



การพัฒนาเกมสามมิติ“เกมอนุรักษ์ธรรมชาติ”

Preserve The Forest 3D Game Development

นายสุภวิชญ์ สัจจานิตย์

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2556

การพัฒนาเกมสามมิติ“เกมอนุรักษ์ธรรมชาติ”

PRESERVE THE FOREST 3D GAME DEVELOPMENT

นายสุภวิษฐ์ สัจจานิตย์

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2556

คณะกรรมการสอบ

.....ประธานกรรมการสอบ

(อาจารย์สลิลา ชีวกิตาการ)

.....กรรมการสอบ

(อาจารย์อภิชา นีวคุ้มภัย)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ภูวดล ศิริทองธรรม)

.....ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา

(อาจารย์ภูวดล ศิริทองธรรม)

บทคัดย่อ

ชื่อโครงการ	การพัฒนาเกมสามมิติ“เกมอนุรักษ์ธรรมชาติ” PRESERVE THE FOREST 3D GAME DEVELOPMENT
ผู้เขียน	นายศุภวิชญ์ สัจจานิตย์
คณะวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชา เทคโนโลยีมัลติมีเดีย
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ภูวดล ศิริกองธรรม
พนักงานที่ปรึกษา	นายวัฒนสิน กชฤทธิ์
ชื่อบริษัท	CG polygon Co.,Ltd.
ประเภทธุรกิจ	ให้คำปรึกษา และพัฒนางานทางด้านมัลติมีเดีย
งานที่ปฏิบัติ	

งานที่ปฏิบัติ และได้รับมอบหมายในครั้งนี้คือ การสร้างเกม ภายใต้หัวข้อ “การส่งเสริมการท่องเที่ยวที่ลดโลกร้อน” ซึ่งในการปฏิบัติงานก็ต้องคิดและออกแบบเกมที่สามารถตอบหัวข้อที่กล่าวไว้ข้างต้นได้ โดยเกมที่ออกแบบมีชื่อว่า “PRESERVE THE FOREST” โดยเป็นเกมที่รณรงค์ให้คนไทยหันมาท่องเที่ยวในประเทศไทย พร้อมทั้งปลูกฝังให้คนไทยช่วยกันรักษาสีเขียวของผืนป่า โดยตัวเอกของเกมจะเป็นรถดับเพลิงที่คอยดับไฟอยู่ในอุทยานแห่งชาติแห่งหนึ่งทางภาคเหนือ และเรามีหน้าที่คอยควบคุมปริมาณคาร์บอนไม่ให้มีมากเกินไปนี้เป็นจุดมุ่งหมายของเกมโดยคร่าวๆ

เกมนี้พัฒนาด้วยโปรแกรม Unity 3D และใช้ภาษา Javascript ในการเขียนโค้ดต่างๆ ซึ่งเราสามารถเขียนโค้ดได้โดยโปรแกรม Monodevelop ซึ่งเป็น โปรแกรมที่ใช้สำหรับการเขียน โค้ด ที่ติดมากับโปรแกรม Unity 3D ได้ทันที

ซึ่งจากการทำโปรเจกชันนี้ทำให้ได้รับความรู้ที่อยู่นอกเหนือตำราเรียน และทฤษฎี ตลอดจนเทคนิคต่างๆ ที่ช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นอีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัทจีโพลิกอน จำกัด นับตั้งแต่วันที่ 3 มิถุนายน พ.ศ. 2556 ถึงวันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2556 ได้ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้ที่หลากหลาย ประสบการณ์ใหม่ๆ ที่มีคุณค่ามากมาย ได้รับความเอาใจใส่ การสั่งสอนให้รู้ถึงเทคนิคหลักการรวมทั้งยังได้รับการอุปการะเป็นอย่างดีจากบุคคลหลายๆ ท่านเรื่อยมา

รายงานสหกิจฉบับนี้ได้สำเร็จลงได้ด้วยดี จากการสนับสนุนและช่วยเหลือจากหลายๆฝ่าย ดังนั้น ข้าพเจ้าขอลงนามขอบคุณ บุคลากร ทุกท่านที่ช่วยเหลือข้าพเจ้าไว้ ณ โอกาสนี้

- | | |
|---|---|
| 1. คุณนิติ ยุกตะนันท์ | (ตำแหน่งประธานกรรมการ) |
| 2. คุณเชษฐพงษ์ ปรีชา | (ตำแหน่งรองประธานกรรมการ) |
| 3. คุณรุ่งทิพย์ พุ่มเรือง | (ตำแหน่งกรรมการ) |
| 4. คุณอดุลย์ โกกะพันธ์ | (ตำแหน่งกรรมการ) |
| 5. คุณวิสันี ผกาแก้ว | (ตำแหน่งผู้ประสานงานโครงการ) |
| 6. คุณวัฒนสิน คชฤทธิ์ | (ตำแหน่งหัวหน้าฝ่ายมัลติมีเดียและแอนิเมชัน) |
| 7. คุณกัญญารัตน์ ขอบสูงเนิน | (ตำแหน่ง3D Mapping, Motion) |
| 8. คุณอนุพันธ์ มากพงศ์ | (ตำแหน่งกราฟฟิก, Motion) |
| 9. คุณพลายเพชร วิทยาพูล | (ตำแหน่งกราฟฟิก, Motion) |
| 10. คุณวิจารณ์ บางไม้ | (ตำแหน่งโปรแกรมเมอร์) |
| 11. คุณสุรเชษฐ์ แซ่กาง | (ตำแหน่งออกแบบกราฟฟิก) |
| 12. อาจารย์ภูวดล ศิริกองธรรม (อาจารย์ที่ปรึกษา) | |

ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณ บุคลากรทุกท่านที่ให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ ให้ข้อมูลในการจัดทำรายงานฉบับนี้ขึ้นจนเสร็จสมบูรณ์ ข้าพเจ้าจึงใคร่ขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
รายการตาราง	ช
รายการรูปประกอบ	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร	1
1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร	2
1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	3
1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	3
1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	3
1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	3
1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย	3
1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย	4
1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	6
2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน	6
2.2 ทฤษฎี	7
2.2.1 ทฤษฎีองค์ประกอบงานโมเดล (Element of Model)	7

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

2.2.2 ทฤษฎีแสงเงา (Light)	8
2.2.3 ทฤษฎีสี	10
2.2.4ทฤษฎีสีคู่ตรงข้าม	11
2.2.5 หลักการออกแบบเกม	12
2.2.6 หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	14
2.3 โปรแกรมที่ใช้	20
2.3.2Adobe Illustrator	21
2.3.3 AdobeAfter Effect	22
2.3.4Zbrush	23
2.3.5Unity 3D	24
2.3.6 Autodesk Maya	24
2.3.7 Unfold 3D	25
2.3.8 UV Layout	25
บทที่ 3 แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	26
3.1 แผนงานปฏิบัติ	26
3.2 รายละเอียดงานที่นักศึกษาปฏิบัติในงานสหกิจศึกษา	27
3.2.1 ทำโมเดล เครื่องบิน เพื่อนำไปใช้กับ AR	27
3.2.2 ทำโมเดลโอวัลตินสำหรับทำ AR	27
3.2.3 ทำโมเดลซูชิ และผัก (Miyabi) สำหรับทำ AR	28
3.2.4 ทำโมเดลรถคุณปู่ สำหรับทำ AR(Dream world)	29

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3.2.5ทำโมเดลรถยนต์ D4D สำหรับทำ ARให้กับ Toyota	30
3.2.6 ทำโมเดลโทรศัพท์มือถือ สำหรับทำ AR	30
3.2.7 ทำโมเดลเก้าอี้สนามกีฬา สำหรับทำ AR	31
3.2.8 ทำโมเดลชุดขวด ของ Miyabiสำหรับทำ AR	32
3.2.9 ทำโมเดลชุดอาหารหวาน และของว่าง ของ Miyabiสำหรับทำ AR	32
3.2.10 ทำโมเดลเนื้อ	34
3.2.11 ทำโมเดลชุดเครื่องดื่ม ของ Miyabiสำหรับทำ AR	35
3.2.12 ทำโมเดลคอนโด	36
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงานหรือโครงการ	37
3.3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานในการปั้นโมเดลต่างๆ	37
3.3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการสหกิจศึกษา	39
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ	41
4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน	41
4.1.1 วิเคราะห์โจทย์ที่ได้รับ และรวบรวมข้อมูล	41
4.1.2 เขียน Story Board เล่าเรื่องราวของเกม	41
4.1.3 การออกแบบและสร้างตัวละครหลัก	42
4.1.4 การออกแบบฉาก	43
4.1.5 การจัดองค์ประกอบฉาก และจัดสรร สิ่งปลูกสร้างต่างๆลงไปในแผนที่	45
4.1.6 การเขียนโค้ดควบคุมระดับเพลิง	46
4.1.7 การกาง UV และการใส่ Texture และ Bump Texture	47

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

4.1.8 การจัดตำแหน่งสิ่งปลูกสร้างในเกม	50
4.1.9 การทำมินิแมพ(แผนที่ขนาดเล็ก)	50
4.1.10 การสร้าง UI ในหน้าต่างเล่นเกม	51
4.1.11 ขั้นตอนการเขียนโค้ดควบคุมเกมทั้งหมด	53
4.1.12 ขั้นตอนการสร้าง Pause Menu	56
4.1.13 ขั้นตอนการสร้างเมนูหลัก	57
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	59
4.3 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายในการปฏิบัติงานหรือการจัดทำโครงการ	60
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	61
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	61
5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา	61
5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน	62
เอกสารอ้างอิง	63
ภาคผนวก	64
ก สอนการสร้าง Particle ไฟ และ สอนการสร้าง Prefabs ด้วยโค้ด	65
ประวัติผู้จัดทำโครงการ	78

รายการตาราง

ตารางที่

หน้า

3.1 แผนงานปฏิบัติ

26

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

59



รายการรูปประกอบ

ภาพที่	หน้า
1.1 แผนที่ตั้งบริษัท	1
1.2 รูปแบบองค์กร	2
2.1 PC Computer	6
2.2 ตัวอย่างพื้นผิว	7
2.3 UV Mapping	8
2.4 ตัวอย่างการจัดแสง	9
2.5 ตัวอย่างการจัดแสง	10
2.6 ภาพแสดงวงจรของสีที่เกิดจากการนำสีมาผสมกัน	10
2.7 ทฤษฎีสีคู่ตรงข้าม	11
2.8 การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง	17
2.9 การเขียนโปรแกรมแบบบนลงล่าง	17
2.10 Adobe Photoshop	20
2.11 Adobe Illustrator	21
2.12 Adobe After Effect	22
2.13 Zbrush	22
2.14 Unity 3D	23
2.15 Autodesk Maya	24
2.16 Unfold 3D	24

รายการรูปประกอบ(ต่อ)

หน้า

2.17 UV Layout	25
3.1 โมเดลเครื่องบิน	27
3.2 โมเดลโอวัลติน	28
3.3 โมเดลซูชิ	28
3.4 โมเดลผัก	29
3.5 โมเดลรถคุณปู่	29
3.6 โมเดลรถยนต์D4D	30
3.7 โมเดลโทรศัพท์มือถือ	31
3.8 โมเดลเก้าอี้สนามกีฬา	31
3.9 โมเดลชุดขาว	32
3.10 โมเดลของหวาน1	33
3.11 โมเดลของหวาน2	33
3.12 โมเดลของหวาน3	34
3.13 โมเดลเนื้อ	34
3.14 โมเดลชุดเครื่องดื่ม1	35
3.15 โมเดลชุดเครื่องดื่ม2	35
3.16 โมเดลคอนโด	36
3.17 ตัวอย่างของรูปภาพreference	37

รายการรูปประกอบ(ต่อ)

หน้า

3.18 ตัวอย่างการMap Texture	38
4.1 ภาพReference รถดับเพลิง	42
4.2 โมเดลรถดับเพลิง	43
4.3 ตัวอย่างแผนที่ในเกมจริง	44
4.4 ภาพแผนที่ของสถานที่จริง	44
4.5 ตัวอย่างบรรยากาศของฉากเกม	45
4.6 ตัวอย่างบรรยากาศของฉากเกม2	45
4.7 ตัวอย่างบรรยากาศของฉากเกม3	46
4.8 ตัวอย่างโค้ด	47
4.9 โมเดลไอเทมเพิ่มความเร็ว	48
4.10 Texture ของไอเทมเพิ่มความเร็ว	48
4.11 Texture เสาไฟฟ้า	49
4.12 Bump Texture เสาไฟฟ้า	49
4.13 ตัวอย่างไอคอนในมินิแมพ	50
4.14 ตัวอย่างUI แสดงปริมาณน้ำ	51
4.15 ตัวอย่างUI แสดงปริมาณCO2	52
4.16 ตัวอย่างUI แสดงผลของบัฟ	52
4.17 ตัวอย่างUI ตอนชนะ	52

รายการรูปประกอบ(ต่อ)

หน้า

4.18 ตัวอย่างUI แสดงWave	52
4.19 บรรยากาศในเกมขณะดับเพลิง	53
4.20 บรรยากาศในเกมและไอเทม	54
4.21 บรรยากาศในเกมขณะได้รับผลของบัฟ	55
4.22 บรรยากาศในเกมขณะดับเพลิง	55
4.23 บรรยากาศในเกมตอนถึงปลุกสร้างพลัง	56
4.24 ตัวอย่างเมนู	57
4.24 ตัวอย่างหน้าเมนูหลัก	58
4.25 ตัวอย่าง Hot To Play	58

TNI

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่ตั้งของสถานประกอบการ

ชื่อสถานประกอบการ : CG POLYGON CO.,LTD(บริษัท ซีจีโพลีกอนจำกัด)
ที่ตั้งของสถานประกอบการ : 1/862 อาคารการ์เด็นโฮมพลาซ่า โซน 8 ถนนพหลโยธิน 60 ตำบลคูคตอำเภอลำลูกกาปทุมธานี12130
โทรศัพท์ : 080-264-3336
E-mail : cgpolygon@gmail.com
Website : www.mesise.com , www.cgpolygon.com



ภาพที่ 1.1 แผนที่ตั้งบริษัท

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร

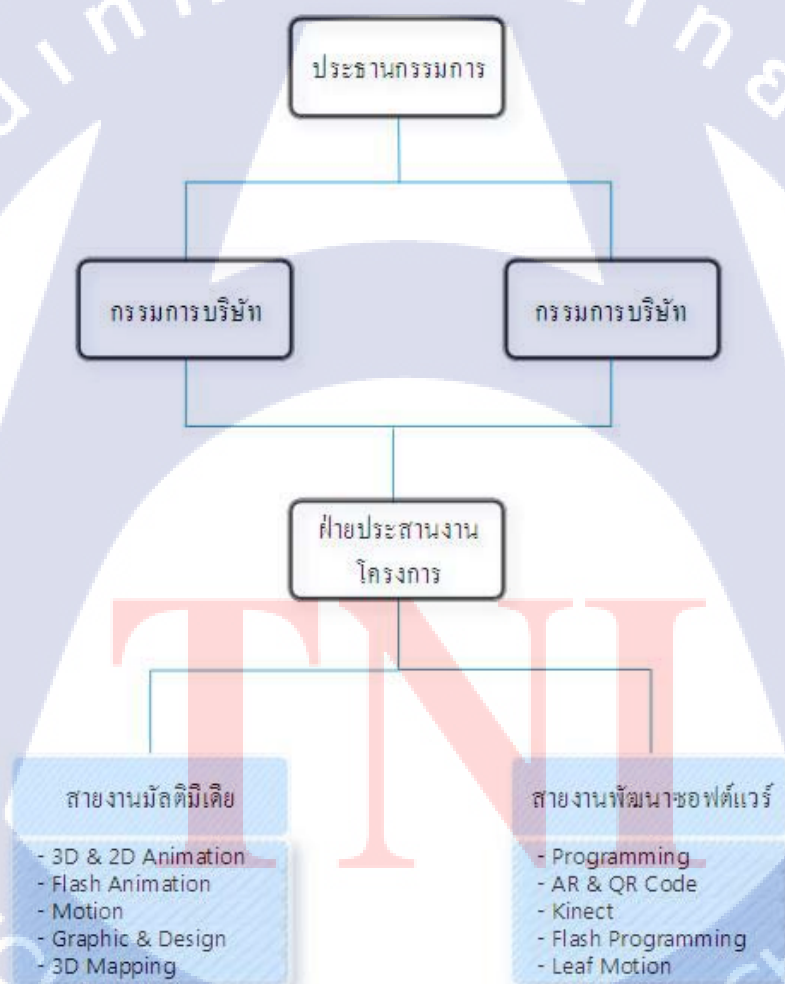
บริษัท CG POLYGON CO.,LTD เป็นบริษัทที่จัดตั้งขึ้นเพื่อสร้างสรรค์ผลงานเทคโนโลยี ผลิตผลงาน Multimedia ที่สามารถตอบโจทย์ลูกค้าได้ครบวงจร โดยเน้นความทันสมัย และน่าสนใจ โดยผลงานจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ Animation และ Programing โดยผลงานหลักๆที่ผลิตออกมาดังนี้

1. 3D & 2D Animation

2. Motion
3. Graphic & Design
4. 3D Mapping
5. AR & QR Code
6. Kinect
7. Flash Programing
8. 3D Game

ปัจจุบัน บริษัท CG POLYGON CO.,LTD ได้รับการยอมรับและเป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวางในวงการ 3D และ Programing ในประเทศไทย และมีผลงานที่สร้างความโดดเด่นให้กับบริษัทมากมาย

1.3รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร



ภาพที่ 1.2 รูปแบบองค์กร

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย: 3D

หน้าที่ที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย:รับผิดชอบงานทางด้าน 3D เกือบทุกรูปแบบ (เช่น 3D Modeling, 3D Mapping, UV Mapping, Texturing, Lightning, 3D Animation และมิงงาน 2D บ้างเล็กน้อย (เช่นทำพิมพ์เขียว, แต่งรูป)

1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

พนักงานที่ปรึกษา : นายวัฒนสิน คชฤทธิ์
ตำแหน่ง : 3D
แผนก : 3D

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาประมาณ 4 เดือน เริ่มตั้งแต่วันที่ 3มิถุนายน ถึง 4ตุลาคม2556

1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องด้วยปัจจุบันประเทศไทยมีสภาพแวดล้อม และธรรมชาติที่ค่อนข้างแย่มาขึ้นในทุกๆวัน โดยเฉพาะเวลาที่คนไทยเดินทางไปท่องเที่ยวตามสถานที่ต่างๆ ก็มักจะทำลายธรรมชาติ อีกทั้งยังไม่บำรุงรักษา ทางบริษัทได้เล็งเห็นถึงปัญหานี้ จึงจัดทำให้นักศึกษาทำโครงการภายใต้หัวข้อ “Low Carbon Tourism” หรือการท่องเที่ยวลดโลกร้อน ซึ่งเป็นโครงการที่จัดทำขึ้นมาเพื่อ รณรงค์ให้คนไทยหันมาท่องเที่ยวในไทยพร้อมกันนั้นก็ช่วยกันรักษาสภาพแวดล้อมไปด้วย

1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

วัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงานครั้งนี้ คือ การสร้างสรรค์งานในรูปแบบต่างๆ ออกไปสู่สาธารณะเพื่อให้เกิดประโยชน์ขึ้นมาในสังคม รวมถึงการสร้างความสนุกสนานให้กับทุกคน ที่ได้รับชม หรือได้เล่น และใช้งานผลงานของเราที่ได้ทำออกไป ส่วนวัตถุประสงค์ของโครงการคือ สร้างมาเพื่อรณรงค์ให้คนไทยมีใจอนุรักษ์ในธรรมชาติของประเทศเรา รวมถึงการส่งเสริมให้คนไทยได้มาท่องเที่ยวใน

ประเทศไทย ซึ่งประเทศของเรานั้นยังมีสิ่งสวยงามอีกมากมายที่พวกเรายังไม่เคยพบเจอ รวมถึงสร้างความเพลิดเพลินให้กับผู้ที่ได้มาลองใช้โครงการชิ้นนี้อีกด้วย

1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

- มีผลงานต่างๆที่เป็นประโยชน์ ออกไปสู่สาธารณะ
- มีการนำผลงานต่างๆ ออกไปใช้จริงในสาธารณะ
- คนไทยมีใจอนุรักษ์ธรรมชาติมากยิ่งขึ้น
- คนไทยสนใจมาท่องเที่ยวในประเทศไทยมากยิ่งขึ้น
- สร้างความเพลิดเพลินให้กับผู้ที่ได้มาใช้โครงการ

1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ

Animation: เป็นการสร้างภาพเคลื่อนไหว โดยการนำภาพนิ่งหลายๆภาพมาต่อกัน โดยภาพนิ่งเหล่านั้นต้องติดต่อกันเป็นเรื่องราว จากนั้นทำการนำภาพเหล่านั้นมาฉายออกมาด้วยความเร็ว จะทำให้เห็นเป็นภาพเคลื่อนไหว หรือที่เรียกว่า Animation นั่นเอง

AR Code (Augmented Reality): AR Code นั้นมีลักษณะคล้ายกับ QR Code โดย AR Code เป็นเทคโนโลยีที่นำเสนอในรูปแบบ 3 มิติ ผ่านทางกล้อง ซึ่งจะมีรูปเป็นสื่อกลางในการนำเสนอ

Autodesk Maya

Polygon : รูปหลายด้าน

Image Plane : รูปภาพประกอบ ที่ใช้อ้างอิงในการปั้นโมเดล

Reference Image: รูปภาพที่ใช้เป็นต้นแบบในการทำงาน

Texture : รูปภาพ หรือสีที่ใส่ให้กับวัตถุ เพื่อเพิ่มความสวยงามและสมจริง

Face : พื้นผิวของวัตถุ

Edge : เส้นขอบของวัตถุ

Vertex : จุดหรือมุมของวัตถุ

Combine : การรวมวัตถุที่มีจำนวนมากกว่า 2 ชิ้น ขึ้นไปให้มาอยู่เป็นวัตถุชิ้นเดียว

Group : การรวมวัตถุที่มีจำนวนมากกว่า 2 ชิ้น ขึ้นไปให้มาอยู่เป็นกลุ่มๆเดียวกัน แต่วัตถุจะไม่ได้รวมกันเป็นชิ้นเดียวกัน

- Separate** : การแยกวัตถุที่เคยถูก Combine ไว้ให้กลับมาเป็นวัตถุชิ้นเดียวอีกครั้ง
- Merge** : การเชื่อมจุดของวัตถุซึ่งวัตถุชิ้นนั้นต้องเป็นวัตถุชิ้นเดียวกัน
- UV Mapping** : ในกระบวนการสร้างแบบจำลองสามมิติโดยใช้แกน 2 มิติ (แกน U และ V) แสดงข้อมูล 3 มิติ (แกน X Y และ Z) ตามระบบพิกัดคาร์ทีเซียน UV
- Extrude** : การเพิ่มจำนวน พื้นผิววัตถุ เส้นของวัตถุ หรือจุดมุมของวัตถุ
- Duplicate** : การคัดลอกวัตถุอีกชิ้นหนึ่งขึ้นมาในทันที
- Keyframe** : เฟรมที่เกิดการเปลี่ยนแปลงของวัตถุ ทั้งการขยับ การย่อขนาด ซึ่งระหว่าง Keyframe 2 ตำแหน่ง ตรงกลางจะมี Frame ย่อยๆ อีกมากมาย ซึ่งการตั้ง Keyframe มีความสำคัญมากหากจะทำงาน Animation

Unity 3D

- Terrain** : พื้นที่สำหรับการสร้างฉากเกม มีลักษณะเป็นแผ่นใหญ่ๆ ในตอนแรก เราสามารถปรับขนาด หรือวางวัตถุลงไปได้ อีกทั้งยังดึงพื้นผิวให้สูง ต่ำ ได้อีกด้วย
- Prefab** : เป็นตัวที่ใช้เก็บค่าของวัตถุในเกม (เช่น เสียง โมเดล แสง) เพื่อที่จะสามารถใช้โค้ดในการเรียกใช้ได้
- GUI** : Graphical User Interface เป็น ตัวอักษร ภาพ หรือข้อความ ที่ Unity 3D ใช้ในการแสดงออกมาในชิ้นงานต่างๆ
- GameObject** : เป็นวัตถุที่จะเก็บข้อมูลต่างๆ ที่เราจะใส่ลงไป

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน



ภาพที่ 2.1 PC Computer

คอมพิวเตอร์และโน้ตบุ๊กส่วนตัว เป็นเครื่องมือที่สะดวกในการใช้ปฏิบัติงาน 3D ด้วยความสามารถที่จะอัปเดตปรับแต่ง ลงโปรแกรมต่างๆที่เอื้ออำนวยกับการทำงานในด้าน 3D ได้อย่างดี รวมทั้งยังสามารถหาอุปกรณ์เสริมต่างๆมาใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุณภาพมากยิ่งขึ้นไปอีก

2.2 ทฤษฎี

2.2.1 ทฤษฎีองค์ประกอบงานโมเดล (Element of Model)

2.2.1.1 พื้นผิว (Texture)



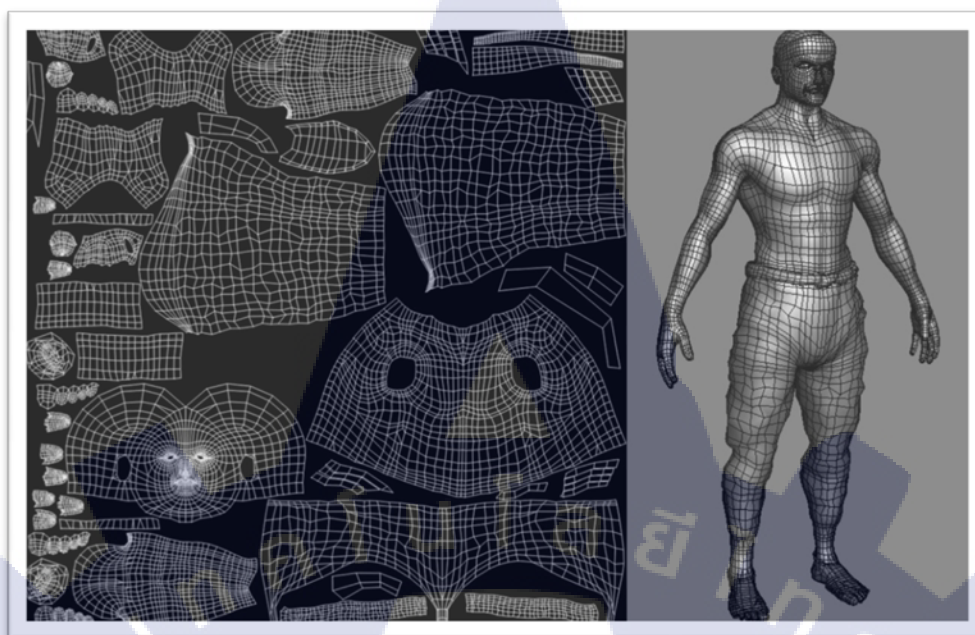
ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างพื้นผิว

พื้นผิว หมายถึง ลักษณะของบริเวณผิวหน้าของสิ่งต่าง ๆ ที่เมื่อสัมผัสแล้วสามารถ รับรู้ได้ ว่ามีลักษณะอย่างไร คือรู้ว่า หยาบ ขรุขระ เรียบ มัน ด้าน เนียน สาก เป็นต้น ลักษณะที่สัมผัสได้ของพื้นผิว

พื้นผิวลักษณะต่าง ๆ จะให้ความรู้สึกต่องานศิลปะที่แตกต่างกัน พื้นผิวหยาบจะ ให้ความรู้สึกระตุนประสาท หนักแน่น มั่นคง แข็งแรง ฉาบ ในขณะที่ผิวเรียบ จะให้ความรู้สึกละสบาย การใช้ลักษณะของพื้นผิวที่แตกต่างกัน เห็นได้ชัดเจน จากงานประติมากรรม และมากที่สุดในงานสถาปัตยกรรม ซึ่งมีการรวมเอาลักษณะ ต่าง ๆ กันของพื้นผิววัสดุหลาย ๆ อย่าง เช่น อิฐ ไม้ โลหะ กระดาษ คอนกรีต หิน ซึ่งมีความขัดแย้งกันแต่สถาปนิกได้นำมาผสมกลมกลืนได้อย่างเหมาะสม ลงตัวจน เกิดความสวยงาม

2.2.1.2 Model Mapping

Model Mappingคือการทำพื้นผิวให้กับโมเดลที่สร้างขึ้น เพื่อเพิ่มความสวยงาม ความสมจริง ให้กับโมเดลที่เราสร้างมากขึ้น ซึ่งการทำ Model Mapping นั้นเป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก ขั้นตอนหนึ่งของการทำงานในด้านนี้



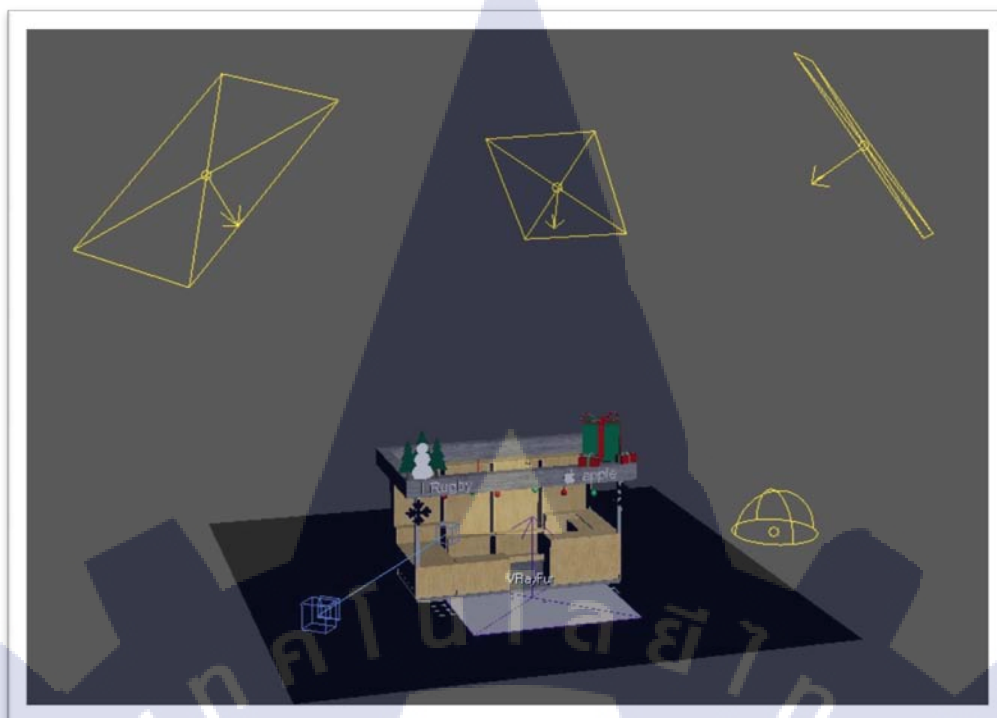
ภาพที่ 2.3 UV Mapping

2.2.2 ทฤษฎีแสงเงา (Light)

แสงและเงา (Light & Shadow) เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ภาพเกิดความกลมกลืน หรือตื้นลึกเหมือนจริง อย่างที่ตาเห็น ทั้งยังทำให้เกิดรูปทรง และความสมบูรณ์ของภาพ แสงเงาเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการมองเห็นอย่างหนึ่งซึ่งสำคัญมาก ในวัตถุทุกชนิดที่มีลักษณะเป็น 3 มิติ จะมีเรื่องของแสงเงาปรากฏอยู่เสมอ การวาดเส้นเป็นการทำให้วัตถุนั้นน่าหนักอ่อนแก่ในภาพจะเรียกว่า การแรเงา โดยการเกลี่ยเส้นสานให้เรียบ หรือเกลี่ยเส้นให้กลืนกัน

TNI

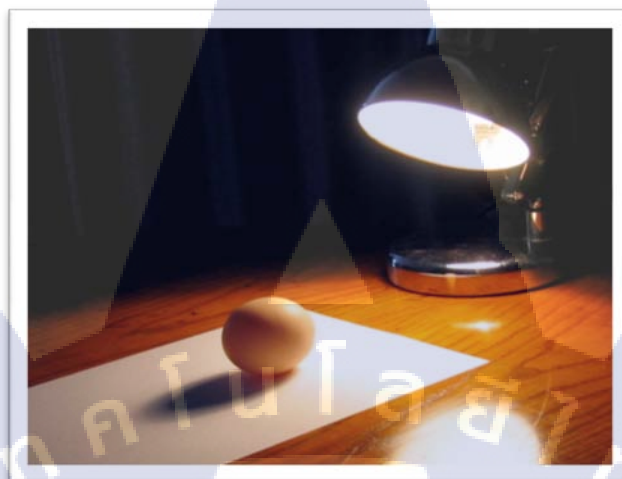
THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY



ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างการจัดแสง

1. แสงสว่างจัด HIGH LIGHT เป็นส่วนของวัตถุที่กระทบแสงโดยตรง ทำให้บริเวณนี้มีน้ำหนักร้อนที่สุด ถ้าเป็นวัตถุสีขาวอาจปล่อยกระด้างโดยไม่ต้องลงน้ำหนักแสงเงาเลยก็ได้
2. แสงสว่าง LIGHT เป็นส่วนของวัตถุที่ไม่ถูกแสงโดยตรง แต่อยู่ในบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากแสงนั้น ในบริเวณนี้จะมีน้ำหนักร้อนมาก แต่แก่กว่าบริเวณแสงสว่างสุดเล็กน้อย
3. เงา SHADOW เป็นบริเวณที่ได้รับอิทธิพลของแสงน้อยมาก ต้องแรเงาพื้นที่บริเวณนี้ให้มีน้ำหนักเข้มกว่าบริเวณแสงสว่างพอสมควร เพื่อแยกแสงและเงาออกจากกัน
4. เงามืด CORE OF SHADOW
คือส่วนที่ไม่ได้รับอิทธิพลของแสงเลย จึงเป็นบริเวณที่ต้องแรเงาด้วยน้ำหนักเข้มกว่าบริเวณอื่นๆ ของวัตถุทั้งหมด
5. แสงสะท้อน REFLECT LIGHT คือ บริเวณของวัตถุที่ไม่ได้กระทบแสงโดยตรงบริเวณของแสงสะท้อนนี้จะอยู่ด้านในของเงา เป็นบริเวณที่กระทบแสงสะท้อนจากวัตถุอื่นที่อยู่ใกล้ๆ กัน น้ำหนักบริเวณนี้จะอ่อนกว่าบริเวณเงามืด ค่าของแสงสะท้อนจะให้ความรู้สึกว่าวัตถุในภาพมีมิติ มวลสาร ถ้าเป็นภาพคนก็จะให้ความรู้สึกรู้สึกว่ามีชีวิต ถ้าเป็นวัตถุอื่น ๆ จะให้ความรู้สึกละมุนเหมือนมีอากาศอยู่โดยรอบ

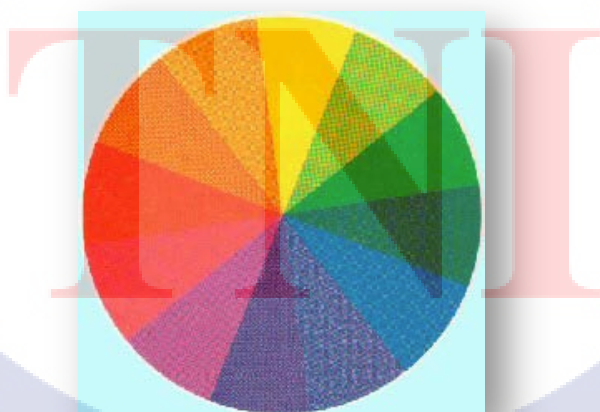
6. เงาตกกระทบ CAST SHADOW คือ บริเวณที่เงาของวัตถุนั้น ๆ ทอดไปตามพื้นหรือวัตถุอื่นที่รองรับซึ่งจะมีน้ำหนักแก่กว่าบริเวณแสงสะท้อน เงาตกทอดที่จัดว่าสวยงามในแง่ของศิลปะ คือ เงาตกทอด ที่เกิดจากต้นกำเนิดของแสง ทำมุมกับพื้นราบประมาณ 45 องศา



ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างการจัดแสง

2.2.3 ทฤษฎีสี

แม่สีศิลปะประกอบด้วย สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน ซึ่งเมื่อนำแม่สีทั้งสามมาผสมกันในอัตราส่วนต่างๆ ก็จะเกิดสีขึ้นมามากมาย ซึ่งประโยชน์ จากการที่เรานำสีมาผสมกันทำให้เรา สามารถเลือกสีต่างๆ มาใช้ได้ตามความพอใจ สร้างสรรค์ผลงานศิลปะทั้งงดงามตามความพอใจของผู้สร้าง สีที่เกิดจากการนำเอาแม่สีมา ผสมกัน เกิดสีใหม่เมื่อนำมาจัดเรียงอย่างเป็นระบบ รวมเรียกว่าวงจรสี

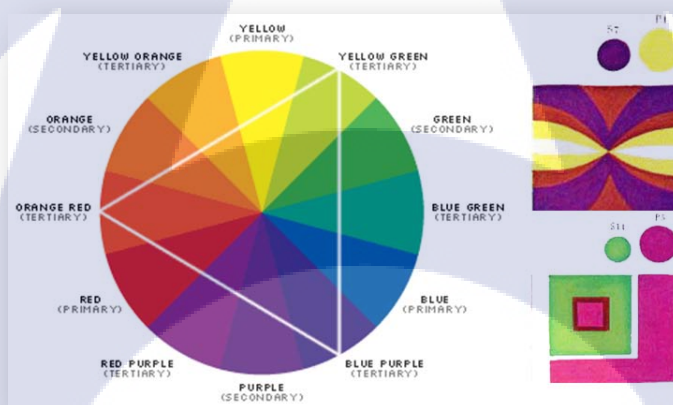


ภาพที่ 2.6 ภาพแสดงวงจรของสีที่เกิดจากการนำแม่สีมาผสมกัน

การเกิดสีดังภาพ เกิดจากการนำเอาแม่สีมาผสมกัน ในอัตราส่วนต่างๆกันซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

- สีขั้นที่ 1 (สีขั้นต้นหรือแม่สี)(Primary Color) ประกอบด้วย สี แดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน
- สีขั้นที่ 2 (Binary Color) เกิดจากการนำเอาสีขั้นที่ 1 (แม่สี) มาผสมในอัตราส่วนเท่าๆกันประกอบด้วยสี เขียว สีส้มและสีม่วง
- สีขั้นที่ 3 (Intermediate Color) เกิดจากการนำเอาสีขั้นที่ 2 ผสมกับสีขั้นต้นที่อยู่ใกล้เคียงกันได้สีแตกต่างออกไป ได้แก่ สีเหลืองแกมเขียว สีน้ำเงินแกมม่วง สีแดงแกมม่วง สีแดงแกมส้ม สีเหลืองแกมส้ม และสีน้ำเงินแกมเขียว

2.2.4 ทฤษฎีสีคู่ตรงข้าม



ภาพที่ 2.7 ทฤษฎีสีคู่ตรงข้าม

สีตรงข้ามก็คือสีที่อยู่ตรงข้ามกันในวงจรสีนั่นเองการที่เราจะทราบว่าสีคู่ใดเป็นสีตรงข้ามกันอย่างไรแท้จริงหรือไม่ให้นำเอาสีคู่ นั้นมาผสมกันดูถ้าผลการผสมกันออกมาเป็นสีกลางนั้น หมายถึงว่าสีคู่ นั้นเป็นคู่สีตัดกันอย่างแท้จริงปริมาณของสีที่ตัดกันกับวรรณะของสีทั้งหมดในภาพต้องอย่าเกิน 10% ของเนื้อที่ในภาพเขียนในลักษณะการนำไปใช้ ในทางประยุกต์ศิลป์หรือเชิงพาณิชย์ควรใช้ตามหลักเกณฑ์ดังนี้

- การใช้สีตรงข้ามหรือสีตัดกัน ต้องใช้สีใดสีหนึ่งจำนวน 80% อีกฝ่ายหนึ่ง ต้องเป็น 20% จึงจะมีคุณค่าทางศิลปะ
- หากจำเป็นต้องใช้สีคู่ใดคู่หนึ่งปริมาณเท่าๆกัน ควรลดค่าของคู่สีลง
- หากภาพเป็นลายเล็กๆ เช่น ภาพที่เต็มไปด้วยต้นไม้ใบไม้เล็ก การใช้สีตัดกันอย่างสดๆ สลับกัน ผลก็จะผสมผสานกันเอง
- หากจำเป็นต้องใช้สีตัดกันในภาพใหญ่ๆหรือพื้นที่ภาพมากๆและสีคู่ นั้นติดกัน ควรใช้เส้นดำ

2.2.5 หลักการออกแบบเกม

หลักการพื้นฐาน 6 ข้อในการออกแบบเกมมีดังต่อไปนี้

1. Time challenges: กำหนดเวลา ปีนเวลาในการเล่น ผู้เล่นต้องทำภารกิจบางอย่างให้เสร็จทันแก่เวลา ให้ผู้เล่นต้องพยายามปฏิบัติ ตัวเองอย่างมีวินัยด้านเวลา เพื่อให้ภารกิจสำเร็จ
2. Dexterity challenge: ต้องทนต่อสู้กับอะไรบางอย่าง ส่วนใหญ่มีในเกมส่ประเภทShootingอาจจะเป็นการสู้อย่างบ้าคลั่ง หรือ สู้แบบต้องรีบตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่งต่อสิ่งที่ผู้เล่นกำลังเผชิญหน้า
3. Endurance challenge: เป็นการทน แบบทนทาน แทนที่จะมีการ จำกัดเวลา แต่เปลี่ยนเป็นว่าผู้เล่นจะเล่นอยู่ในสถานะแวดล้อมที่เรากำหนดได้แค่ไหน ยกตัวอย่าง PAC manคือตัวอย่างของ Enduranceที่ดีและเรียบง่าย
4. Memory and knowledge challenge: ต้องการให้ผู้เล่นทราบถึงพันธกิจก่อนที่จะทำให้บรรลุภารกิจ ผู้เล่นอาจจะต้องใช้สมองจดจำบางสิ่งบางอย่าง แก่สมการ หรือ ปริศนาในเกมส่เช่น รูปแบบของปุ่ม แก่กลของประตูเข้า และ ออกหาวิธีไปให้ถึงจุดที่ต้องการ
5. Cleverness and logic challenge: จะแตกต่างจากข้อ4 ที่ จะไม่ทราบถึงพันธกิจก่อนเขาต้องใช้สมองในการคาดเดาและคำนวณว่าจะแก้ไขปัญหาได้อย่างไร
6. Resource control challenge: ผู้เล่นจะมีทรัพยากรจำนวนหนึ่ง เขาต้องใช้ทรัพยากรเหล่านั้นในการบรรลุวัตถุประสงค์ก่อนที่จะทรัพยากรจะหมดไป เกมส่แนว STA จะใช้แนวนี้นี้มากและส่วนใหญ่ Challenge ประเภทนี้มักจะได้รับความนิยมจากนักออกแบบเกมส่ทั่วไป

ทั้งหมดที่กล่าวมาคือ 6 challenge ที่เป็นพื้นฐาน ในความเป็นจริงอาจจะมีการทำท่ายู่อื่นๆมากกว่านี้ แต่พื้นฐานเหล่านี้เป็นส่วนที่สำคัญในการวาง Game play ให้ชัดเจนว่าจะไปในแนวทางไหน

เป็นเรื่องยากที่จะสร้าง Challenge ใหม่ๆ ในปัจจุบัน เพราะวิธีการเล่นเกมสมัยไม่ได้เปลี่ยนไปมากนัก วิธีใช้อุปกรณ์ต่างๆยังคงคล้ายๆกับเมื่อสมัยแรกเริ่ม (แม้จะมีเครื่อง Wii แต่ก็ยังเป็นวิธีการเดิมคือยังใช้ปุ่มบังคับอยู่) แต่ในความเป็นจริง เรายังสามารถผสม Challenge เหล่านี้ได้ และนำสู่การเล่นใหม่ๆเสมอ

โดยเบื้องต้นแล้ว Challenge คือการสร้างความวุ่นวาย (chaos) ให้เกิดขึ้นในระบบเกมสัจความวุ่นวายจะนำไปสู่การผลักดันแก้ปัญหา ส่งผลให้ต้องใช้ปัญญาและสติมากขึ้นกว่าสถานะปกติยกตัวอย่างง่ายๆ นักเรียนคนหนึ่ง เรียนไปวันๆไม่ได้เห็น้อยหน้าอะไร เรียนๆรู้ๆกันไป แต่พอช่วงใกล้สอบ เขาจะต้องรีบอ่านหนังสือ เพื่อรีบเข้าใจและจำความรู้ไปทำข้อสอบ การสอบคือ chaos เป็นการสร้างความวุ่นวาย นำไปสู่การอ่านหนังสือมากขึ้น ทำให้นักเรียนมีความรู้ในช่วงนี้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดความเข้าใจเนื้อหาอย่างไม่น่าจะเกิดขึ้นได้ นี่คือการกระวนการ chaos

ถ้ามองในแง่ของการออกแบบเกมสัจอย่างง่ายเรามาดูกันเช่น การทานข้าวให้เด็กชายเอ ทานข้าวไปเรื่อย ๆ แบบนี้คงไม่ chaos ไม่ challenge ลองเพิ่มอะไรเข้าไปหน่อย

Chaos1 : ต้องทานให้ได้ในเวลา 20 วินาที ข้าวทุกเม็ดที่ตักเข้าปากไปจะกลายเป็นคะแนน

Chaos2 : ระหว่างทานข้าวจะมีแมลงวันบินมา เด็กชายเอ ต้องเอาไม้ตักแมลงวันตีให้ตายไม่อย่างนั้นข้าวบนโต๊ะจะโดนแมลงวันรุมตอมจนเสียหายนหมด

Chaos 3 : แก้วที่เด็กชายเอนั่งทานข้าว นั้น มีแค่ขาเดียว ทุกครั้งที่ตักข้าวเข้าปากถ้าตักเข้าซ้ายแก้วจะเอียงไปทางขวา ตักข้าวเข้าปากทางขวาแก้วจะเอียงไปทางซ้าย ถ้าล้มลงถือว่าแพ้เวลาทั้งหมดที่สามารถอยู่ได้คือคะแนนของ เด็กชายเอ

Chaos4 : กับข้าวที่เด็กชายเอรับประทานจะนำไปสู่ชุดอาหารใหม่ เด็กชายเอทราบ ว่า ถ้าทานผักก่อนเนื้อจะทำให้ทานเนื้อได้มากขึ้น ทานน้ำก่อนข้าวจะทำให้ทานผลไม้มากขึ้น แล้วจะเลือกทานอะไรก่อนดี

Chaos5 : ชุดอาหารก่อให้เกิดความแข็งแรงต่อสุขภาพ เด็กชายเอต้องสังเกตว่า ทุกคนที่ทานเนื้อจะเกิดอะไรกับร่างกาย ทานผักเกิดอะไรกับร่างกาย ถ้าสามารถทำให้พลังงานในร่างกายเต็ม 100 % เด็กชายเอจะได้รับรางวัล

Chaos6 : ชุดอาหารที่สั่งจะมีราคากำหนด เด็กชายเอมีเงินอยู่จำนวนหนึ่ง แต่จำเป็นต้องทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ ถ้ามีแรงเด็กชายเอสามารถไปช่วยพ่อทำงาน พ่อจะให้เงิน เด็กชายเอก็สามารถกลับมาทานอาหารในหมู่ที่เหลือ และ ถ้ามีเงินเหลือ สามารถจ้างพ่อครัวให้ทำอาหารดีๆ ได้ถ้าสามารถทานได้ครบ 5 หมู่จะผ่านด่านและมีร่างกายที่แข็งแรง

2.2.6 หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม

การเขียน โปรแกรมที่ดีจำเป็นต้องมีแบบแผนและสามารถถ่ายทอดกันได้ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลักดังนี้

- 1.การวิเคราะห์ปัญหา
- 2.การออกแบบโปรแกรม
- 3.การเขียนโปรแกรม
- 4.การทดสอบโปรแกรม
- 5.การจัดทำเอกสารประกอบโปรแกรม

การวิเคราะห์ปัญหา

- จำเป็นต้องอ่านโจทย์อย่างระมัดระวังเพื่อให้เข้าใจถึงความต้องการที่แท้จริง
- หากตีความโจทย์ผิดพลาดจะส่งผลกระทบต่อเนื่องเป็นทอดๆ ทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นไม่ตรงกับความต้องการในที่สุดทำให้สูญเสียงบประมาณตามมา
- ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหาแบ่งเป็น 4 ส่วนหลักดังนี้
 - ส่วนนำข้อมูลเข้า (Input)
 - ส่วนการประมวลผล (Processing)
 - ส่วนผลลัพธ์ (Output)
 - การกำหนดตัวแปร (Variable)

การออกแบบโปรแกรม

เครื่องมือที่นำมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมเช่น

- อัลกอริทึม (Algorithms) เป็นขั้นตอนที่ใช้อธิบายลำดับการทำงานของโปรแกรมโดยเป็นประโยคภาษาอังกฤษที่มีความคล้ายกับชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์
- ผังงาน (Flowchart) ประกอบด้วยสัญลักษณ์ที่ใช้แทนความหมายต่างๆ การประมวลผลมีลำดับขั้นตอนใดบ้างแต่มีข้อจำกัดคือยังมีรายละเอียดไม่เพียงพอ

• ชูโดโค้ด (Pseudo Code) มีรูปแบบเป็นโครงสร้างภาษาอังกฤษที่คล้ายคลึงกับภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง

- ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมประกอบด้วย
 - กำหนดขั้นตอนการประมวลผลส่วนหลักๆ
 - การทำงานของส่วนงานย่อย
 - การออกแบบส่วนประสานการทำงานระหว่างผู้ใช้ (User Interface)
 - โครงสร้างควบคุมการทำงานเช่นการทำงานซ้ำหรือการตรวจสอบเงื่อนไข
 - ตัวแปรและโครงสร้างของเรคคอร์ด
 - ตรรกะโปรแกรม (Logic)

การเขียนโปรแกรม

• การนำอัลกอริทึมมาเขียนเป็นชุดคำสั่งด้วยภาษาคอมพิวเตอร์โดยการเขียนโปรแกรมสามารถเลือกใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงตามความเหมาะสมเช่น Pascal, C, C++ เป็นต้น

การทดสอบโปรแกรม

• การทดสอบโปรแกรมหรือการดีบั๊กโปรแกรม (Debugging) คือการนำโปรแกรมมาแปลโดยตัวแปลภาษาคอมพิวเตอร์ (อาจเป็นตัวแปลชนิดคอมไพเลอร์หรืออินเตอร์พรีเตอร์ก็ได้)

• คอมไพเลอร์ (Compiler) จะทำการแปลทั้งโปรแกรมหากโปรแกรมมีข้อผิดพลาดต้องแก้ไขให้ถูกต้องก่อนแล้วแปลใหม่จนไม่พบข้อผิดพลาดโปรแกรมจึงจะสามารถใช้งานได้เช่นภาษาซี

• อินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter) จะแปลชุดคำสั่งทีละคำสั่งในแต่ละบรรทัดโดยโปรแกรมยังสามารถทำงานต่อไปได้ถึงจะมีข้อผิดพลาดในโปรแกรมตราบดีที่ตัวแปลภาษายังไม่ผ่านการแปลในบรรทัดที่เขียนชุดคำสั่งผิด

• การทดสอบด้วยการแปลรหัสชุดคำสั่งเป็นการตรวจสอบข้อผิดพลาดของชุดคำสั่ง (Syntax Error) เช่นกรณีพิมพ์คำสั่งผิดพิมพ์คำสั่งprintfผิดเป็น print ซึ่งตัวแปลภาษาไม่รู้จักก็จะแสดงข้อผิดพลาดออกมา

• แต่ถ้าผลลัพธ์ของโปรแกรมผิดพลาดจากการใช้สูตรคำนวณที่ผิด (Logic Error) เช่นการตั้งสูตรผิดซึ่งไม่เป็นข้อผิดพลาดจากชุดคำสั่งตัวแปลภาษาก็จะไม่รู้เลยว่าสูตรที่เขียนขึ้นมาผิดหรือถูก

• ดังนั้นในการทดสอบโปรแกรมต้องทดสอบทั้งรูปแบบของชุดคำสั่งและผลลัพธ์ที่รู้ว่าถูกต้องหรือไม่และจำเป็นต้องทดสอบหลายๆครั้งด้วยการป้อนข้อมูลทดสอบในหลายๆกรณี

การจัดทำเอกสารประกอบโปรแกรม

• อาจจัดทำขึ้นตั้งแต่ขั้นตอนการกำหนดปัญหาจนถึงขั้นตอนสุดท้ายคือการทดสอบโปรแกรมโดยเอกสารเหล่านี้จะนำมาใช้สำหรับอ้างอิงถึงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นวิธีการแก้ไขข้อผิดพลาดรวมถึงการนำไปใช้เพื่อปรับปรุงโปรแกรมในอนาคต

- เอกสารสำหรับผู้ใช้โปรแกรม (User Documentation) จะเน้นการอธิบายการใช้งานโปรแกรมเป็นหลัก
- เอกสารสำหรับผู้เขียนโปรแกรม (Technical Documentation) จะอธิบายชื่อของโปรแกรมย่อยและการทำงานของแต่ละโปรแกรมย่อย

รูปแบบของการเขียนโปรแกรม

โปรแกรมที่มีคุณภาพไม่ได้พิจารณาเพียงผลลัพธ์ที่ถูกต้องเท่านั้นแต่ยังต้องง่ายต่อการอ่านและง่ายต่อการปรับปรุงในอนาคตด้วย

รูปแบบในการเขียนโปรแกรมสามารถแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือ

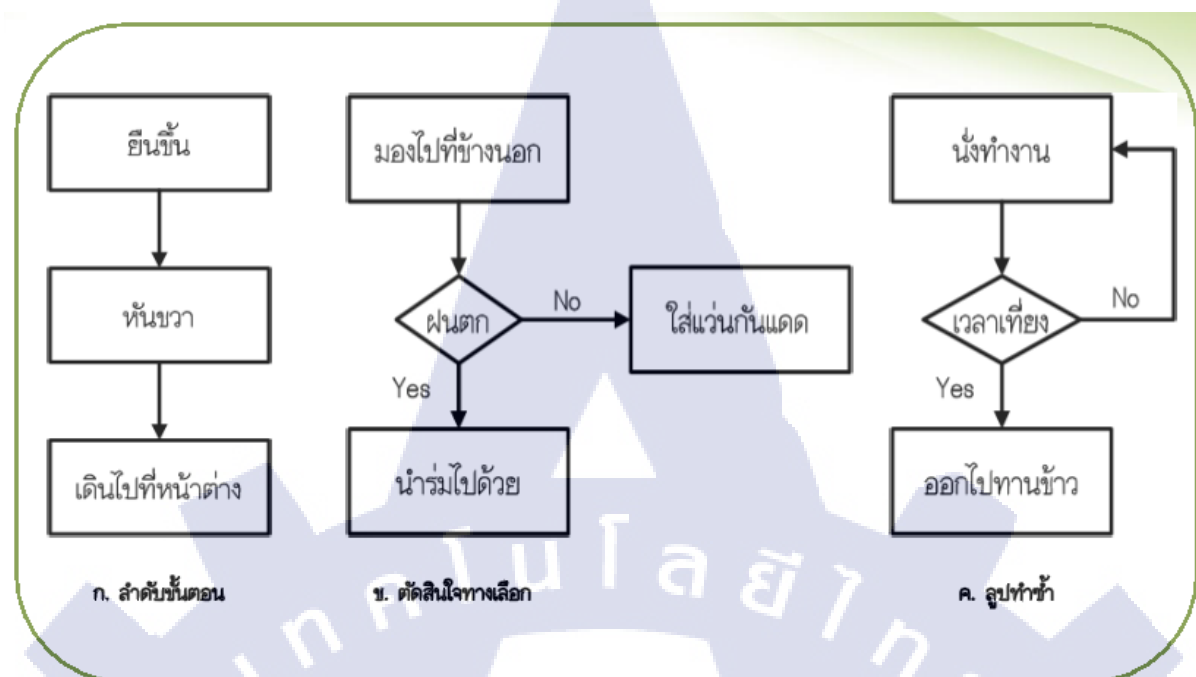
1. การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง
(Structured Programming)
2. การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
(Object-Oriented Programming)

การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง

- การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง (Structured Programming) ประกอบด้วย

1. ชุดคำสั่งภายในโปรแกรมจะเป็นลำดับขั้นตอน (Sequence)
2. มีทางเลือกในการตัดสินใจทางใดทางหนึ่ง (Decision)
3. มีชุดคำสั่งเพื่อการทำซ้ำ (Repetition)

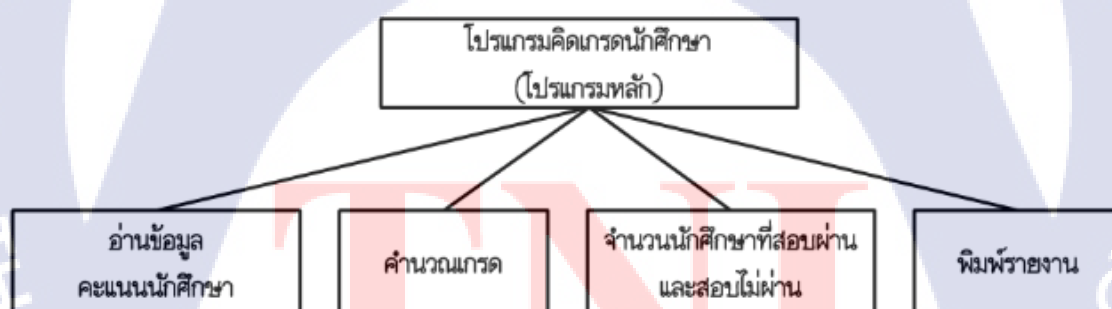
การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง



ภาพที่ 2.8 การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง

การเขียนโปรแกรมแบบบนลงล่าง

- การเขียนโปรแกรมแบบบนลงล่าง (Top-Down Programming) จะนำโปรแกรมมาแบ่งส่วนเป็น โมดูลย่อยๆ เพื่อลดความซับซ้อน



ภาพที่ 2.9 การเขียนโปรแกรมแบบบนลงล่าง

- ภายใน โปรแกรมประกอบด้วยหลายๆ โมดูลที่ทำงานร่วมกันเพื่อแก้ไขปัญหาซึ่งช่วยการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุให้ง่ายต่อการอ่านและการแก้ไขโปรแกรม
- การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุจะมองวัตถุหนึ่งๆ เป็นแหล่งรวมของข้อมูลและกระบวนการเข้าไว้ด้วยกัน โดยมีคลาส (Class) เป็นตัวกำหนดคุณสมบัติของวัตถุ
- คลาสสามารถสืบทอดคุณสมบัติ (Inheritance) ไปยังคลาสย่อย (Subclass) ต่างๆ ได้

- เกิดการนำมาใช้ใหม่ (Reusable) ทำให้ลดขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมลง

เทคนิคการออกแบบโปรแกรมเชิงโครงสร้าง

จุดประสงค์หลักในการออกแบบโปรแกรมประกอบด้วย

- เพื่อสร้างโปรแกรมให้มีคุณภาพและทำนายได้ว่าจะเกิดอะไรขึ้นในโปรแกรม
- เพื่อสร้างโปรแกรมที่ง่ายต่อการปรับปรุงและแก้ไข
- เพื่อให้ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมมีระบบระเบียบยิ่งขึ้น
- เพื่อให้การพัฒนากระบวนการมีความรวดเร็วและประหยัดต้นทุน

แนวทางในการประยุกต์ใช้งาน

- แดกปัญหาที่ซับซ้อนให้ง่ายลงด้วยการแตกโปรแกรมออกเป็น โมดูลย่อย
- ออกแบบโปรแกรมให้ง่ายและหากมีการส่งผ่านข้อมูลระหว่างโมดูลจะต้องกำหนดการส่งผ่านข้อมูลระหว่างโมดูลให้ชัดเจน
- สามารถควบคุมความซับซ้อนของโปรแกรมได้
- เขียนผังงานให้เข้าใจง่าย
- ปรับปรุงโปรแกรมให้อ่านง่าย
- สื่อสารกับผู้ใช้งานเพื่อให้ได้ความต้องการที่แท้จริง
- ใช้โครงสร้างที่ควบคุมง่ายเช่นการควบคุมลูปหรือการตรวจสอบเงื่อนไข
- ช่วยลดข้อผิดพลาดภายในโปรแกรม
- สามารถนำโปรแกรมกลับมาใช้งานได้

อัลกอริทึม (Algorithms)

- สิ่งสำคัญของการเขียน โปรแกรมไม่ใช่การลงมือเขียน โปรแกรมโดยทันทีเพราะอาจส่งผลให้ได้ โปรแกรมที่มีโครงสร้างที่ไม่ดี
- อัลกอริทึมหมายถึงขั้นตอนวิธีที่จะอธิบายว่างานนั้นทำอะไรโดยจะประกอบไปด้วยกระบวนการทำงานเป็นลำดับขั้นตอนที่ชัดเจนและมีการรับประกันว่าเมื่อได้ปฏิบัติตามขั้นตอนจนครบแล้วจะต้องได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องตามความต้องการ
- ขั้นตอนการทำงานของอัลกอริทึมอาจมีความแตกต่างกันได้แต่จะได้ผลลัพธ์เช่นเดียวกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม

คุณสมบัติของอัลกอริทึม

- เป็นกระบวนการที่สร้างขึ้นจากกฎเกณฑ์

กฎเกณฑ์ในการสร้างกระบวนการอาจอยู่ในรูปแบบของประโยคภาษาอังกฤษสัญลักษณ์หรือชุดโค้ดที่มีความเป็นสากล

- กฎเกณฑ์ที่สร้างอัลกอริทึมต้องไม่คลุมเครือ

ต้องเป็นกฎเกณฑ์ที่อ่านแล้วเข้าใจตรงกันควรหลีกเลี่ยงคำที่ก่อให้เกิดความเข้าใจได้หลายความหมาย

- การประมวลผลต้องเป็นลำดับขั้นตอน

คำสั่งต่างๆจะต้องประมวลผลเป็นลำดับตามขั้นตอนที่แน่นอน

- กระบวนการต้องให้ผลลัพธ์ตามที่กำหนดในปัญหา

กลุ่มขั้นตอนต่างๆเมื่อดำเนินการแล้วต้องมีผลลัพธ์ตรงตามที่กำหนดในปัญหานั้นๆ

- อัลกอริทึมต้องมีจุดสิ้นสุดเนื่องจากคอมพิวเตอร์ไม่สามารถประมวลผลแบบไม่สิ้นสุดได้

ประสิทธิภาพของอัลกอริทึม

- อัลกอริทึมที่ดีต้องใช้เวลาในการดำเนินการน้อยที่สุด

ควรมีขั้นตอนต่างๆเท่าที่จำเป็น

- อัลกอริทึมที่ดีต้องใช้หน่วยความจำน้อยที่สุด

ภายในหน่วยความจำควรมีข้อมูลที่จำเป็นต่อการดำเนินงานในขณะนั้น

- อัลกอริทึมที่ดีต้องมีความยืดหยุ่น

ควรออกแบบให้สามารถปรับปรุงการใช้งานได้ง่าย

- อัลกอริทึมที่ดีต้องใช้เวลาในการพัฒนาน้อยที่สุด

ควรใช้เวลาในการพัฒนาอัลกอริทึมให้เหมาะสมกับเวลา

- อัลกอริทึมที่ดีต้องง่ายต่อการทำความเข้าใจ

จะต้องออกแบบด้วยการใช้ประโยคคำสั่งที่เป็นมาตรฐานเมื่ออ่านแล้วต้องตีความหมายที่เข้าใจตรงกันไม่สับสน

ตัวอย่างของอัลกอริทึม

- ตัวอย่างอัลกอริทึมการต้มบะหมี่สำเร็จรูป

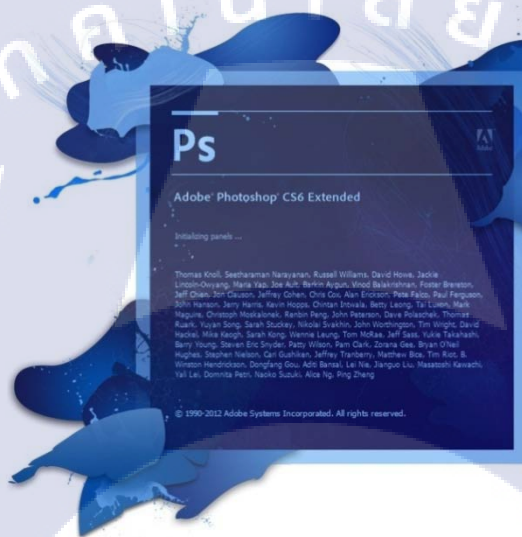
○ เทน้ำสะอาดใส่หม้อและต้มจนเดือด

○ ฝึกชองและนำบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปใส่ลงในหม้อ

- นึกและเทเครื่องปรุกลงในชาม
- นำน้ำที่ต้มเดือดเทลงในชาม
- ปิดฝา
- รอประมาณ 3 นาที

2.3 โปรแกรมที่ใช้

2.3.1 Adobe Photoshop



ภาพที่ 2.10 Adobe Photoshop

โปรแกรม Photoshop เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในการออกแบบกราฟิกเพื่อนำไปใช้ร่วมกับงานในด้านต่าง ๆ เช่นงานกราฟิกที่เกี่ยวกับสื่อสิ่งพิมพ์ทุกประเภทงานกราฟิกบนเว็บไซต์และการตกแต่งภาพถ่ายจากกล้องดิจิทัลซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นโปรแกรมที่มีผู้นิยมนำมาใช้ในการออกแบบและตกแต่งภาพถ่ายกันมากที่สุด **Photoshop** เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพและการตกแต่งภาพที่กำลังเป็นที่นิยมอย่างสูงสุดในปัจจุบันเนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและผลงานที่ได้เหมาะที่จะใช้กับงานสิ่งพิมพ์นิตยสารงานมัลติมีเดียและสร้างกราฟิกสำหรับเว็บที่นับวันกำลังพัฒนาไปอย่างไม่หยุดยั้งและถึงแม้ว่า Photoshop จะเป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพสูงแต่การใช้งานกลับไม่ยากอย่างที่หลายคนคิด

เราสามารถเรียนรู้การใช้งานในโปรแกรม Photoshop ได้อย่างรวดเร็ว แม้ว่าเราจะมีพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ไม่มากก็ตาม

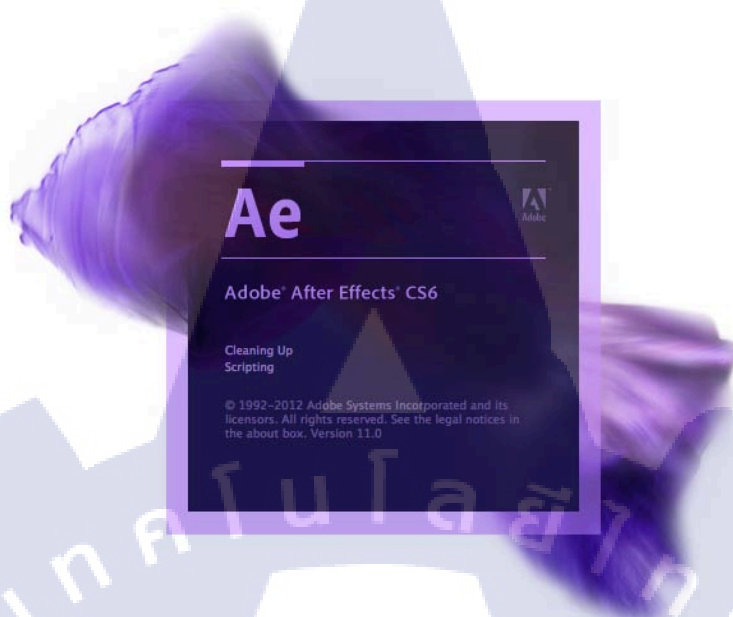
2.3.2 Adobe Illustrator



ภาพที่ 2.11 Adobe Illustrator

Adobe Illustrator เป็นโปรแกรมวาดภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการออกแบบกราฟิก โดยมักจะถูกนำไปใช้สำหรับงานทางด้านการวาด การออกแบบ การดีไซน์สัญลักษณ์ต่างๆ ด้วยเหตุผลที่โปรแกรมทำงานด้วยระบบเวกเตอร์ ซึ่งเป็นการสร้างภาพกราฟิกจากการคำนวณของโปรแกรม โดยไม่ต้องกำหนดความละเอียดของภาพ ทำให้เราจะได้ภาพที่คมชัดและสวยงาม รวมทั้งสามารถเปลี่ยนขนาดของภาพหลายๆครั้งโดยคุณภาพยังคงเท่าเดิม โปรแกรมนี้พัฒนาโดยบริษัท Adobe Systems รุ่นแรก จัดทำขึ้นในปี ค.ศ. 1986

2.3.3 Adobe After Effect



ภาพที่ 2.12 Adobe After Effect

After Effect เป็นโปรแกรมที่ใส่ Effect ให้กับ ภาพยนตร์ ในขั้นตอนการตัดต่อ ไฟล์ที่นำเข้ามาใช้ในโปรแกรมนี้ได้เกือบทุกชนิดได้ทั้งภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหวไฟล์เสียง ยิ่งถ้าเป็นการทำมาจากโปรแกรม 3d แล้วมาทำต่อที่ After Effect จะทำให้งานสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยที่สามารถจะนำไฟล์ทั้งหลายเหล่านี้มาใช้งานร่วมกัน เพื่อให้ได้งานที่เป็นภาพเคลื่อนไหวชิ้นใหม่ออกมาจากโปรแกรม After Effects อย่างสมบูรณ์ ซึ่งโปรแกรมนี้เอื้ออำนวยให้กับผู้ใช้งานในการตัดแต่งวิดีโอให้สวยงามขึ้นด้วยเทคนิคต่างๆ รวมถึงออฟชั่นมากมายที่มีอยู่ในโปรแกรมนี้ทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะผลิตผลงานที่เป็นที่ยอมรับของคนทั่วไปได้อีกด้วย

2.3.4 Zbrush



ภาพที่ 2.13 Zbrush

ในการปั้น (Digital Sculpting Tool) ที่ผสมผสาน 3D/2.5D เข้าด้วยกัน ซึ่งทำให้โปรแกรมมีความสามารถด้าน Modeling, Texturing และ Painting ในตัวเอง โดยโปรแกรมจะใช้เทคโนโลยีพิกเซล ("pixel" technology) ในการทำงาน ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่จะเก็บข้อมูล Lighting, Color, Material, และ Depth ของทุก Object ไว้บนหน้าจอ ซึ่งผู้ใช้นำข้อมูลเหล่านี้มากระทำบนวัตถุได้อีกทีหนึ่งข้อแตกต่างหลักระหว่าง ZBrush และ โปรแกรมปั้นรูปโมเดล 3D อื่นๆ คือ โปรแกรมนี้จะทำงานในเรื่องของการปั้นได้ดีกว่าโปรแกรมเหล่านั้นมาก

อนึ่ง ความสามารถของ ZBrush ยังครอบคลุมไปถึงด้านการ Export ข้อมูล Mesh, Texture, และ ข้อมูล Normal Maps เป็นต้น ออกไปใช้ร่วมกับโมเดลที่เป็น Low Poly ในโปรแกรม 3D อื่นๆ เพื่อใช้ทำแอนิเมชันต่อไปได้ หรือหากต้องการนำภาพโมเดล 3D ออกไปเป็นภาพ 2D ธรรมดา ก็เพียงแค่ Project ภาพลงบน Background เท่านั้น ซึ่งโปรแกรม ZBrush ก็สามารถทำได้เช่นเดียวกัน

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

2.3.5 Unity 3D



ภาพที่ 2.14 Unity 3D

Unity คือเกมเอนจินสำหรับการสร้างเกมสามมิติที่ถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ในช่วงแรกๆที่รองรับการพอร์ตเกมลงบน Windows, OS X และเว็บเท่านั้นแต่ปัจจุบันได้เพิ่มความสามารถในการพอร์ตลงบน iOS, Android และล่าสุดบน Flash Player อีกด้วย

2.3.6 Autodesk Maya

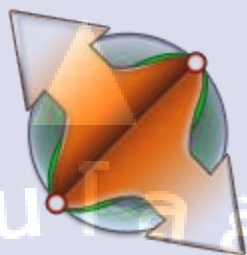


ภาพที่ 2.15 Autodesk Maya

เป็นโปรแกรมมากประสิทธิภาพสำหรับงาน 3D และ visual effect ที่ประกอบไปด้วยความสามารถในการสร้าง model เครื่องมือในการสร้างงาน animation และเครื่องมือในการจัดการ rendering ที่มีโครงสร้างสถาปัตยกรรม แบบ open architecture โดยทุกสิ่งทุกอย่างที่จำเป็นในกระบวนการ การผลิตผลงานสามารถเขียน script หรือเขียนคำสั่งโดยใช้ MEL หรือ Python ซึ่งเป็นภาษาที่สื่อสาร กันได้โดยตรงกับ

Autodesk Maya หรือการเขียนคำสั่งการทำงานร่วมกันไปกับ API (Application Programming Interface) Autodesk Maya เป็นสุดยอดโปรแกรม 3D ที่ได้รับการยอมรับจากผู้สร้าง วิดีโอและภาพยนตร์ ผู้พัฒนา เกมส์ และ ศิลปินต่างๆ ที่ต้องการถ่ายทอดความคิดและจินตนาการของตน ออกไปอย่างไร้ขีดจำกัด

2.3.7 Unfold 3D



ภาพที่ 2.16 Unfold 3D

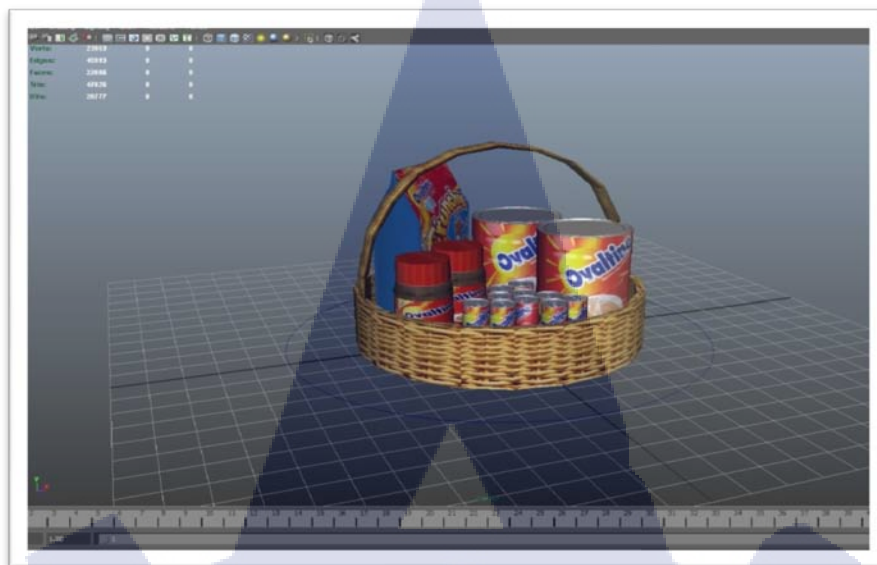
โปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมสำหรับการตัด และกาง UV โดยเฉพาะ เป็นโปรแกรมที่สามารถตัดหน้า face ของโมเดล 3D ได้ง่ายและรวดเร็วมาก อีกทั้ง โปรแกรมยังมีขนาดเล็กทำให้สะดวกในการนำไปลงและใช้ในคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ

2.3.8 UV Layout



ภาพที่ 2.17 UV Layout

โปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมสำหรับการตัด และกาง UV โปรแกรมนี้สามารถตัดหน้า UV ต่างๆ ได้รวดเร็ว และเป็นระเบียบ อีกทั้งมีขนาดเล็กสามารถนำไปลงและใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ ได้ง่ายอีกด้วย



ภาพที่ 3.2 โมเดลโอวัลติน

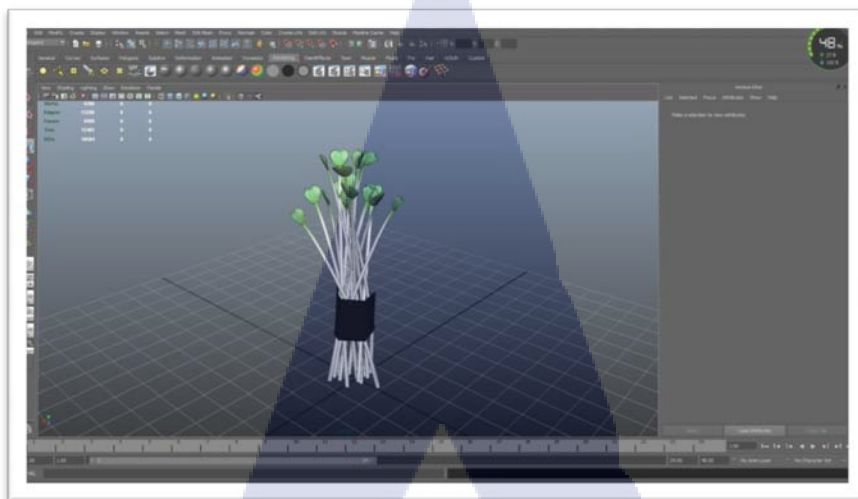
3.2.3 ทำโมเดลซูชิ และผัก (Miyabi) สำหรับทำ AR

โปรแกรมที่ใช้: Autodesk Maya, Adobe Photoshop

งานที่ทำ : 3D Modeling, 3D Texture



ภาพที่ 3.3 โมเดลซูชิ

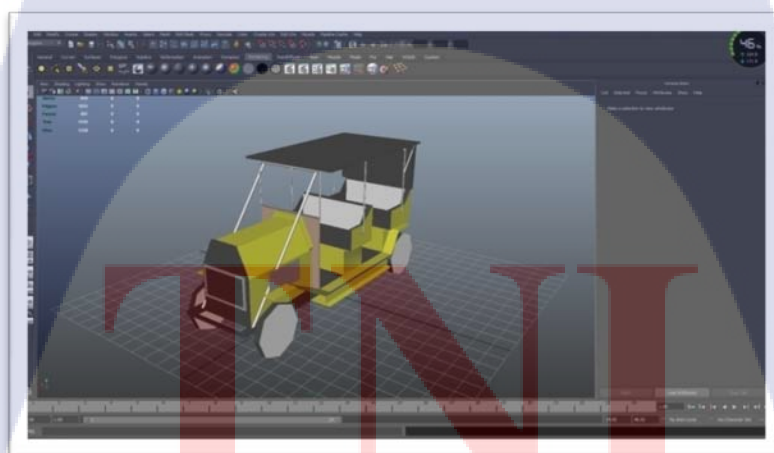


ภาพที่ 3.4 โมเดลผัก

3.2.4 ทำโมเดลรถคูนู สำหรับทำ AR(Dream world)

โปรแกรมที่ใช้: Adobe Photoshop, Autodesk Maya

งานที่ทำ : 3D Modeling, 3D Texture

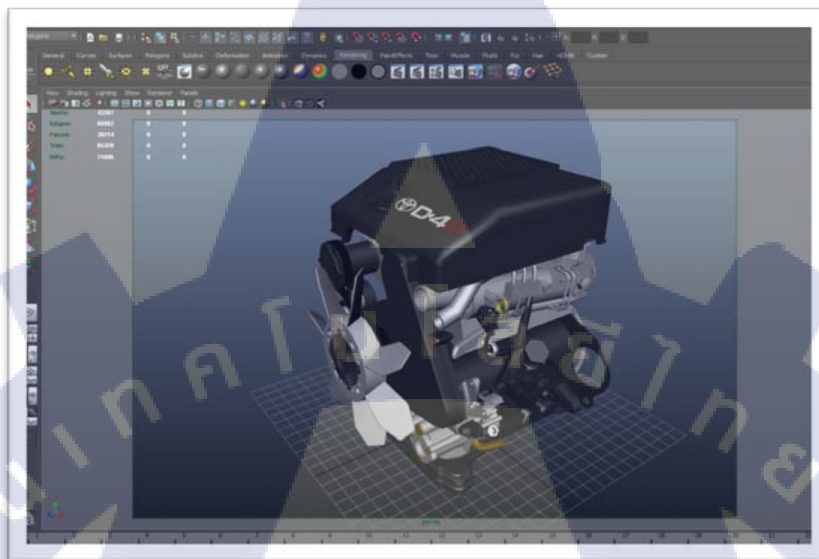


ภาพที่ 3.5 โมเดลรถคูนู

3.2.5ทำโมเดลเครื่องยนต์ D4D สำหรับทำ ARให้กับ Toyota

โปรแกรมที่ใช้:Autodesk Maya

งานที่ทำ : 3D Modeling, 3D Texture



ภาพที่ 3.6 โมเดลเครื่องยนต์ D4D

3.2.6 ทำโมเดลโทรศัพท์มือถือ สำหรับทำ AR

โปรแกรมที่ใช้:AdobePhotoshop, Autodesk Maya

งานที่ทำ : 3D Modeling, 3D Texture

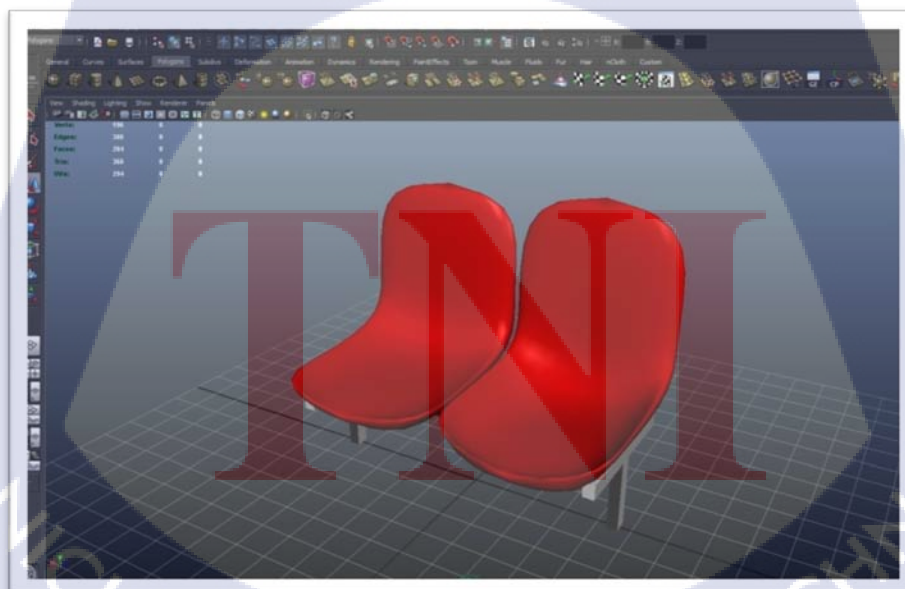


ภาพที่ 3.7 โมเดลโทรศัพท์มือถือ

3.2.7 ทำโมเดลเก้าอี้สนามกีฬา สำหรับทำ AR

โปรแกรมที่ใช้: Adobe Photoshop, Autodesk Maya

งานที่ทำ : 3D Modeling, 3D Texture

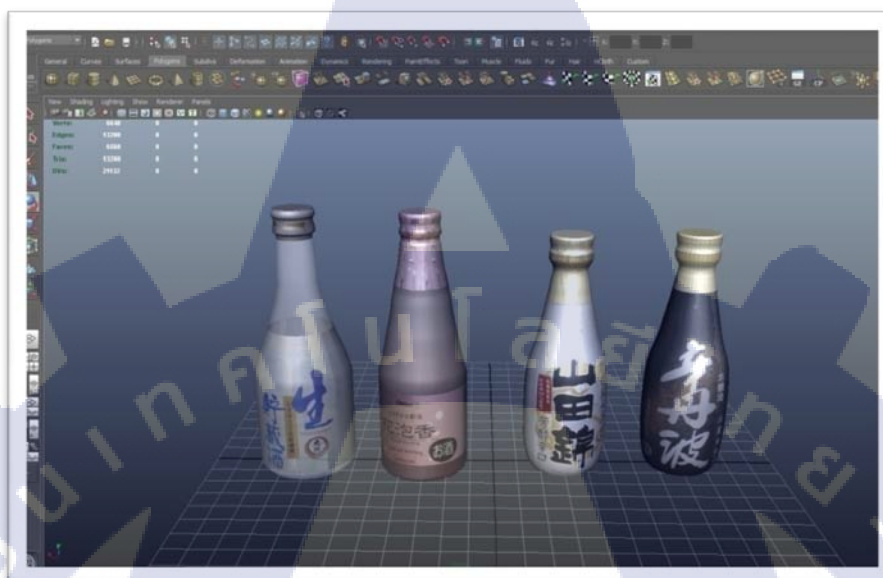


ภาพที่ 3.8 โมเดลเก้าอี้สนามกีฬา

3.2.8 ทำโมเดลชุดขวด ของ Miyabi สำหรับทำ AR

โปรแกรมที่ใช้: Adobe Photoshop, Autodesk Maya

งานที่ทำ : 3D Modeling, 3D Texture



ภาพที่ 3.9 โมเดลชุดขวด

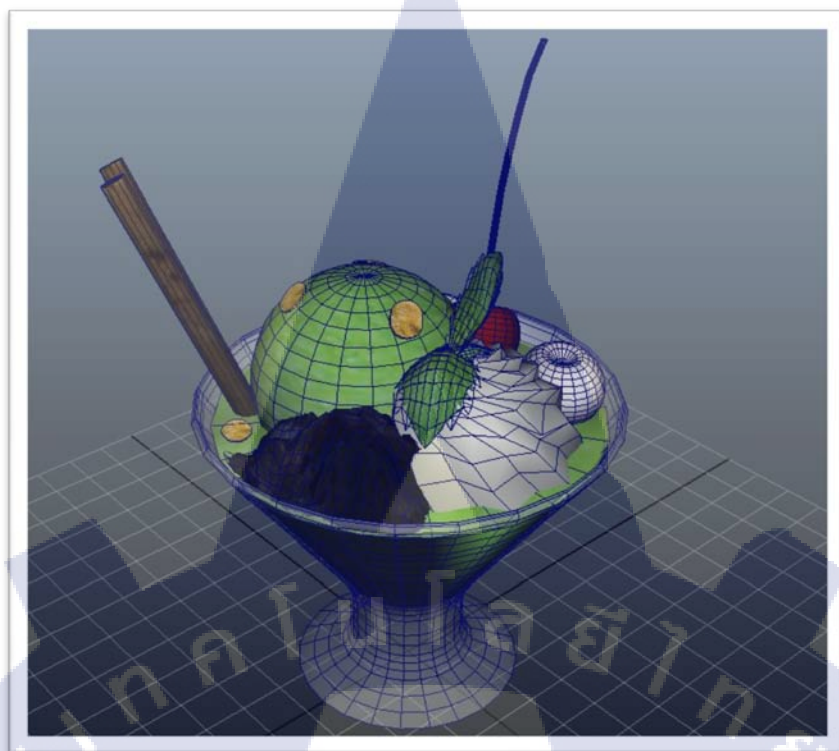
3.2.9 ทำโมเดลชุดอาหารหวาน และของว่าง ของ Miyabi สำหรับทำ AR

โปรแกรมที่ใช้: Autodesk Maya

งานที่ทำ : 3D Modeling, 3D Texture

TNI

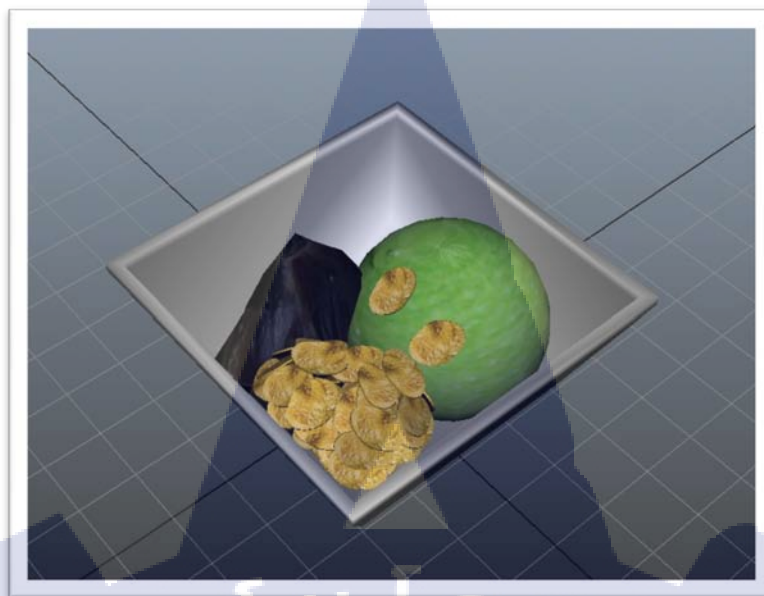
NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY



ภาพที่ 3.10 โมเดลของหวาน1



ภาพที่ 3.11 โมเดลของหวาน2

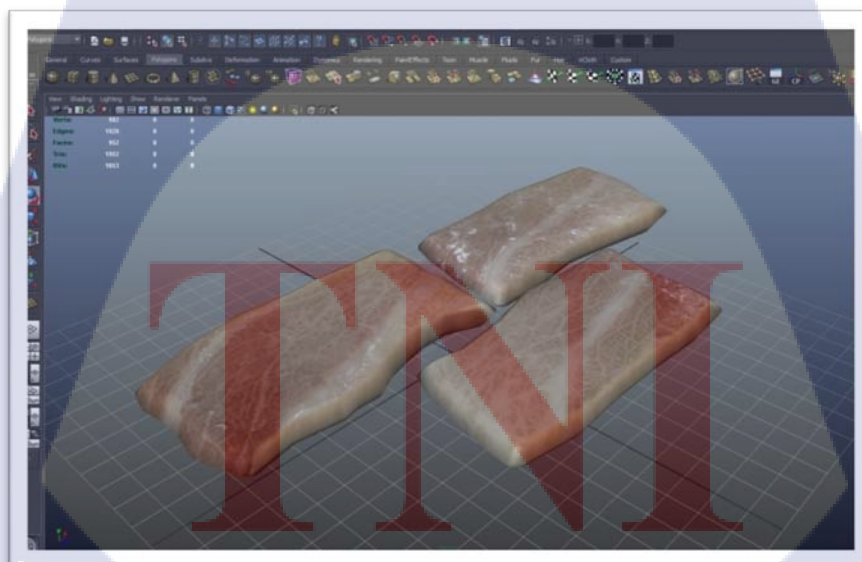


ภาพที่ 3.12 โมเดลของหวาน3

3.2.10 ทำโมเดลเนื้อ

โปรแกรมที่ใช้ : AdobePhotoshop,Autodesk Maya, Zbrush

งานที่ทำ : 3D Modeling, 3D Texture



ภาพที่ 3.13 โมเดลเนื้อ

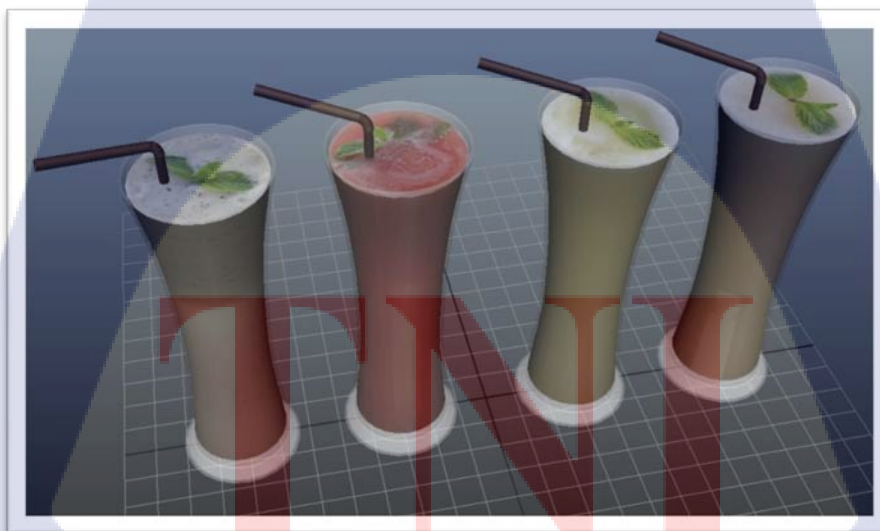
3.2.11 ทำโมเดลชุดเครื่องดื่ม ของ Miyabi สำหรับทำ AR

โปรแกรมที่ใช้: Adobe Photoshop, Autodesk Maya

งานที่ทำ : 3D Modeling, 3D Texture



ภาพที่ 3.14 โมเดลชุดเครื่องดื่ม1



ภาพที่ 3.15 โมเดลชุดเครื่องดื่ม2

3.2.12 ทำโมเดลคอนโด

โปรแกรมที่ใช้: Adobe Photoshop, Autodesk Maya

งานที่ทำ : 3D Modeling, 3D Texture



ภาพที่ 3.16 โมเดลคอนโด

TNI

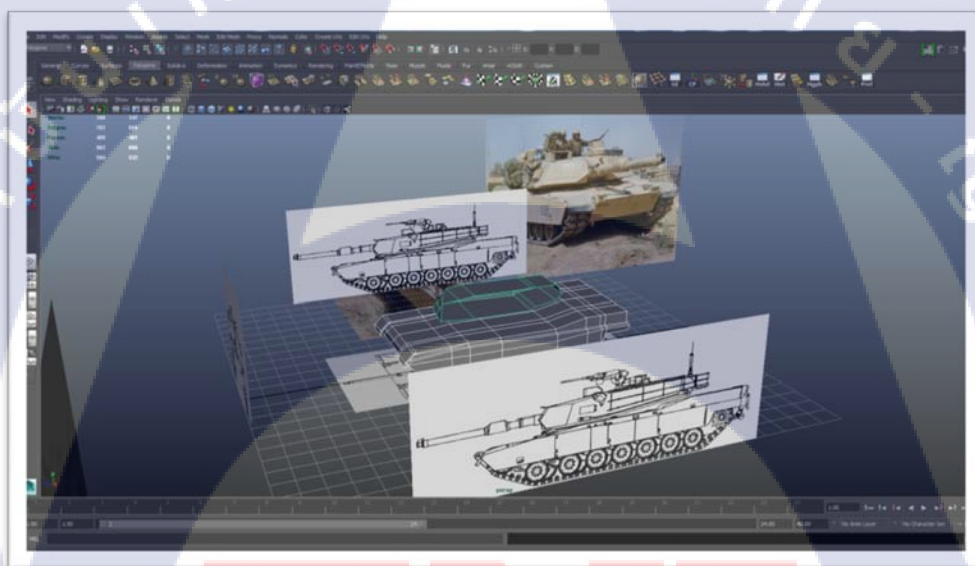
THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงานหรือโครงการ

ในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในบริษัทนี้ นักศึกษาฝึกงานจะได้รับงานหลักๆอยู่หลายประเภท ยกตัวอย่างเช่น งาน 3D งาน 2D Animation งานออกแบบ UI ให้กับ Application ต่างๆ งานตัดต่อวิดีโอ เป็นต้น โดยเนื้อหาด้านล่างจะเน้นแสดงถึงขั้นตอนการทำงานด้าน 3D เป็นหลัก

3.3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานในการปั้นโมเดลต่างๆ

งานทุกชิ้นงานที่ได้รับมอบหมายมาจากทางบริษัทจะเป็นงานประเภท 3D เกือบทั้งหมด ซึ่งขั้นตอนการดำเนินงานสร้างงาน 3D ทั้งหมดนั้นจะมีลักษณะที่คล้ายๆกันคือ ในขั้นแรกทางบริษัทจะสั่งให้เราสร้างโมเดล 3D ขึ้นมา ขั้นตอนแรกเราต้องหาภาพ Reference ของโมเดลที่เราต้องการจะปั้น ต่อมาเราจะนำภาพนั้นเข้าไปด้านในโปรแกรม Autodesk Maya เพื่อนำมาเป็นตัวอย่างก่อนที่จะเริ่มปั้นงานจริง

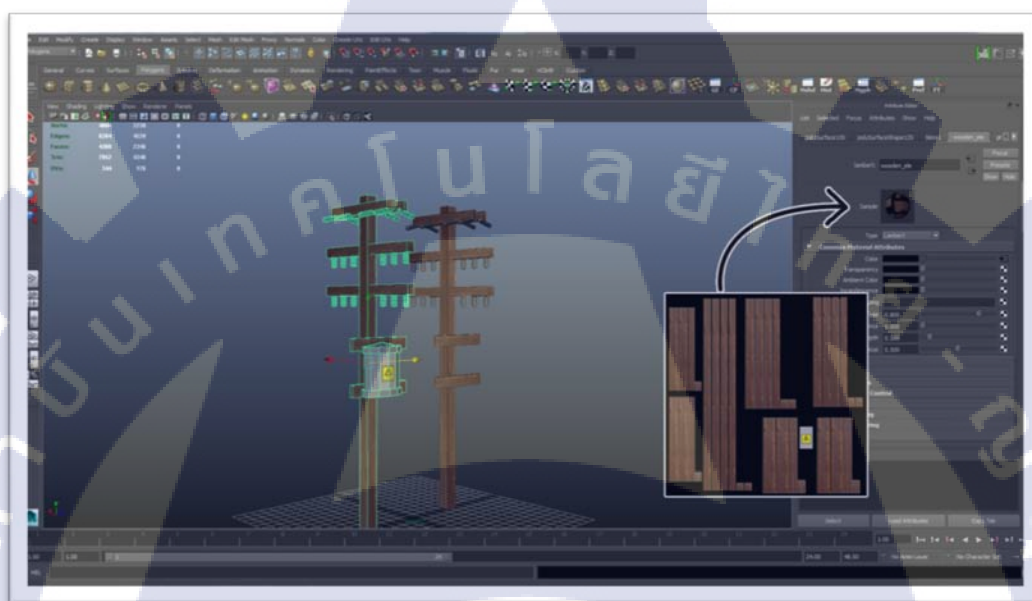


ภาพที่ 3.17 ตัวอย่างของรูปภาพ reference

เมื่อเราได้รูปภาพแล้ว เราก็จะเริ่มปั้นโมเดลโดยอิงภาพ reference เป็นตัวหลักโดยหากเป็นโมเดลที่ต้องการได้สัดส่วนที่ตรงตามความเป็นจริง ก็จะมีรูปโมเดลรอบด้านหรือมีพิมพ์เขียวมาให้ด้วย(ดังเช่นในรูปที่ 3.3.1) จากนั้นเราก็ขึ้นโมเดลตามภาพ reference โดยโมเดลที่เราปั้นนั้นต้องคำนึงถึงเรื่องจำนวน face ของโมเดลด้วย หากโมเดลที่เราปั้นลูกค้าต้องการให้นำไปทำเป็น AR หรือเกมส์ เราก็ต้องปั้นให้ได้จำนวน face นั้นมีจำนวนน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ หรือเรียกกันว่า “Low Polygon Modeling” ซึ่งโมเดลที่ได้จะประหยัดทรัพยากรที่ใช้ในโปรแกรมต่างๆ ทำให้เราสามารถใช้งานโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย

หากเราไม่ได้ปั้น Model ให้มีจำนวน face ที่น้อยก็จะทำให้ AR หรือ เกมส์ที่จะทำจะมีการกระตุกเกิดขึ้น ซึ่งการกระตุกจะทำให้ผู้ที่ใช้งาน Application นั้นๆอยู่ไม่สบายใจขึ้นมาได้ แต่หากโมเดลที่เราปั้นจะถูกนำไปโชว์ ทำอนิเมชัน หรือต้องการความสวยงาม โดยไม่ต้องนำไปลงโปรแกรมอื่นๆเพื่อพัฒนาต่ออีกแล้ว เราก็สามารถใช้ face ในปริมาณมากได้ (High Polygon Modeling)

หลังจากที่เราได้โมเดลมาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการลงสี หรือการ Map UV เพื่อให้โมเดลนั้นดูสมจริงมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 3.18 ตัวอย่างการ Map Texture

จากภาพที่ 3.18 เป็นตัวอย่าง UV ที่แกะออกมาจากตัวโมเดล หลังจากนั้นนำเข้าไปใน Photoshop เพื่อที่จะนำ Texture มาแปะตาม UV เมื่อเราทำทั้งหมดเสร็จแล้วก็นำ Texture ที่ได้มาใส่ลงในโมเดลก็จะทำให้โมเดลนั้นดูสมจริงมากยิ่งขึ้น

เมื่อเราเสร็จสิ้นขั้นตอนดังกล่าวข้างต้นเราก็จะได้โมเดลที่เสร็จสมบูรณ์ซึ่งพร้อมจะส่งต่อไปยัง พี่ๆ ในบริษัทซึ่งจะนำไปพัฒนาต่อไป เช่น นำไปทำ Light Mapping เพื่อให้โมเดลดูสมจริงมากยิ่งขึ้น นำไป Animate เพื่อให้โมเดลนั้นดูมีชีวิต หรือดูสวยงามมากขึ้น หรือ นำโมเดลไปเข้าโปรแกรมต่างๆเพื่อที่สร้างสรรค์ผลงานขึ้นมา เป็นต้น

3.3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการสหกิจศึกษา

ในการปฏิบัติสหกิจศึกษาในครั้งนี้ ทางบริษัทได้ทำการกำหนดหัวข้อในการทำโปรเจกต์กับนักศึกษาทุกคนในหัวข้อ “Low Carbon Tourism” หรือใจความในภาษาไทยคือ การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ โดยบริษัทได้มีการกำหนดให้นักศึกษาทุกคนให้สร้างงานภายใต้หัวข้อดังกล่าวไว้ข้างต้น ซึ่งงานที่ทำนั้นนักศึกษาสามารถเลือกได้ว่าจะทำเป็น 2D Animation 3D Animation หรือ เกม ก็สามารถที่จะสร้างสรรค์ผลงานขึ้นมาได้ตามแต่นักศึกษาจะเลือกทำ

โดยผมได้เลือกทำเกมซึ่งพัฒนาขึ้นมาด้วยโปรแกรม Unity 3D โดยมีขั้นตอนดำเนินงานในการพัฒนาเกมดังนี้

3.3.2.1 ขั้นตอนการคิดออกแบบ และคิด Concept ให้กับเกมที่จะสร้างขึ้น

เมื่อทางบริษัทให้โจทย์ในการสร้างงานโปรเจกต์ภายใต้หัวข้อที่ว่า Low carbon tourism ผมก็ได้ลองคิด และสร้างเกมที่จะสามารถตอบโจทย์ของพี่ๆเขาได้ คือ เกมที่เราจะสามารถจะท่องเที่ยวไปในสถานที่ต่างๆ พร้อมทั้งช่วยอนุรักษ์โลกไปด้วย นั่นคือ เกมรถดับเพลิง ภายใต้ชื่อ เกม FireHunter โดยจุดมุ่งหมายของเกมคือ ต้องการให้คนไทยท่องเที่ยวไทย พร้อมทั้งช่วยอนุรักษ์ธรรมชาติไปด้วย บ่อยๆครั้งที่เราออกไปท่องเที่ยวแล้วพบเจอกับเพลิงไหม้ป่า ไม่ว่าสาเหตุจะมาจากธรรมชาติ หรือมนุษย์ตั้งใจทำขึ้นมากก็ตาม แต่หลายๆครั้งเมื่อพวกเราพบเห็น พวกเราก็จะปล่อยผ่านทำเป็นไม่สนใจ ทำให้เกิดเป็น

3.3.2.2 ขั้นตอนการออกแบบฉาก และตัวละคร

ถ้าหากพูดถึงการดับเพลิงแล้วสิ่งที่ขาดไม่ได้ก็คือรถดับเพลิง ดังนั้นเกมที่สร้างขึ้นจึงมีตัวเอกเป็นรถดับเพลิง ที่จะคอยทำหน้าที่ดูแลสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งฉากของเกมนี้ก็ได้ดัดแปลงมาจากสถานที่ท่องเที่ยวแห่งหนึ่งในประเทศไทย และการออกแบบฉากก็จะพยายามจัดฉากสถานที่ท่องเที่ยวให้ได้บรรยากาศเหมือนประเทศไทยที่สุด

3.3.2.3 ขั้นตอนการจัดองค์ประกอบฉากและตัวละคร

ในด้านของการจัดองค์ประกอบฉากตัวละครก็จะเน้นสีไปในทางสีแดง ซึ่งเป็นสีที่รถดับเพลิงทั่วโลกใช้กัน และเสริมด้วยอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ที่ดับเพลิง บันไดบนหลังการรถ เป็นต้น ส่วนฉากของ

เกมก็จะจัดองค์ประกอบของฉากให้เหมือนอยู่ในภูเขาทางภาคเหนือ ซึ่งจะประกอบด้วยป่าไม้ ก้อนหิน และหมอกจางๆ ส่วนอุปกรณ์ประกอบฉากก็จะทำให้เหมือนเราได้ท่องเที่ยวอยู่ในประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นป้ายบอกทาง ป้ายเลี้ยวต่างๆ

3.3.2.4 ขั้นตอนการCodingให้กับเกม

ในขั้นตอนการเขียนโค้ดให้กับเกม เกมนี้ สิ่งที่เราไม่ได้เลยคือ รถดับเพลิง ดังนั้นโค้ดที่ต้องเขียนเป็นอันดับแรกคือ โค้ดที่ใช้ในการควบคุมรถดับเพลิง โดยเริ่มจากอัตราการหมุนของล้อรถให้ดูสมจริง การจำกัดองศาในการหมุนของล้อรถ อัตราการเร่ง และสิ่งต่างๆให้เห็นถึงการขับขี่ที่ดูสมจริงมากยิ่งขึ้น

ในขั้นต่อมาก็ได้เขียนโค้ดที่ใช้สำหรับการควบคุมมุมกล้อง ซึ่งในตอนแรกได้ออกแบบให้ควบคุมมุมกล้องแบบรถแข่ง คือกล้องจะล็อกกับรถเราไม่สามารถควบคุมได้ แต่ต่อมาก็ได้พบปัญหาว่าหากใช้มุมกล้องแบบนี้จะทำให้เกิดปัญหาตอนเล่นเกม คือ ทำให้ลำบากในตอนเล่น จึงได้เปลี่ยนเป็นกล้องที่เราสามารถควบคุมด้วยเมาส์ซึ่งทำให้ง่ายต่อการควบคุมมากยิ่งขึ้น

3.3.2.5 ขั้นตอนการทดสอบระบบเกม

ขั้นตอนการทดสอบระบบเป็นขั้นตอนที่ทำเพื่อเช็กระบบของเราว่ามีระดับที่เหมาะสมกับผู้เล่นหรือไม่ หรือมีบั๊กเกิดขึ้นในเกมบ้างหรือไม่ ซึ่งการทดสอบระบบจะทำให้เรารู้ว่าเกมของเรามีข้อบกพร่องอะไรบ้างและควรแก้ไขไปในทิศทางใด

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ

4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน

ในสัปดาห์แรกของการไปสหกิจศึกษา ทางบริษัทได้กำหนดหัวข้อในการทำโปรเจกต์ให้กับนักศึกษาทุกคนได้เข้ามาฝึกงานในบริษัทแห่งนี้ ภายใต้หัวข้อ การท่องเที่ยว ลดโลกร้อน โดยกำหนดให้ทำเป็นอนิเมชันสองมิติ สามมิติ หรือจะทำเป็นเกมก็ได้ ด้วยทางสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ได้ให้การสอนในแขนงวิชาการสร้างเกมด้วย Unity ประกอบกับทางบริษัทที่ใช้โปรแกรม Unity เป็นหลักทำให้ในบริษัทมีบุคลากรที่สามารถใช้โปรแกรมนี้นี้ได้ ข้าพเจ้าจึงเลือกที่จะสร้างเกม ด้วยเหตุผลที่ว่าจะได้รับประสบการณ์ใหม่มากกว่าการทำอนิเมชัน สามมิติ

ในช่วงต้นของการนำเสนอโปรเจกต์ ทางบริษัทได้จัดให้เรานำเสนอไอเดียต่างๆที่จะใช้ในงานโปรเจกต์ของเรา มานำเสนอให้พี่ๆที่บริษัทฟัง เพื่อที่จะได้รับคำแนะนำ ปรับปรุงแก้ไข รวมถึงดูว่าเราสามารถที่จะปฏิบัติโปรเจกต์นี้ไปจนสำเร็จร่วรงได้หรือไม่ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1.1 วิเคราะห์โจทย์ที่ได้รับ และรวบรวมข้อมูล

ในขั้นตอนแรกเมื่อได้รับโจทย์จากทางบริษัทมาแล้ว ก็คิดหาหัวข้อที่จะสามารถตอบโจทย์มาให้ได้ โดยได้รวบรวมข้อมูลเกมในลักษณะต่างๆ เพื่อที่จะนำมาปรับปรุง ปรับใช้กับโปรเจกต์ที่สร้างขึ้น ทั้งในด้านการออกแบบตัวละคร มุมกล้อง การควบคุมตัวละคร User Interface และส่วนอื่นๆอีกมากมายโดยเมื่อได้วิเคราะห์โจทย์ และข้อมูลต่างๆแล้วก็ได้ผลสรุปว่า จะทำเกมระดับเพลงซึ่งคอยดับเพลิงไหม้ไปตามป่า เพื่อเป็นการลดโลกร้อน และส่งเสริมการท่องเที่ยวเขาไปอีกด้วย

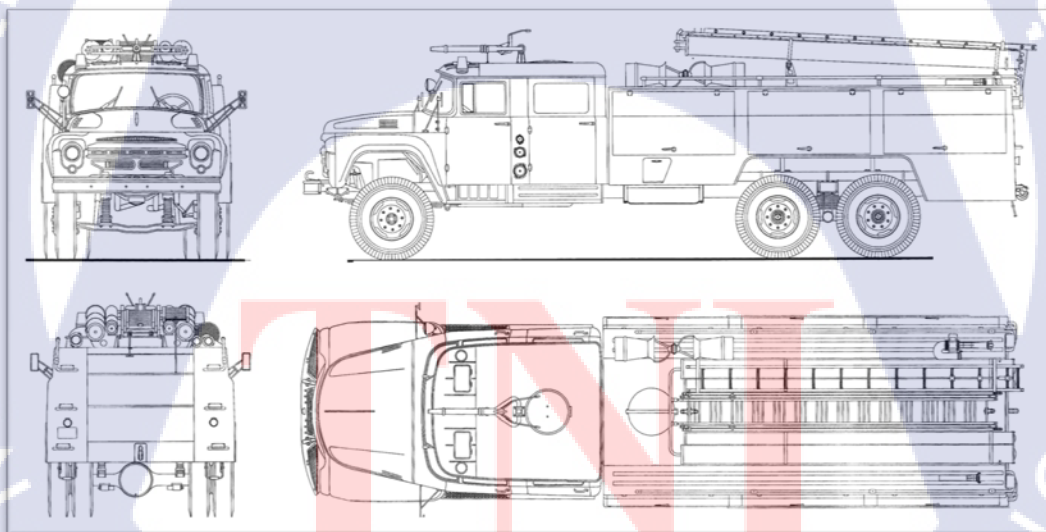
4.1.2 เขียน Story Board เล่าเรื่องราวของเกม

เมื่อได้หัวข้อ หรือแนวทางสำหรับเกมที่เราจะออกแบบ หรือสร้างแล้ว ก็ต้องมาคิดเกี่ยวกับเนื้อเรื่อง และเรื่องราวของเกมว่าจะเริ่มต้นอย่างไร และจบลงอย่างไร เพื่อความเป็นระเบียบและเป็นไปในแนวทางเดียวกัน เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการที่จะสร้างเกม โดยเรื่องราวที่ได้คิดขึ้นคือ ตัวเอกเป็นผู้ที่อาสาเข้ามาดูแลอุทยานแห่งชาติแห่งหนึ่งทางภาคเหนือ(อุทยานแห่งชาติภูสอยดาว) โดยที่นี้เป็นที่ซึ่งเกิดเพลิงไหม้ขึ้นบ่อยครั้ง แต่เหล่านักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยวก็ปล่อยปะละเลย เมื่อพบเจอกับไฟป่าเหล่านี้ ทำให้

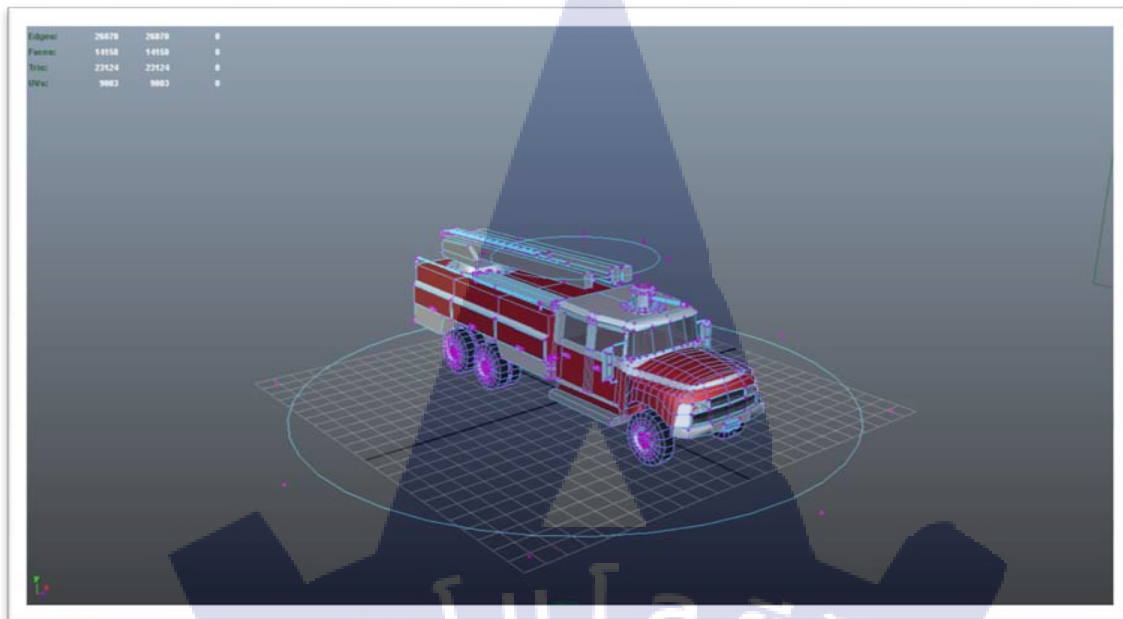
อุทยานแห่งชาตินี้ค่อยๆเสื่อมโทรมลง จนกระทั่งวันหนึ่ง ตัวเอกซึ่งเป็นผู้ที่มีจิตใจรักที่จะดูแลสิ่งแวดล้อมได้ อาสาเข้ามาดูแลสถานที่แห่งนี้เพื่อธรรมชาติที่สวยงามจะยังคงอยู่ต่อไป

4.1.3 การออกแบบและสร้างตัวละครหลัก

เมื่อได้หัวข้อว่าจะทำเกมรถดับเพลิง แน่นอนว่าตัวเอกจะต้องเป็นรถดับเพลิง ในขั้นตอนแรกก็ต้องหารรถดับเพลิงที่จะมาเป็น Reference ให้กับงานของเราให้ได้ก่อน โดยการหารูปรถดับเพลิง พร้อมทั้งพิมพ์เขียว เพื่อที่จะนำมาปั้นด้วยโปรแกรม 3D ออกมาเป็นตัวเอก ทั้งนี้ต้องออกแบบรถดับเพลิงให้ตรงกับจุดของเกมด้วย คือ รถคันนี้ต้องสามารถดับไฟได้ จึงออกแบบให้บนหัวของรถมีปืนฉีดน้ำติดตั้งอยู่ให้ผู้เล่นสามารถฉีดน้ำออกไปได้และในการออกแบบตัวละครนี้สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นหลักคือการปั้น โมเดลให้อยู่ในรูปแบบของ Low Polygon



ภาพที่ 4.1 ภาพ Reference รถดับเพลิง



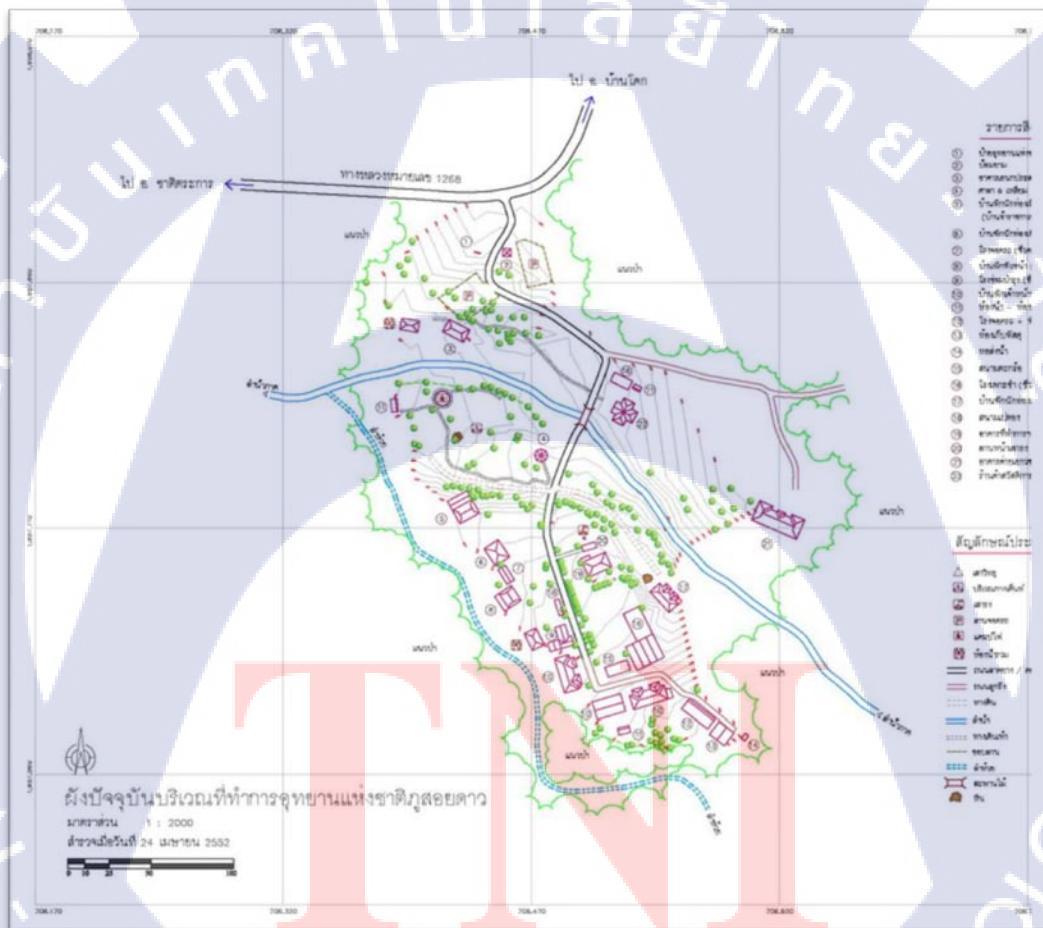
ภาพที่ 4.2 โมเดลรถดับเพลิง

4.1.4 การออกแบบฉาก

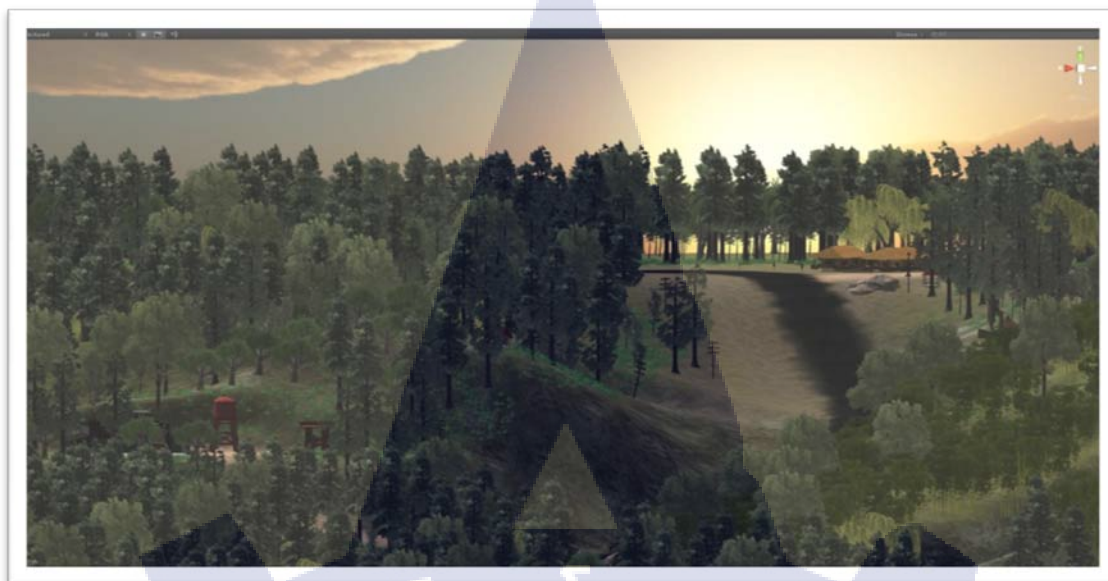
เนื่องด้วยเป็นเกมที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวฉากที่สร้างขึ้นจึงต้องเป็นสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งสถานที่ท่องเที่ยวนี้มีอยู่จริงในประเทศไทย ในการสร้างฉากขึ้นมาจึงจำเป็นต้องใส่ใจในรายละเอียดต่างๆ เพื่อให้ดูคล้ายกับสถานที่แห่งนี้อยู่ในประเทศไทยจริงๆ ไม่ว่าจะเป็นการใส่หมอกให้ได้อารมณ์เหมือนอยู่บนภูเขา การวางต้นไม้จำนวนมากให้ความรู้สึกว่าเราอยู่กลางป่าบนภูเขา รวมถึงการสร้างป่าต่างๆ และสิ่งปลูกสร้างหลายๆแบบมากมายโดยในขั้นนี้จะเป็นการสร้าง Terrain ให้มีลักษณะเป็นภูเขา วางตำแหน่งถนนและสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ตามแบบแปลนที่ได้มา หรือใกล้เคียงกับแบบแปลนที่ได้มา ทั้งความต่ำ ความสูงของพื้น และการเตรียมจัดวางสิ่งปลูกสร้างต่างๆ รวมถึงการสร้างแม่น้ำ การระบายสีให้กับ Terrain (ระบายสีในที่นี้คือการทำให้ Terrain ที่สร้างดูสมจริงยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการระบายดิน ระบายถนนยางมะตอย ระบายหญ้า ซึ่งขั้นตอนนี้ถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญอย่างหนึ่งเลยเพราะนอกจากจะทำให้สวยงามแล้ว ยังช่วยให้เราแยกแยะตำแหน่งว่า ในบริเวณต่างๆ จะสร้างอะไรขึ้นมาบ้าง)



ภาพที่ 4.3 ตัวอย่างแผนที่ในเกมจริง



ภาพที่ 4.4 ภาพแผนที่ของสถานที่จริง



ภาพที่ 4.5 ตัวอย่างบรรยากาศของฉากเกม

4.1.5 การจัดองค์ประกอบฉาก และจัดสรร สิ่งปลูกสร้างต่างๆลงไปในแผนที่

เมื่อเราได้ฉากมาแล้วก็ถึงขั้นตอนการจัดองค์ประกอบต่างๆของฉาก เช่นการใส่ต้นไม้ให้กับฉาก การวางสิ่งปลูกสร้างให้ดูสมมูลกับแผนที่ การวางเสาไฟฟ้าตามถนน การวางป้ายบอกทางเลี้ยว เพื่อให้แผนที่ที่เราสร้างนั้นดูลงตัว สวยงาม และเหมือนกับประเทศไทยมากที่สุด



ภาพที่ 4.6 ตัวอย่างบรรยากาศของฉากเกม2



ภาพที่ 4.7 ตัวอย่างบรรยากาศของฉากเกม3

4.1.6 การเขียนโค้ดควบคุมระดับเพลิง

เมื่อสร้างฉากแบบคร่าวๆเสร็จสิ้นเราก็ควรนำตัวเองของเรามาลองเดินบน ฉากที่เราสร้างขึ้นดู ก่อนที่เราจะลงรายละเอียดต่างๆให้กับฉากมากกว่านี้ เพื่อที่จะปรับแก้ฉากในส่วนต่างๆ ก่อนที่จะลงรายละเอียด โดยในการควบคุมรถนั้น ต้องเขียนโค้ดควบคุมส่วนต่างๆมากมาย อีกทั้งต้องเขียนให้ถูกต้องตามหลักฟิสิกส์ด้วย เพราะมีเช่นนั้น รถที่ได้จะดูไม่สมจริงและทำให้ผู้เล่นเบื่อเอาได้ โดยโค้ดที่เขียนควบคุมนั้นจะแบ่งเป็นส่วนต่างๆ โค้ดความเร็วต่ำสุด – ความเร็วสูงสุด โค้ดอัตราความเร่ง โค้ดควบคุมองศาในการหมุนล้อ โค้ดอัตราความเร็วเบรก โค้ดอัตราความเร็วของล้อรถ โค้ดควบคุมไฟเบรก โค้ดควบคุมเสียงเครื่องยนต์ และโค้ดอื่นๆอีกมากมายซึ่งนอกจากการเขียนโค้ดแล้วเราก็ต้องปรับแต่งค่าต่างๆให้กับโค้ดที่เราเขียนเพื่อให้ได้ตัวเลขที่มีความเหมาะสม ซึ่งเมื่อโค้ดและค่าต่างๆเสร็จสมบูรณ์ เราจะได้การบังคับรถที่ดูสมจริงมากที่สุด

```

var wheelFL : WheelCollider;
var wheelFR : WheelCollider;
var wheelRL1 : WheelCollider;
var wheelRL2 : WheelCollider;
var wheelRR1 : WheelCollider;
var wheelRR2 : WheelCollider;
var wheelFLTrans : Transform;
var wheelFRTrans : Transform;
var wheelRL1Trans : Transform;
var wheelRR1Trans : Transform;
var wheelRL2Trans : Transform;
var wheelRR2Trans : Transform;
var lowestSteerAtSpeed : float = 50;
var lowSpeedSteerAngle : float = 20;
var highSpeedSteerAngle : float = 5;
var decelerationSpeed : float = 10;
var maxTorque : float = 15;
var currentSpeed : float = 150;
var topSpeed : float = 80;
var maxReverseSpeed : float = 30;
var breakLightAC : GameObject;
var backLightObject : GameObject;
var breakLightMaterial : Material;
var idleLightMaterial : Material;
var reverseLightMaterial : Material;
var breakLight : GameObject[];
private var braked : boolean = false;
var maxBrakeTorque : float = 15;
private var mySidewayFriction : float;
private var myForwardFriction : float;
private var slipSidewayFriction : float;
private var slipForwardFriction : float;
var gearRatio : int[];
public static var Damage : float = 50;

```

ภาพที่ 4.8 ตัวอย่างโค้ด

4.1.7 การกาง UV และการใส่ Texture และ Bump Texture

เมื่อทำการสร้างโมเดลเสร็จแล้ว ก็ต้องมีการใส่สี หรือใส่ภาพให้กับโมเดล เพื่อให้โมเดลของเรานั้นดูมีมิติ เข้ากับฉาก โดยเริ่มแรกเราต้องทำการกาง UV ให้กับวัตถุเสียก่อนเพื่อที่จะได้รู้ตำแหน่งต่างๆ ว่าเราจะใส่สีใส่ภาพอะไรลงไป ใน UV นั้น ซึ่งการกางUV นั้นจะทำให้ โมเดลที่ดูเนียนและสวยงาม



ภาพที่ 4.9 โมเดลไอเทมเพิ่มความเร็ว



ภาพที่ 4.10 Texture ของไอเทมเพิ่มความเร็ว

หลังจากที่เราทำการแมพ UV และลง Texture แล้ว เรายังสามารถที่จะทำ Bump Texture เพิ่มให้กับโมเดลของเรา หรือคือการใส่มิติให้ดูว่าวัตถุนั้นๆมีความนูน ความลึกขึ้นมา ทำให้โมเดลดูสวยงามมากยิ่งขึ้น ดังตัวอย่างด้านล่าง



ภาพที่ 4.11 Texture เสาไฟฟ้า



ภาพที่ 4.12 BumpTexture เสาไฟฟ้า

ภาพแรกจะเป็น Texture ธรรมดาที่ได้ทำการแมพโดยการนำ UV ที่ได้กางไว้แล้วไปใส่ภาพและสี
ในโปรแกรม Photoshop ส่วนภาพต่อมาเป็น Texture ที่ถูกทำเป็น UV แล้ว โดยในภาพที่ 2 เราจะเห็นว่า
Texture จะมีลักษณะเป็นนูนขึ้นมา นิดหน่อยด้วย

4.1.8 การจัดตำแหน่งสิ่งปลูกสร้างในเกม

เมื่อเราออกแบบฉากแล้วลงสิ่งปลูกสร้างบางส่วนลงไปในเกมแล้วเราก็ต้องกำหนดตำแหน่งต่างๆ ของสิ่งปลูกสร้างเหล่านั้น เพื่อความง่ายต่อการจัดการ เราก็ควรวางตำแหน่งสิ่งปลูกสร้างที่จำเป็นต่อฉากของเราเอาไว้ ตัวอย่างเช่น แทงค์สำหรับการเติมน้ำ ตำแหน่งสิ่งปลูกสร้างที่จะเกิดเพลิงไหม้ ตำแหน่งสะพาน และสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ ให้คล้ายกับแบบแปลนที่ใช้เป็นตัวอ้างอิงในการจัดทำแผนที่

4.1.9 การทำมินิแมพ(แผนที่ขนาดเล็ก)

มินิแมพเป็นสิ่งที่จำเป็นมากสำหรับเกมที่มีขนาดของแผนที่อยู่ในระดับกลาง ถึง ระดับใหญ่ เพราะตัวมินิแมพจะช่วยให้ผู้เล่นรู้ว่าตอนนี้เราอยู่ในตำแหน่งไหนแล้ว และอยากจะไปยังตำแหน่งไหนของแผนที่ ซึ่งมินิแมพสามารถช่วยพาผู้เล่นไปในตำแหน่งนั้นๆ ได้ โดยมินิแมพจะประกอบไปด้วย

1. ตำแหน่งของเรา
2. จุดที่เกิดไฟไหม้
3. จุดสำหรับการเติมน้ำ

นี่เป็น 3 สิ่งหลักๆ ที่มินิแมพในเกม

PRESERVE THE FOREST มี



ภาพที่ 4.13 ตัวอย่างไอคอนในมินิแมพ

4.1.10 การสร้าง UI ในหน้าต่างเล่นเกม

ในการสร้าง User Interface ในแบบต่าง ๆ นั้น ก็ต้องมองว่าตัวเกมนั้นมีระบบอะไรบ้าง รูปแบบ และ แนวเกมเป็นแบบไหน เพื่อที่จะได้ออกแบบ User Interface มาได้ตรงตามความต้องการมากที่สุด โดยในเกม นั้นมีระบบต่างๆมากมาย แต่ที่ต้องมี User Interface มาบอกให้ผู้เล่นรับรู้นั้น มีอยู่ หลายแบบ เช่น

- แถบบอกปริมาณน้ำที่มีอยู่ในตัวรถ เพราะเกมนี้อาจมีอุปสรรคคือ น้ำที่มีอยู่ในรถมีปริมาณที่จำกัด ทำให้ ต้องมีการบอกผู้เล่นว่าในขณะนี้มีน้ำอยู่เท่าไร
- แถบบอกปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในขณะนั้น เกมนี้จะบอกให้ผู้เล่นรู้ว่าจะแพ้หรือชนะก็ขึ้นอยู่กับ ปริมาณคาร์บอนที่มีในขณะนั้น ถ้าหากคาร์บอนมีมากจนเต็มหลอดผู้เล่นก็จะแพ้
- มินิแมพ
- แถบบอกบัฟ ในเกมนี้จะมีกล่องที่เราสามารถเก็บได้เพื่อนำมาอัพเกรดผู้เล่น เมื่อเราเก็บเข้าไปแล้วก็จะ มีแถบบอกขึ้นมาทางบนด้านซ้ายเพื่อให้ผู้เล่นรู้ว่าได้รับผลของบัฟนั้นๆ อยู่
- แถบบอก Wave ในตอนเริ่มต้นของ Wave ต่างๆ จะมี UI ขึ้นมาบอกว่าขณะนั้นเกมได้ดำเนินไปถึง Wave เท่าไรแล้ว ทำให้ผู้เล่นทราบว่าตนเองเล่นมาถึงขนาดไหนแล้ว
- แถบแพ้/ชนะ ในตอนจบเกมจะมีแถบแพ้/ชนะ ขึ้นมาให้ผู้เล่นรู้ว่าเกมได้สิ้นสุดลงแล้ว



ภาพที่ 4.14 ตัวอย่าง UI แสดงปริมาณน้ำ



ภาพที่ 4.15 ตัวอย่าง UI แสดงปริมาณ CO2



ภาพที่ 4.16 ตัวอย่าง UI แสดงผลของบัพ



ภาพที่ 4.17 ตัวอย่าง UI ตอนชนะ

WAVE01

ภาพที่ 4.18 ตัวอย่าง UI แสดง Wave

4.1.11 ขั้นตอนการเขียนโค้ดควบคุมเกมทั้งหมด

เมื่อได้จัดองค์ประกอบของฉากโดยรวมเสร็จสิ้นทั้งหมดแล้ว ขั้นตอนต่อไปของการทำโปรเจกต์นี้ก็คือ การ Coding ให้กับตัวเกม โดยในการโค้ดเกมนี้นั้นก็ต้องทำในหลายๆส่วนเพื่อที่เกมจะได้ออกมาได้อย่างสมบูรณ์ โดยแบ่งได้หลายขั้นตอน

- โค้ดการจับเวลา และสุ่มไฟเกิดตามจุดต่างๆ

โค้ดชุดนี้มีหน้าที่เอาไว้ควบคุมการเกิดไฟโดยจับเป็นเวลารวมถึงแบ่งเป็น Wave อีกด้วย โดยตัวโค้ดจะนับเวลาไปเรื่อยๆจนถึงจุดที่เริ่ม Wave 1 โค้ดก็จะสั่งให้เรนดอมไฟให้เกิดขึ้นมา โดยสุ่มเกิดตามจุดที่ได้กำหนดไว้

- โค้ดควบคุมไฟ

โค้ดชุดนี้จะมีหน้าที่เช็ความานเท่าไรไฟจึงจะไหม้ติดจนพัง แล้วทำให้เกิดคาร์บอนเพิ่มขึ้นมา รวมถึงคอยเช็ความื่อน้ำมาโดนกองไฟให้เลือดของไฟลดลง จนถ้าเลือดเหลือ 0 ให้ไฟนั้นทำลายตัวเองไป

- โค้ดหลอดเลือดไฟ

ใช้สำหรับการแสดงหลอดเลือดของไฟเมื่อเรายิงน้ำไปโดนก็จะมีหลอดเลือดขึ้นมาเพื่อบอกผู้เล่นว่าไฟที่ผู้เล่นกำลังดับอยู่นั้นอีกนานเท่าไรจึงจะดับ หรือตรวจสอบว่าผู้เล่นยิงไปโดนไฟหรือไม่



ภาพที่ 4.19บรรยากาศในเกมขณะดับเพลิง

- โค้ดสุ่มตำแหน่งไอเทม

โค้ดชุดนี้มีไว้สำหรับจับเวลาแล้วทำการสุ่มเกิดไอเทมตามตำแหน่งต่างๆที่ได้กำหนดไว้รอบแผนที่ โดยสุ่มไอเทม 2 แบบคือ ไอเทมเพิ่มคาเมจ กับไอเทมเพิ่มความเร็วของรถ



ภาพที่ 4.20 บรรยากาศในเกม และไอเทม

- โค้ดแสดงผลของเอฟเฟคบัฟ

โค้ดชุดนี้มีไว้สำหรับการแสดงผลของบัฟ เมื่อทำการเก็บบัฟ จะสร้างเอฟเฟคบริเวณรอบตัวรถ เพื่อให้ผู้เล่นรู้ว่ากำลังได้รับผลของบัฟนั้นๆอยู่

TNI

NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY



ภาพที่ 4.21 บรรยากาศในเกมขณะได้รับผลของบัฟ

- โค้ดแสดงชื่อของสิ่งปลูกสร้าง

โค้ดนี้เป็นโค้ดที่ทำให้มีตัวอักษรแสดงอยู่เหนือสิ่งปลูกสร้าง โดยเราสามารถปรับเปลี่ยนฟอนท์ขนาดตัวอักษร พื้นหลังได้ตามต้องการ



ภาพที่ 4.22 บรรยากาศในเกมขณะดับเพลิง

- โค้ดเล่นอนิเมชันเวลาตึกพัง

โค้ดชุดนี้จะถูกเรียกใช้เมื่อเลือดของสิ่งปลูกสร้างลดจนเหลือ 0 ก็จะทำลายตึกเก่าทิ้งแล้วเรียกอนิเมชันตอนตึกถูกทำลายขึ้นมาแทน ซึ่งเมื่อตึกถูกทำลายชื่อสิ่งปลูกสร้างจะถูกเปลี่ยนเป็นสีแดงด้วย



ภาพที่ 4.23 บรรยากาศในเกมตอนสิ่งปลูกสร้างพัง

- ใ้คิดเติมน้ำ

โค้ดชุดนี้มีหน้าที่เช็คว่าหากผู้เล่นเข้าไปอยู่ใกล้กับบริเวณแทงค์น้ำ แลบน้ำทางด้านซ้ายบนก็จะเพิ่มขึ้นจนเต็มหลอด

4.1.12 ขั้นตอนการสร้าง Pause Menu

ในการเล่นเกม Pause Menu เป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ อย่างหนึ่งของเกม ในการกดหยุด การปรับแต่งเกม รวมถึงการลิงค์ไปยังหน้าต่างๆ ของเกมอีกด้วย เช่น การปรับเสียง การเริ่มเกมใหม่ การออกเกม ทุกๆคำสั่ง จะถูกรวมเอาไว้ใน Pause Menu ทั้งหมด



ภาพที่ 4.24 ตัวอย่างเมนู

ซึ่งในเกม PRESERVE THE FOREST จะมีปุ่มหนึ่งที่ชื่อว่า Relocate ปุ่มนี้เป็นปุ่มที่ให้ผู้ผู้เล่นสามารถกดได้ในกรณีที่เกิดการติดขัดขึ้น ซึ่งการกดปุ่มนี้จะทำให้เราสามารถย้ายรถไปยังตำแหน่งใกล้เคียงที่ไม่ติดขัดได้ โดยตำแหน่งต่างๆ จะถูกกำหนดเอาไว้รอบๆ ตัวแผนที่แล้ว

4.1.13 ขั้นตอนการสร้างเมนูหลัก

ในเกมหลายๆ เกมก็จะมีเมนูหลัก ซึ่งเปรียบเสมือนหน้าบ้าน เมนูหลักมีไว้เชื่อมต่อกับหน้าต่างภายในเกม โดยต้องทำการออกแบบปุ่มกด องค์ประกอบจากต่างๆ มาจากโปรแกรมอื่นๆ แล้วจึงนำมาใส่ในโปรแกรม Unity ซึ่งปุ่มต่างๆ จะมีการเขียนโค้ดเอาไว้ เมื่อมีคนมากดโค้ดต่างๆ นั้นจึงจะทำงาน



ภาพที่ 4.24 ตัวอย่างหน้าจอหลัก



ภาพที่ 4.25 ตัวอย่าง Hot To Play

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จุดประสงค์	ผลที่ได้รับ
ประสบการณ์ในการทำงานในบริษัท	1. ได้เรียนรู้ถึงการปฏิบัติงานจริง 2. ได้เรียนรู้ถึงการเข้าสังคมในการทำงาน กับบุคคลากรจริง 3. ได้เห็นถึงความสำคัญของการปฏิบัติงานจริง 4. ได้รับเทคนิคในการทำงานในรูปแบบใหม่ๆ ที่ไม่สามารถหาได้ในห้องเรียน
ความรู้ที่ได้รับ	1. ได้เรียนรู้การใช้งานโปรแกรมทาง Multimedia แบบเจาะลึกในหลายๆ โปรแกรม เช่น Adobe Photoshop ,Adobe Illustrator ,Adobe After Effect, Autodesk Maya, Unity 3D 2. ได้เรียนรู้เทคนิคต่างๆ ที่ทำให้สามารถสร้างงานได้รวดเร็วขึ้น จากบุคคลากร และเพื่อนๆ ในบริษัท 3. ได้เรียนรู้หลักการคิดและสร้างงานให้เป็นระบบ 4. ได้รู้ระบบในการทำงานกันเป็นทีม ทั้งการส่งงาน การแบ่งหน้าที่ การแจกจ่ายงาน และการทำงาน ส่งงานให้ตรงเวลา 5. ได้รู้เทคนิคในการทำงานให้ง่ายต่อการแก้ไข ในกรณีที่ต้องส่งงานต่อไปให้คนอื่นๆ ในบริษัทปฏิบัติต่อ 6. ได้รู้เกี่ยวกับหลักการสร้างเกมบนคอมพิวเตอร์ สิ่งต่างๆ ที่จำเป็นในการสร้างเกมและหลักการสร้างเกม 7. เรียนรู้เทคนิคในการสร้างโมเดลให้เหมาะสมในการนำมาลงในโปรแกรม Unity 8. ได้เรียนรู้ถึงการพัฒนาฝีมือของตนเองด้วยการทำงาน 9. รู้หลักการเขียนโค้ดในภาษา Javascript ว่ามีหลักการเขียนยังไง ใช้งานอย่างไร

4.3 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายในการปฏิบัติงานหรือการจัดทำโครงการ

จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในครั้งนี้ ก็ได้มีการจัดทำโครงการในชื่อ “PRESERVE THE FOREST” ภายใต้หัวข้อ “การท่องเที่ยวที่ลดโลกร้อน” ก็ได้รับสิ่งต่างๆมากมายจากการทำโครงการในครั้งนี้ ไม่ว่าจะเป็นผลที่ได้รับต่อตนเอง คือ หลักการปั่นโมเดล หลักการ Coding Javascript โดยใช้ความคิดในการจัดเรียงโค้ดต่างๆ ให้เป็นระบบ เป็นระเบียบ ซึ่งจะทำให้เราสามารถแก้ไขโค้ดต่างๆได้ง่ายและรวดเร็ว อีกทั้งยังได้มีโอกาสให้ผู้อื่นมาทดลองเล่นเกม ที่ข้าพเจ้าสร้างขึ้น ทำให้ได้รู้ถึงปัญหาต่างๆ ภายในเกมๆ นี้ สุดท้ายนี้จากการปฏิบัติสหกิจศึกษาครั้งนี้ ก็มีการเปิดโอกาสให้ได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆต่างมากมาย ทั้งการ โมเดล และการ โค้ด

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการปฏิบัติสหกิจศึกษาตั้งแต่เดือน มิถุนายน จนถึงเดือนตุลาคม เป็นเวลาร่วมประมาณ 4 เดือน นั้น ถือว่าประสบความสำเร็จในระดับค่อนข้างดี เนื่องจาก จากการปฏิบัติสหกิจศึกษาทำให้ได้รับรู้ ประสบการณ์ตรงของการทำงาน รู้ระบบงานของสายงานที่เราจะต้องไปเจอในอนาคต ซึ่งในการทำงานที่ บริษัทแห่งนี้ ก็ได้ใช้โปรแกรมเกือบทุกโปรแกรมที่ได้เรียนมากับทางมหาวิทยาลัย (Autodesk Maya, Unity 3D) และด้วยการสร้างเกมทำให้ได้รับประสบการณ์ใหม่ๆทั้งทางด้าน การปั้น โมเดล และการเขียน โค้ดต่างๆ ให้เป็นระบบอีกด้วย ส่วนงานอื่นๆนั้นทำให้ทราบว่าถ้าจะทำงานไปในเส้นทางนี้จะต้องรู้จักการทำงานเป็น ทีม เพราะเป็นไปได้อย่างที่ทุกคนจะเก่งในทุกๆด้านของงาน ขึ้นๆหนึ่ง

และยังได้รู้ว่าการทำงาน การตรงต่อเวลาต่องานที่ทำนั้นสำคัญมาก เพราะหากงานเราช้าเกินไป เดียว จะส่งผลกระทบต่อตัวงานทั้งงาน เพราะเราต้องส่งงานของเราไปให้ฝ่ายอื่นๆดำเนินการต่ออีก

5.2 แนวทางการแก้ไขปัญห

ในการปฏิบัติงานครั้งนี้ ปัญหาที่พบบ่อยที่สุดอยู่ในขั้นตอนของการทำโค้ด เพราะในการ โค้ดแต่ละ ครั้งก็จะพบปัญหามากมาย ในตอนแรกๆ จะมีปัญหาในการจำวิธีการประกาศตัวแปร เพราะแต่ละ ภาษาคอมพิวเตอร์จะประกาศตัวแปรไม่เหมือนกัน ซึ่งในการแก้ปัญหาคือ คอยปรึกษานุคลากรในบริษัทที่มีความรู้เรื่องโค้ด รวมถึงพยายามจดจำรูปแบบการประกาศตัวแปรในแต่ละแบบ เมื่อฝึกไปสักพักพอเราเริ่ม ที่จะจำรูปแบบการประกาศตัวแปรได้แล้วก็จะขึ้นอยู่กับระดับความคิดของแต่ละคนว่าจะเขียน โค้ดออกมา เป็นแบบไหน

ส่วนอีกปัญหาในการทำงานครั้งนี้คือ การกาง UV Texture และการทำ Texture เพราะการที่เราจะทำ Texture ให้เกิดความสวยงามนั้น เราจะต้องมีพื้นฐานในโปรแกรม Photoshop ด้วยซึ่งเป็นปัญหามากในตอน แรก เพราะไม่ค่อยมีความถนัดในโปรแกรม Photoshop เลย แต่เมื่อได้ฝึกไปเรื่อยๆก็ได้รับคำแนะนำจาก เพื่อนๆ และบุคลากรที่บริษัท ทำให้การทำ Texture ไม่ใช่เรื่องยากอย่างที่คิด

5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

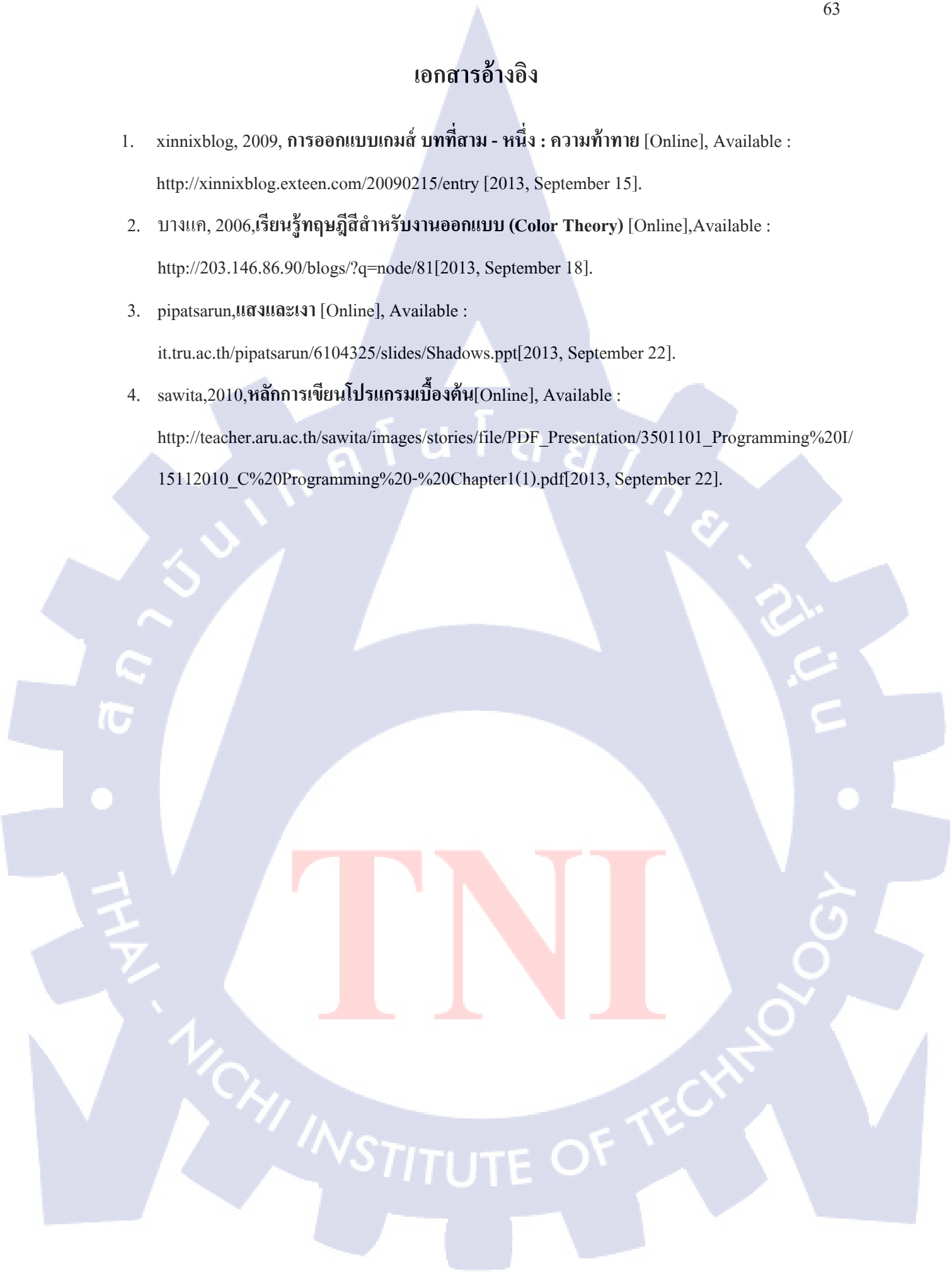
ในการปฏิบัติสหกิจศึกษาครั้งนี้ก็พบว่าในการที่จะสร้างงานแต่ละชิ้นนั้น เราควรมีพื้นฐานในหลายๆ โปรแกรม เพราะเวลาทำงานจะได้รู้ว่าควรจะสร้างงานชิ้นนั้นๆ ในรูปแบบใด ก่อนที่จะส่งต่อไปให้ฝ่ายอื่นทำงานต่อไป ซึ่งถ้าเรารู้ว่าต่อไปจะทำงานในรูปแบบไหนเราก็สามารถทำงานในตอนนี้ให้ง่ายต่อคนที่จะมารับช่วงงานต่อไปทำได้ง่ายขึ้น

ส่วนในการเขียนโค้ดถ้าหากมีการพัฒนากระบวนการคิดให้ดีขึ้นก็จะสามารถเขียนโค้ดได้อย่างเป็นระเบียบ และรวดเร็วกว่าในตอนนี้ได้



เอกสารอ้างอิง

1. xinnixblog, 2009, การออกแบบเกมส์ บทที่สาม - หนึ่ง : ความท้าทาย [Online], Available : <http://xinnixblog.exteen.com/20090215/entry> [2013, September 15].
2. บางแค, 2006, เรียนรู้ทฤษฎีสีสำหรับงานออกแบบ (Color Theory) [Online], Available : <http://203.146.86.90/blogs/?q=node/81> [2013, September 18].
3. pipatsarun, แสงและเงา [Online], Available : it.tru.ac.th/pipatsarun/6104325/slides/Shadows.ppt [2013, September 22].
4. sawita, 2010, หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น [Online], Available : [http://teacher.aru.ac.th/sawita/images/stories/file/PDF_Presentation/3501101_Programming%20I/15112010_C%20Programming%20-%20Chapter1\(1\).pdf](http://teacher.aru.ac.th/sawita/images/stories/file/PDF_Presentation/3501101_Programming%20I/15112010_C%20Programming%20-%20Chapter1(1).pdf) [2013, September 22].



TNI

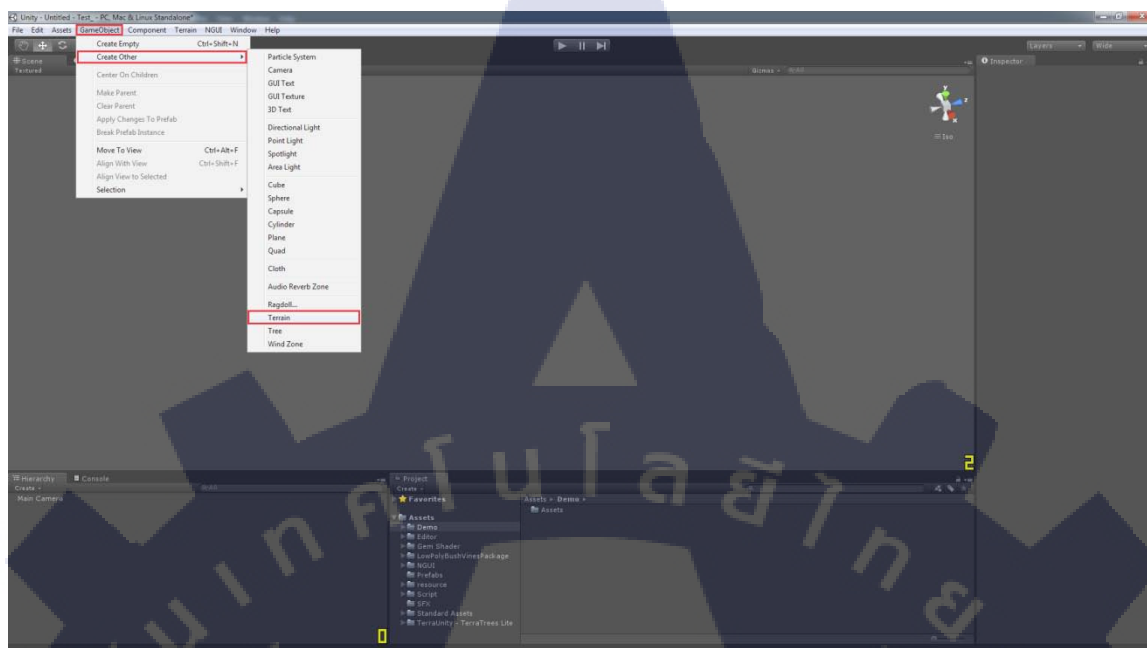
ภาคผนวก

TNI

ก. สอนการสร้าง Particle ไฟ และ สอนการสร้าง Prefabs ด้วยโค้ด

TNI

Unity 3D นั้นสามารถสร้าง Effect ต่างๆขึ้นได้มากมายเช่น คว้น ไฟ กระสุน แสงระยิบระยับต่างๆ โดยใช้ Particle system ในบทความนี้จะเป็นการสอนทำ Particle ไฟ และสร้างไฟออกมาด้วยคำสั่งโค้ด



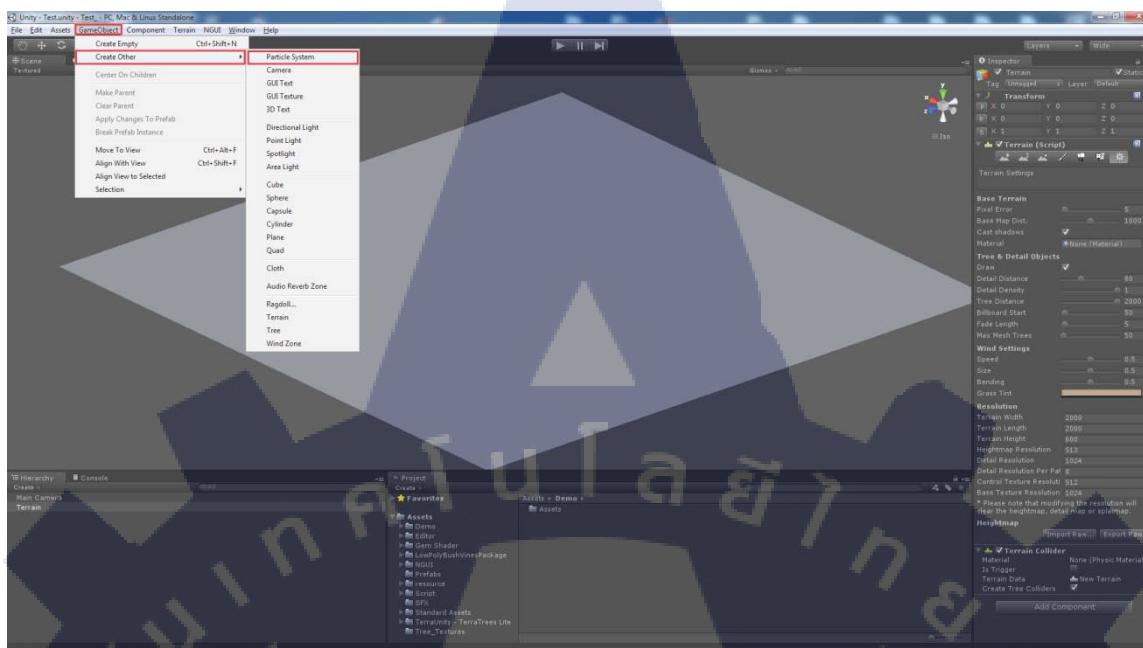
รูปภาพขั้นตอนการสร้าง Terrain

ขั้นตอนแรกเมื่อเราเปิด Unity Project ขึ้นมาก็ให้สร้าง Terrain ขึ้นมาก่อน โดยการสร้าง Terrain สามารถสร้างโดยไปที่ GameObject > Create Other > Terrain



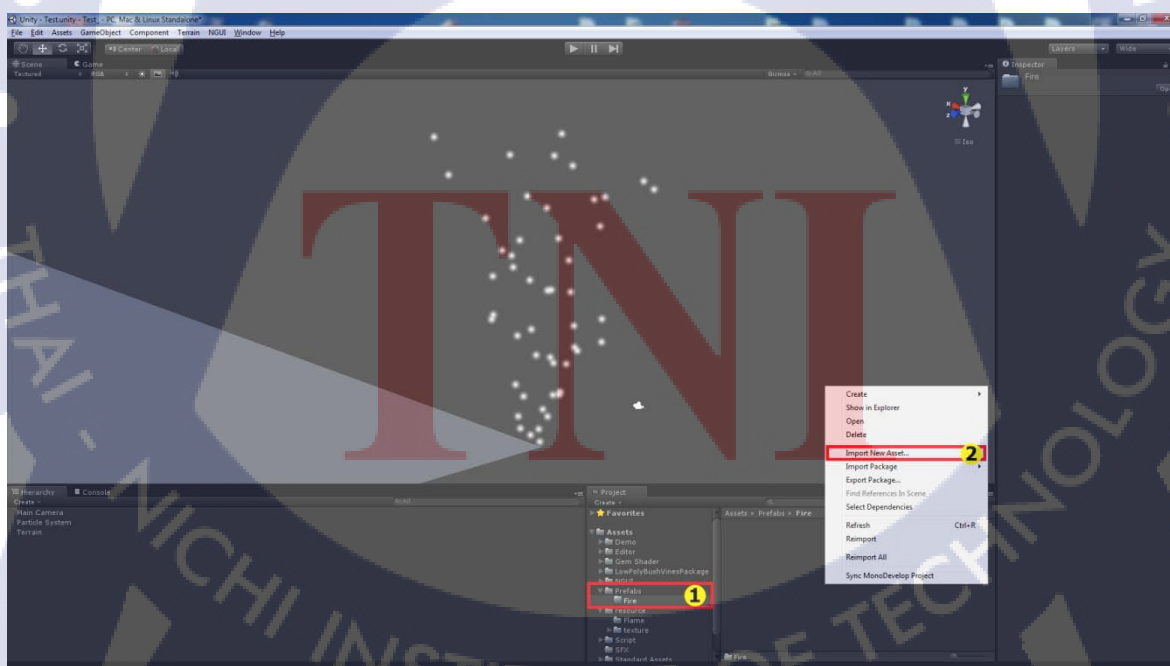
รูปภาพการปรับขนาดของ Terrain

เราสามารถปรับขนาด Terrain ได้โดยกดคำสั่งตามภาพด้านบน ในช่องหมายเลข 3 จะสามารถปรับขนาดความสูง ความกว้าง ของ Terrain ได้



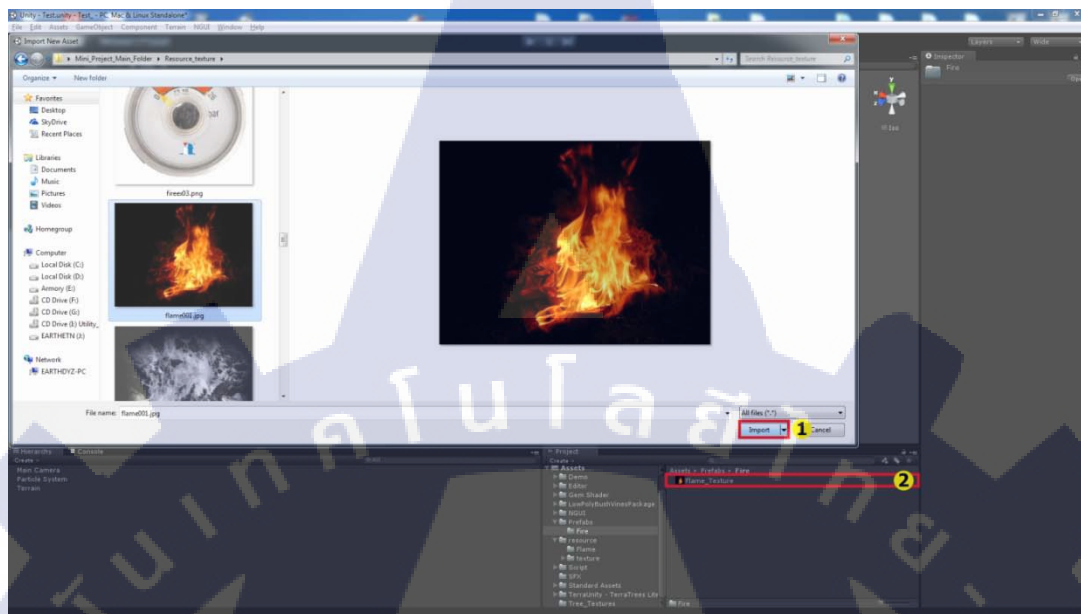
รูปภาพขั้นตอนการสร้าง Particle System

เมื่อเราจัดขนาด Terrain จนพอใจแล้วขั้นต่อไปเราก็คสร้างไฟกัน เริ่มแรกให้เราสร้าง Particle System ขึ้นมา โดยกดที่ GameObject > Create Other > Terrain > Particle System



รูปภาพขั้นตอนการ Import Asset

จากนั้นเราจะได้ Particle System มาดังรูป ขั้นตอนต่อมาเราจะทำการสร้างไฟโดยเปลี่ยน Particle System ที่มีลักษณะเป็นจุดขาวๆให้เป็นรูปไฟแทน ขั้นตอนแรกให้เราสร้าง Folder ขึ้นมาเพื่อง่ายต่อการจัดการ โดยเราสามารถตั้งชื่อ Folder ว่าจะอะไรก็ได้ จากนั้นคลิกขวาที่ Folder ที่สร้างเลือก Import New Asset



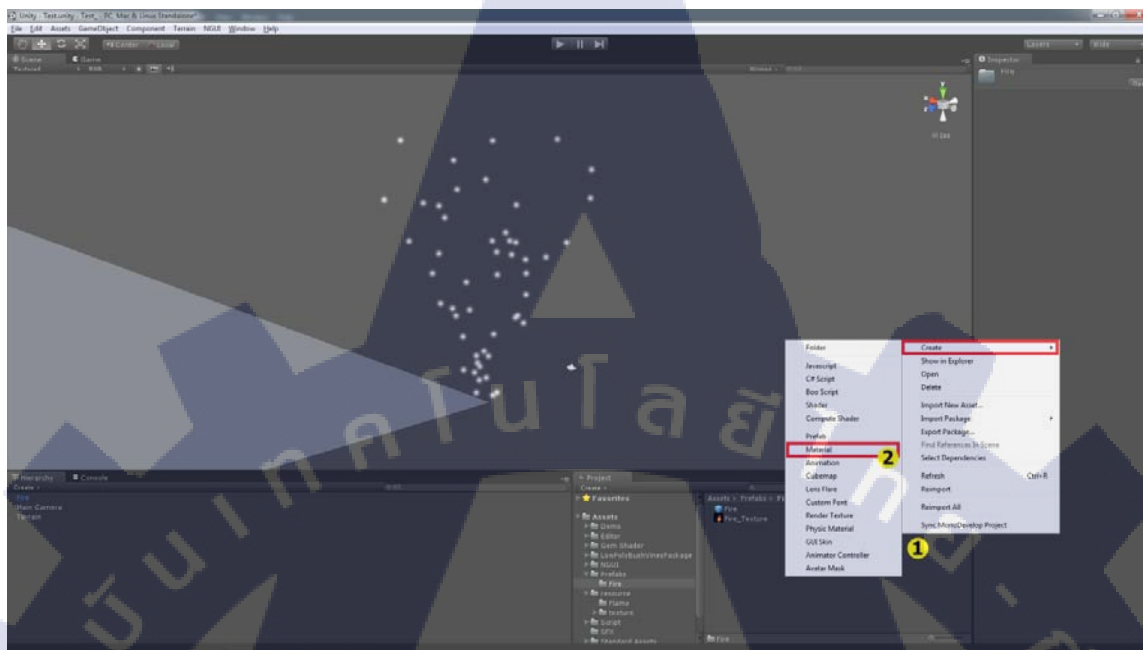
รูปภาพขั้นตอนการ Import Texture

จากนั้นให้เรา Import ภาพไฟที่มีพื้นหลังเป็นสีดำเข้ามาใน โปรแกรม Unity สามารถใช้ภาพไฟแบบไหนก็ได้แต่พื้นหลังต้องเป็นสีดำ



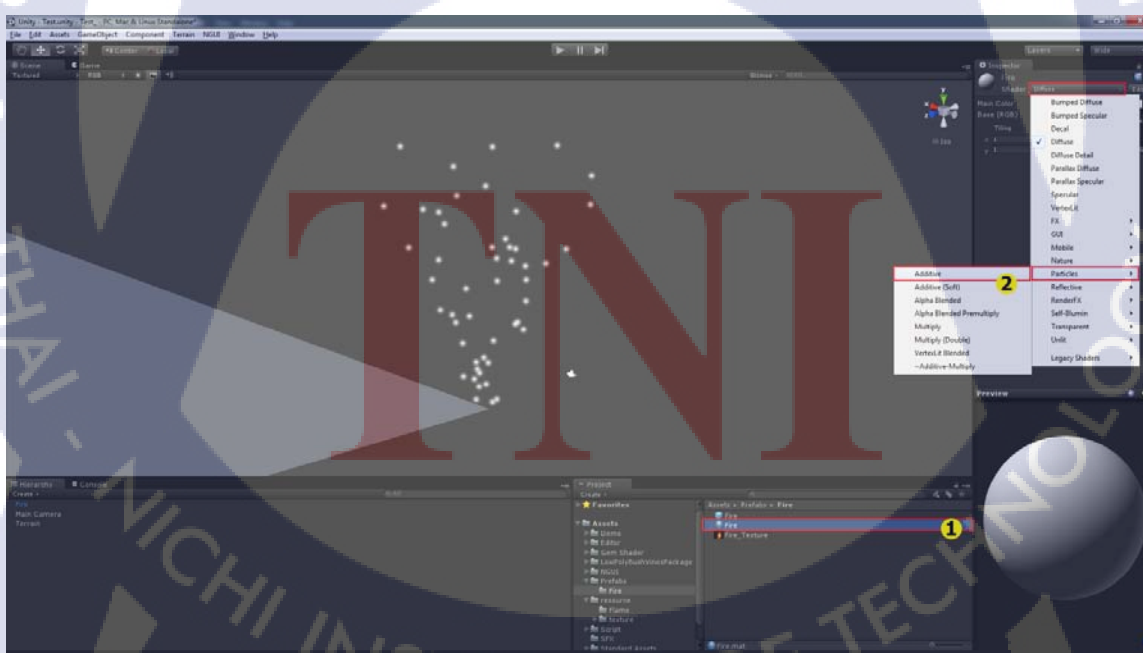
รูปภาพขั้นตอนการแปลง Particle System เป็น Prefabs

ที่หน้าต่าง Hierarchy จะมี Particle System อยู่ให้เปลี่ยนชื่อเป็น Fire เพื่อง่ายต่อการค้นหา จากนั้นให้เรากด Particle System เข้าไปยัง Folder ที่เราสร้างไว้ในหน้า Project เมื่อเรากดลงไปแล้ว โปรแกรมจะเปลี่ยน Particle System ของเราให้เป็น Prefabs



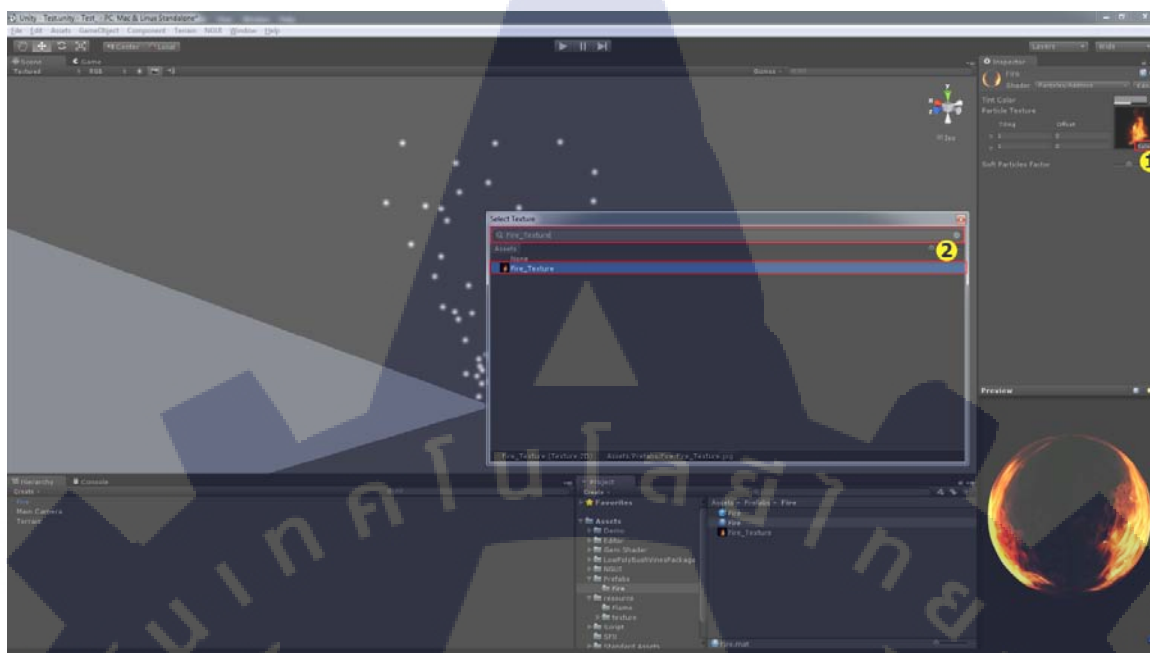
รูปภาพการสร้าง Material

คลิกขวาที่ Folder เดิมแล้วเลือกคำสั่ง Create > Material



รูปภาพการเปลี่ยนชนิดของ Material

ให้กดไปที่ Material ที่เราเพิ่งสร้างขึ้น จากนั้นไปดูที่แถบ Inspector จากนั้นคลิกตรงบริเวณ shader เปลี่ยนเป็น Particles > Additive



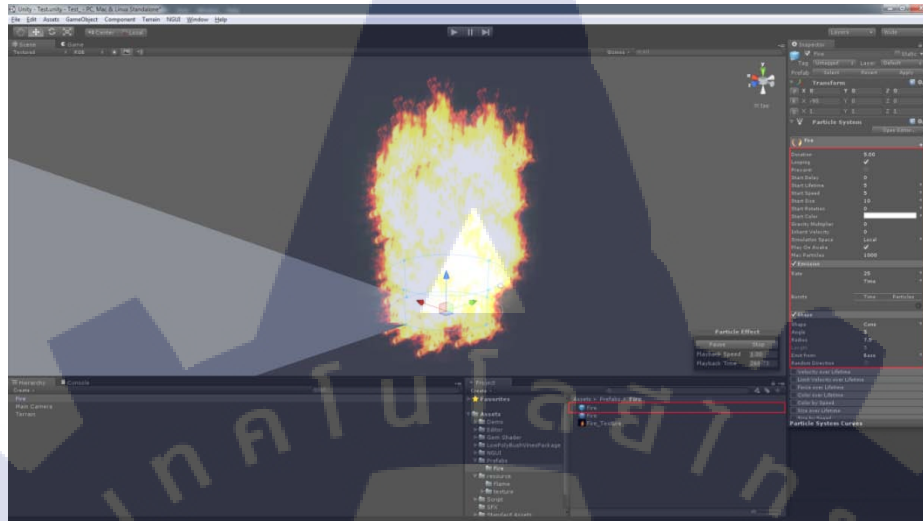
รูปภาพแสดงการใส่ Texture ลง Material

ตรงบริเวณ Particle Texture คลิกปุ่ม Select ที่อยู่ในช่องสี่เหลี่ยม จากนั้นเลือกภาพไฟที่เราได้ทำไว้ก่อนหน้านี้ใส่เข้าไป



รูปภาพการเปลี่ยนการแสดงผลของ ParticleSystem

จากนั้นกลับไปกดที่ Particle System ในแถบ Project (หมายเลข 1 ในภาพ) แล้วไปที่แถบ Inspector หาคำตั้ง Renderer กดคลิกถูกในช่องที่เปลี่ยนจากนั้นหาคำตั้งที่ชื่อ Materials กดบริเวณวงกลมเล็กๆ ด้านหลัง แล้วเลือก Materials ไฟฟ้าที่ทำก่อนหน้านี้มาได้

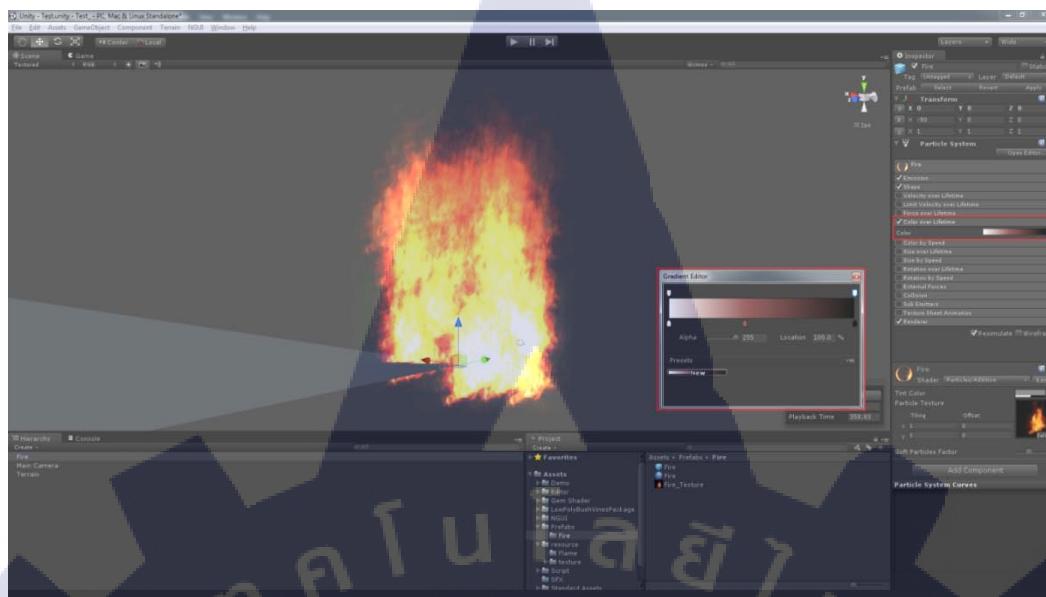


รูปภาพแสดงการปรับค่าของ Particle System

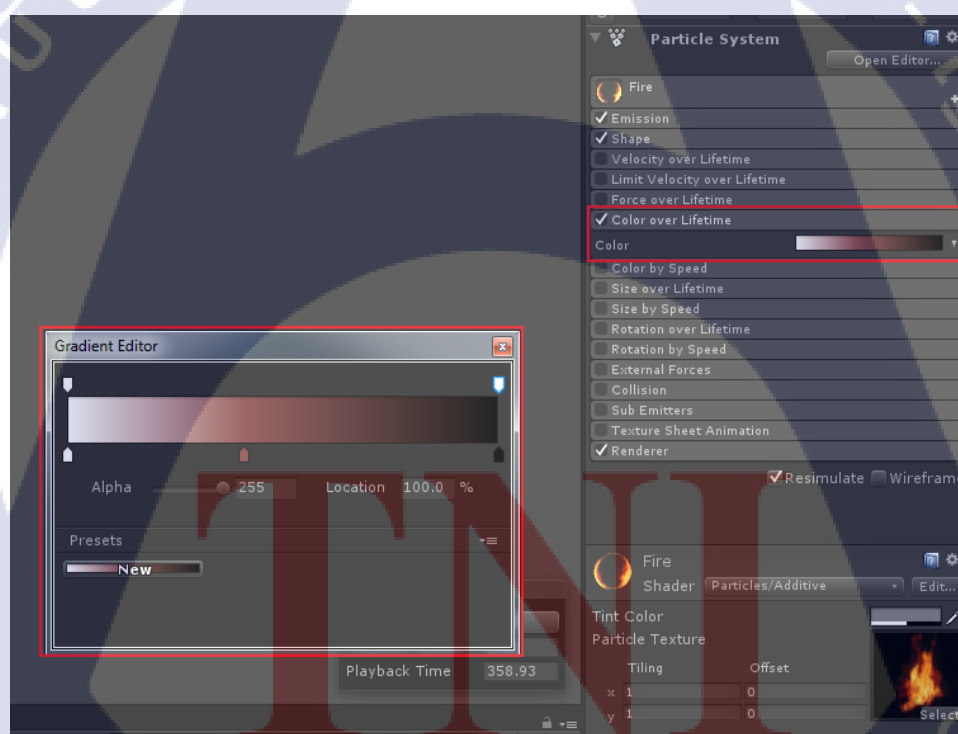


รูปภาพแสดงการปรับค่าของ Particle System (ขยาย)

จากนั้นให้จัดเซตค่าต่างๆในแถบ Inspector ดังในภาพ

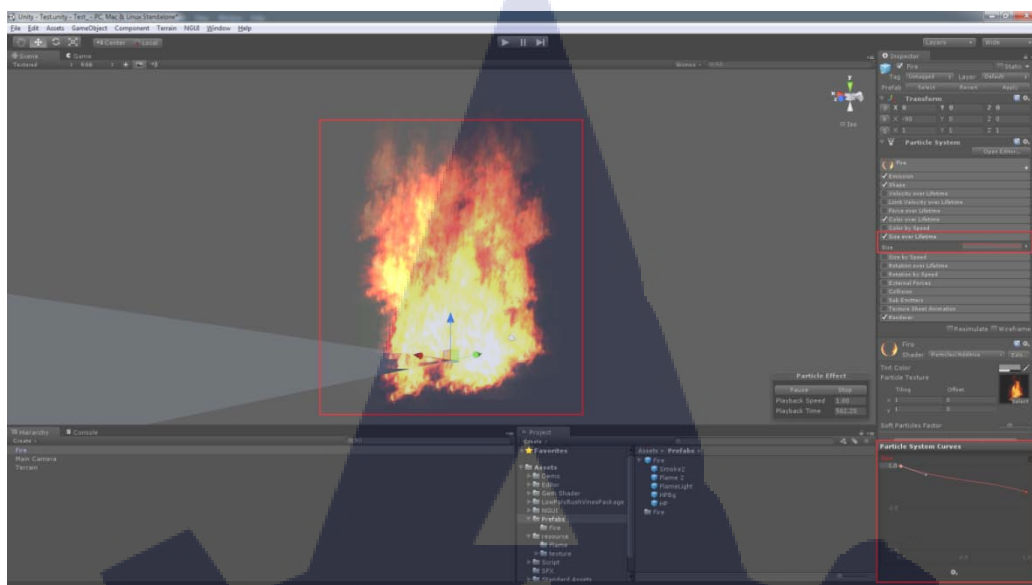


รูปภาพแสดงการเซตค่า Color over Lifetime

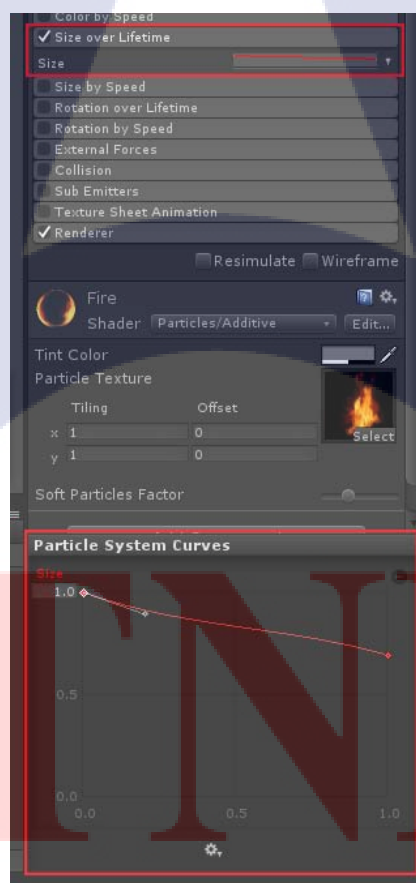


รูปภาพแสดงการเซตค่า Color over Lifetime(ขยาย)

เซตค่า Color over Lifetime เพื่อเปลี่ยนสีไฟเมื่อเวลาผ่านไป

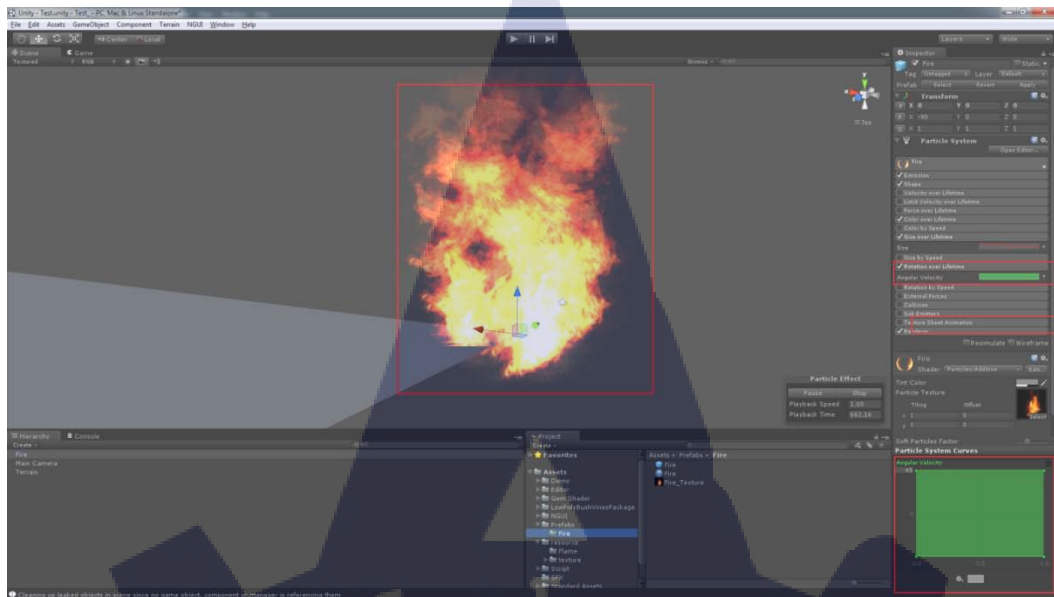


รูปภาพแสดงการเซตกราฟของ Size over Lifetime

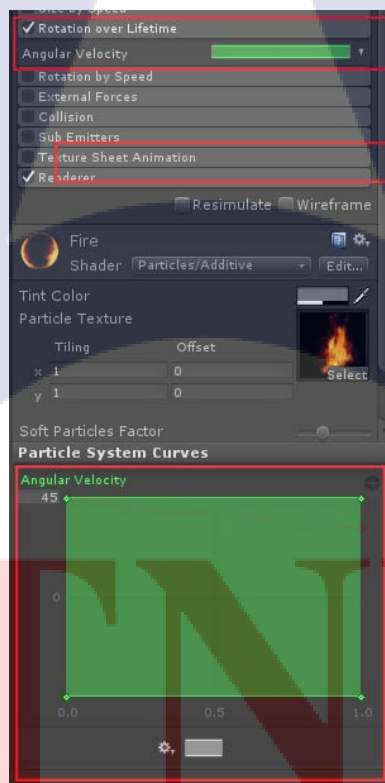


รูปภาพแสดงการเซตกราฟของ Size over Lifetime(ขยาย)

ปรับ Size over Lifetime ทำให้ไฟมีขนาดเล็กลงเรื่อยๆตามเวลา

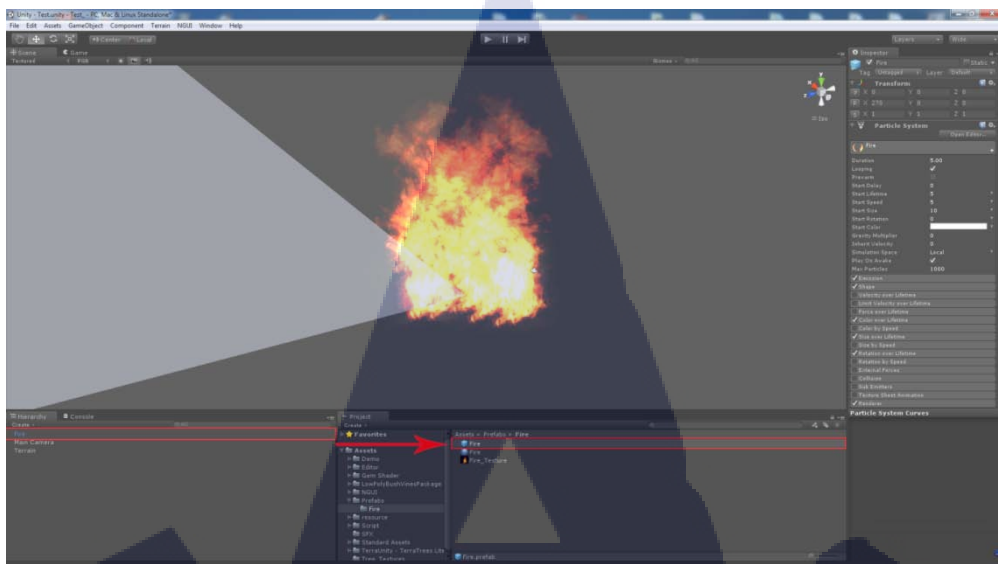


รูปภาพแสดงการเซตกราฟของ Rotation over Lifetime



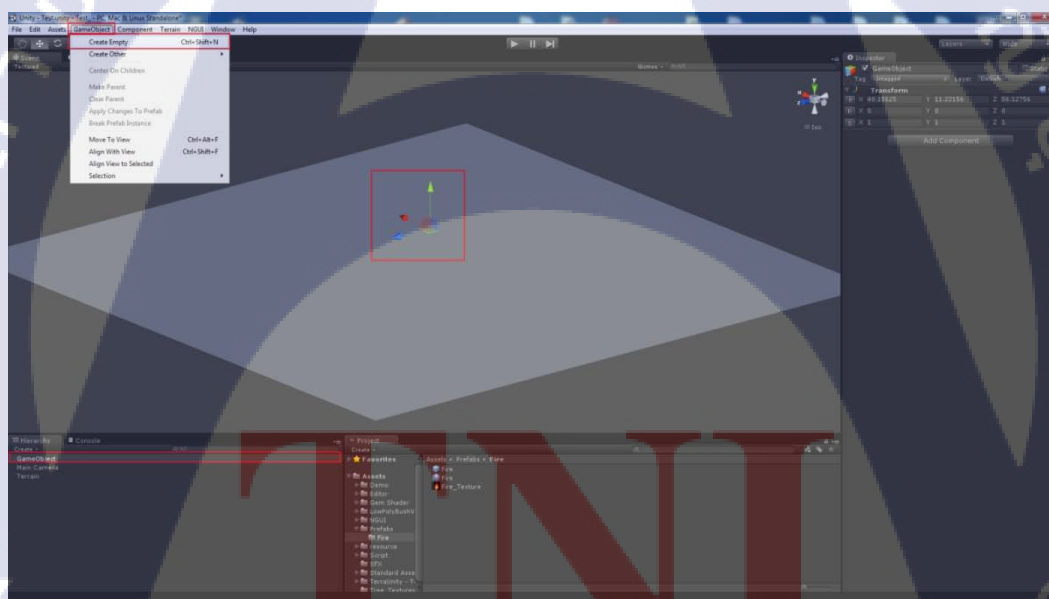
รูปภาพแสดงการเซตกราฟของ Rotation over Lifetime(ขยาย)

เซตค่า Rotation over Lifetime ทำให้ไฟมีการหมุน เมื่อจัดขั้นตอนนี้เสร็จเราก็จะได้ไฟที่เสร็จสมบูรณ์พร้อมนำไปใช้งานแล้ว



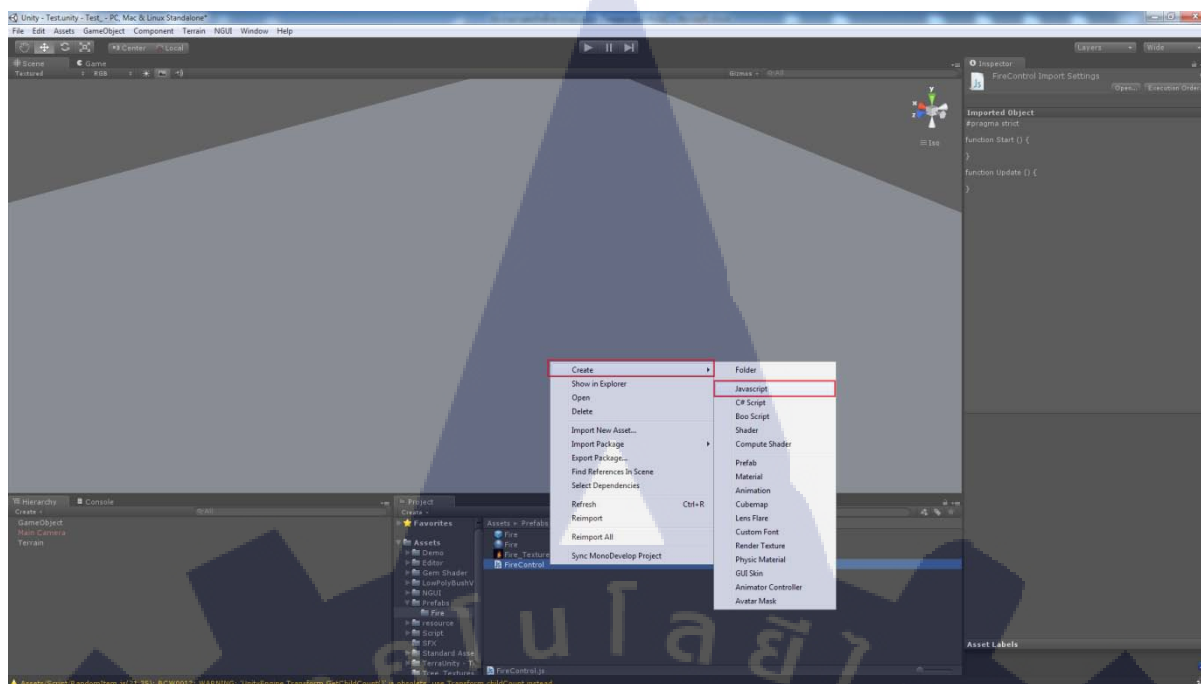
รูปภาพการอัปเดต Prefabs

เมื่อเราจัดค่าไฟเสร็จสิ้นให้เราลากไฟจากหน้า Hierarchy ที่เราทำ ไปวางทับกับ Prefabs ไฟที่เราสร้างขึ้นเอาไว้ก่อนหน้านี้



รูปภาพแสดงการสร้าง Empty Object

ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการสร้างวัตถุขึ้นมาโดยใช้โค้ด เราจะสร้างไฟโดยใช้คำสั่งโค้ดในการควบคุม ขั้นแรกให้เราสร้าง Empty GameObject ขึ้นมาก่อนโดยกดคำสั่ง GameObject > Create Empty



รูปภาพแสดงขั้นตอนการสร้าง JavaScript

จากนั้นสร้าง JavaScript ขึ้นมาโดยกดคลิกขวา Create > JavaScript จากนั้นดับเบิลคลิกเพื่อแก้ไข

```

FireControl ▶ Start()
1  #pragma strict
2  var Flame : GameObject;
3  var Target : Transform;
4
5  function Start () {
6      Instantiate(Flame, Target.position, Target.transform.rotation);
7  }
8
9  function Update () {
10
11  }

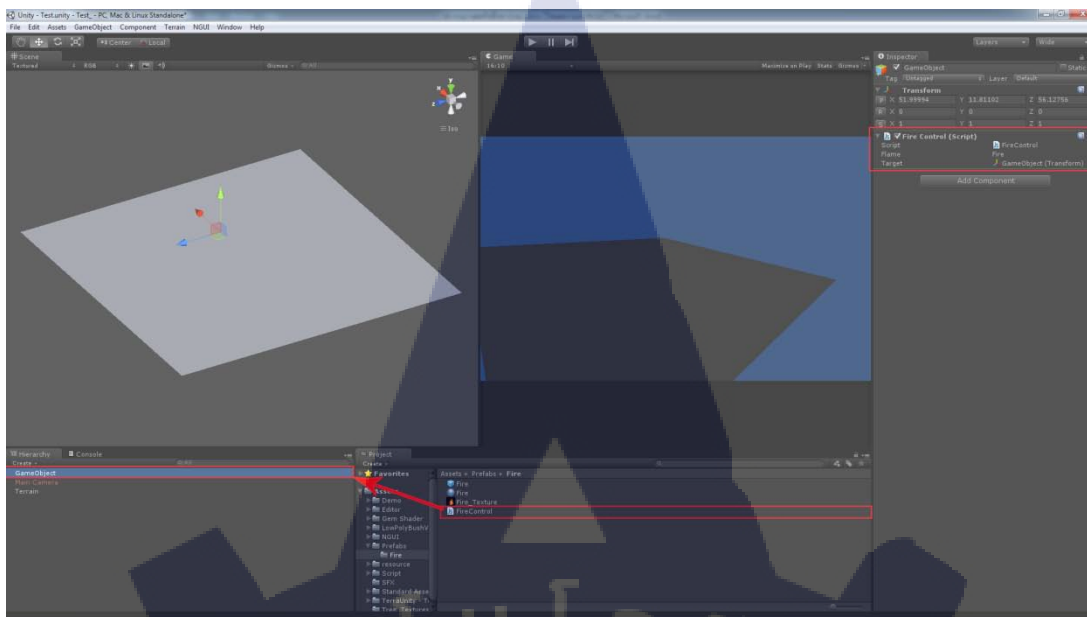
```

รูปภาพแสดง Code JavaScript

เขียนโค้ดดังรูป บรรทัดที่ 2 คือ การประกาศตัวแปรประเภท GameObject

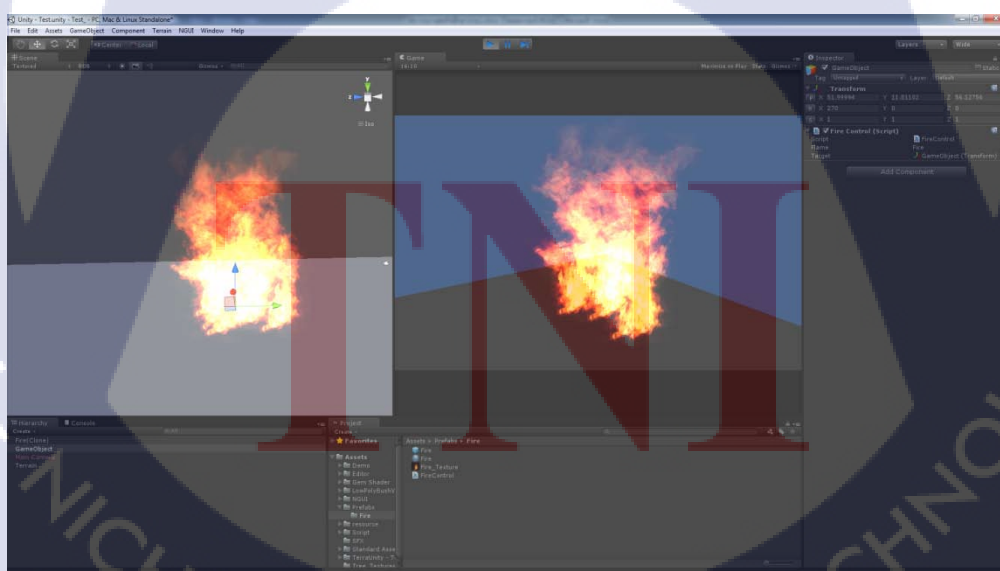
บรรทัดที่ 3 คือ การประกาศตัวแปรประเภทตำแหน่ง(Position)

บรรทัดที่ 6 คือ คำสั่งที่ใช้ในการสร้าง GameObject Flame ในตำแหน่งTarget



รูปภาพแสดงวิธีการใส่ JavaScript ลงใน GameObject

จากนั้นลาก Script เข้าไปวางไว้ตรงตำแหน่งที่เราต้องการจะให้เกิดไฟ เมื่อเรากดมาตำแหน่งนั้นจะมี Script ปรากฏบนหน้าต่าง Inspector (ด้านขวามือ) จะมี Flame กับ Target ปรากฏขึ้นมาแต่เขียนว่า None ให้เรากดสิ่งที่ต้องการจะสร้างไปวางไว้ที่ Flame ในรูปคือ Prefabs Fire ที่เราได้สร้างไว้ก่อนหน้านี้ ส่วนตำแหน่งเกิดก็ให้ลาก GameObject ไปวางไว้ในช่อง ก็เป็นอันเสร็จ เมื่อเรากดเล่นเกมก็จะมีไฟเกิดขึ้นมาที่ตำแหน่ง GameObject ที่เราวางไว้



รูปภาพแสดงตัวอย่างการสร้างไฟขึ้นมาด้วย Code

ประวัติผู้จัดทำโครงการ

ชื่อ-สกุล	นายศุภวิชญ์ สัจจานิตย์	รูปถ่าย 1 นิ้ว
วันเดือนปีเกิด	26 พฤศจิกายนพ.ศ.2535	
ประวัติการศึกษา		
ระดับมัธยมศึกษา	มัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2549 โรงเรียนเพลินพัฒนา มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2552 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี	
ระดับอุดมศึกษา	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาเทคโนโลยีมัลติมีเดียพ.ศ. 2553 สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น	
ทุนการศึกษา	ทุนการศึกษาประเภทที่ 3 สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น	
ประวัติการฝึกอบรม	-ไม่มี-	
ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์	-ไม่มี-	



TNI