



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาเกม (Game)

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาเกม (Game)

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

N/A

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

เกม เป็นสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อสร้างความสนุกสนานบันเทิงให้กับผู้เล่น ซึ่งวิดีโอเกมเครื่องแรก ถูกสร้างขึ้นจากความเบื่อหน่ายในชีวิตการทำงานที่ทำอยู่ประจำของ นายวิลเลียม ฮิกกินบอททัม (William Higginbotham) นักฟิสิกส์นิวเคลียร์ ซึ่งสร้างจากคอมพิวเตอร์ที่ใช้คำนวณวิถีโค้งของจรวดมิสไซล์ โดยเรียกเกมนี้ว่า เทนนิสฟอรัท (Tennis for two) เป็นเกมที่ผู้เล่นจะใช้จอยส์ให้บอลสีเขียวข้ามไปยังอีกฝั่ง และในเวลาต่อมาวิดีโอเกมก็พัฒนาไปอีกขั้นโดย นาย ราล์ฟแบร์ (Ralph H. Baer) ได้ผลิตเครื่องเล่นในบ้าน ที่เล่นกันได้ 2 คน อีกทั้งในเวลาใกล้เคียงกัน นายอัลลัน อัลคอร์น (Allan Alcorn) (กันตพร วิรุบุตร, 2559) ได้พัฒนาเกมตู้ที่จำลองการเล่นปิงปองขึ้นมา ถือเป็นตู้เกมตู้แรกๆ ที่ได้รับความนิยมในยุคนั้น จากนั้นเกมก็ได้รับการพัฒนาขึ้นเรื่อย จากเกมตู้สู่เกมในเครื่องคอมพิวเตอร์ จากเกมแบบออฟไลน์พัฒนาเป็นเกมแบบออนไลน์ และกลายเป็นกีฬา (E-sport) ที่ได้รับการยอมรับและมีผู้คนให้ความสนใจเป็นจำนวนมาก (Krungsri, 2561) อุตสาหกรรมเกมกลายจึงกลายเป็นอุตสาหกรรมที่เติบโตอย่างรวดเร็วในช่วงหลายปีที่ผ่านมา

ประเทศไทยก็มีจำนวนผู้เล่นเกมอยู่จำนวนมาก ตั้งแต่ยุคของเกมตู้ที่ได้รับความนิยมอย่างมากคืออย่างเกม street fighter หรือเกมคอนโซลอย่างเครื่อง Family ที่ถือเป็นหนึ่งในเครื่องเกมที่ได้รับความนิยมอย่างมากในประเทศไทย ซึ่งเกมที่มีนิยมเล่นกัน เช่น เกมมาริโอ เกมเตอร์ดิส เป็นต้น แต่การเติบโตในอุตสาหกรรมเกมกลับไม่มากนัก เนื่องจากรูปแบบของเครื่องเกมที่ต้องใช้ตลับเกมในการเล่น ซึ่งตลับเกมส่วนใหญ่กลับเป็นของเถื่อน (ไทยรัฐ, 2557) แม้มีผู้เล่นมากแต่รายได้กลับไม่ไปถึงมือของผู้ผลิต ผู้ผลิตจึงไม่ต้องการลงทุนในไทย แต่เมื่อเทคโนโลยีมาพัฒนาให้เกิดแพลตฟอร์มใหม่ๆ มากขึ้น ทั้งเกมออนไลน์ เกมบนโทรศัพท์มือถือ เริ่มเข้ามามีอิทธิพล จึงก่อให้เกิดการเติบโตที่มากขึ้นตามมา จนกระทั่งเกมกลายเป็นกีฬาการแข่งขันจึงถือเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญที่ช่วยขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเกมในประเทศไทยให้ดีขึ้น

โดยอุตสาหกรรมเกมของประเทศไทยมีในปี 2560 มีการเติบโตอย่างต่อเนื่องที่ 10.3 พันล้านบาท ตลาดเกมไทยมีขนาดใหญ่ และ E-Sport ได้รับความนิยมมากที่สุด ในมีมูลค่าการใช้จ่ายในตลาดเกมอยู่ที่ 597 ล้านดอลลาร์ ในปี 2017 โดยมีอัตราการเติบโตต่อเนื่องที่ 25% ต่อปี โดยมีผู้เล่นเกมบนโทรศัพท์มือถือ 17 ล้านคิดเป็น 25% ของประชากรทั้งหมด ซึ่งจากการสำรวจของ Newzooพบว่ามากกว่าครึ่งมีอายุอยู่ที่ 21-35 ปี ซึ่งมูลค่าของตลาดเกมไทยนั้นอยู่ในอันดับที่ 20 ของโลก (Newzoo, 2018) ด้วยการเติบโตที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงเกิดการสนับสนุนธุรกิจเกี่ยวกับเกมมากยิ่งขึ้น ตลาดจึงมีความต้องการบุคลากรที่เข้าใจเกี่ยวกับธุรกิจเกม ธุรกิจ E-Sport ผลิตเกม นักสร้างเกม ในจำนวนที่มากขึ้นตามไปด้วย

การเติบโตของอุตสาหกรรมเกม การพัฒนาของกีฬา E-Sport ก่อให้เกิดอาชีพใหม่ๆ ขึ้นในอุตสาหกรรมนี้ ทั้งนักพากย์เกม ผู้คุมเกม รวมไปถึงนักออกแบบพัฒนาเกม ซึ่งภาครัฐ ภาคเอกชน รวมไปถึงสถาบันต่างๆ หันมาให้ความสำคัญเกี่ยวกับธุรกิจนี้มากขึ้น โดยสถาบันการศึกษาหลายแห่งได้จัดหลักสูตรเพื่อพัฒนาบุคลากรในสายอาชีพเกี่ยวกับเกมมากขึ้น ตอบสนองต่อความต้องการของตลาด เช่น มหาวิทยาลัยศรีปทุม ได้เปิดคณะดิจิทัลมีเดีย ที่เปิดสาขาวิชาการออกแบบอินเตอร์แอคทีฟและเกม ที่เน้นพัฒนาเกม และคนในวงการเกม (สิริลักษณ์ เล่า, 2561) ให้สอดคล้องกับความต้องการที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบัน เมื่อมีผู้มีความรู้ และทักษะในด้านนี้มากขึ้น สายอาชีพด้านนี้เริ่มมีให้เห็นเด่นชัดขึ้น จึงต้องมีการสร้างมาตรฐานอาชีพ เพื่อรองรับความรู้ และความเชี่ยวชาญ และทักษะทางด้านการผลิตเกม กำหนดสมรรถนะให้เป็นมาตรฐานสากล และเพื่อให้หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนมีความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกันในเรื่องของอาชีพนี้ และเป็นประโยชน์ในการบริหารด้านแรงงานต่อไป

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

6. ครั้งที่

1

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล

สาขาเกม

อาชีพนักพัฒนาโปรแกรมเกม ระดับ 5

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

9. หน่วยสมรรถนะทั้งหมดในมาตรฐานอาชีพ (List of All Units of Competence within this Occupational Standards)

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
0011	จัดการหรือบริหารทีม
3014	แก้ไขเพิ่มเติม โลบรารีหรือเครื่องมือ (Libraries/Tools) ภายในตามที่ตั้ง
3015	ทดสอบ และแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นจาก Function เพิ่มเติมใน โลบรารีหรือเครื่องมือ (Libraries/Tools)
3016	เขียนโปรแกรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเกมระดับ Game Engine (Optimization Game Engine using Programming)
3022	ใช้ระบบจัดเก็บการเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับไฟล์ในการพัฒนาเกม (Version Control) ในระดับ Server

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาเกม อาชีพนักพัฒนาโปรแกรมเกม ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพนักพัฒนาโปรแกรมเกม ระดับ 5 ผู้มีสมรรถนะทางเทคนิคในด้านการพัฒนาโปรแกรมเกม โดยใช้ Game Engine เป็นเครื่องมือ และสามารถทดสอบโปรแกรมเกมได้ รวมทั้งการแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโปรแกรมเกม และเข้าใจลูกค้า ผู้เล่น มีสมรรถนะในการบริหารจัดการทีม แก้ไขปัญหาในบริบทที่มีความซับซ้อน และเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา สามารถพัฒนา Library ในเกม Game Engine เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพได้ มีความชำนาญทางด้านเทคนิคเฉพาะด้านอย่างน้อย 1 ด้าน สามารถให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษาด้านเทคนิคแก่ทีมงาน และผู้เกี่ยวข้องได้ มีความรู้ในเชิงทฤษฎีที่นำไปปรับใช้ป็นองค์ความรู้ในงานอาชีพเพื่อการพัฒนาระบบการทำงานให้คำแนะนำและถ่ายทอด ประสบการณ์ ทักษะ และความรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม เจตคติที่ดี

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

- คุณสมบัติของผู้ที่สามารถเข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาเกม อาชีพนักพัฒนาโปรแกรมเกม ระดับ 5
 - ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านพัฒนาโปรแกรมหรือที่เกี่ยวข้อง หรือ
 - มีประสบการณ์ทำงานด้านพัฒนาโปรแกรมหรือที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ
 - ได้รับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพนักพัฒนาโปรแกรมเกม ระดับ 4 แล้ว เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- ผู้ที่ผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาเกม อาชีพนักพัฒนาโปรแกรมเกม ระดับ 5
 - ผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะของอาชีพนักพัฒนาโปรแกรมเกม ระดับ 5 จำนวน 5 หน่วย

ในกรณีต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพให้เป็นไปตามคู่มือสำหรับผู้เข้ารับการประเมินหรือคู่มือเจ้าหน้าที่สอบ

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ปฏิบัติงานด้านการพัฒนาโปรแกรมเกม หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

0011 จัดการหรือบริหารทีม

3014 แก้ไขเพิ่มเติม โลบรารีหรือเครื่องมือ (Libraries/Tools) ภายในตามที่ตั้ง

3015 ทดสอบ และแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นจาก Function เพิ่มเติมใน โลบรารีหรือเครื่องมือ (Libraries/Tools)

3016 เขียนโปรแกรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเกมระดับ Game Engine (Optimization Game Engine using Programming)

3022 ใช้ระบบจัดเก็บการเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับไฟล์ในการพัฒนาเกม (Version Control) ในระดับ Server

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 19/04/2564

ตาราง 1 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY PURPOSE , KEY ROLES , KEY FUNCTION

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
พัฒนาศักยภาพของบุคลากรในสาขาอาชีพเกมให้สามารถแข่งขันและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล	00	ปฏิบัติงานด้านการบริหารทีมงาน	001	ปฏิบัติงานด้านการจัดการบริหารทีม
	30	ปฏิบัติงานด้านนักพัฒนาโปรแกรมเกม	301	ปฏิบัติการด้านการพัฒนาเกม
			302	ปฏิบัติการด้านการจัดเก็บการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับไฟล์ (Version Control)

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 19/04/2564

ตาราง 2 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY FUNCTION , UNIT OF COMPETENCE , ELEMENT OF COMPETENCE

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
001	ปฏิบัติงานด้านการจัดการบริหารทีม	0011	จัดการหรือบริหารทีม	00111	มอบหมายงานให้แก่สมาชิกในทีม
				00112	ให้คำแนะนำปรึกษา
				00113	ให้ความรู้และถ่ายทอดทักษะ
				00114	ติดตามงานที่มอบหมายให้สมาชิกในทีม
301	ปฏิบัติการด้านการพัฒนาเกม	3014	แก้ไขเพิ่มเติม โลบรารีหรือเครื่องมือ (Libraries/Tools) ภายในตามที่สั่ง	30141	จัดทำ Program Logic Function เพิ่มเติมตามที่ได้รับคำสั่งให้ โลบรารีหรือเครื่องมือ (Libraries/Tools)
				30142	พัฒนาเพิ่มเติมแก้ไข Function ตามที่ได้รับคำสั่ง
				30151	ทดสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม
				30152	แก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่ตรวจพบ
				30161	เขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
30162	ใช้ทฤษฎีในเชิงการเขียนโปรแกรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเกม				
302	ปฏิบัติการด้านการจัดการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับไฟล์ (Version Control)	3022	ใช้ระบบจัดการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับไฟล์ในการพัฒนาเกม (Version Control) ในระดับ Server	30221	ติดตั้งและดูแลระบบจัดการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับไฟล์บน Server (Manage Version Control on Server)
				30222	ปรับแต่งระบบจัดการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับไฟล์บน Server (Customizing Version Control)

คำอธิบาย

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่ (ต่อ) เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานหลังจากได้หน้าที่หลัก (Key Function) เพื่อให้ได้ หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence) และหน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0011
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดการหรือบริหารทีม
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

- อาชีพนักออกแบบศิลปะเกม
- อาชีพนักออกแบบเกม
- อาชีพนักพัฒนาโปรแกรมเกม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ผ่านสมรรถนะนี้ต้องเป็นผู้ที่สามารถจัดการหรือบริหารทีมได้ โดยมีความสามารถในการมอบหมายงานให้กับสมาชิกในทีมได้อย่างเหมาะสมกับ รวมถึงมีการวางแผนและกำหนดตารางงาน สามารถให้คำแนะนำปรึกษา วิเคราะห์ความคิดเห็นของสมาชิกในทีม และสามารถช่วยให้คำแนะนำสำหรับการแก้ปัญหาแก่สมาชิกในทีมได้ สามารถเรียงเรียงความรู้และทักษะที่มีเพื่อถ่ายทอดแก่สมาชิกในทีม และติดตามผลงานที่มอบหมายให้กับสมาชิกในทีมจนงานสำเร็จ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

- อาชีพนักออกแบบศิลปะเกม
- อาชีพนักออกแบบเกม
- อาชีพนักพัฒนาโปรแกรมเกม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
00111 มอบหมายงานให้แก่สมาชิกในทีม	1. จัดสรรคนให้ตรงกับงาน 2. วางแผนและกำหนดตารางการทำงานของผู้ใต้บังคับบัญชาให้ถูกกับงาน	
00112 ให้คำแนะนำปรึกษา	1. วิเคราะห์ความคิดเห็นของสมาชิกภายในทีมหรือสมาชิกในทีมอื่นๆ 2. ช่วยในการตัดสินใจแก้ไขปัญหาให้แก่สมาชิกในทีม	
00113 ให้ความรู้และถ่ายทอดทักษะ	1. เรียงเรียงความรู้และทักษะที่มีให้เข้าใจง่าย 2. สื่อสารความรู้และทักษะที่มีไปยังสมาชิกในทีม	
00114 ติดตามงานที่มอบหมายให้สมาชิกในทีม	1. ใช้ระบบตารางเวลาการทำงานเพื่อจัดการสมาชิกในทีมให้ทำงานได้ตรงตามเป้าหมาย 2. สื่อสารกับสมาชิกในทีมเพื่อติดตามให้งานเสร็จทันกำหนด 3. แก้ไขปัญหาให้กับสมาชิกในทีม เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น	

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

มีความรู้และทักษะในการจัดทำเกมหรือการออกแบบเกมเป็นอย่างดี มีความสามารถในการสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ ตลอดจนสามารถให้คำปรึกษาเชิงสร้างสรรค์แก่ผู้อื่นได้ สามารถวางแผนการทำงานให้กับทีมและติดตามการทำงานของทีม

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

N/A

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ด้านภาษาในระดับเข้าใจและปฏิบัติได้

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

N/A

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ผลการสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. เจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐานโดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. แบบทดสอบปรนัย

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่นๆ หรือสถานการณ์อื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้หรือข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

1. ในการปฏิบัติงานให้คำนึงถึงทักษะการบริหารทีมงาน มีการจัดสรรคนให้ถูกกับงานโดยคำนึงถึงทักษะและความรู้ของแต่ละคน มีการวางแผนตารางการทำงานที่เหมาะสมโดยพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างระดับของภาระงาน ชีตความสามารถของทีมงาน และระยะเวลาทำงาน มีช่องว่างรับฟังความทุกข์อย่างเป็นระบบและตัดสินด้วยความยุติธรรม มีความสามารถในการสื่อสารอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อให้ผู้ฟังเข้าใจ และสอบถามในประเด็นที่สงสัยได้ และมีความสามารถในการป้องกันและแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. การสื่อสาร (Communication) หมายถึง กระบวนการสำหรับแลกเปลี่ยนสาร รูปแบบอย่างง่ายของสาร คือ จะต้องส่งจากผู้ส่งสารหรืออุปกรณ์เข้ารหัส ไปยังผู้รับสารหรืออุปกรณ์ถอดรหัส อาจอยู่ในรูปแบบของท่าทางสัญลักษณ์ บางอย่างอยู่ในรูปแบบของภาษา การสื่อสารเกิดจากความต้องการที่คนจะส่งข้อมูลหากัน การศึกษาเกี่ยวกับการสื่อสารอาจจำแนกได้หลายหมวดหมู่
2. การจัดสรรกำลังคน (Job assignment) หมายถึง กระบวนการมอบหมายงานที่มีเป้าหมายให้แต่ละบุคคลได้ปฏิบัติงานตามความถนัดของตนเองให้ได้มากที่สุด
3. การให้คำแนะนำปรึกษา (Counselling) หมายถึง การรับฟังปัญหาและให้คำปรึกษา ในส่วนของการทำงานนั้นการให้คำปรึกษาอาจหมายถึงการช่วยให้ผู้อื่นรู้สึกละอายใจ และการให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาต่างๆ อย่างเป็นขั้นตอน
4. การถ่ายทอดความรู้ (Knowledge transfer) หมายถึง การถ่ายทอดความรู้ไปยังอีกฝ่ายซึ่งอาจใช้ภาพ เสียง และสื่อการนำเสนอต่างๆ เข้ามาช่วย
5. ทักษะการแก้ปัญหา (Problem solving skills) หมายถึง การหาทางแก้ไขปัญหาคือกระบวนการจะถูกแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้ 1) การระบุปัญหา 2) การพิจารณาโครงสร้างของปัญหา 3) แนวทางการแก้ไขปัญหาคือ 4) การเลือกใช้นวัตกรรมในการแก้ปัญหา และ 5) การเฝ้าติดตามผลลัพธ์

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. แบบทดสอบปรนัย

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 3014
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ แก๊ซเพิ่มเติม โลบรารีหรือเครื่องมือ (Libraries/Tools) ภายในตามคำสั่ง
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักพัฒนาโปรแกรมเกม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ผ่านสมรรถนะนี้จะต้องสามารถเขียน Program Logic Function เพิ่มเติมหรือแก้ไขตามที่ได้รับคำสั่งให้โลบรารีหรือเครื่องมือ (Libraries/Tools)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ผู้ปฏิบัติงานด้านการพัฒนาโปรแกรมเกม หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
30141 จัดทำ Program Logic Function เพิ่มเติมตามที่ได้รับคำสั่งให้ โลบรารีหรือเครื่องมือ (Libraries/Tools)	1. วิเคราะห์เอกสารคำสั่ง (Requirement Document) 2. เขียน Function เพิ่มไปใน Libraries/Tools เพื่อให้ผู้อื่นสามารถเรียกใช้ 3. จัดทำเอกสารทางเทคนิค (Technical Document) เพื่อใช้สื่อสาร/อธิบาย Function ที่เขียนขึ้นมาใหม่	
30142 พัฒนาเพิ่มเติมแก้ไข Function ตามที่ได้รับคำสั่ง	1. วิเคราะห์เอกสารคำสั่ง (Requirement Document) 2. อ่านและวิเคราะห์ Code ใน Libraries/Tools เดิม 3. แก้ไข/ปรับปรุง Code ใน Library ตามเอกสารคำสั่ง (Requirement Document)	

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

มีความรู้และทักษะในการอ่าน Code จาก โลบรารีหรือเครื่องมือ (Libraries/Tools) เข้าใจการทำงานของ โลบรารีหรือเครื่องมือ (Libraries/Tools) ที่จะแก้ไขเพิ่มเติม สามารถอ่านเอกสารคำสั่ง (Requirement Document) และจัดทำเอกสารทางเทคนิค (Technical Document)

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. ทักษะการเขียน Function เพิ่มไปใน Libraries/Tools เพื่อให้ผู้อื่นสามารถเรียกใช้ได้
3. ทักษะการแก้ไข Function ใน Libraries/Tools เพื่อให้ผู้อื่นสามารถเรียกใช้ได้
4. ทักษะการจัดทำเอกสารทางเทคนิค (Technical Document) เพื่อใช้สื่อสาร/อธิบาย Function ที่เขียนขึ้นมาใหม่

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์เอกสารคำสั่ง (Requirement Document)
2. มีความรู้เกี่ยวกับการอ่าน Code ใน Library

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skill and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ใบบันทึกผลการทดสอบภาคปฏิบัติ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ผลการสอบแบบทดสอบปรนัย

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. เจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐานโดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. แบบทดสอบปรนัย

2. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่นๆ หรือสถานการณ์อื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงานรวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้หรือข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

1. ในการปฏิบัติงานให้คำนึงถึงทักษะแก้ไข เพิ่มเติมไลบรารีหรือเครื่องมือ (Libraries/Tools) ตามแนวทางหรือโจทย์ของเกมที่ได้รับ ผู้ที่จะผ่านสมรรถนะนี้ต้องมีความรู้เฉพาะทางหนึ่งด้านคือ Graphic Artificial Intelligent (AI) หรือ Physic

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เกมเอนจิน (Game Engine) หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้สร้างวิดีโอเกม ซึ่งโปรแกรมเหล่านี้ถูกเขียนขึ้นมาจากภาษาคอมพิวเตอร์ต่างๆ อาทิ C, C++, JAVA เป็นต้น เกมเอนจินเปรียบเสมือนเป็นเครื่องมือใช้สร้างชิ้นส่วนต่างๆ ของระบบเกม ชิ้นส่วนเหล่านี้ จะถูกนำไปประกอบเข้าด้วยกัน และถูกทดสอบว่าสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างไม่มีปัญหา ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ถูกกำหนดไว้ เป็นกระบวนการในการสร้างเกมให้ออกมาสมบูรณ์ นักพัฒนาเกมจำนวนมากใช้เกมเอนจินในการสร้างเกมสำหรับเครื่องเล่น มือถือ ตลอดจนคอมพิวเตอร์พกพาการทำงานของเกมเอนจิน ประกอบด้วย การเรนเดอร์กราฟิก 2 มิติ 3 มิติ การตรวจสอบการชนระบบเสียง ภาษาสคริปต์ แอนิเมชัน ปัญญาประดิษฐ์ ระบบเน็ตเวิร์ก การสตรีม การจัดการหน่วยความจำ การรองรับภาษาที่แปล ตลอดจนระบบอื่นๆ อีกมากมาย
2. ไลบรารี (Library/Tool) หมายถึง คลังโปรแกรม หรือ ในทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ คือส่วนที่รวบรวมกระบวนการ (process) และฟังก์ชันย่อย (subroutine) ต่างๆ ซึ่งอาจจะรวมรหัสต้นฉบับ (source code) ที่จำเป็นต้องใช้ในการเขียนซอฟต์แวร์ หรือ ใช้ในการทำงานของโปรแกรมหนึ่ง Library/Tool ที่เกี่ยวกับการพัฒนาเกมมีมากมายหลายชนิดเช่น Graphic Artificial Intelligent (AI) และ Physic เป็นต้น
3. เอกสารทางเทคนิค (Technical Document) หมายถึง เอกสารทางเทคนิคในทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์เป็นคำศัพท์ที่ครอบคลุมเอกสารทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ และเอกสารประเภทต่างๆ นั้นถูกสร้างขึ้นผ่านวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ทั้งหมด Software Development Lifecycle (SDLC) เอกสารนี้มีไว้เพื่ออธิบายการทำงานของฟังก์ชันต่างๆ ในซอฟต์แวร์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโปรเจกต์โดยรวม และการอภิปรายคำถามที่สำคัญทั้งหมดที่เกิดขึ้นระหว่างผู้มีส่วนได้เสียและผู้พัฒนาโปรแกรม
4. เอกสารออกแบบ (Design Document หรือ Software Design Document) หมายถึง เอกสารการออกแบบซอฟต์แวร์เป็นคำอธิบายที่เป็นลายลักษณ์อักษรของผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ที่นั่นออกแบบซอฟต์แวร์เขียนเพื่อให้คำแนะนำโดยรวมแก่ทีมพัฒนาซอฟต์แวร์เกี่ยวกับสถาปัตยกรรมของโครงสร้างซอฟต์แวร์ มักจะมาพร้อมกับไดอะแกรมสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์เพื่อระบุรายละเอียดคุณลักษณะของชิ้นส่วนของซอฟต์แวร์ฟังก์ชันเล็กๆ ของโครงสร้างซอฟต์แวร์เพื่อให้นักพัฒนาซอฟต์แวร์สามารถแบ่งงานกันเป็นทีมได้

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. แบบทดสอบปรนัย
2. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 3015
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ทดสอบ และแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นจาก Function เพิ่มเติมใน โลบรารีหรือเครื่องมือ (Libraries/Tools)
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักพัฒนาโปรแกรมเกม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ผ่านสมรรถนะนี้จะต้องมีความรู้ความเข้าใจ ในการทดสอบ และแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเขียนโปรแกรมเกม รวมถึงสามารถตรวจสอบแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นจากลึกลงถึงระดับโลบรารีหรือเครื่องมือ (Libraries/Tools) ของเกมเอนจิน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ผู้ปฏิบัติงานด้านการพัฒนาโปรแกรมเกม หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
30151 ทดสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม	1. ระบุวิธีการและทฤษฎีในการทดสอบโปรแกรม 2. ค้นหาปัญหาและข้อผิดพลาดของโปรแกรม	
30152 แก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่ตรวจพบ	1. ระบุปัญหาที่เกิดขึ้น 2. แก้ไขปัญหาโปรแกรมที่เกิดขึ้น	

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

มีความรู้และทักษะในการทดสอบและแก้ไขความผิดพลาดของโปรแกรม

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- ทักษะการอ่าน Code จากเครื่องมือพื้นฐาน (Tools) ของเกมเอนจินที่เลือกใช้
- ทักษะการแก้ไขปัญหาหรือข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่เกิดขึ้นในระดับโลบรารีหรือเครื่องมือ (Libraries/Tools) ของเกมเอนจิน
- ทักษะการใช้เครื่องมือหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมต่างๆ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- มีความรู้เกี่ยวกับการกำหนดวิธีการ ทฤษฎี และเครื่องมือ ที่ใช้ในการทดสอบโปรแกรม
- มีความรู้เกี่ยวกับการอ่าน Error Code จากเครื่องมือ
- มีความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคนิคการทดสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมในระดับโลบรารีหรือเครื่องมือ (Libraries/Tools) ของเกมเอนจิน
- มีความรู้เรื่องเกี่ยวกับ Programming Logic

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่จะต้องกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบรวมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skill and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ใบบันทึกผลการทดสอบภาคปฏิบัติ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ผลการสอบแบบทดสอบปรนัย

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. เจ้าหน้าที่ที่สอบตรวจประเมินหลักฐานโดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. แบบทดสอบปรนัย

2. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่นๆ หรือสถานการณ์อื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงานรวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้หรือข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

1. ในการปฏิบัติงานการค้นหาและแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรมในระดับไลบรารีหรือเครื่องมือ (Libraries/Tools) ของเกมเอนจิน ให้คำนึงถึงเครื่องมือและเทคนิคการค้นหาข้อผิดพลาดของเกมเอนจินที่เลือกใช้เป็นหลัก สามารถใช้เครื่องมือที่มีอยู่ในระบบปฏิบัติการ Microsoft Window ช่วยเหลือได้แต่ไม่จำเป็น ในการทดสอบแก้ไขความผิดพลาดของโปรแกรมในขั้นนี้จะทดสอบการลึกลงถึงระดับไลบรารีหรือเครื่องมือ (Libraries/Tools) ของเกมเอนจิน

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เกมเอนจิน (Game Engine) หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้สร้างวิดีโอเกม ซึ่งโปรแกรมเหล่านี้ถูกเขียนขึ้นมาจากภาษาคอมพิวเตอร์ต่างๆ อาทิ C, C++, JAVA เป็นต้น เกมเอนจินเปรียบเสมือนเป็นเครื่องมือใช้สร้างชิ้นส่วนต่างๆ ของระบบเกม ชิ้นส่วนเหล่านี้ จะถูกนำไปประกอบเข้าด้วยกัน และถูกทดสอบว่าสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างไม่มีปัญหา ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ถูกกำหนดไว้ เป็นกระบวนการในการสร้างเกมให้ออกมาสมบูรณ์ นักพัฒนาเกมจำนวนมากใช้เกมเอนจินในการสร้างเกมสำหรับเครื่องเล่น มือถือ ตลอดจนคอมพิวเตอร์พกพาการทำงานของเกมเอนจิน ประกอบด้วย การเรนเดอร์กราฟิก 2 มิติ 3 มิติ การตรวจสอบการชนระบบเสียง ภาษาสคริปต์ แอนิเมชัน ปัญญาประดิษฐ์ ระบบเน็ตเวิร์ค การสตรีม การจัดการหน่วยความจำ การรองรับภาษาที่แปล ตลอดจนระบบอื่นๆ อีกมากมาย
2. Programming Logic หมายถึง การเขียนโปรแกรมเชิงตรรกะ (อังกฤษ: Logic programming) เป็นแนวทางการเขียนโปรแกรม (programming paradigm) แบบหนึ่ง โดยกำหนดเขตคุณลักษณะ (attribute) ของคำตอบ แทนที่จะกำหนดขั้นตอนที่ทำให้ได้คำตอบ การเขียนโปรแกรมแบบนี้หลักการคือ ความจริง + กฎ = ผลลัพธ์ หลักการอื่นที่แตกต่างให้ดู การเขียนโปรแกรมตรรกะเชิงอุปนัย (Inductive logic programming)
3. ไลบรารี (Library/Tool) หมายถึง คลังโปรแกรม หรือ ในทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ คือส่วนที่รวบรวมกระบวนการ (process) และฟังก์ชันย่อย (subroutine) ต่างๆ ซึ่งอาจจะรวมรหัสต้นฉบับ (source code) ที่จำเป็นต้องใช้ในการเขียนซอฟต์แวร์ หรือ ใช้ในการทำงานของโปรแกรมหนึ่ง Library/Tool ที่เกี่ยวกับการพัฒนาเกมมีมากมายหลายชนิดเช่น Graphic Artificial Intelligent (AI) และ Physic เป็นต้น
4. ทดสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม (Debugging) หรือการดีบั๊ก หมายถึง กระบวนการค้นหาและแก้ไขข้อบกพร่องหรือปัญหาภายในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลักสำคัญของการดีบั๊กคือการใช้เครื่องมือตรวจสอบของเกมเอนจินที่ใช้ได้ รวมถึงเครื่องมืออื่นๆ ในระบบปฏิบัติการที่เลือกใช้เช่น Microsoft Window เทคนิคการดีบั๊กมีหลากหลายสามารถใช้เทคนิคใดก็ได้ในการค้นหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม ตัวอย่างเทคนิคการดีบั๊กเช่น interactive debugging, control flow analysis, unit testing, integration testing, log file analysis, monitoring at the application or system level, memory dumps และเทคนิคอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในการดีบั๊กในขั้นนี้จะทดสอบการดีบั๊กลึกลงถึงระดับไลบรารีหรือเครื่องมือ (Libraries/Tools) ของเกมเอนจิน

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. แบบทดสอบปรนัย
2. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 3016
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เขียนโปรแกรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเอนจินระดับ Game Engine (Optimization Game Engine using Programming)
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักพัฒนาโปรแกรมเกม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ผ่านสมรรถนะนี้จะต้องมีความรู้ความเข้าใจเขียนโปรแกรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเอนจินระดับ Game Engine (Optimization Game Engine using Programming)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ผู้ปฏิบัติงานด้านการพัฒนาโปรแกรมเกม หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
30161 เขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. ระบุทฤษฎีการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) 2. ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)	
30162 ใช้ทฤษฎีในเชิงการเขียนโปรแกรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเกม	1. ระบุทฤษฎีในเชิงการเขียนโปรแกรม (Programming language theory) 2. ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเขียนโปรแกรม (Programming language theory)	

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

มีความรู้และทักษะการใช้ไลบรารีหรือเครื่องมือ (Libraries/Tools) ของเกมเอนจินที่เลือกใช้ และสามารถเขียนโปรแกรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเอนจินระดับ Game Engine (Optimization Game Engine using Programming) โดยใช้ ทฤษฎีการเขียนโปรแกรม (Programming language theory) และ ทฤษฎีการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) มาใช้

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

N/A

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)
2. มีความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีการเขียนโปรแกรม (Programming language theory)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่จะต้องกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบรวมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skill and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

N/A

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ผลการสอบแบบทดสอบปรนัย

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. เจ้าหน้าที่ที่สอบตรวจประเมินหลักฐานโดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. แบบทดสอบปรนัย

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่นๆ หรือสถานการณ์อื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงานรวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้หรือข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

1. ในการปฏิบัติงานให้คำนึงถึงทักษะการเขียนโปรแกรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเกม (Optimization) ที่ทำให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทำงานเร็วขึ้นหรือใช้ทรัพยากรน้อยลง ในการทดสอบนี้ต้องมีทักษะและความรู้การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) และ ทฤษฎีการเขียนโปรแกรม (Programming language theory) มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเกม

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เกมเอนจิน (Game Engine) หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สร้างวิดีโอเกม ซึ่งโปรแกรมเหล่านี้ถูกเขียนขึ้นมาจากภาษาคอมพิวเตอร์ต่างๆ อาทิ C, C++, JAVA เป็นต้น เกมเอนจินเปรียบเสมือนเป็นเครื่องมือใช้สร้างชิ้นส่วนต่างๆ ของระบบเกม ชิ้นส่วนเหล่านี้ จะถูกนำไปประกอบเข้าด้วยกัน และถูกทดสอบว่าสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างไม่มีปัญหา ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ถูกกำหนดไว้ เป็นกระบวนการในการสร้างเกมให้ออกมาสมบูรณ์ นักพัฒนาเกมจำนวนมากใช้เกมเอนจินในการสร้างเกมสำหรับเครื่องเล่น มีือถือ ตลอดจนคอมพิวเตอร์พกพาการทำงานของเอนจิน ประกอบด้วย การเรนเดอร์กราฟิก 2 มิติ 3 มิติ การตรวจสอบการชนระบบเสียง ภาษาสคริปต์ แอนิเมชัน ปัญญาประดิษฐ์ ระบบเน็ตเวิร์ค การสตรีม การจัดการหน่วยความจำ การรองรับภาษาที่แปล ตลอดจนระบบอื่นๆ อีกมากมาย
2. การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ OOP (Object Oriented Programming) เป็นวิธีการเขียนโปรแกรม โดยอาศัยแนวคิดของวัตถุชิ้นหนึ่ง มีความสามารถในการปกป้องข้อมูล และการสืบทอดคุณสมบัติ อาลัน เคย์ (Alan Kay) ได้เสนอกฎ 5
 - o ทุกๆ สิ่งเป็นวัตถุ (Everything is an Object)
 - o โปรแกรม ก็คือ กลุ่มของวัตถุที่ส่งข่าวสารบอกกันและกันให้ทำงาน (A Program is a Bunch of Object Telling Each Other What to do by Sending Messages)
 - o ในวัตถุแต่ละวัตถุจะต้องมีหน่วยความจำและประกอบไปด้วยวัตถุอื่นๆ (Each Object has Its Own Memory Made Up of Other Objects)
 - o วัตถุทุกชนิดจะต้องจัดอยู่ในประเภทใดประเภทหนึ่ง (Every Object has a Type)
 - o วัตถุที่จัดอยู่ในประเภทเดียวกันย่อมได้รับข่าวสารเหมือนกัน (All Object of a Particular Type Can Receive the Same Messages)
3. Programming language theory (PLT) เป็นสาขาหนึ่งของวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ การใช้งาน การวิเคราะห์ การจำแนกลักษณะ และการจำแนกประเภทของภาษาโปรแกรม และ คุณลักษณะส่วนตัวของโปรแกรมนั้นๆ มันถูกจัดอยู่ในศาสตร์ของวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ทั้ง ซึ่งเกี่ยวข้องกับกับ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ภาษาศาสตร์ รวมถึงวิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆ มันเป็นสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการยอมรับเป็นอย่างดี และถูกวิจัยอย่างแพร่หลาย
4. Optimizations ในด้านวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ หมายถึง การเพิ่มประสิทธิภาพโปรแกรมหรือการปรับให้เหมาะสมของซอฟต์แวร์เป็นกระบวนการของการปรับเปลี่ยนระบบซอฟต์แวร์เพื่อให้การทำงานบางอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นหรือใช้ทรัพยากรเช่น CPU และ Memory น้อยลง โดยทั่วไปโปรแกรมคอมพิวเตอร์อาจได้รับการปรับให้เหมาะสมเพื่อให้สามารถเรียกใช้งานได้รวดเร็วขึ้นหรือเพื่อให้สามารถใช้งานได้โดยใช้หน่วยความจำน้อยลงหรือทรัพยากรอื่นๆ หรือใช้พลังงานน้อยลง การ Optimizations มีหลายระดับหลายวิธี แต่ในการทดสอบนี้จะวัดความเข้าใจในการประยุกต์ใช้ การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) และ ทฤษฎีการเขียนโปรแกรม (Programming language theory) มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเกม

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. แบบทดสอบปรนัย

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 3022
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ใช้ระบบจัดการการเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับไฟล์ในการพัฒนาเกม (Version Control) ในระดับ Server
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักพัฒนาโปรแกรมเกม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลที่ผ่านสมรรถนะนี้จะต้องสามารถใช้งานระบบที่จัดการการเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับไฟล์ในการพัฒนาเกม (Version Control) ในระดับผู้ดูแล Server

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ผู้ปฏิบัติงานด้านการพัฒนาโปรแกรมเกม หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
30221 ติดตั้งและดูแลระบบจัดการการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับไฟล์บน Server (Manage Version Control on Server)	1. ติดตั้งและดูแลระบบจัดการการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับไฟล์บน Server (Manage Version Control on Server) 2. ปรับแต่งระบบจัดการการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับไฟล์บน Server (Customizing Version Control)	
30222 ปรับแต่งระบบจัดการการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับไฟล์บน Server (Customizing Version Control)	1. ปรับแต่งระบบจัดการการเปลี่ยนแปลงของไฟล์ตามคำสั่ง (Version Control Configuration) 2. ปรับแต่งระบบจัดการการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับไฟล์บน Server (Customizing Version Control)	

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

มีความสามารถในระบบจัดการการเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับไฟล์ในการพัฒนาเกม (Version Control) บน Server

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

N/A

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้ทฤษฎีของระบบที่จัดการการเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับไฟล์ที่เพิ่มเติมและแก้ไข (Version Control) บน Server

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่จะต้องกำหนดข้อกำหนดเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบรวมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skill and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ใบบันทึกผลแบบทดสอบสัมภาษณ์

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ผลการสอบแบบทดสอบปรนัย

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. เจ้าหน้าที่ที่สอบตรวจประเมินหลักฐานโดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงานและหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. แบบทดสอบปรนัย

2. แบบทดสอบสัมภาษณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่นๆ หรือสถานการณ์อื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงานรวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้หรือข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

1. ในการปฏิบัติงานให้คำนึงถึงทักษะการใช้ ระบบจัดการการเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับไฟล์ได้ (Version Control)

โดยจะทดสอบเฉพาะระบบจัดการการเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับไฟล์ Git เท่านั้น และจะเป็นการทดสอบทักษะการใช้งาน Git ในระดับผู้ดูแล Server

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. Version Control หมายถึง ระบบที่จัดการการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับไฟล์หนึ่งหรือหลายไฟล์เพื่อที่คุณสามารถเรียกเวอร์ชันใดเวอร์ชันหนึ่งกลับมาดูเมื่อไรก็ได้ ส่วนใหญ่จะใช้กับการเขียนโปรแกรมเป็นทีม การจัดการไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรม แต่จริงๆ แล้ว Version Control สามารถใช้ได้กับไฟล์ทุกชนิดในที่นี่ Version Control มีหลายชนิดด้วยกันแต่เราจะใช้ GIT ซึ่งเป็น Version Control ที่เป็น Standard ในปัจจุบัน ในการทดสอบในขั้นตอนนี้จะเป็นการทดสอบทักษะการใช้ Git ในระดับผู้ดูแล Server

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. แบบทดสอบปรนัย