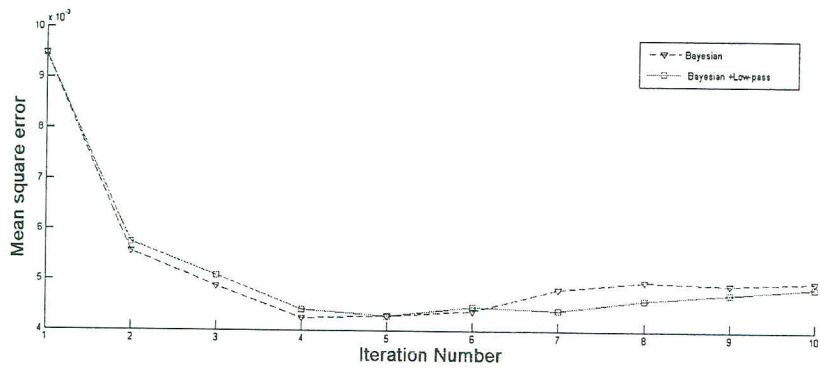
1. เปรียบเทียบระหว่างวิธีการที่ 1 และวิธีการที่ 2 ที่มีการใช้ระยะลึกมาช่วยในการ Matting โดยที่วิธีการที่ 2 มีการทำ low-pass filter ในแต่ละรอบการทำงาน



ภาพที่ 4.7 กราฟเปรียบเทียบค่า MSE ระหว่างวิธีการที่ 1 กับ 2

จากผลการทดลองเบื้องต้นสำหรับวิธีการที่ 1 กับวิธีการที่ 2 ที่มีการนำระยะลึกมาใช้ในการ Matting ภาพ: ซึ่งวิธีการทดลองที่ 2 จะได้ผลลัพธ์ที่ดีกว่า

2. เปรียบเทียบระหว่างวิธีการที่ 3 กับ 4 ที่ทำการใช้ Bayesian โดยวิธีการที่ 4 มีการนำ Low-pass Filter มาใช้ในแต่ละรอบการทำงาน

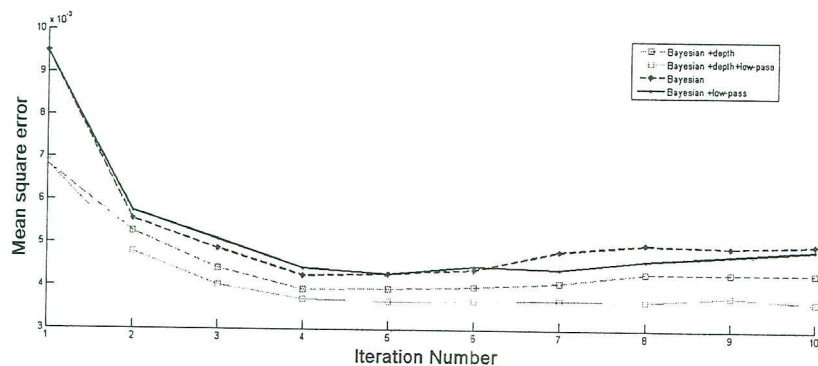


ภาพที่ 4.8 กราฟเปรียบเทียบค่า MSE ระหว่างวิธีการที่ 3 กับ 4

จากผลการทดลองเบื้องต้นสำหรับวิธีการที่ 3 กับวิธีการที่ 4 ที่ใช้ Bayesian ในการ Matting ภาพ:ซึ่งวิธีการทดลองที่ 4 ที่มีการนำ Low-pass filter ผลลัพธ์ไม่แตกต่างกันมากนักในแต่ละรอบมีลักษณะที่ใกล้เคียงกัน

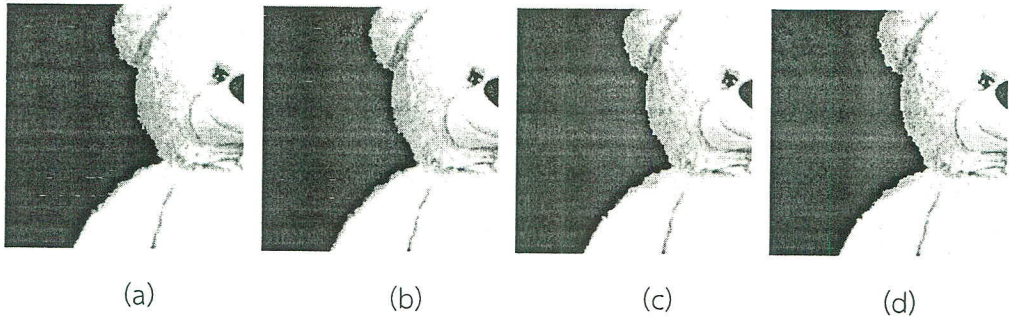
สรุปในทดลองเปรียบเทียบระหว่างวิธีการที่ใช้ Low-pass filter กับไม่ใช้ Low-pass filter จะสามารถสรุปเบื้องต้นได้ว่าการทำ Bayesian Matting ภาพโดยมีการนำค่าระยะลึก มาช่วยในการคำนวณ ถ้ามีการทำ Low-pass filter จะทำให้ได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพกว่าการไม่ทำ Low-pass filter แต่ส่วนในการพิจารณา Bayesian matting ภาพที่ไม่มีค่าระยะลึก มาช่วยในการคำนวณจะได้ผลที่ไม่แตกต่างกันเท่าไร

4.4 ผลการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแต่ละวิธีการ



ภาพที่ 4.9 กราฟเปรียบเทียบค่า MSE แต่ละวิธีการทดลอง

การทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพการ Matting ของทั้ง 4 วิธีจะสรุปได้ว่าวิธีการแยกภาพที่มีการนำข้อมูลระยะลึกช่วยการคำนวณจะได้ผลที่มีประสิทธิภาพดีกว่าการ Matting ภาพที่ไม่ได้ใช้ค่าระยะลึก และถ้าใช้ Low-pass filter ควบคู่กับการใช้ข้อมูลระยะลึกจะทำให้ได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม



ภาพที่ 4.10 ภาพตัวผลลัพธ์ของแต่ละวิธี (a) ผลการทดลองวิธีการที่ 1 (b) ผลการทดลองวิธีการที่ 2 (c) ผลการทดลองวิธีการที่ 3 (d) ผลการทดลองวิธีการที่ 4