

0) การเตรียม Project

0.1. ดาวน์โหลด GitHub Repository (ใช้ GitHub Desktop ได้) ซึ่งจะมีโครงสร้างดังรูป

<https://github.com/Game-Design-Dev-IT-KMITL/2020-GameDevWithUnreal-7.git>

0.2. สร้าง Branch

- สร้าง Branch (ใน GitHub Desktop) โดยใช้ชื่อ กู้มและรหัสนักศึกษา เช่น _Sec1_61xxxxxx
 - สร้างโฟลเดอร์ (ใน Unreal Engine) ใน Content สำหรับทำงาน โดยใช้ชื่อเดียวกับ Branch และ
สร้าง sub-folders จำนวน 1 folder: Maps
 - งานทั้งหมดจะต้องทำอยู่ในโฟลเดอร์ที่สร้างขึ้นใหม่เท่านั้น

0.3. การส่งงาน

- Commit และ Push ไปที่ Branch ที่นักศึกษาสร้างขึ้นเพ่านั้น

<<< ห้ามส่งเข้า Main Branch >>>

1) Smart Enemies with AI - 2

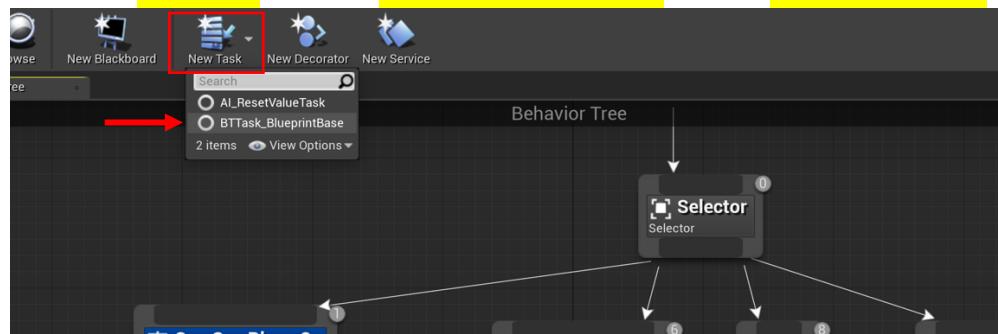
1.1. เตรียมไฟล์ (จากสัปดาห์ที่ 11 และ 12)

- Copy ไฟล์ Map01 จาก FirstPersonBP/Maps ไปยัง Folder ของตัวเอง ตั้งชื่อว่า Map02

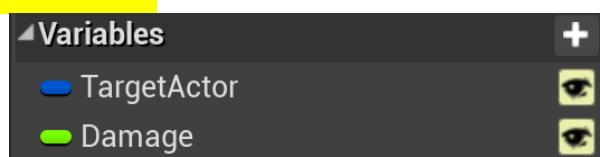
1.2. สร้าง Enemy Attack และแสดงผลการโจมตีในหน้า HUD

1.2.1. สร้าง Attack task

- เปิดไฟล์ AI_EnemyBehavior (ใน FirstPersonBP/Enemies)
- กดสร้าง New Task และเลือก BTTask_BlueprintBase ตั้งชื่อว่า AI_DoAttackTask



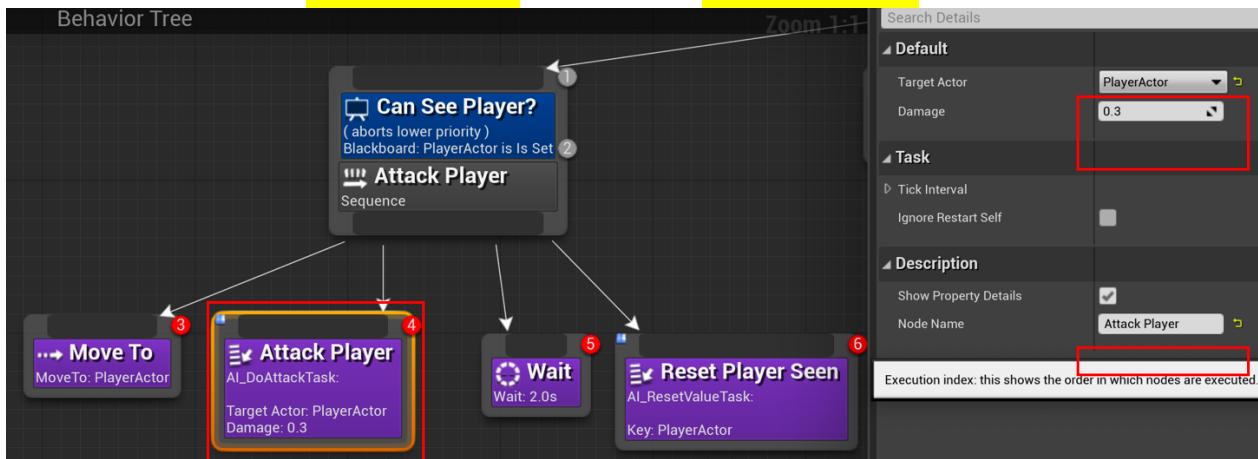
- เปิดไฟล์ AI_DoAttackTask และสร้างตัวแปรใหม่ 2 ตัว



- Damage เลือกประเภทเป็น Float โดยกำหนดค่า Default เป็น 0.3
 - เก็บข้อมูลเกี่ยวกับค่า damage
- TargetActor เลือกประเภทเป็น Blackboard Key Selector โดย
 - เก็บข้อมูลของ target ที่ต้องการโจมตี
- สร้าง Script ดังรูป เพื่อการตรวจว่ามี Target ที่ต้องการก่อนที่จะทำการคิดค่า Damage



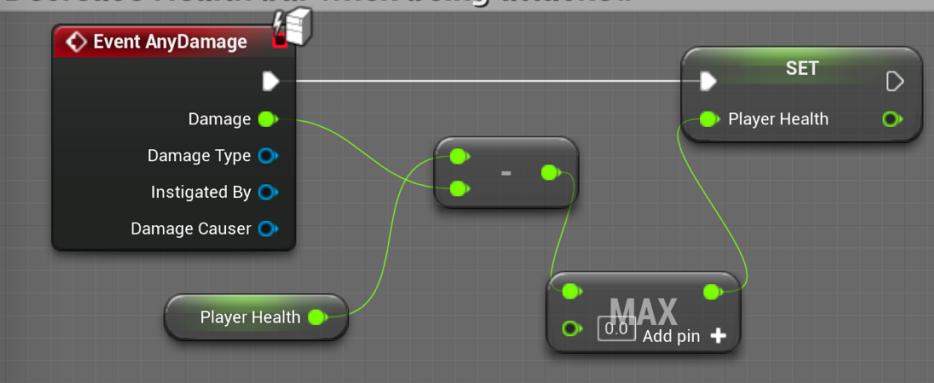
- เพิ่ม Damage action ใน Behavior Tree
 - เปิด AI_BehaviorTree และทำการเพิ่ม AI_DoAttackTask ดังรูป



1.2.2. Update Health bar เมื่อถูกโจมตี

- เพิ่ม Script การแสดงค่า Health bar เมื่อถูกโจมตีใน FirstPersonCharacter ดังรูป
 - ค่า Health จะลดลงครึ่งละ 0.3 เมื่อถูก Enemy โจมตี และจะไม่ต่ำกว่า 0

Decrease Health bar when being attacked



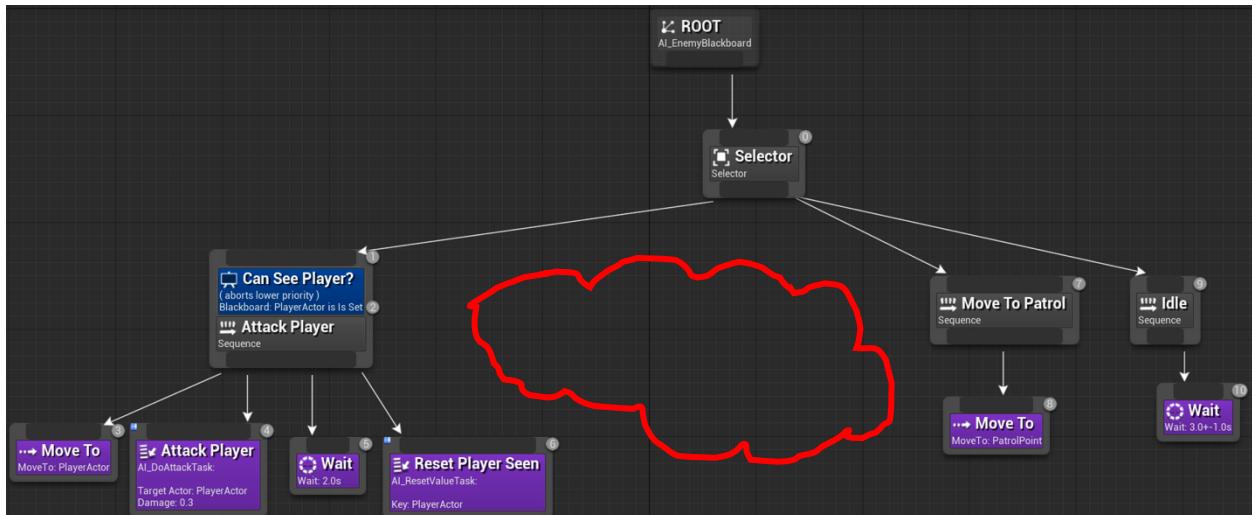
- เมื่อ Player ถูก Enemy โจมตี (เดินมาถึงตัว) ค่า Health จะลดลงครึ่งละ 0.3 ดังรูป



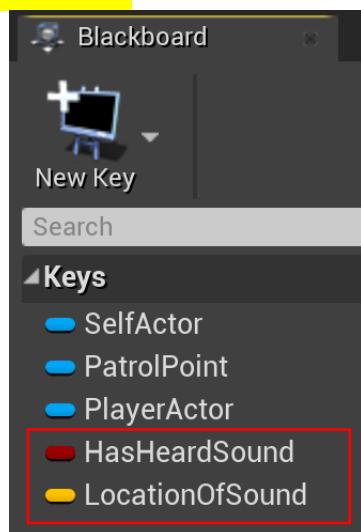
1.3. เพิ่มความสามารถในการได้ยินของ Enemies AI

1.3.1. จัดลำดับความสำคัญให้กับ Enemy

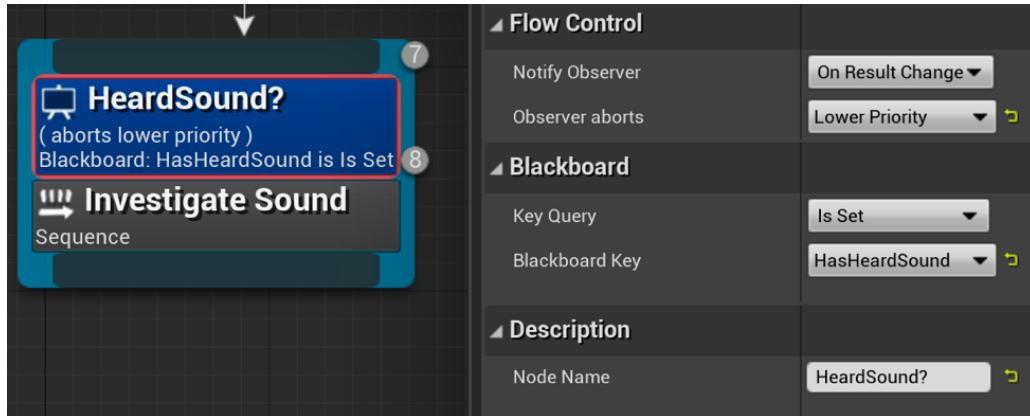
- เปิด AI_BehaviorTree และเตรียมพื้นที่ ดังรูป
 - เพิ่มความสามารถการได้ยินระหว่าง การมองเห็น กับ การลาดตระเวน



- เพิ่ม Sequence Node และตั้งชื่อว่า **Investigate Sound**
 - ในการวิเคราะห์เสียง Enemy ต้องการ 2 ตัวแปร คือตำแหน่งของการเกิดเสียง และ การตรวจสอบเงื่อนไขว่า ได้ยินเสียงหรือไม่
 - สร้าง New Key ใน Blackboard ของ AI_EnemyBehavior ดังนี้
 - HasHeardSound ประเภท Bool
 - LocationOfSound ประเภท Vector



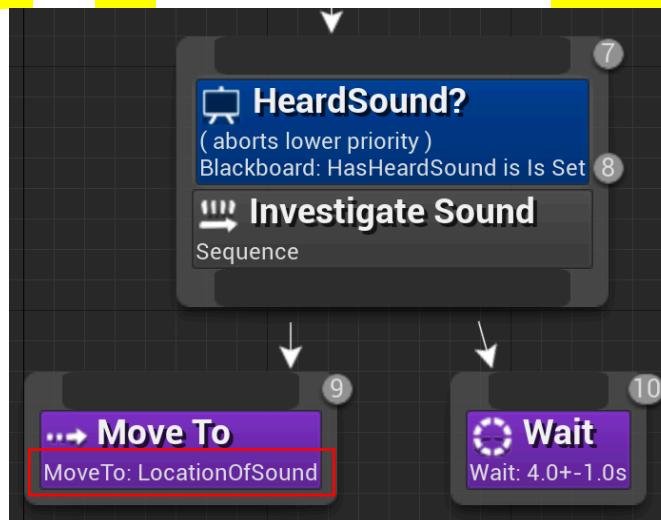
- เพิ่ม Decorator node (เลือกประเภท Blackboard) ใน Investigate Sound sequence
 - ตั้งค่าดังรูป



เมื่อ Observer aborts ใน Flow Control ตั้งค่าเป็น Lower Priority จะทำให้ Enemy ยกเลิกภารกิจที่ดำเนินอยู่ก่อนเพื่อทำการกิจนี้ คือ หาก Enemy กำลังลากตระเวนแต่ได้ยินเสียง จะทำการยกเลิกภารกิจลากตระเวน และเริ่มการวิเคราะห์เสียงทันทีที่ได้ยิน

1.3.2. สร้าง Task การวิเคราะห์เสียง

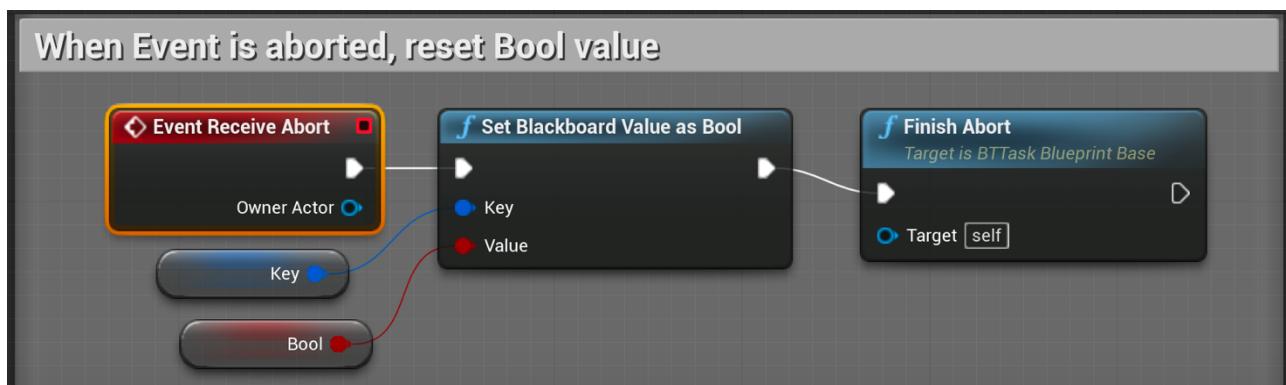
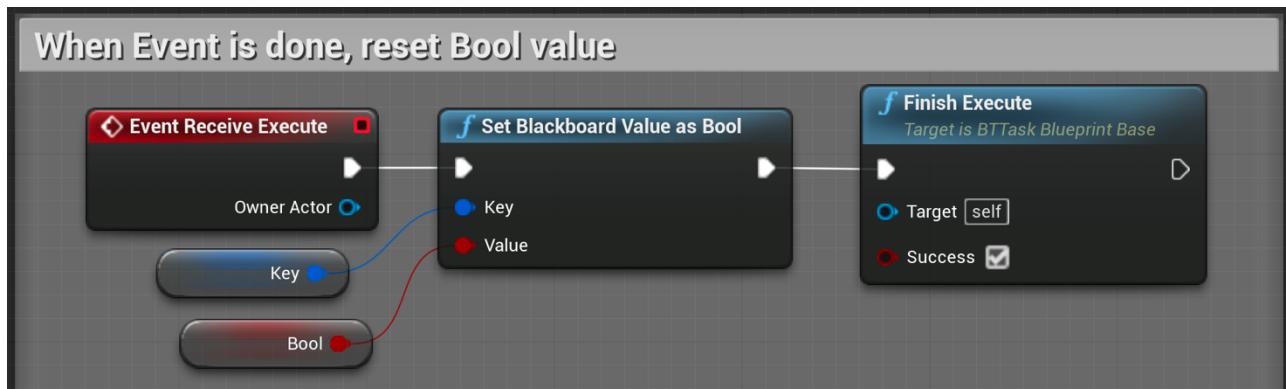
- เพิ่ม Move to และ Wait (ตั้งค่าเป็น 4+1 s) sequence จาก Investigation Sound



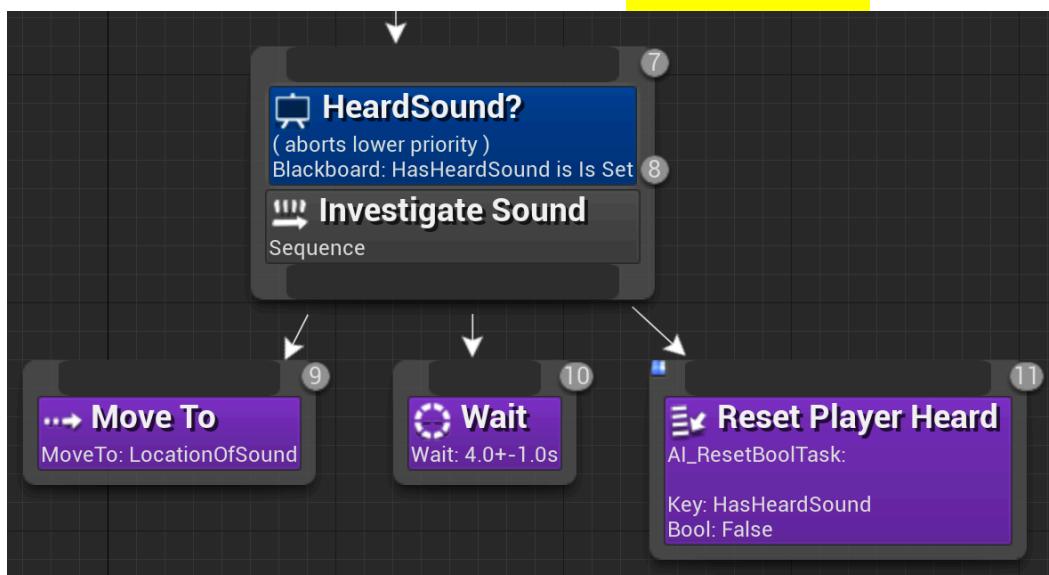
เคลื่อนที่ไปยังจุดที่ได้ยินเสียง และ รอคืนหา Player ที่จุดนั้น ประมาณ 3-5 วินาที

- สร้าง New Task เลือกประเภทเป็น BTTask_BlueprintBase ตั้งชื่อว่า AI_ResetBoolTask
 - เพิ่มความสามารถให้ Enemy สามารถ Reset หรือ Abort เมื่อได้ยินเสียง
 - สร้างตัวแปร 2 ตัว ดังรูป (กำหนดค่าเป็น Instance Editable)
 - Key ประเภท Blackboard Key Selector
 - Bool ประเภท Bool

- สร้าง Script เพื่อ Reset และ Abort การได้ยินดังรูป

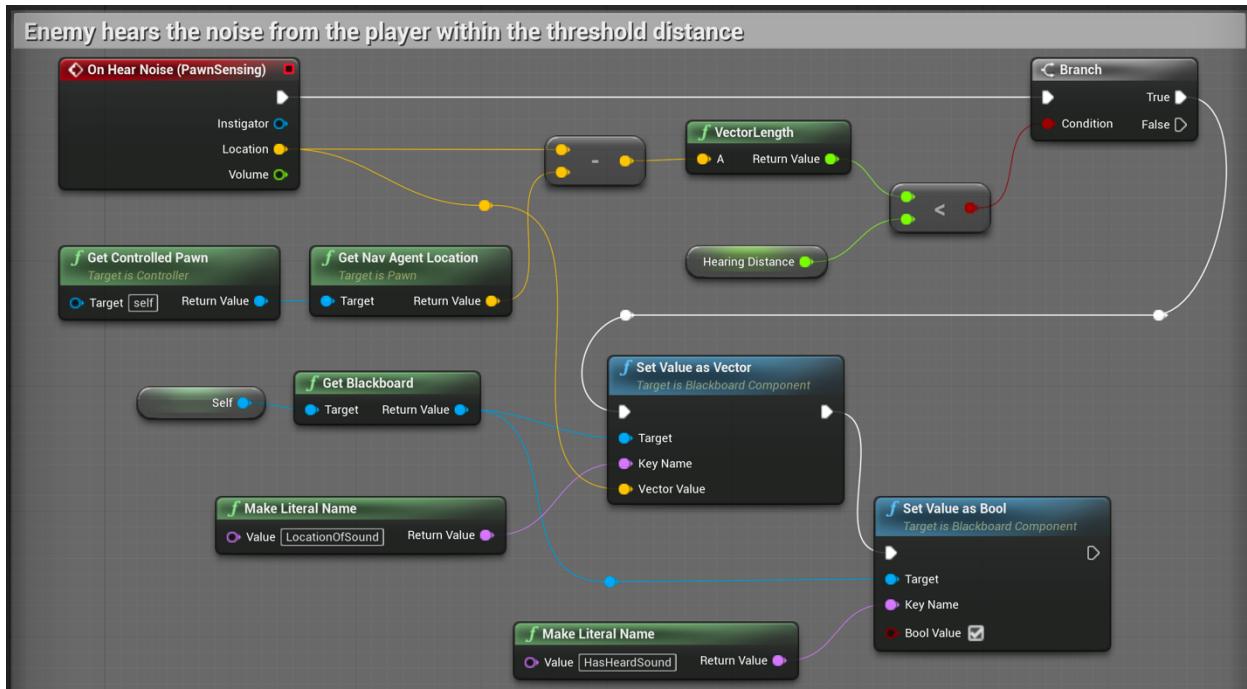


- เพิ่ม Sequence Node ใหม่ให้กับ Investigate Sound เพื่อให้ Enemy สามารถ Reset ได้
 - เลือก AI_ResetBoolTask ตั้งชื่อใหม่เป็น Reset Player Heard



1.3.3. สร้างเงื่อนไขการทำงานเมื่อได้ยินเสียงในระยะที่กำหนด (Noise Event Data)

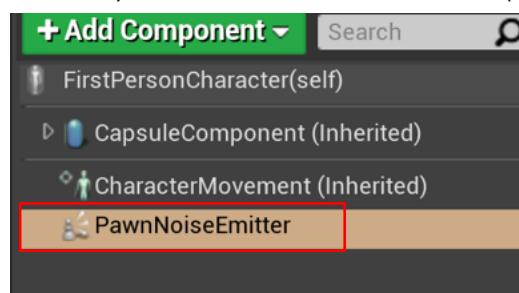
- เปิด BP_EnemyController
- เพิ่ม On Hear Noise Event (กด click PawnSensing component ก่อน)
- สร้าง Script ดังรูป เพื่อกำหนดรยะห่างระหว่าง Enemy และ Player
 - ตั้งค่า Hearing Distance (Float) กำหนดค่าเป็น 1500



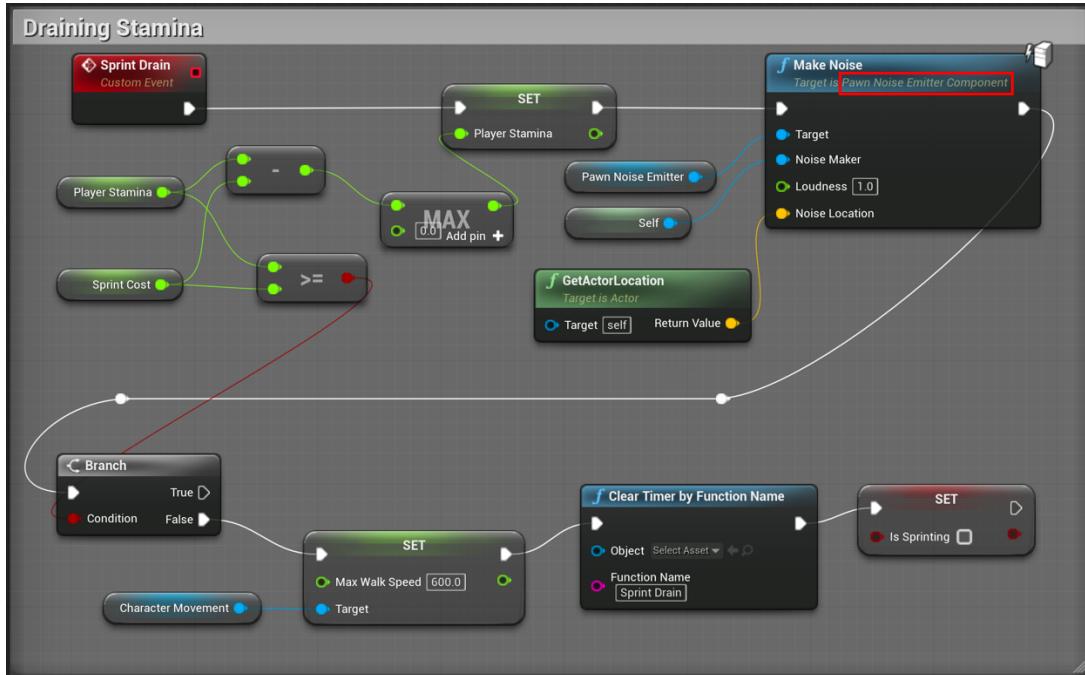
คำนวณระยะห่างระหว่าง Enemy และ Player ให้อยู่ในระยะที่กำหนด (Hearing Distance) ก่อนที่จะทำงาน

1.3.4. สร้าง Action เมื่อ Enemy ได้ยินเสียง Player

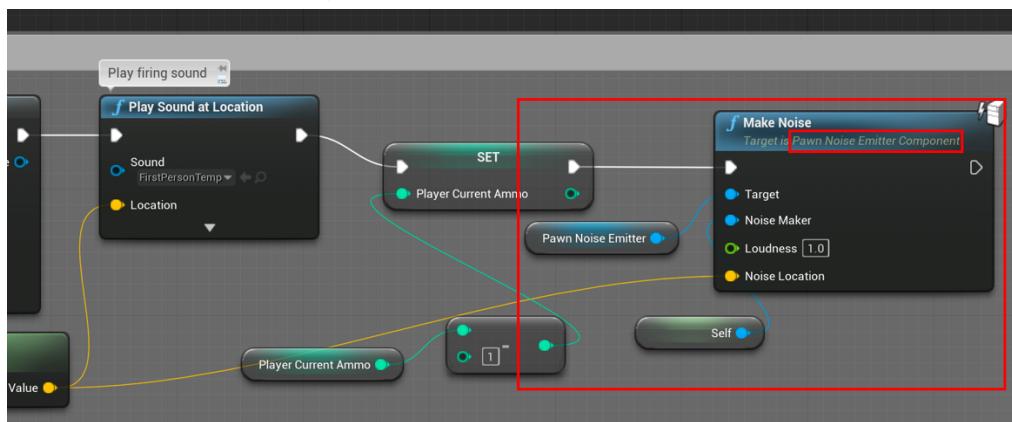
- เปิด FirstPersonCharacter blueprint เพื่อทำการเพิ่มความสามารถในการสร้าง Noise
 - เพิ่ม PawnNoiseEmitter component
 - เพื่อให้ Player สามารถสร้าง Noise ที่ Pawn (Enemy) ได้ยิน



- สร้าง Noise จำนวน 2 ประเภท คือ เมื่อออก Sprint และ ทำการยิง
 - แก้ไข Script ในส่วนของการ Sprint ดังรูป เพื่อให้เกิดการสร้าง Noise ทุกครั้งที่ทำการ Sprint



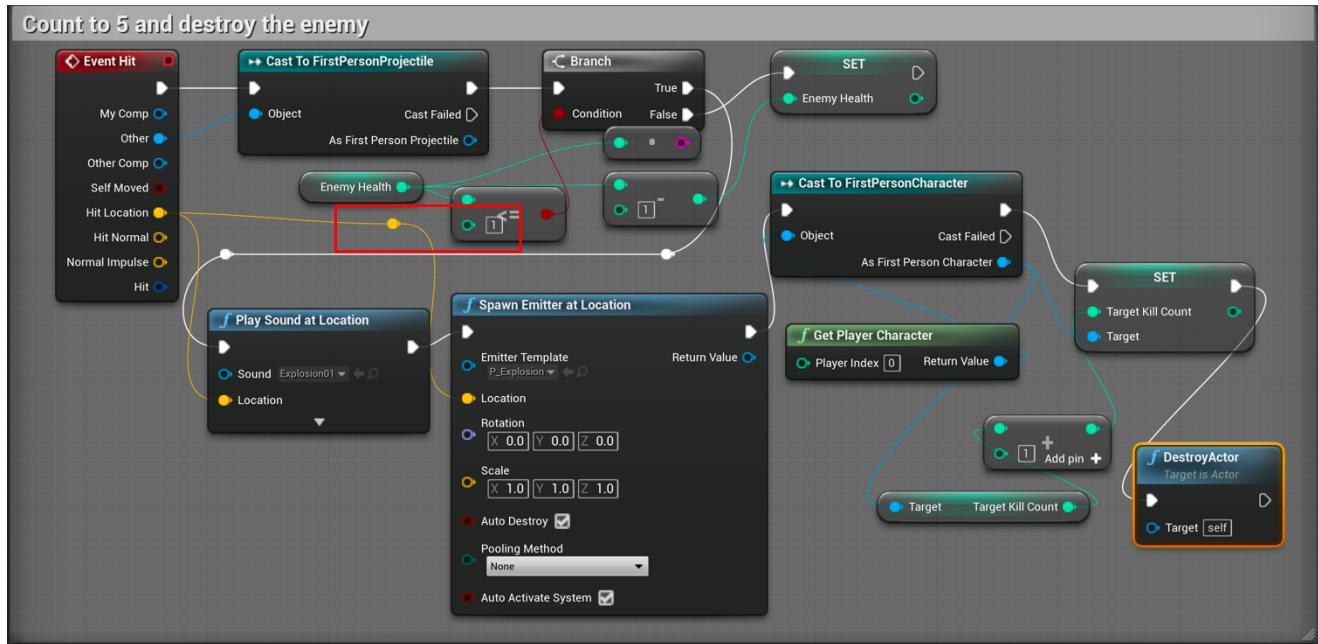
- แก้ไข Script ในส่วนของการยิง (Spawn Projectile) ดังรูป เพื่อให้เกิดการสร้าง Noise ทุกครั้งที่ทำการยิง



- Play เมื่อทำการ Sprint หรือ ยิง หากอยู่ในระยะสายตา Enemy จะสามารถตรวจจับเสียง (Noise) ที่เกิดขึ้นได้ และจะไปยังตำแหน่งที่เกิด Noise ขึ้น

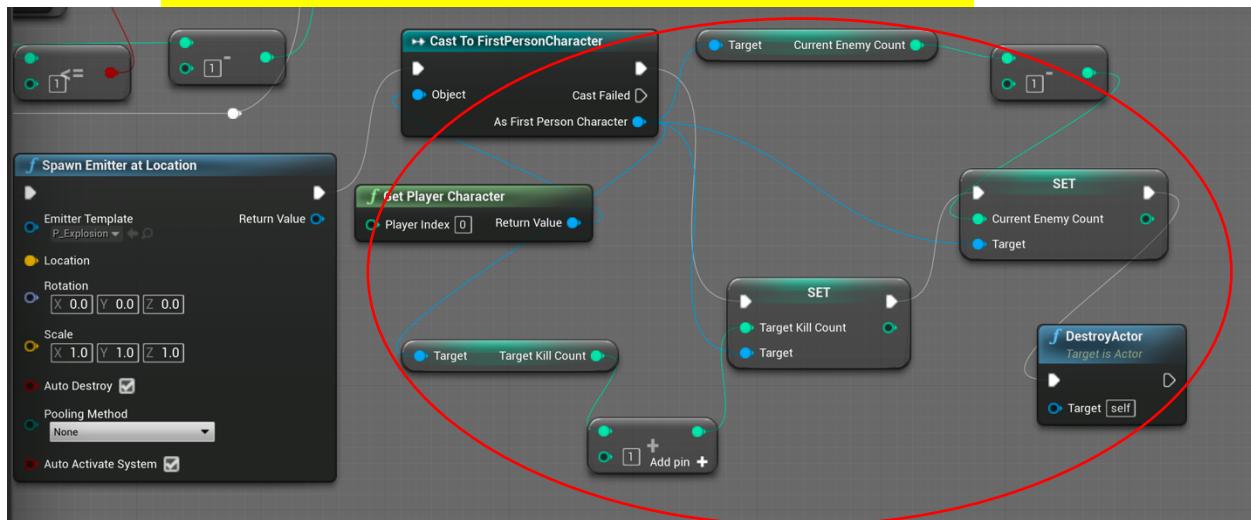
1.4. ทำลาย Enemies เมื่อถูกโจมตี

- สร้าง Script เพิ่มใน **BP_EnemyCharacter** Blueprint เพื่อทำลาย Enemy เมื่อโดนโจมตี ดังรูป (จากสัปดาห์ที่ 11)
 - สร้างตัวแปรใหม่ **Enemy Health** (Integer) โดยมีค่า Default = 5
 - เมื่อยิงโดน Enemy 5 ครั้ง ก็จะสามารถทำลาย Enemy ลงได้

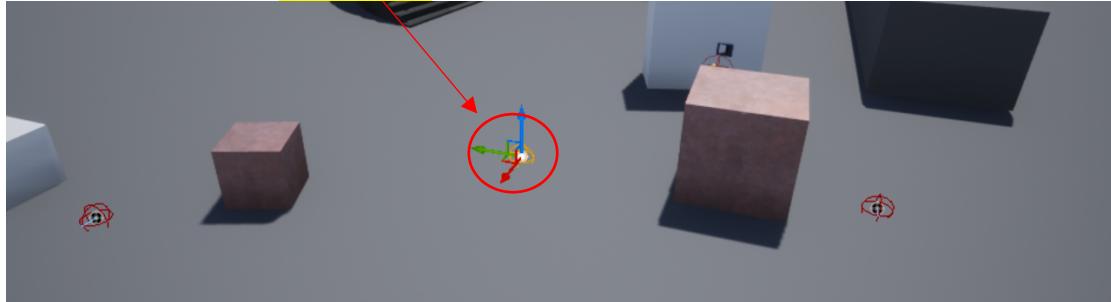


1.5. Spawn Enemy เพิ่มขณะเล่นเกม

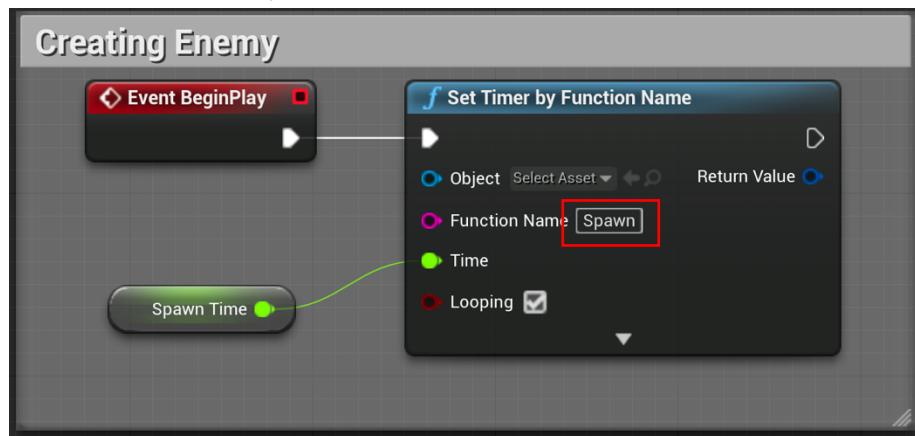
- เปิด **FirstPersonCharacter** ทำการเพิ่มตัวแปร **CurrentEnemyCount** (Integer)
เก็บค่าจำนวน **Enemy** ที่มีอยู่ใน **Level** เพื่อ用人าใช้ในการกำหนดเงื่อนไขการ **Spawn** ในข้อด้านไป
- เปิด **BP_EnemyCharacter** แก้ไข Script ในส่วนของการ **Destroy Enemy** ดังรูป
เมื่อ **Enemy** ถูกทำลาย เก็บค่าจำนวน **Enemy-1** ใน **CurrentEnemyCount**



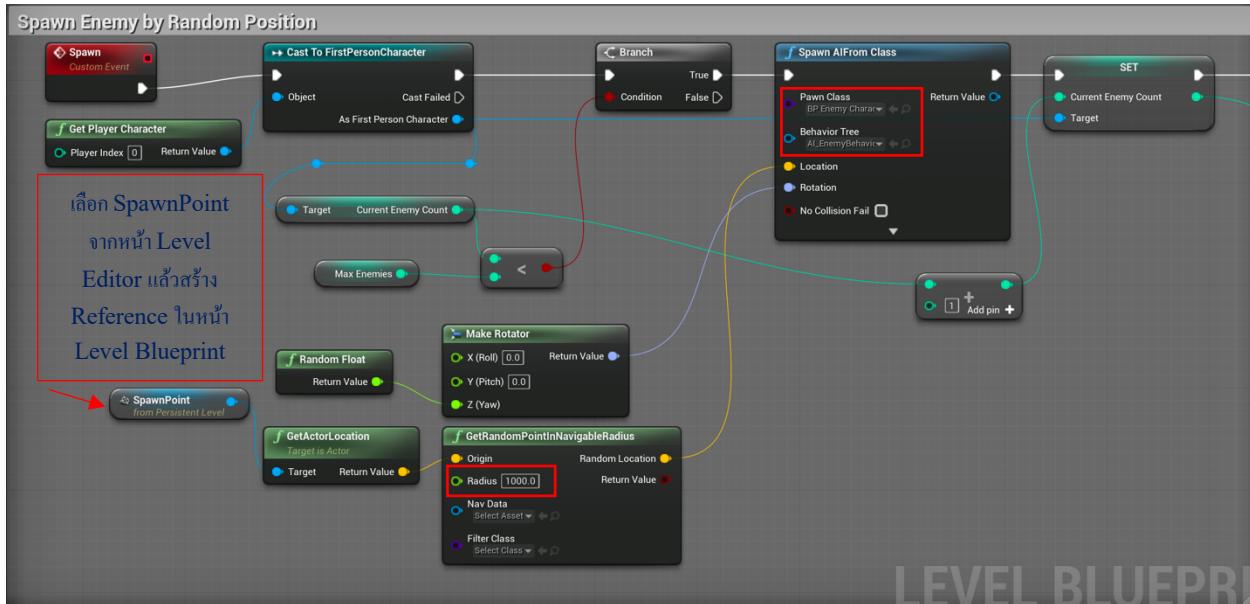
- ใน Level Editor ทำการ Copy PatrolPoint1 แล้ววางไว้ตรงกลางระหว่าง PatrolPoint 1 และ 2
 - ตั้งชื่อว่า **SpawnPoint**



- เปิด Level Blueprint และสร้างการ Spawn ของ Enemy ดังรูป
 - สร้างตัวแปร 2 ตัว กำหนดค่าเป็น Instance Editable
 - **SpawnTime** (Float) กำหนดช่วงเวลาที่ใช้ในการ Spawn Enemy แต่ละตัว (เช่น 10 วินาที)
 - **MaxEnemies** (Integer) กำหนดจำนวน Enemies สูงสุดใน Level (เช่น 10 ตัว)
 - สร้าง Script ดังรูป (เรียกใช้ Script ถัดไป ผ่าน Custom Event ชื่อ Spawn)



- สร้าง Script ดังรูป (สร้าง Enemy แบบสุ่มรอบ ๆ พื้นที่ ๆ กำหนด)

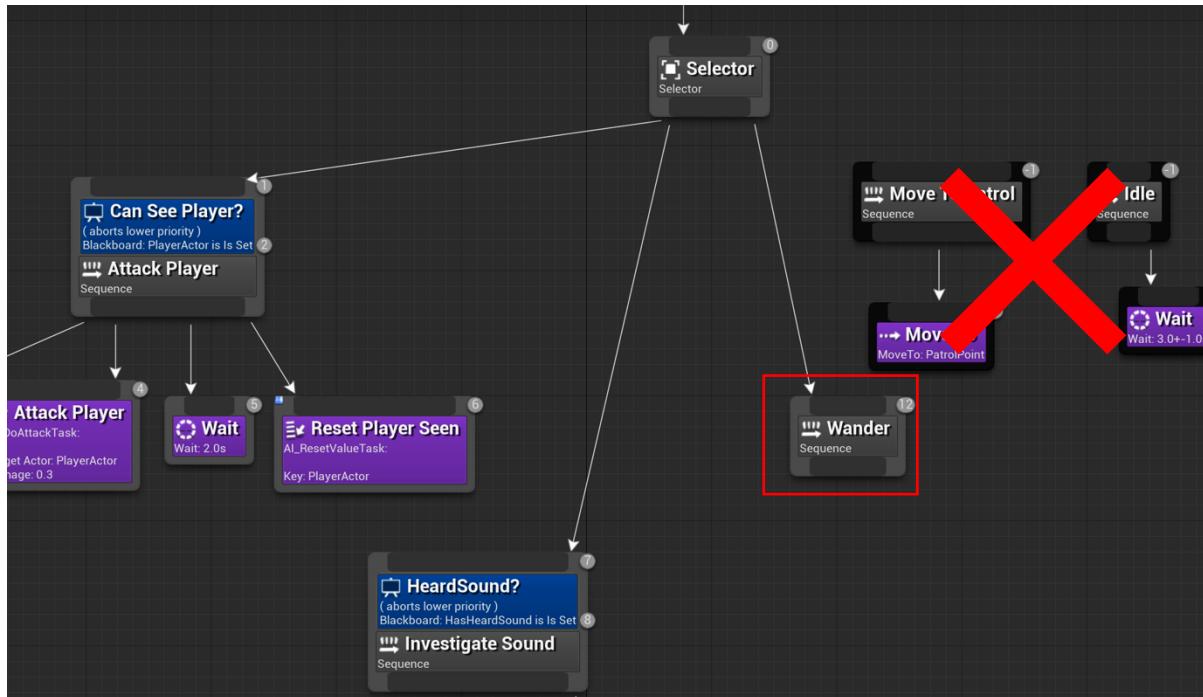


- Play เกมจะทำการ Spawn Enemy ทุก ๆ X วินาทีตามที่กำหนด และจะมีจำนวนสูงสุดไม่เกิน Y ตัว โดยการสุ่มตำแหน่งจะเกิดขึ้นรอบ ๆ จุด SpawnPoint แต่ Enemy ที่ถูก Spawn ขึ้นมา จะไม่สามารถเดินลัดระหว่างได้ แต่สามารถใกล้ตาม Player ได้ หากมองเห็นหรือได้ยิน

1.6. เปลี่ยนพฤติกรรม “การเดิน” ให้กับ Enemy

จากที่ Enemy เดินลาดตะเวนระหว่าง Patrol point 2 จุด จะถูกเปลี่ยนพฤติกรรมการเดินเป็นการเดินลาดตะเวนแบบสุ่มภายในรัศมีที่กำหนด

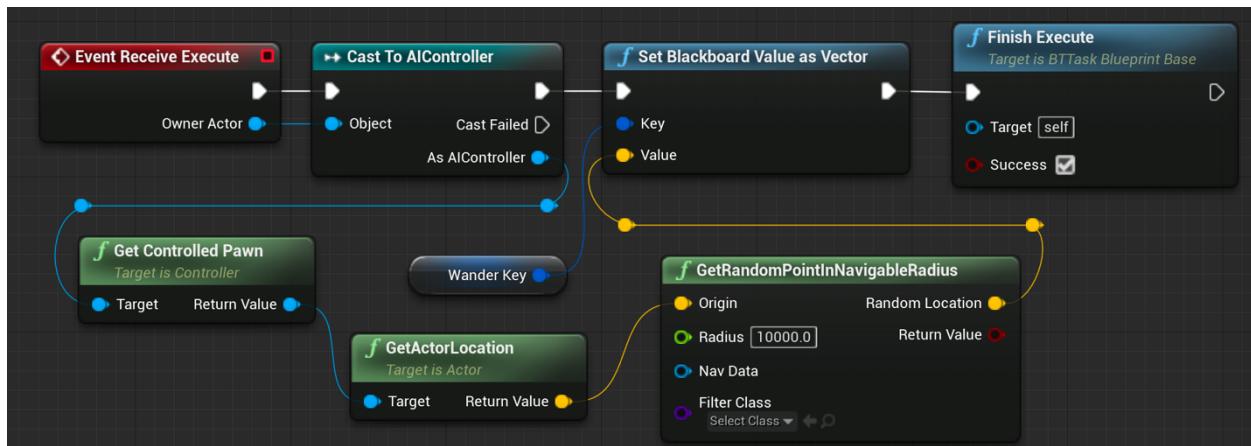
- สร้างการเดินลาดตะเวนแบบสุ่ม (นอกเส้นทางของ Patrol Points)
 - เปิดไฟล์ AI_EnemyBehavior
 - สร้าง New Key ใน Blackboard
 - ตั้งชื่อ WanderPoint กำหนดประเภทเป็น Vector
 - แก้ไข Tree
 - ลบ Sequence node ชื่อ Move To Patrol และ Idle
 - สร้าง Sequence ใหม่ ตั้งชื่อว่า Wander วางไว้ตั้งแต่ด้านขวาสุด



- สร้าง New Task จาก BTTask_BlueprintBase ตั้งชื่อว่า AI_FindWanderPointTask

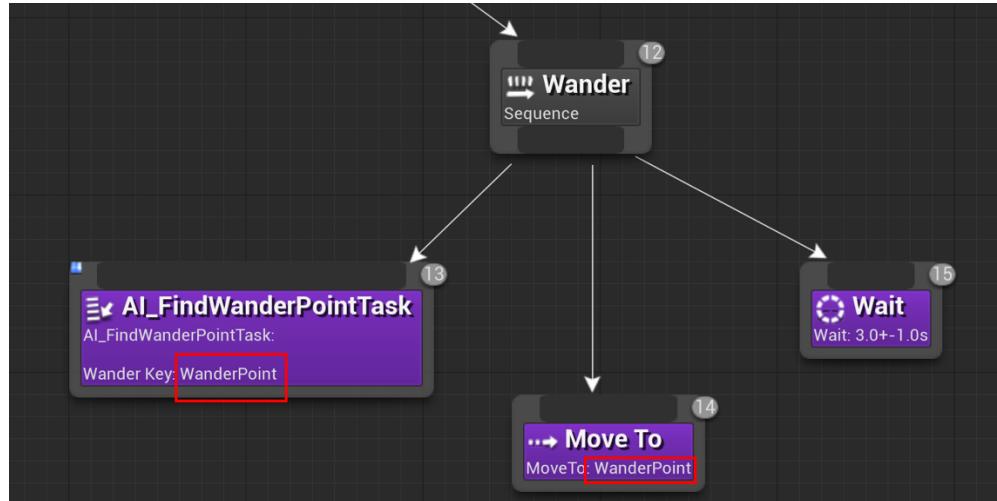
- เปิด AI_FindWanderPointTask

- สร้างตัวแปรชื่อ WanderKey ประเภท BlackboardKeySelector กำหนดเป็น InstanceEditable
- สร้าง Script ดังรูป



- Play จะเห็นว่า Enemy ที่ถูก Spawn ขึ้นมา จะหยุดอยู่กับที่ ไม่เดินลากตัวเรวน จนกว่าจะได้ยินเสียงหรือมองเห็น Player จึงจะได้ตาม

- ใช้งานการเดินแบบสุ่ม
 - เปิด AI_EnemyBlackboard และเพิ่ม Sequence ดังรูป



- Play จะเห็นว่า Enemy ที่ถูก Spawn ขึ้นมา จะเดินคาดคะเนแบบสุ่ม และจะไล่ตาม Player จนกว่า จะได้ยืนเสียงหรือมองเห็น Player

EXECISE

จงเปลี่ยน Material ของ Enemy แบบ Random ทุกครั้งที่ทำการ Spawn

