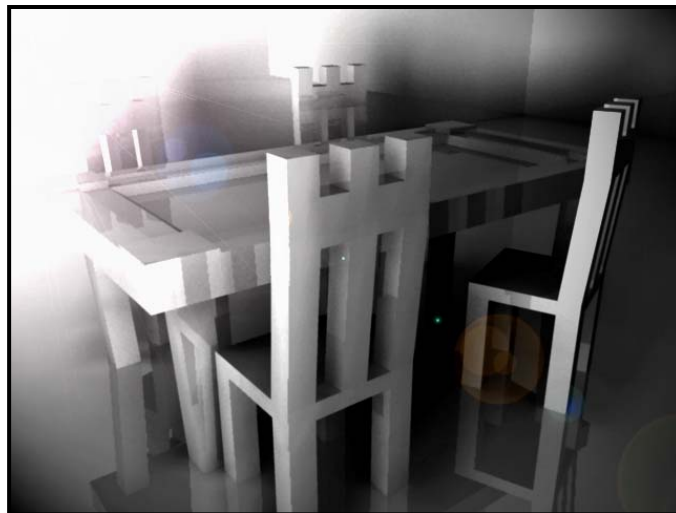


เอกสารประกอบการเรียน สาขาวิชาแอนิเมชัน วิชา ANI 951211
ประจำวันที 26 และ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2551 ครั้งที่ 2 ภาคการศึกษาที 1/51
วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วัตถุประสงค์

1. ให้นักศึกษาเข้าใจถึงหลักการทํางานและโครงสร้างชั้นพื้นฐานของคุณสมบัติ Polygons
2. สามารถประยุกต์ใช้ Polygons Primitives ในการขึ้นรูปทรงมาตรฐาน และปรับแต่งค่า Attributes ได้อย่างเหมาะสมกับประเภทของงานที่ต้องการ
3. เรียนรู้การปรับแต่งรูปทรงวัตถุจากองค์ประกอบ จุด, เส้น, ระนาบ (Vertex, Edges, Faces) ขึ้นพื้นฐานที่มีความจำเป็น เกิดแนวความคิดในการพัฒนาความเข้าใจการสร้างสัรค์รูปทรงที่ต้องการได้อย่างเหมาะสม
4. รู้จักการขึ้นรูปวัตถุที่มีจำนวน Faces ขึ้นต่ำ หรือที่เรียกว่าวัตถุแบบ Low Poly เพื่อใช้ในงานที่มีข้อจำกัดในการประมวลผลแบบ Real-Time
5. เข้าใจหลักการทํางานของการเพิ่ม-ลดองค์ประกอบจุดและเส้นบนพื้นผิววัตถุ และนำไปประกอบการขึ้นรูปได้ตามต้องการ



THE UNIVERSITY OF
CHIANGMAI
THAILAND

THE COLLEGE OF ARTS, MEDIA AND TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF ANIMATION

ARUS KUNKHET
315, LEVEL 3, ANIMATION DEPARTMENT
THE COLLEGE OF ARTS, MEDIA AND TECHNOLOGY
THE UNIVERSITY OF CHIANGMAI 50200
THAILAND

TELEPHONE +66 53 941801 (315)
FACSIMILE +66 53 893217



เนื้อหา: บทที่ 3

Polygons Primitives and Polygonal Objects:

หลักการขึ้นรูปด้วยคุณลักษณะโพลีกอน

หลังจากที่เราได้เรียนรู้คุณลักษณะของ NURBS มาพอสมควรแล้ว เนื้อหาในบทนี้จะมุ่งเน้นที่ Polygons เพื่อให้ให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจ และสามารถเปรียบเทียบข้อเด่นและข้อด้อยของทั้งสองคุณลักษณะนี้ และสามารถตัดสินใจเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์

การขึ้นรูปด้วย Polygons นั้น มีความสะดวกและง่ายต่อการทำความเข้าใจ อีกทั้งการควบคุมไม่ว่าในแบบ จุด เส้น และระนาบ ก็สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว ผู้ใช้จะมีอิสระในการทำงานมากกว่าการทำงานในแบบของ NURBS จึงไม่เป็นที่น่าแปลกใจที่ Polygons Modeling จัดเป็นทางเลือกอันดับแรกๆของการขึ้นรูปทั่วไปส่วนใหญ่ และในส่วนของตัวโปรแกรมนั้นได้มีการพัฒนาความสามารถในการขึ้นรูปด้วย Polygons อย่างต่อเนื่อง เพื่อช่วยในการทำงานของกลุ่มผู้ใช้ให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น

วัตถุประสงค์ Polygons เกิดขึ้นมาได้อย่างไร

ทุกๆสิ่งย่อมต้องมีแหล่งที่มาหรือต้นกำเนิด แล้ว Polygons เกิดขึ้นมาได้อย่างไร ใช้เกิดขึ้นมาจากกระบอกไม้ไผ่หรือไม่ แน่นอนคำตอบก็คือไม่ แต่ Polygons นั้นเกิดขึ้นมากจากการเชื่อมต่อกันของพื้นผิว Planar (หรือ Faces) ซึ่งเป็นพื้นผิวแบนๆที่ไม่มีความโค้งมน มาเชื่อมต่อกันเป็นรูปทรงนั่นเอง ซึ่งนี่คือข้อแตกต่างที่สำคัญที่สุดที่ Polygons แตกต่างจาก NURBS (มีแหล่งกำเนิดที่ต่างกัน) แต่ก็ไม่ใช่ว่าพื้นผิวของ Polygons จะถูกทำให้โค้งมนไม่ได้ เพียงแต่มีความจำเป็นต้องใช้จำนวน Segments ที่ค่อนข้างมากมาเรียงต่อกันเป็นปัจจัยเบื้องต้นก่อน

โดยพื้นฐานแล้ว Faces ที่ใช้ในการสร้าง Polygons นั้นจะมีลักษณะเฉพาะอยู่สองแบบ คือแบบที่ประกอบขึ้นมาจากด้านสามด้านและแบบที่ประกอบขึ้นมาจากด้านสี่ด้าน ถือเป็นรูปแบบ Faces พื้นฐานของ Polygons ซึ่งเราจะสังเกตเห็นได้จาก Characters หรือ Objects ทั้งหมดที่ขึ้นรูปด้วย Polygons จะประกอบด้วย Faces สองแบบนี้เกือบทั้งหมด แต่ก็ไม่ได้หมายความว่า Faces ใน Polygons จะมีจำนวนด้านมากกว่านี้ไม่ได้ เราสามารถสร้าง Faces ที่มีจำนวนด้านเท่าไรก็ได้ (แต่ต้องมากกว่าสอง) เพียงแต่เราต้องใช้ Tools ในการสร้างขึ้นมา จะไม่ใช่ Faces พื้นฐานที่โปรแกรมสร้างให้เรา

ประโยชน์จากวัตถุที่ขึ้นรูปด้วย Polygons

ประโยชน์ที่เห็นได้ชัดเจนคือเรื่องของอุตสาหกรรมผลิตเกมส์ ทำไม?? เนื่องจากการประมวลผลของเกมส์จะเป็นในแบบ Real-Time คือใช้การ Render ของเครื่อง ณ ขณะที่ผู้เล่นกำลังเล่นอยู่ แตกต่างจากในงานแอนิเมชัน ที่การประมวลผลทั้งหมดอยู่ในขั้นตอนผลิต ผู้ชมสามารถชมได้จากผลงานที่ถูก Rendered เป็น Movie Format

ในเกมส์หนึ่งๆ ทางกลุ่มผู้สร้างจึงส่วนใหญ่จะมีการขึ้นโมเดลของตัวละครเป็นสอง Version คือแบบที่มีความละเอียดต่ำหรือที่เรียกว่า Low Poly ซึ่งใช้ในการดำเนินเกมส์ และอีก Version คือแบบที่มีความละเอียดสูง ใช้ในส่วนของการผลิต Movie ประกอบเกมส์นั้นๆ เช่นเมื่อจบฉากหนึ่งจะมี Movie แทรกเข้ามาในการดำเนินเรื่อง ซึ่งถูกจัดเก็บในลักษณะของไฟล์หนัง จึงไม่กระทบต่อการประมวลผลของเครื่องในขณะที่เล่น ดูภาพประกอบที่ 3.1 ตัวอย่างจากเกมส์ Final Fantasy XII ในเกมส์นี้มีความละเอียดของ Models อยู่ถึงสามระดับ คือแบบ Low-Poly ที่ทำให้ผู้เล่นควบคุมตัวละคร แบบละเอียดที่ใช้เป็นตัวดำเนินเรื่องเมื่อถึงจุดสำคัญ และแบบละเอียดสูงที่ใช้เป็น Movie ของเนื้อเรื่อง



© 2006 SQUARE ENIX CO., LTD. All Rights Reserved. Character Design by Akihiko Yoshida

ภาพประกอบที่ 3.1 แสดงความละเอียดของ Model เจ้าหญิง Ashe จากเกมส์ Final Fantasy XII จากซ้ายไปขวาคือ ความละเอียดต่ำ ปานกลาง และสูง

การขึ้นรูปด้วยโพลีกอน

Polygonal Modeling

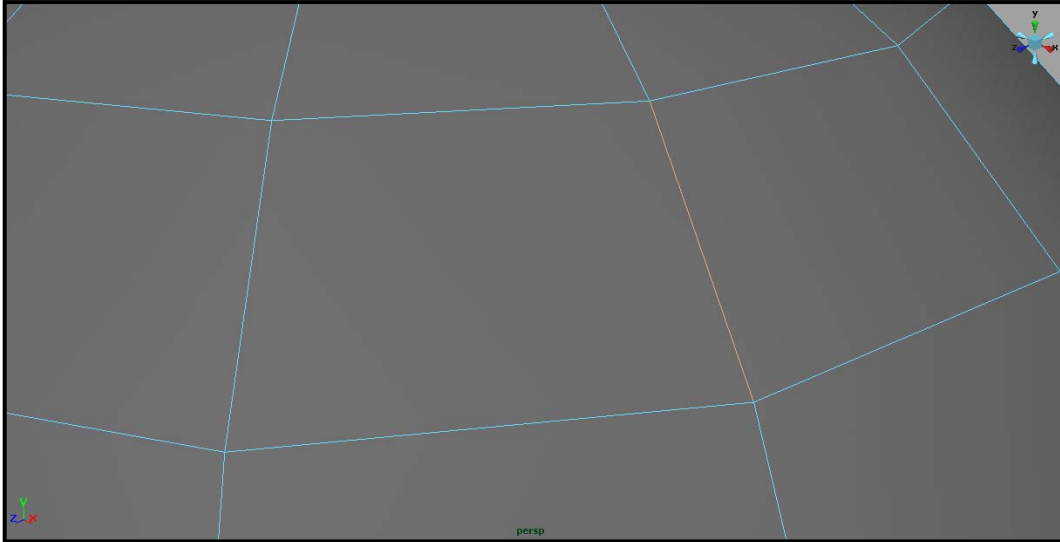
ในการขึ้นรูปที่ต้องการนั้นมีวิถีทางหลักๆอยู่สองทางด้วยกัน วิธีแรกคือการขึ้นรูปจากการแก้ไขตัดแปลงรูปทรง Primitives ที่โปรแกรมมีให้ เปรียบเทียบการขึ้นรูปนี้ได้กับการปั้นงานของศิลปิน โดย Primitives เปรียบเสมือนก้อนดินที่เรานำมาตบมาตึงขึ้นเป็นรูปทรงที่ต้องการ ขอเรียกเทคนิคนี้ว่าเทคนิคการปั้นหม้อ ส่วนวิธีที่สองคือการสร้างรูปทรงขึ้นมาจากการสร้างระนาบ เหมือนกับการสร้างพื้นผิวขึ้นมาเป็นแผ่นๆแล้วจึงนำมาเชื่อมต่อกันเป็นรูปทรง ซึ่งจะมีความอิสระมากกว่าเทคนิคการปั้นหม้อ เพียงแต่จะมีความซับซ้อนกว่า และต้องการความเข้าใจในเชิงสามมิติขั้นสูง ดังนั้นในขั้นแรกนักศึกษาควรจะเรียนรู้เทคนิคการปั้นหม้อให้เกิดความเข้าใจก่อนจึงสามารถใช้เทคนิคการสร้างพื้นผิวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งก็คือเนื้อหาในบทเรียนนี้

องค์ประกอบของ Primitives ที่สามารถทำการแก้ไขได้

วัตถุ Polygons นั้นมีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่สี่องค์ประกอบ ในการใช้เทคนิคปั้นหม้อนั้น อาจมีความจำเป็นต้องทำงานกับองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่ง หรืออาจต้องใช้ทั้งสี่องค์ประกอบผสมผสานกันก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ

Edge (เส้น)

คลิกขวาที่วัตถุแล้วเลือก Edge

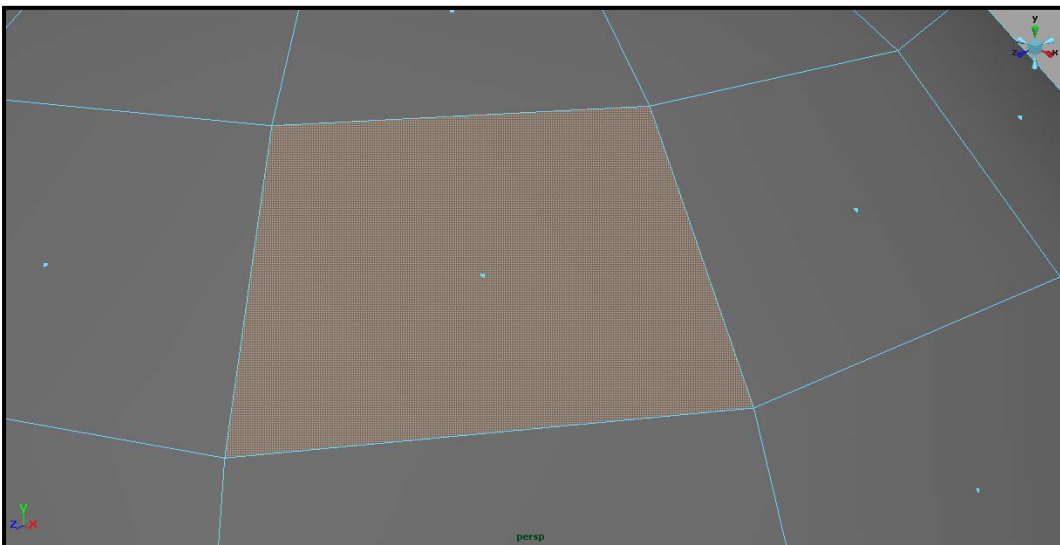


ภาพประกอบที่ 3.2 แสดงองค์ประกอบ Edge เมื่อถูก Selected

Edge คือบริเวณเส้นหรือเส้นขอบของวัตถุ Edge มีส่วนคล้ายกับเส้น Segment หรือเส้นโครงสร้างของวัตถุ เพียงแต่หนึ่ง Edge เสมือนเป็นตัวเชื่อมจุดหรือ Vertexes สองจุดเข้าด้วยกัน ดังนั้นในหนึ่งเส้น Segment จึงประกอบขึ้นมาจาก Edges จำนวนหลายๆช่วงนั่นเอง เราสามารถ Select ได้โดยการคลิกที่เส้น Edge โดยตรง

Face (ระนาบ)

คลิกขวาที่วัตถุแล้วเลือก Face

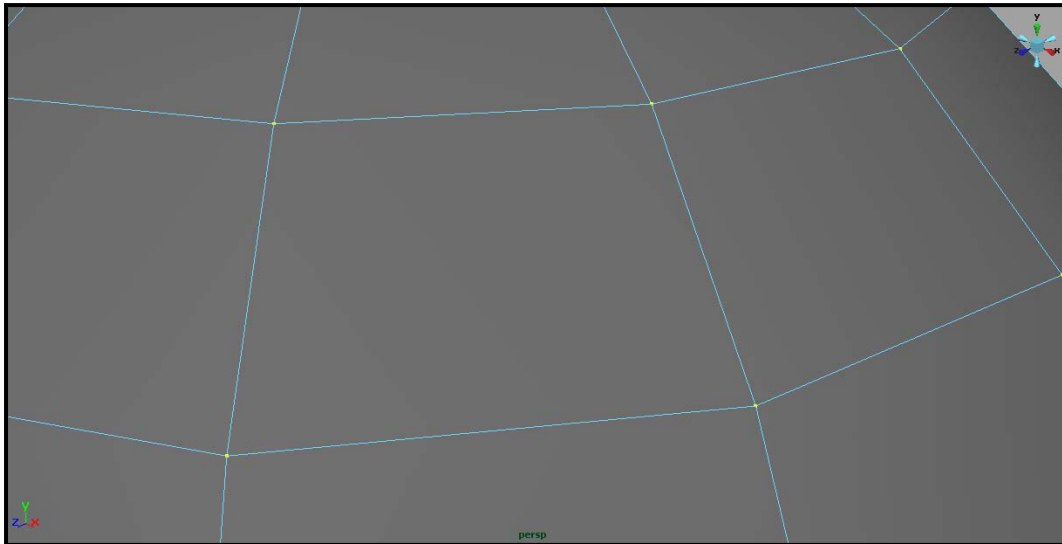


ภาพประกอบที่ 3.3 แสดงองค์ประกอบ Face เมื่อถูก Selected

Face คือระนาบที่ประกอบขึ้นมาเป็นรูปทรงนั้นๆ สังเกตดูรูปทรงหนึ่งจะประกอบไปด้วยเส้น Segments จำนวนหลายๆเส้นตัดกันไปมาเกิดเป็นช่องขึ้นมามากมาย ช่องเหล่านั้นคือ Faces นั่นเอง ในวัตถุ Polygons จึงประกอบขึ้นมาจาก Faces จำนวนตั้งแต่สามหน้าขึ้นไป เราสามารถ Select Face ได้โดยการคลิกที่จุดสีฟ้าบริเวณกึ่งกลางของ Face นั้นๆ

Vertex (จุด)

คลิกขวาที่วัตถุแล้วเลือก Vertex



ภาพประกอบที่ 3.4 แสดงองค์ประกอบ Vertex เมื่อถูก Selected

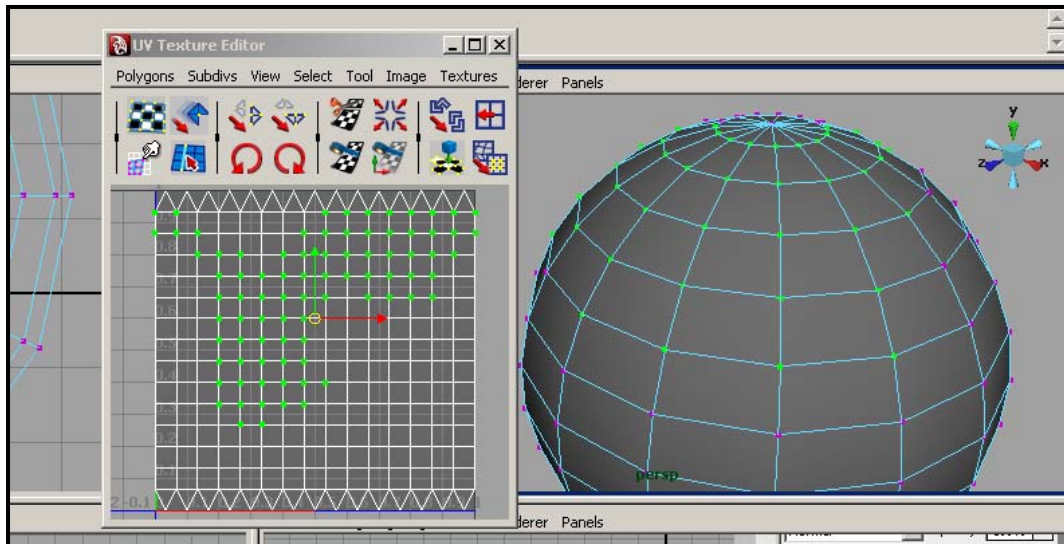
Vertex คือจุดที่เชื่อมเส้น Edge เข้าด้วยกัน หรือคือจุดตัดที่เส้น Segments ตัดกัน ในแต่ละ Edge จะประกอบไปด้วยจุด Vertex สองจุด โดยใช้จุดร่วมกับ Edge ที่อยู่ข้างเคียงกัน สังเกตได้ว่า Face ที่มีสี่มุมย่อมประกอบขึ้นด้วย Vertex สี่จุด จุดถือเป็นหน่วยย่อยที่สุดภายในโปรแกรม เราสามารถ Select Vertex ได้โดยการคลิกไปที่จุดๆหนึ่งหรือลากเมาส์ครอบหลายๆจุดที่ต้องการ

หมายเหตุ: เราสามารถ Select องค์ประกอบใดๆมากกว่าหนึ่งองค์ประกอบได้โดยการกด Shift ค้างไว้เวลา Select

UVs (พื้นผิว)

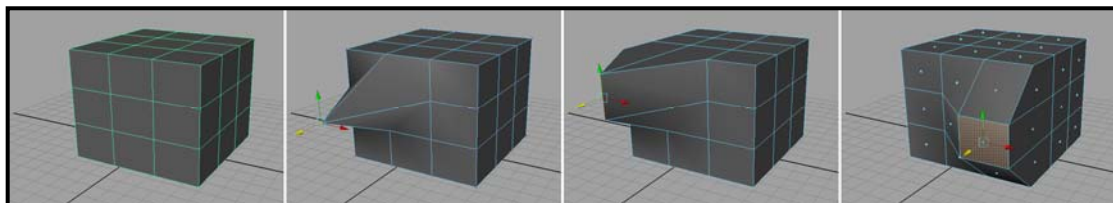
คลิกขวาที่วัตถุแล้วเลือก UVs

UVs จะเกี่ยวกับเรื่องของ Materials และ Textures ของวัตถุ โดยเราไม่สามารถแก้ไขรูปทรงของวัตถุได้จากองค์ประกอบนี้แต่อย่างไร เมื่อเราคลิกขวาที่วัตถุแล้วเลือก UVs วัตถุจะมีจุดสีชมพูเกิดขึ้น มีลักษณะคล้ายกับ Vertex แต่เมื่อเรา Select ที่จุดเหล่านั้นจะเปลี่ยนเป็นสีเขียว (ถ้าเป็น Vertex จะเป็นสีเหลือง) การทำงานในองค์ประกอบนี้ไม่สามารถทำใน View Panel หรือหน้าต่างการทำงานแบบปกติได้ แต่ต้องเปิดหน้าต่าง UVs Editor ขึ้นมาประกอบ ทำได้โดยเลือกคำสั่ง Window/ UVs Texture Editor ซึ่งรายละเอียดจะกล่าวถึงในหัวข้อของ UVs ต่อไป (ดูภาพประกอบที่ 3.5)



ภาพประกอบที่ 3.5 แสดงองค์ประกอบ UVs เมื่อถูก Selected แสดงด้วยจุดสีเขียว ส่วนหน้าต่างซ้ายมือคือหน้าต่าง UVs Texture Editor

จากที่กล่าวมามีองค์ประกอบอยู่สามอันที่มีความจำเป็นต้องใช้ในการขึ้นรูป คือ Vertex, Edge และ Face หรือ จุด, เส้น และ ระนาบ ขั้นตอนในการแก้ไขสามารถทำได้โดยเริ่มจากการ Select องค์ประกอบที่ต้องการแก้ไข แล้วทำการแก้ไขให้ได้รูปทรงตามต้องการ โดยใช้ Move, Rotate และ Scale Tool ช่วยเหลือในการทำงาน ในบางองค์ประกอบอาจมีความคล้ายคลึงกัน เช่นการขยับ Edge อันหนึ่ง มีค่าเท่ากับการขยับ Vertex สองอันที่เป็นหัวกับท้ายของ Edge นั้น หรือการขยับ Face มีค่าเท่ากับการขยับ Vertex ที่ล้อมรอบระนาบนั้นอยู่เป็นต้น ดูภาพประกอบที่ 3.6 แสดงตัวอย่างการใช้ Move Tool ปรับแต่งลูกบาศก์โดยใช้องค์ประกอบทั้งสามคือ จุด เส้น และระนาบ



ภาพประกอบที่ 3.6 จากซ้ายไปขวาแสดง ลูกบาศก์ปกติ ลูกบาศก์ที่มีการแก้ไขจุด ลูกบาศก์ที่มีการแก้ไขเส้น และลูกบาศก์ที่มีการแก้ไขระนาบ

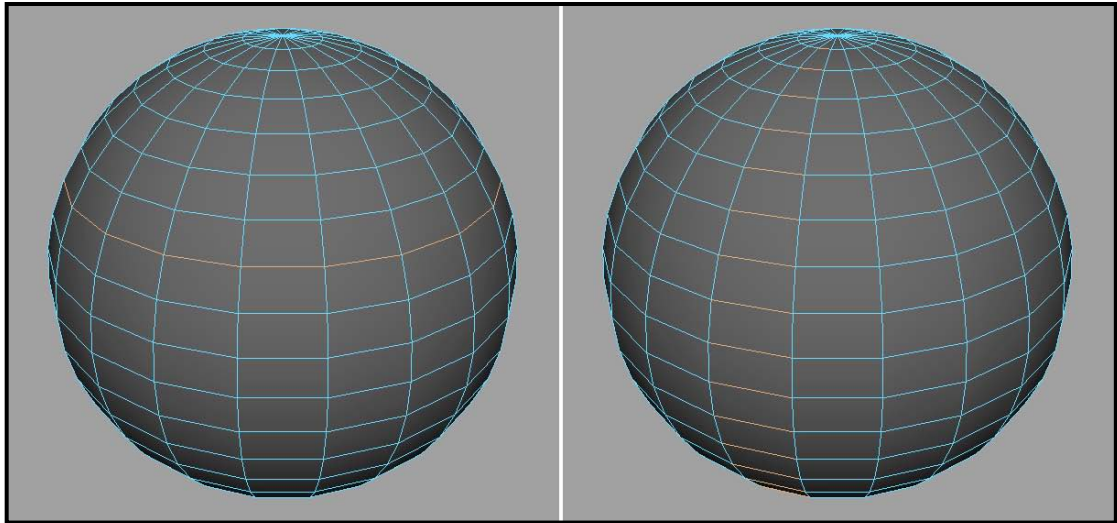
เมื่อเราเข้าใจหลักการการทำงานแล้ว เราลองมาดูว่าโปรแกรมมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกอะไรบ้าง และการทำงานมีขั้นตอนอย่างไร

การเลือกเส้น Edge โดยรอบวัตถุ

Polygons: Select/ Select Edge Loop Tool

Polygons: Select/ Select Edge Ring Tool

ในหัวข้อ Select นี้จะรวมคำสั่งต่างที่ช่วยในการ Select ให้มีความสะดวกขึ้น Select Edge Loop Tool จะใช้เมื่อเราต้องการเลือกเส้น Edges โดยรอบของวัตถุ เราสามารถทำได้เมื่อไปที่ Polygons: Select/ Select Edge Loop Tool จากนั้น Double Click ที่เส้นที่ต้องการ เส้น Edges จะถูกเลือกขึ้นทั้งวง (Loop) ดูภาพประกอบที่ 3.7 ด้านซ้าย ส่วน Select Edge Ring Tool จะใช้เลือกเส้น Edge เป็นช่วงในลักษณะวงแหวน โดย Edges จะ

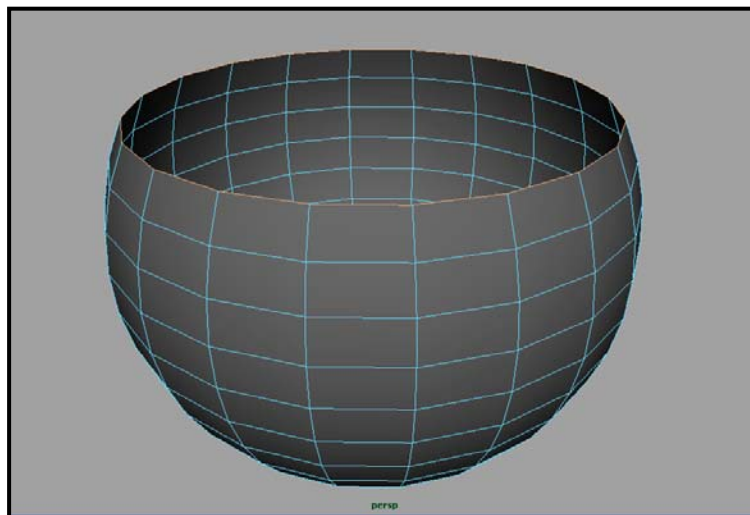


ภาพประกอบที่ 3.7 ภาพซ้ายแสดงเส้น Edges ที่ถูกเลือกด้วย Select Loop Tool ภาพขวาแสดงเส้น Edges ที่ถูกเลือกด้วย Select Ring Tool

การเลือกเส้นรอบวงบริเวณพื้นผิวเปิด

Polygons: Select/ Select Border Edge Tool

ในหัวข้อนี้มีลักษณะคล้ายกับ Select Edge Loop Tool เพียงแต่เส้นที่เราเลือกจะต้องเป็นเส้นที่ไม่มี Face ประกบอยู่ทั้งสองด้าน เช่นบริเวณเส้นขอบของปากแก้วน้ำ มีประโยชน์อย่างเช่นในการเลือกเส้นรอบวงของพื้นผิวที่เราต้องการจะถมพื้นที่เป็นตัน ดูภาพประกอบที่ 3.8

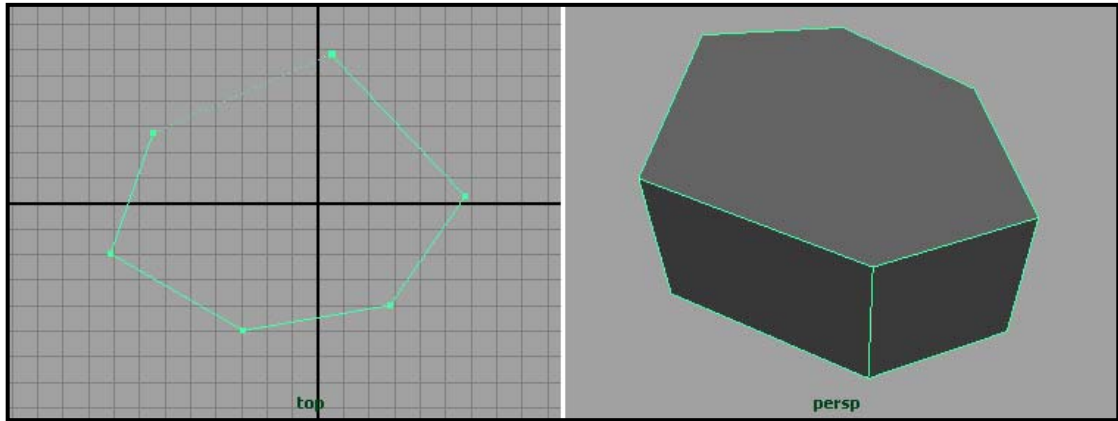


ภาพประกอบที่ 3.8 แสดงวัตถุแบบมีปากเปิด ที่ถูก Select ด้วย Select Border Edge Tool

การสร้างระนาบ Polygons ขึ้นมาจากจุด

Polygons: Mesh/ Create Polygon Tool

เราสามารถสร้างระนาบขึ้นมาด้วยตนเองได้ด้วยคำสั่ง Polygons: Mesh/ Create Polygon Tool แล้วคลิกบริเวณ View Panel สร้างจุดขึ้นมาแล้วโปรแกรมจะทำการคำนวณสร้างระนาบขึ้นมา เมื่อเสร็จแล้วให้กด Enter



ภาพประกอบที่ 3.9 แสดงการสร้างระนาบด้วยคำสั่ง Create Polygon Tool

เมื่อเราเรียนรู้ถึงการสร้าง Polygons กันมาพอสมควรแล้ว ต่อไปจะเป็นขั้นตอนในการนำรูปทรงเหล่านี้มาแก้ไข ดัดแปลงให้ได้รูปทรงตามต้องการ

Extrude

Polygons: Edit Mesh/ Extrude

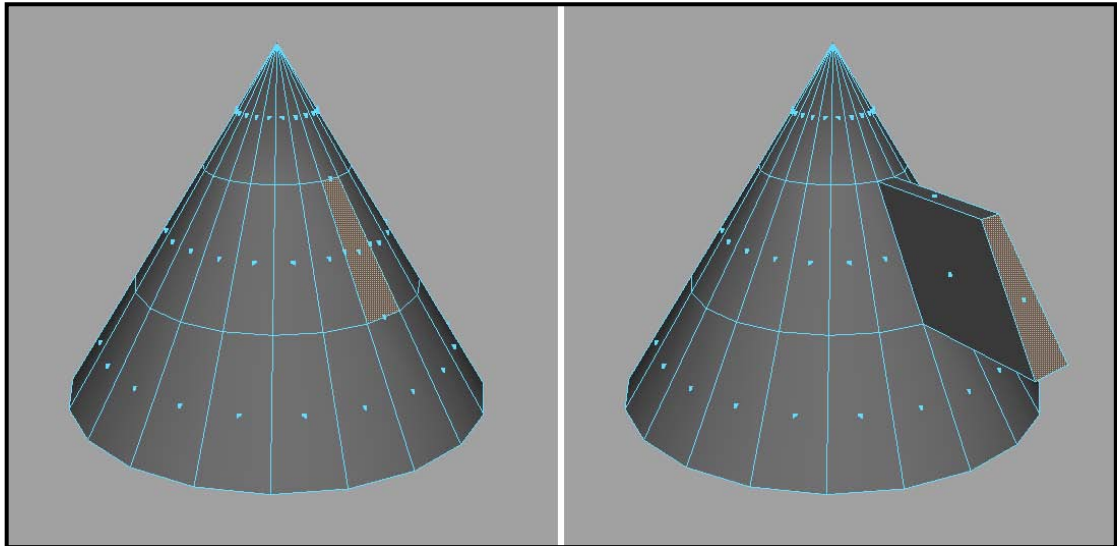
คำสั่ง Extrude เป็นคำสั่งที่มีประโยชน์อย่างมากในการขึ้นรูป มีความจำเป็นต้องใช้ในการขึ้นรูปเกือบทุกรูปทรง ถ้าผู้ใช้ฯจนเกิดความชำนาญแล้วจะสามารถนำความเข้าใจไปขึ้นรูป Polygons ได้ตามต้องการ หลักการ Extrude Polygon(s) สามารถทำได้ในทั้งสามองค์ประกอบด้วยกันคือ Face(s), Edge(s) และ Vertex(s) โดยแต่ละองค์ประกอบจะให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน

Extrude Faces

การต่อระนาบ

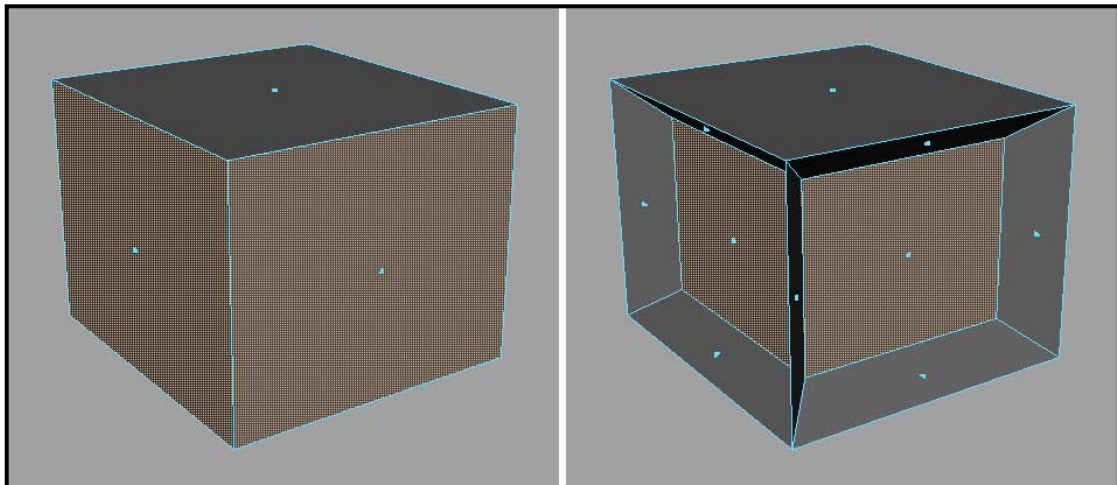
จะทำหน้าที่ต่อยอดของหน้าที่เลือกออกมาโดยมีเส้น Segments แยกจากหน้าเดิมแต่วัตถุยังเป็นชิ้นเดียวกันอยู่ จะมีประโยชน์มากเมื่อเราต้องการจะสร้างรูปทรงใดๆออกมาจากรูปทรงเดิม อย่างเช่นการสร้างขาของแมงมุม โดย Extrude ขึ้นออกมาจากส่วนที่เป็นลำตัว เราสามารถทำการ Extrude Face ได้โดยการคลิกขวาที่วัตถุแล้วเลือก Face จากนั้น Select Face ที่ต้องการ Extrude แล้วไปที่คำสั่ง Polygons: Edit Mesh/ Extrude แล้วใช้ Move, Rotate หรือ Scale Tool ทำการปรับตำแหน่ง ขนาด และทิศทางตามต้องการ ดูภาพประกอบที่ 3.10 แสดงวัตถุรูปทรงกรวยที่ถูก Extrude Face และใช้ Move Tool ดึงออกมา

หมายเหตุ: เราสามารถ Extrude องค์ประกอบใดๆมากกว่าทีละหนึ่งชิ้นได้โดยการกด Shift ค้างไว้ในขณะเลือกองค์ประกอบ



ภาพประกอบที่ 3.10 แสดงวัตถุที่ถูก Extrude Face

การ Extrude Faces นอกจากจะสามารถทำได้มากกว่าครั้งละหนึ่ง Face และ Extrude ให้ยื่นออกมาจากวัตถุเดิมแล้ว เรายังสามารถ Extrude กลับเข้าไปในรูปทรงเดิมได้ด้วย ดูภาพประกอบที่ 3.11 หน้าทั้งสองถูกย่อขนาดด้วย Scale Tool แล้วดันกลับไปในรูปทรงเดิม

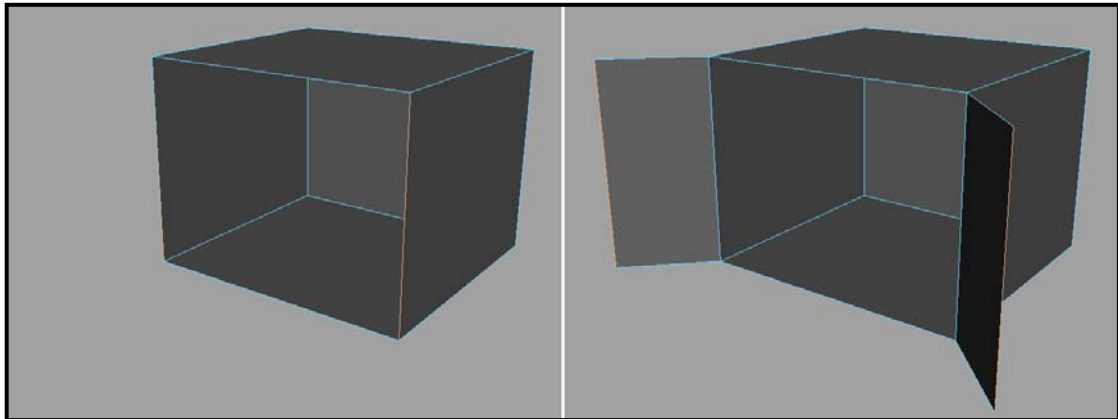


ภาพประกอบที่ 3.11 แสดงการ Extrude Faces สองหน้าพร้อมกัน แต่เป็นการ Extrude กลับเข้าไปในรูปทรงเดิม

Extrude Edges

การต่อสัน

ในส่วนของ การ Extrude บนองค์ประกอบ Edge นั้นมีความแตกต่างกับในส่วนของ Face ตรงที่ส่วนที่ Extrude ออกมาจะเป็นแค่ส่วนสันของวัตถุไม่ใช่ทั้งระนาบ ยกตัวอย่างเช่นเรามีรูปทรงกล่องแบบฝาเปิดอยู่ เราสามารถทำการ Extrude บริเวณสันปากกล่อง ยื่นออกมาเป็นลักษณะของฝากล่องได้ ดูภาพประกอบที่ 3.12 แสดงการ Extrude Edges ของกล่องออกมา

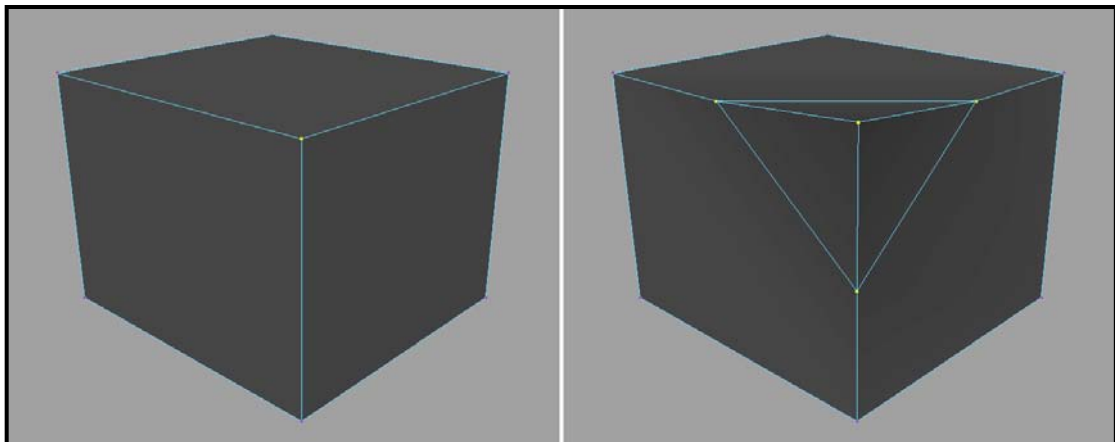


ภาพประกอบที่ 3.12 แสดงการ Extrude Edges ออกมาเป็นลักษณะของฝากล่อง

Extrude Vertex

การต่อจุด

นักศึกษาอาจเกิดคำถามว่าจุดจะถูก Extrude ได้อย่างไร มันจะออกมาเป็นเส้นหรืออย่างไร ทั้งนี้ในการ Extrude Vertex จะมีความแตกต่างกับการ Extrude Faces และ Edges ตรงที่เมื่อเราสั่ง Extrude แล้วโปรแกรมจะไม่ทำการต่อยอดขึ้นมาเลย หากแต่จะสร้างจุดขึ้นมาโดยรอบจุดเดิมเสมือนเป็นฐาน และจุดเดิมจะถูกยื่นออกมา มีลักษณะเป็นเหมือนยอดของ Pyramid รูปภาพประกอบที่ 3.13 แสดงจุดที่ถูก Extrude ออกมาเป็นยอดแหลม

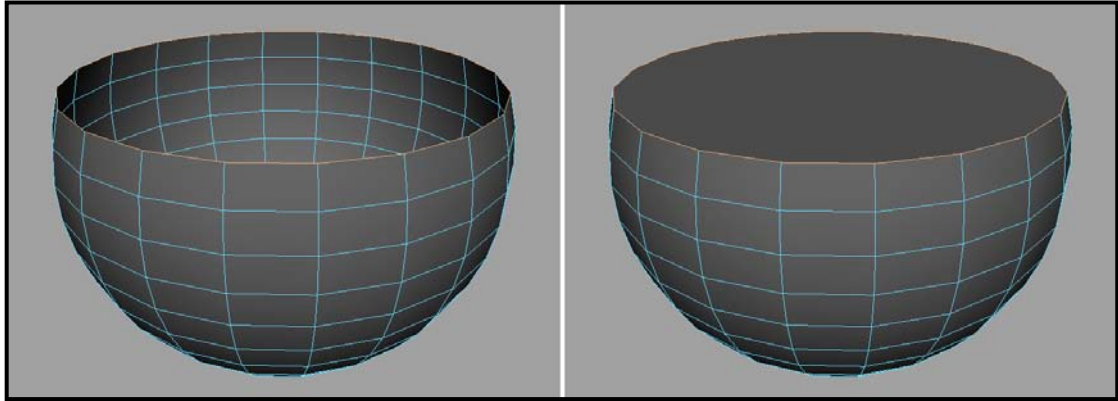


ภาพประกอบที่ 3.13 แสดงการ Extrude Vertex

Fill Hole การปิดช่อง

Polygons: Mesh/ Fill Hole

เมื่อเกิดช่องว่างใดๆขึ้นมาในรูปทรงเราสามารถทำการสร้างระนาบขึ้นมาเพื่อปิดช่องว่างนั้นได้โดยเลือกเป็นโหมด Edge แล้วทำการ Select เส้นโดยรอบบริเวณที่ต้องการปิด แล้วไปที่คำสั่ง Polygons: Mesh/ Fill Hole โปรแกรมจะทำการถมช่องว่างนั้น รูปภาพประกอบที่ 3.14



ภาพประกอบที่ 3.14 แสดงการใช้คำสั่ง Fill Hole ปิดบริเวณที่ว่างของรูปทรง

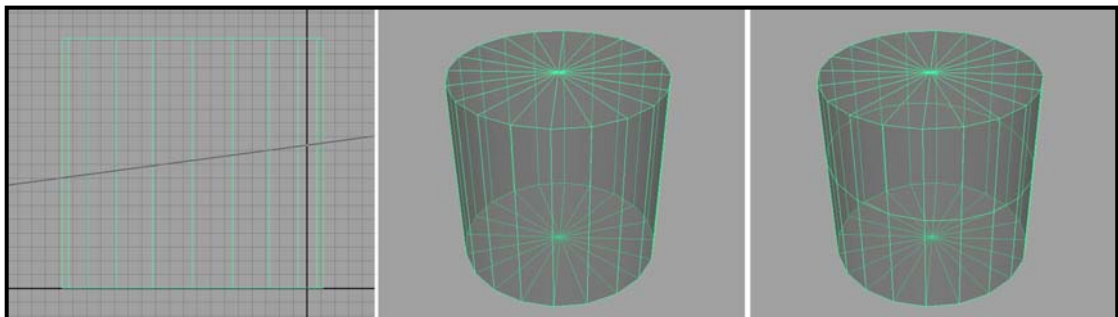
ตอนนี้เราได้เรียนรู้การตัดแปรงรูปทรงในลักษณะต่างๆแล้ว โดยการตัดแปรงทั้งหมดล้วนอยู่บนบีจียพื้นฐานขององค์ประกอบทั้งสาม แล้วเราจะสามารถตัดแปรงองค์ประกอบทั้งสามโดยตรงได้หรือไม่ เราจะสามารถเพิ่มจุด เส้น ระนาบตามต้องการได้อย่างไร ในโปรแกรม Maya มี Tools ที่ใช้ในการตัดแบ่งเพิ่มเติมองค์ประกอบเหล่านี้มากมาย ในที่นี้จะหยิบยกมาสองอันคือ Cut Faces Tool และ Split Faces Tool ซึ่งการทำงานของทั้งสองอันนี้ เมื่อรวมกับการ Extrude จะครอบคลุมความต้องการในการ Edit องค์ประกอบของ Polygons เกือบทั้งหมด

Cut Faces Tool (ตัดเส้นทะลุวัตถุ)

Polygons: Edit Mesh/ Cut Faces Tool

คำสั่งนี้จะทำการตัดรูปทรงในลักษณะเหมือนการเอามีดผ่าทะลุเข้าไปในวัตถุ คือรอยผ่าจะทะลุออกไปอีกด้านของวัตถุเลยแต่วัตถุยังเป็นชิ้นเดียวกันเหมือนเดิม Cut Faces Tool จะมีประโยชน์ในการควั่นรอยตัดขึ้นโดยรอบของรูปทรง แต่จะมีข้อเสียคือถ้าเราต้องการสร้างรอยตัดเพียงด้านเดียวจะไม่สามารถทำได้ ทำให้อาจเกิด Edges หรือ Faces ที่เพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็นทั้งนี้ผู้ใช้จะต้องคำนึงให้ดีตามลักษณะของงาน

เราสามารถเรียกใช้คำสั่งนี้ได้โดยไปที่ Polygons: Edit Mesh/ Cut Faces Tool จากนั้นคลิกเมาส์ค้างไว้ที่หน้าจการทำงาน View Panel ในมุมมองที่ต้องการ ปรับแต่งให้ได้องศารอยตัดตามต้องการแล้วจึงปล่อยเมาส์ วัตถุจะเกิดรอยตัดขึ้นโดยรอบเหมือนเราเอามีดผ่าเข้าไป ดูภาพประกอบที่ 3.15



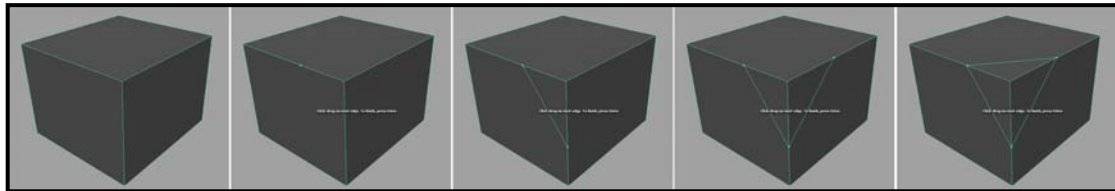
ภาพประกอบที่ 3.15 ภาพซ้ายแสดงเส้นรอยมีดที่เราปรับแต่งก่อนทำการ Cut Faces ภาพกลางแสดงวัตถุก่อนถูกตัด และภาพขวาแสดงวัตถุที่ถูกตัดแล้ว

Split Faces Tool (การตัดแบบ Edge ต่อ Edge)

Polygons: Edit Mesh/ Split Faces Tool

คำสั่งนี้将有ความแตกต่างกับคำสั่งข้างต้นตรงที่การตัดจะมีจุดเริ่มต้นที่เส้น Edge เส้นหนึ่ง ไปจบที่เส้น Edge อีกเส้นหนึ่ง สามารถเรียกใช้ได้โดยไปที่คำสั่ง Polygons: Edit Mesh/ Split Faces Tool แล้วคลิกที่จุดใดจุดหนึ่ง บนเส้น Edge จะปรากฏจุดขึ้นบนเส้น Edge นั้น จากนั้นคลิกอีกครั้งที่เส้น Edge อีกเส้นหนึ่ง โปรแกรมจะสร้าง เส้น Edge ขึ้นมาเชื่อมจุดทั้งสองนี้เป็นเสมือนรอยตัด เราสามารถคลิกที่เส้น Edge ถัดไปหรือจะกด Enter เพื่อ สิ้นสุดการผ่าลงที่จุดนี้ก็ได้อีก ข้อดีของ Split Faces คือเราสามารถควบคุมรอยผ่าได้ง่าย และจะไม่ปรากฏรอยผ่าที่ เราไม่ต้องการขึ้นมาบนวัตถุแต่อย่างใด ดูภาพประกอบที่ 3.16 แสดงขั้นตอนการคลิกสร้าง Split Faces Tool

หมายเหตุ: เมื่อเราคลิกเมาส์บนเส้น Edge เพื่อสร้างรอยผ่านั้น เราสามารถคลิกค้างไว้ แล้วทำการเลื่อนปรับ จุดตัดบนเส้น Edge นั้นได้ตามต้องการก่อนที่จะปล่อยมือ โดยจุดที่สร้างจะวิ่งอยู่บนเส้น Edge นั้นโดยที่จะไม่ เลยออกไปยัง Edge อื่นแต่อย่างใด



ภาพประกอบที่ 3.16 แสดงวัตถุที่ถูก Split Faces ตามขั้นตอนเรียงจากซ้ายไปขวา



THE UNIVERSITY OF
CHIANGMAI
THAILAND

THE COLLEGE OF ARTS, MEDIA AND TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF ANIMATION

ARUS KUNKHET
315, LEVEL 3, ANIMATION DEPARTMENT
THE COLLEGE OF ARTS, MEDIA AND TECHNOLOGY
THE UNIVERSITY OF CHIANGMAI 50200
THAILAND

TELEPHONE +66 53 941801 (315)
FACSIMILE +66 53 893217

