รายงาน

เรื่อง การสร้างแบบจำลองด้วยโปรแกรม Agisoft Photo Scan

จัดทำโดย

นางสาวตัสนีม แลจิ รหัสนักศึกษา 6320210541

เสนอ

รองศาสตราจารย์วุฒิพงษ์ แสงมณี

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 426-211 (Aerial Photography) ภาพถ่ายทางอากาศ

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สาขาวิชาภูมิศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

คำนำ

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 426-211 (Aerial Photography) ภาพถ่ายทางอากาศ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ศึกษาหาความรู้ในเรื่องของการสร้างแบบจำลองด้วยโปรแกรม Photo Scan และการถ่ายภาพดิ่ง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้อ่านหรือนักศึกษาเป็นอย่างดี หากมีข้อเสนอแนะหรือข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำขอน้อมรับไว้และขออภัยมา ณ ที่นี่ด้วย

ตัสนีม แลจิ

8 เมษายน 2565

สารบัญ

เรื่อง **หน้า**

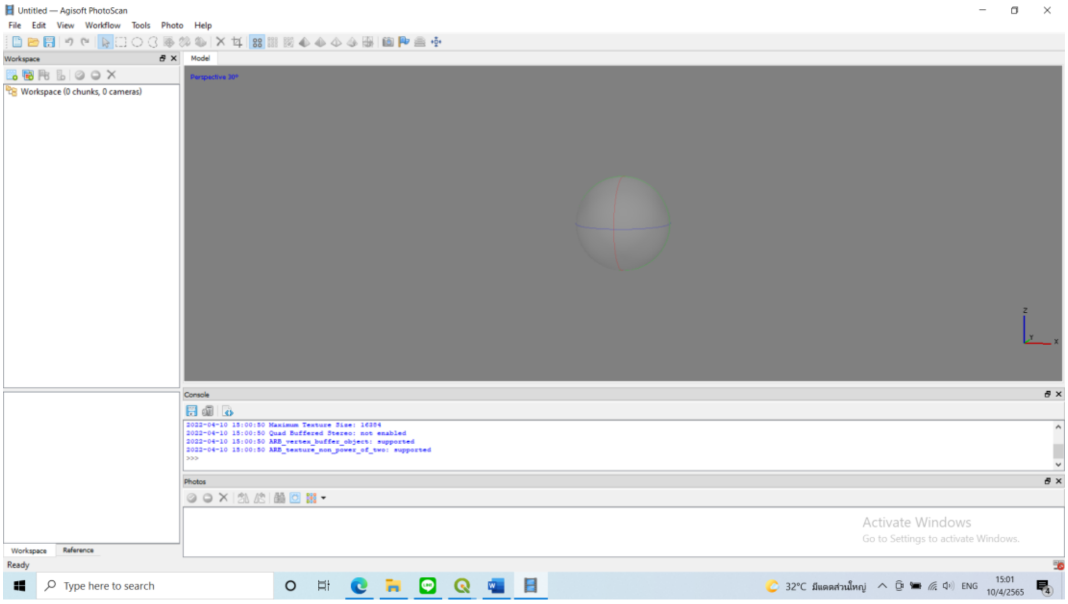
เรื่อง	หน้า
การถ่ายภาพดิ่ง	1
ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองด้วยโปรแกรม Agisoft Photo Scan	2
ขั้นตอนที่1	2
ขั้นตอนที่2	3
ขั้นตอนที่ 3 (Dense Cloud)	4
ขั้นตอนที่ 4. (Build Mesh)	6
ขั้นตอนที่ 5 (Build Texture)	7
มีข้อบกพร่อง	8
ข้อเสนอแนะ	8

การถ่ายภาพดิ่ง

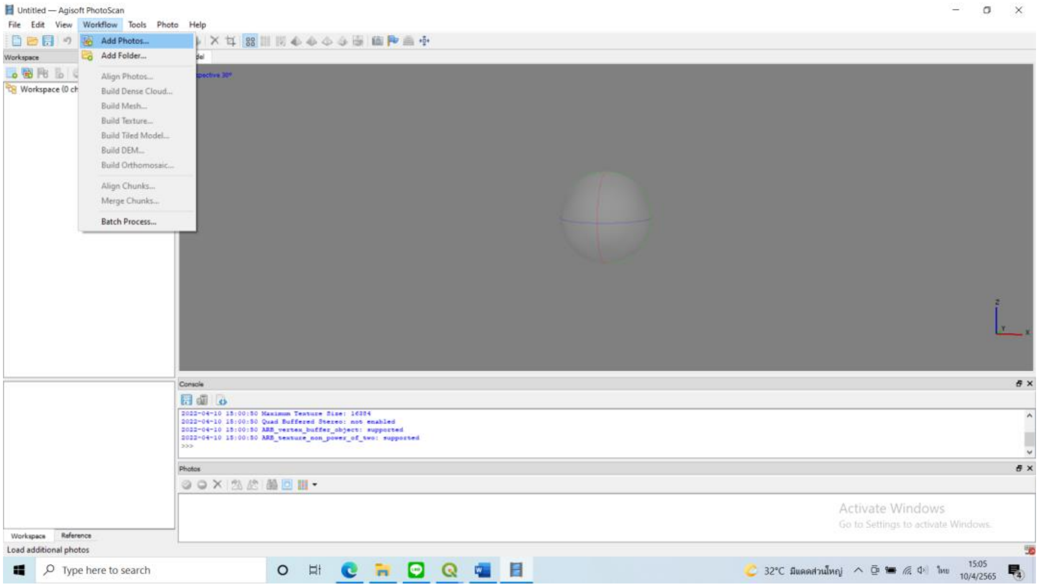
การถ่ายภาพนั้น เริ่มแรกจะต้องเอาตัววัตถุวางไว้บนฐานรองที่สูงกว่าตัววัตถุนิดนิดนึ่งเพื่อให้ง่ายต่อการถ่ายภาพ และขั้นตอนการถ่ายภาพ จะเริ่มที่การถ่ายภาพรอบๆตัววัตถุโดยใช้การถ่ายภาพแบบเฉียงต่ำ โดยให้วัตถุอยู่ตรงกลางและใช้กล้องถ่ายภาพให้ได้ภาพ 360 องศา และกดถ่ายภาพแบบรัวๆเพื่อให้ได้ซึ่งภาพที่ดีที่สุด จะภาพถ่ายทั้งหมด 138 ภาพ 6,834 Points

ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองด้วยโปรแกรม Agisoft Photo Scan

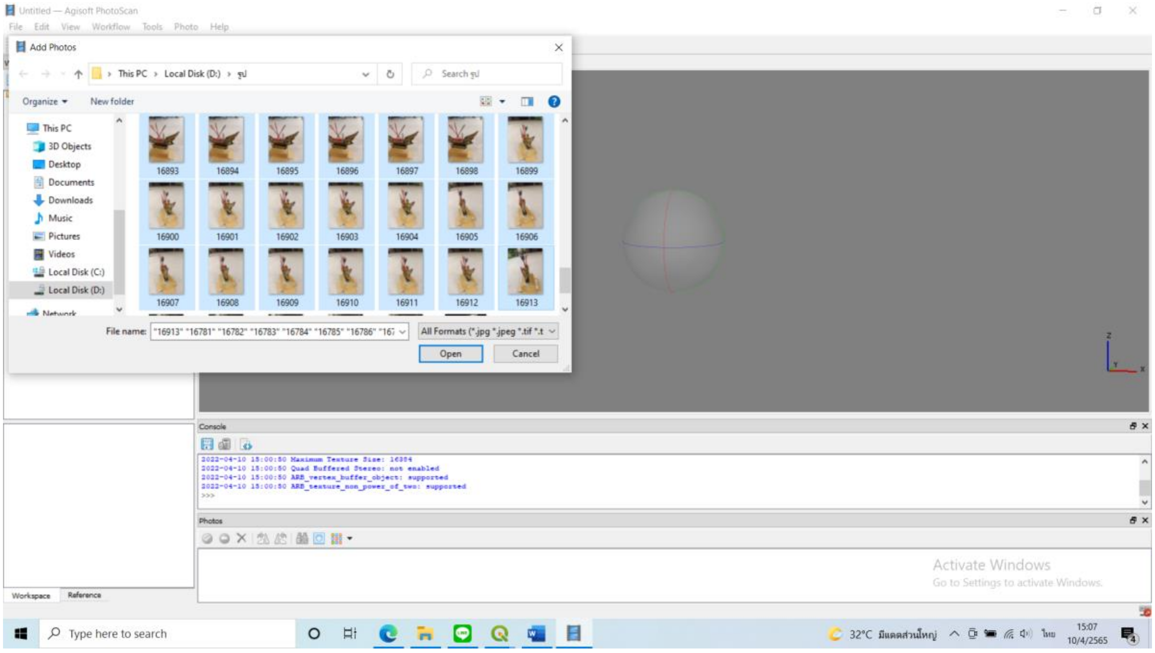
ขั้นตอนที่1 เข้าโปรแกรม Agisoft Photo Scan และนำรูปภาพถ่ายลงไว้ในโปรแกรม



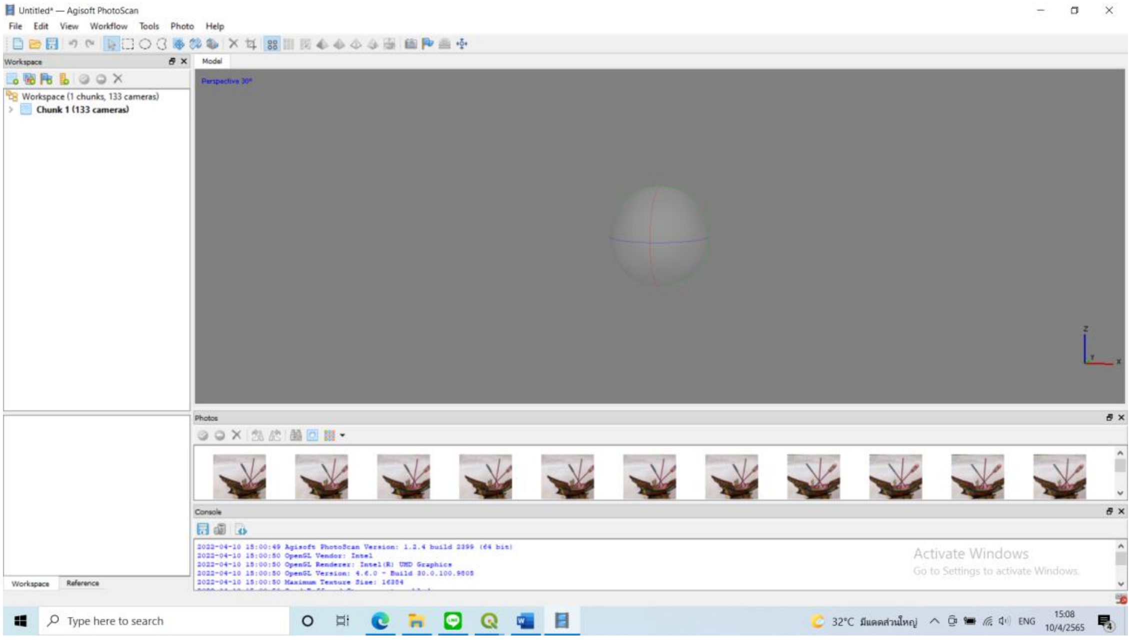
หน้าโปรแกรม



นำรูปภาพที่ถ่ายมาลงในโปรแกรม คลิกที่ Workflow และไปที่ Add photo

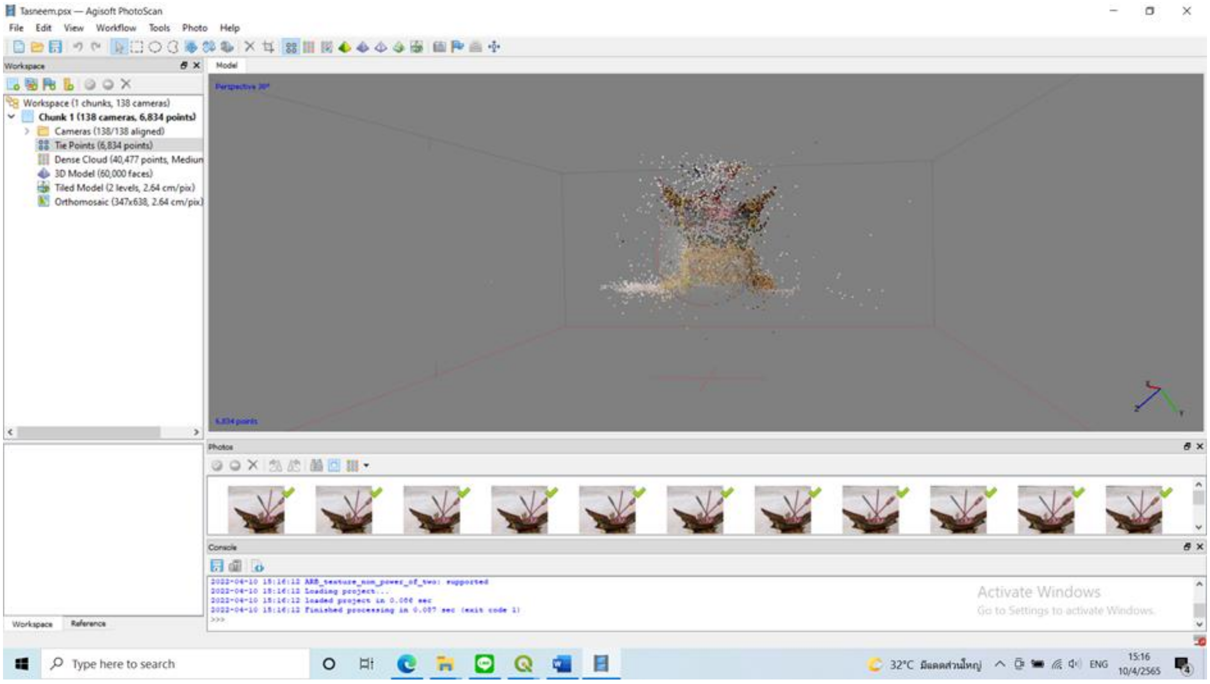


เลือกรูปที่ต้องการ โดยกดรูปแรก กด Shift และกดรูปสุดท้าย กด Open



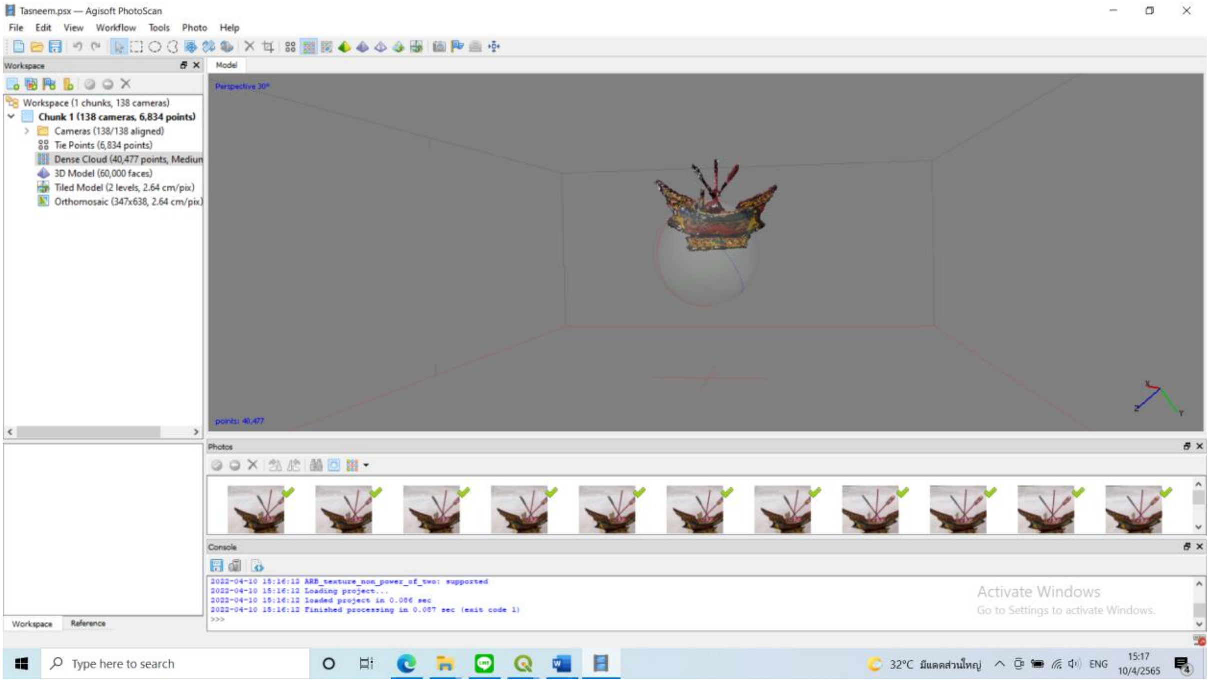
ขั้นตอนที่2 คลิกที่ Align Photo แล้วจะได้หน้าต่างแบบนี้ ซึ่งก็จะสามารถเลือกค่าฟังก์ชั่นหรือความละเอียดต่างๆได้ ตาม ความต้องการ โดยขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนการนำภาพมาจัดเรียงแล้วเลือกเอาจุดของภาพที่ เหมือนกันมาสร้างโมเดล Accuracy ก็จะมีให้เลือก 5 แบบ แสดงถึงความถูกต้องของงาน Highest จะมี ความถูกต้องของจุดข้อมูลสูงสุด ทำให้ใช้เวลาลบนานมาก lowest จะมีความถูกต้องต่ำสุดใช้เวลาน้อยที่สุด ซึ่งถ้าเลือก Highest แล้วไม่มีสามารถ align photo ได้ก็ต้อง มีการเลือกความละเอียดให้สูงขึ้นกว่าเดิม อาจเป็น medium หรือ low Pair preselection จะมีให้เลือก 3 แบบ Disabled จะคำนวณแบบทั่วไป โดยรวม Generic จะคำนวณพื้นที่ทับซ้อนกันของภาพที่ความละเอียดต่ำที่สุดที่สามารถนำภาพมา คัดเลือกจุดได้

โดยไม่ต้องมีค่าพิกัดของภาพ Reference จะคำนวณแบบมีค่าอ้างอิงสูงต่ำโดยภาพนั้นต้องมีค่าพิกัด xy,2 จะทำให้สามารถจัดเรียงภาพและคำนวณได้เร็วขึ้น Key point limit ไม่มีการปรับแก้ คือใช้ค่าตั้งต้น มีไว้สำหรับเวลาจัดเรียงรูปภาพจะนำจุดที่เหมือนกันตามคำที่เราใส่ ถ้าไม่สามารถเรียงภาพได้ ก็อาจจะมีการเพิ่มตัวเลขให้มากขึ้น แต่ก็จะใช้เวลาในการคำนวณมากขึ้นตามไปด้วย Tie point limit ค่านี้แสดงถึงค่าที่บ่งชี้ว่าในภาพมีจุดที่เหมือนกัน แล้วเลือกจุดที่ซ้ำกันมาเรียบเรียงเป็นโมเดล Adaptive camera mode fitting เลือกคลิกถูกไว เพื่อที่โปรแกรมสามารถปรับจำนวนมากน้อยของจุดตามความเหมาะสมได้เมื่อเลือกได้แล้วก็กด OK ก็จะเริ่มคำนวณ



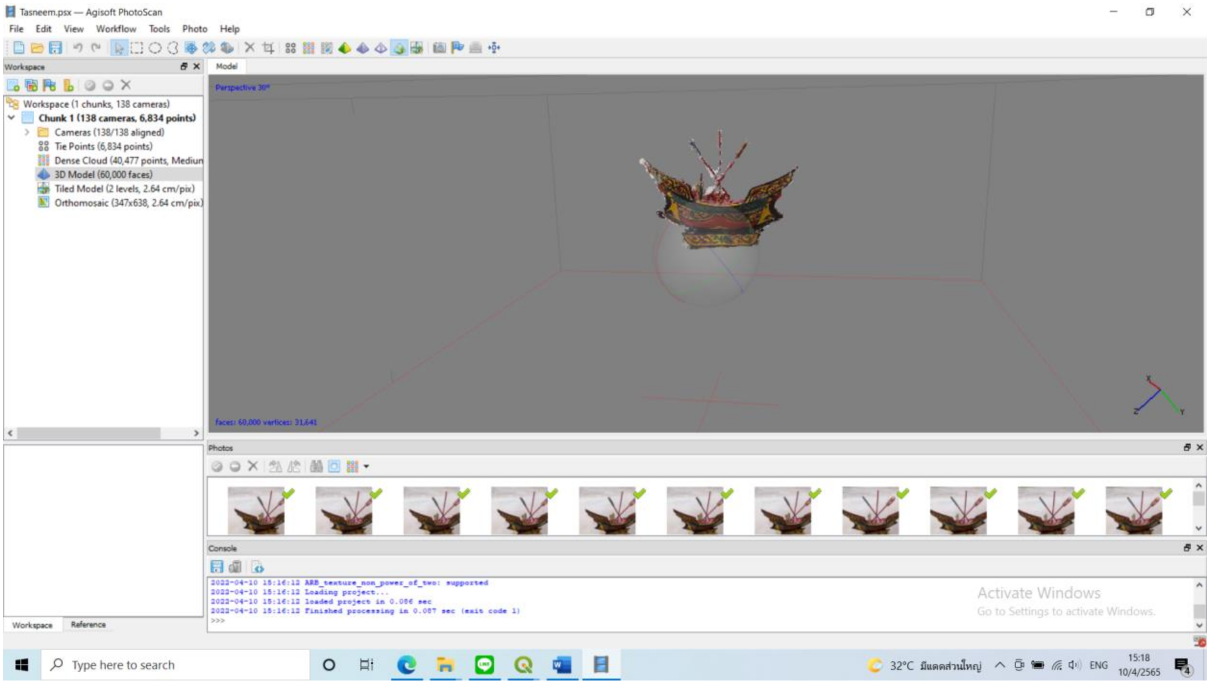
ขั้นตอนที่ 3 (Dense Cloud) หลักจาก align photo เสร็จแล้ว ควร Save งานก่อน ครั้งหนึ่ง ไปที่ File > save as เลือกที่เก็บแล้วกด save ไปที่ Work Flow จะเห็นว่าบรรทัดถัดไปจะมีตัวหนังสือสีดำโผล่เพิ่มขึ้นมา แสดงว่าเราสามารถทำขั้นตอน ถัดไปได้โดยเราจะทำขั้นตอน Dense Clound ก่อน เพื่อเพิ่มจำนวนจุดของ tile point ให้มากขึ้นก่อนที่จะไป สร้างพื้นผิวในขั้นตอน Mesh หรือถ้าคิดว่าเรามีจำนวน tile point และทำการแก้ไขจุดภาพที่ออกกรอบสี เหลี่ยมด้วยการลบจุดที่ไม่เกี่ยวข้องออกให้หมดเพื่อภาพโมเดลไม่ผิดเพี้ยนหรือผิดเพี้ยนน้อยที่สุด

Quality จะมีให้เลือก 5 แบบ แสดงถึงความละเอียดของจุดที่ต้องการเพิ่มขึ้นมา Utra high จะมีความละเอียดของจุดข้อมูลสูงสุด ทำให้ใช้เวลาโปเสสนานมาก lowest จะมีความละเอียดต่ำสุด ใช้เวลาน้อยที่สุด Depth fitering มีให้เลือกอยู่ 4 แบบซึ่งแต่ละแบบก็จะมีความต่างกัน Disabled แบบทั่วไปไม่เจาะจง มีการเพิ่มจำนวนจุดขึ้นมา Mild จะเป็นการเพิ่มรายละเอียดไม่มากจนเกินไปเน้นให้ผิวเรียบสมูท Moderate จะเป็นการเพิ่มจำนวนจุดให้พอดีสม่ำเสมอทำให้ข้อมูลไม่ขรุขระจนเกินไป Aggressive จะเป็นการลงรายละเอียดเพิ่มจุดให้เยอะๆ มีความละเอียดสูงแต่ถ้าข้อมูลไม่เพียงพออาจทำให้ผิดเพี้ยนได้



ขั้นตอนที่ 4. (Build Mesh)

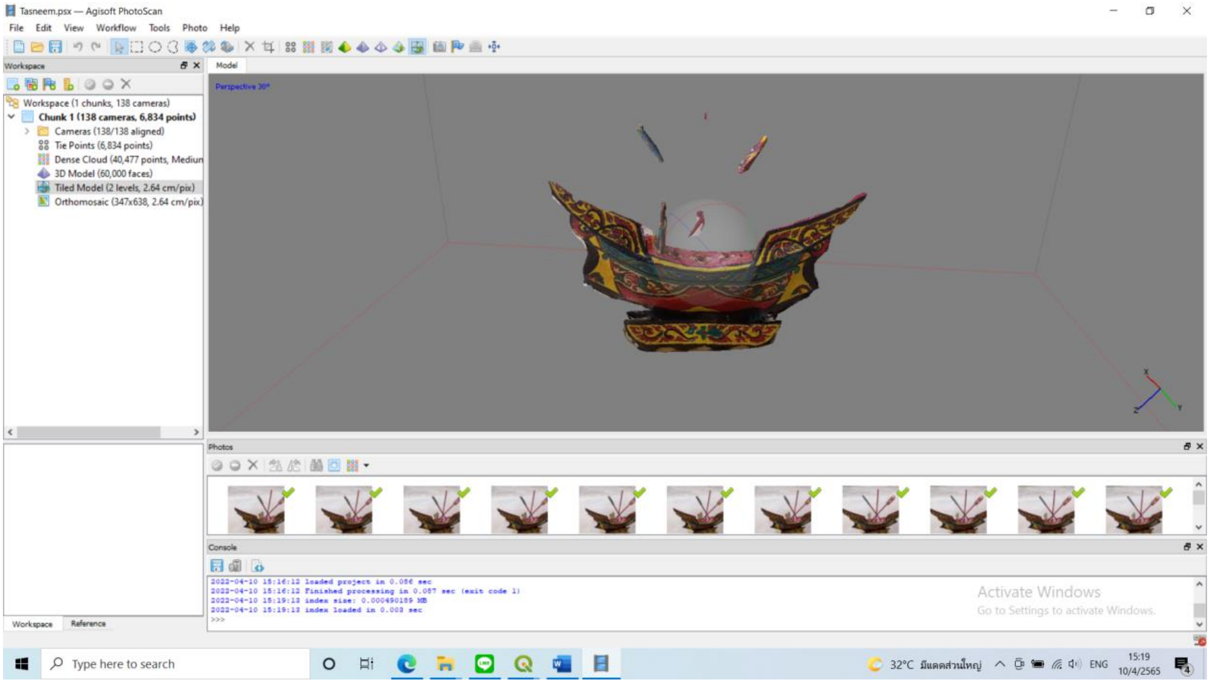
หลังจากเสร็จกระบวนการ Dense Cloud ขั้นตอนต่อไป คือ Mesh



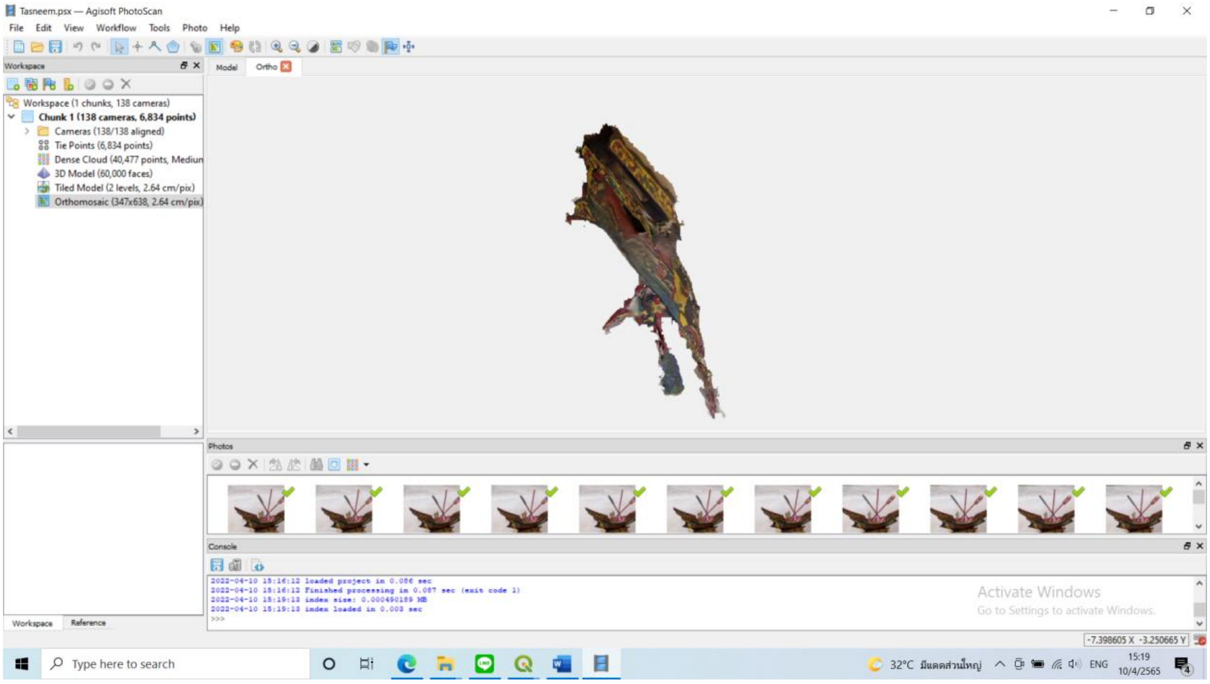
Suface type จะมีให้เลือก 2 แบบ คือ Height feld จะคำนวณภาพพื้นผิวแบบระนาบตั้งฉากภูมิประเทศ มองจาก top view เหมาะ สำหรับทำแผนที่ภูมิประเทศเพราะใช้ RAM น้อยค านวณเสร็จไวกว่าแบบ ArbitraryArbitrary จะใช้การ คำนวณพื้นผิวในทุกทิศทุกทางเพื่อให้โมเดลมีความราบเรียบ เหมาะสำหรับทำโมเดลวัตถุหรือโมเดลปิดเป็น รูปร่างแต่ใช้ RAM มาก ใช้เวลานานในการค านวณ source data แหล่งที่มาของข้อมูลเลือกเอาว่าจะเอาจุดจากขั้นตอนไหนมาสร้างพื้นผิว Sparse Cloud จะน าข้อมูลมาจาก tile point จากขั้นตอน align photo Dense Cloud จะน าข้อมูลจากขั้นตอนก่อนหน้ามาค านวณ Face count ก็ให้เลือกความละเอียดของพื้นผิวโดยจะบอกจ านวนโดยประมาณของหน้าโครงข่ายที่ เชื่อมกันระหว่างจุดแต่ละจุด Interpolation เป็นการปรับแก้พื้นผิวข้อมูลโดยการประมาณค่า

Disabled จะเป็นการเพิ่มจุดเพื่อให้พื้นผิวสอดคล้องกับความเป็นจริง Enabled (default) จะเป็นการปรับให้เหมาะสม ถ้าพื้นที่ตรงไหนมีจุดเพียงพอก็จะไม่สร้างเพิ่ม Extrapolated จะเป็นการขยายขนาดรัศมีของจุดแต่ละจุดให้ครอบคลุมพื้นที่ เพิ่มจุดน้อยมาก (เพิ่ม เท่าที่จำเป็น)

ขั้นตอนที่ 5 (Build Texture) หลังจากที่เสร็จจาก build mesh แล้วเราจะทำขั้นตอนถัดไปนั่นก็คือ build texture เป็นการนำพื้นสีของภาพ มาใส่ในโมเดลของ ทำให้โมเดลมีสีสันสวยงามมีความละเอียดของเม็ดสีเพิ่มขึ้น



และขั้นตอนสุดท้าย Orthmosaic



มีข้อบกพร่องดังนี้

1.ถ่ายรูปภาพมากไป ทำให้ Edit ยาก

2.มุมของการถ่ายภาพที่ไม่ต่อเนื่องกัน ทำให้ภาพเกิดช่องวาง

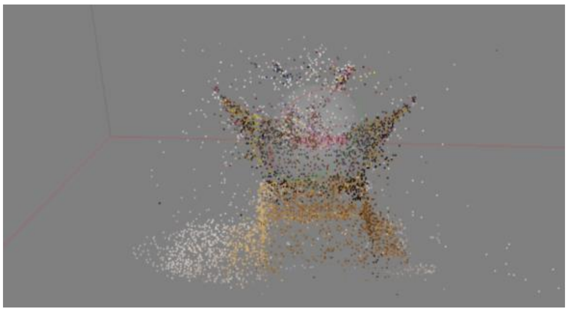
3.ถ่ายรูปภาพในแนวเฉียงต่ำเกินไปทำให้ประมวณผลโมเดลไม่ละเอียด

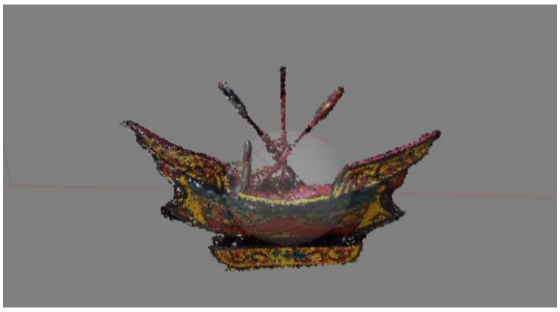
ข้อเสนอแนะ

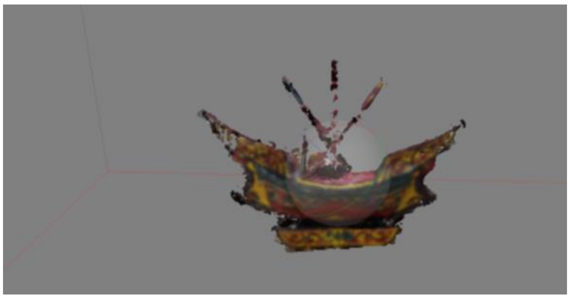
1.แนะนำให้ถ่ายรูปภาพ 64 ภาพ เพราะสามารถ Edit ได้ง่ายกว่า

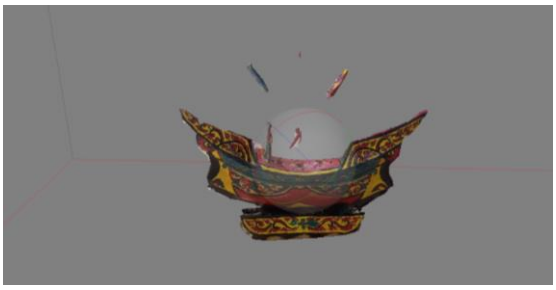
2.ถ่ายรูปให้ต่อเนื่องกัน

ภาพผนวก









ข้อสอบFinal2_t65

5. จงเขียนบอกวิธีการที่จะทราบค่าความละเอียดของจุดภาพ และการคำนวณ (Ground Sample Distance : GSD) ที่ได้จากข้อมูลอากาศยานไร้คนขับ

ตอบ: ความละเอียดของจุดภาพคือจำนวนเครื่องกราดตรวจสเมารค์บันทึกได้ต่อหน่วยพื้นที่โดยมาตราฐานจะใช้หน่วยเป็นนิ้ว เช่น ถ้ามีความละเอียด 300 dpi นั้นคือมี 300 จุดทุกๆ 1 นิ้ว

โดยค่าความละเอียดจุดภาพจะขึ้นอยู่กับขนาดของกล้อง ความยาวโฟกัสของกล้อง โดยการคำนวณมีสูตรดังนี้

GSD = ความสูงของเที่ยวบิน x ความสูงของเซ็นเซอร์

ทางยาวโฟกัส x ความสูงและ/ความถ้วนของภาพ

6. จงเขียนผังงานพร้อมอธิบายประกอบในลำดับขั้นตอนวิธีการประมวลผลข้อมูลภาพจากอากาศยานไร้คนขับเพื่อจัดทำแบบจำลอง 3 มิติ และ DEM ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ตอบ:1.เตรียมไฟล์ภาพจากโปรแกรม Pix4 Dup ture

2.นำเข้าไฟล์ภาพด้วย Agisoft photo scan

3.ทำการเตรียมประมวลผลด้วยคำสั่ง Aling photos

4.Eport ไฟล์ และนำเข้า Google Earth pro

1.เตรียมไฟล์ภาพจาก pix 4 D อย่างน้อย 32 ภาพ เพื่อทำการทำแบบจำลอง 3 มิติ และ DEM โดยการเลือกโหมดดังนี้ หากเป็นโปรแกรมทำแผ่นที่ 3 มิติ แบบทั่วไปจะเลือกได้ 3 แบบ

1.polygon mission เป็นโหมดแบบบินอิสระภายใต้ระบบเหลี่ยม

2.GRID mission เป็นโหมดที่บินในแนวเดี่ยว N-S or W-E แบบสีเหลี่ยม

3.Double GRID Mission เป็นที่บินสองแนว N-S และ W-G ตามลำดับซึ่งแบบที่ 3 เป็นแบบการบินที่ละเอียดที่สุดเหมาะแก่การทำแผ่นที่วิจัยหรือหน่วยงานต่างๆ และหากจำลองแบบ 3 มิติ ที่สมบูรณ์แบบแนะนำให้บิน 2 ระดับความสูงขึ้นไปและทำการประมวลผลแบบขั้นสุดหรือ Super high หรือ higyost ทุกขั้นตอน

2.นำเข้าไฟล์ภาพใน photo Scan ด้วยคำสั่ง Add photos

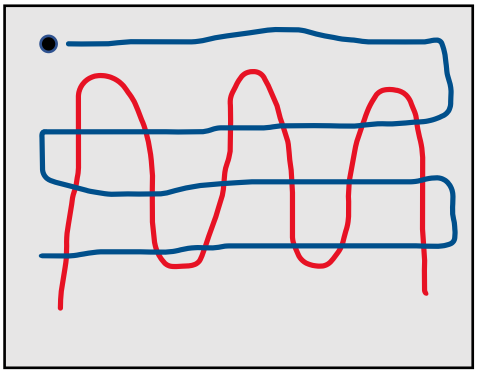
3.ทำการประมวลผลด้วยคำสั่ง Aling photos พอประมวลเสร็จจะต้องเก็บรายละเอียด หรือ เลือก Gradual Selection เพื่อทำการลบจุดภาพที่ไม่ต้องการแบบอัตโนมัติ และทำทำการลบจุดภาพด้วยตัวเองด้วย icon (Rectangle) แบบสีเหลี่ยม (Cicle) แบบวงกลม (Free-From) แบบอิสระ ลบรายละเอียดที่ไม่ต้องการออกให้หมดและทำการประมวลผลตามขั้นตอนตามลำดับ 1.Build Dense loud 2. Build Mesh

3. Build Texture 4. Build Tited Model 5. Build DEM 6. Build orthomosaic

4.Export ไฟล์ นำเข้าโปรแกรม google earth pro เป็นการต่อยอดงานที่ทำ โดยการนำเข้าโปรแกรม ซึ่งวิธีการนำเข้าสามารถทำได้หลายแบบ เช่นการเข้าเป็นไฟล์สกุล PIFF,BIL , XYZ หรือ KMZ ก็ได้

7. จงอธิบายการเลือกรูปแบบการบินที่เหมาะสมและขั้นตอนวิธีการประมวลผลข้อมูลภาพ เมื่อต้องการนำข้อมูลภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับไปใช้ในการจัดทำภาพถ่ายดิ่ง (Ortho)

ตอบ:



รูปแบบการบินแบบ Double GRID Mission หรือการบินแบบ 2 กริด

การบินแบบ 2 กริด จะเป็นการบินไปทางทิศเหนือ-ใต้ แนวที่สองจะบินไปทางทิศตะวันตก-ตะวันออก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการตั้งรูปแบบแปลงของเราด้วยว่าจะบินไปทางไหนเป็นลำดับแรก

การบินแบบ 2 กริด จะเป็นการบินแบบละเอียดที่สุด และขึ้นอยู่กับการตั้งค่า Overlap ด้วย โดยส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ที่ 70% - 80% ยิ่งมีระยะซ้อนภาพ Overlap มากเท่าใด ภาพจะยิ่งชัดขึ้นและครบถ้วนมากเท่านั้น ซึ่งขั้นตอนการประมวลผลก็จะนำไฟล์เข้าสู่โปรแกรม Agisoft Photo Scan และจะทำตามขั้นตอนการประมวลผลตามลำดับเพื่อให้เกิดข้อมูลการประมวลภาพแบบภาพถ่ายดิ่ง หรือ ภาพแบบ Ortho โดยการบินแบบ 2 กริดจะมีไฟล์ขนาดใหญ่ ซึ่งจะมีภาพอยู่ที่ประมาณ 250 กว่าภาพนับว่าเป็นไฟล์ที่ใหญ่มากๆ