# คู่มือปฏิบัติการ: กลไก Lock & Key และการโต้ตอบแบบ Socket (Week 7)

ในสัปดาห์นี้ เราจะสร้างระบบคีย์การ์ดเพื่อเปิด/ปิดประตู และสร้างกลไกการเปิด/ปิดสำหรับลิ้นชักและกล่องโดยใช้การโต้ตอบแบบ **Snap Interactions** (Socket Interactions) และการปรับเปลี่ยน **Grab Transform**

--------------------------------------------------------------------------------

## ส่วนที่ 1: การเตรียม Key Card และการทำให้หยิบจับได้

1. Import asset ของสัปดาห์ที่ 7 เข้ามาใน Project

2. ไปที่ Folder **HorrorPuzzleItems > Card**

3. ลากตัว  **Card\_GateBlue** ลงใน Scene Hierarchy

4. วาง **Card\_GateBlue** ใกล้กับขอบโต๊ะเพื่อให้หยิบง่าย

5. **ทำให้หยิบได้ (Grab Interaction):**

    ◦ คลิกขวาที่ **Card\_GateBlue**

    ◦ เลือก **Interaction SDK**

    ◦ เลือก **Add Grab Interaction**

    ◦ คลิกปุ่ม **Fix All** เพื่อให้ระบบสร้าง **Rigidbody** และ Component ที่จำเป็น

    ◦ กด **Create**

--------------------------------------------------------------------------------

## ส่วนที่ 2: การตั้งค่า Snap Interactor บน Key Card

**Snap Interactor** คือ Component ที่อยู่บน Object ที่สามารถ Snap ได้

1. คลิกขวาที่ **Card\_GateBlue**

2. เลือก **Create Empty**

3. ตั้งชื่อ **GameObject** นี้ว่า **Snap Interactor**

4. เลือก **Snap Interactor** GameObject ที่สร้างขึ้น

5. ใน **Inspector**, คลิก **Add Component** และค้นหา **Snap Interactor**

--------------------------------------------------------------------------------

## ส่วนที่ 3: การสร้าง SnapPoint (SnapInteractable) บน Door Panel

**Snap Interactable** คือ Component ที่กำหนดตำแหน่งใน Scene ที่ Object สามารถ Snap ไปได้ เราจะกำหนดให้แผง **Intercom** เป็นจุด Snap

1. **หา Intercom\_01** ใน Hierarchy เป็น **Intercom** ของประตูที่อยู่ใกล้ผู้เล่น (มี **Intercom\_01** สองอัน เลือกให้ถูกอัน)

2. คลิกที่ **Intercom** แล้ว **Create Empty**

3. ตั้งชื่อ **GameObject** นี้ว่า **SnapPoint**

4. คลิกขวาที่ **SnapPoint**

5. **Create Empty** และตั้งชื่อว่า **SnapInteractable**

6. เลือก **SnapInteractable** GameObject

7. คลิก **Add Component** และเลือก **Snap Interactable**

8. **เพิ่ม Collider และ Rigidbody (ให้กับ SnapPoint):**

    ◦ ไปที่ **SnapPoint** GameObject (ตัว Parent)

    ◦ คลิก **Add Component** และเพิ่ม **Box Collider**

    ◦ คลิก **Add Component** และเพิ่ม **Rigidbody**

9. ใน Component **Rigidbody** ของ **SnapPoint**:

    ◦ ติ๊กช่อง **Is Kinematic** ไว้ (เพื่อไม่ให้ถูกรบกวนโดย Physics).

10. ใน Component **Box Collider** ของ **SnapPoint**:

    ◦ ติ๊กช่อง **Is Trigger** ไว้ (สำหรับการเช็ค Collision แบบ Trigger).

11. ไปที่ **Snap Interactable** แล้วลาก **SnapPoint** (ที่มี Rigidbody) เข้ามาใส่ในช่อง **Rigidbody** ของ Component **Snap Interactable**

--------------------------------------------------------------------------------

## ส่วนที่ 4: การกำหนดตำแหน่งและท่าทางการ Snap (Visual Position)

**Snap Interactable** เป็นตัวที่กำหนดตำแหน่งว่าหน้าตาการ Snap จะเป็นอย่างไร

1. **จำลองการ Snap:**

    ◦ กด **Ctrl+C** เพื่อ copy ตัว **Card\_GateBlue**

    ◦ ไปที่ **SnapInteractable** กด **Ctrl+Shift+V**  เพื่อ paste **Card\_GateBlue** ตัว copy ให้เป็น Child ภายใต้ **SnapInteractable**

2. **ปรับตำแหน่งจำลอง:**

    ◦ ปรับ **Position** ของ **Card\_GateBlue** ตัวที่อยู่ใต้ SnapInteractable ให้เป็น **0, 0, 0**

3. **หมุน SnapInteractable:**

    ◦ ไปเลือก **SnapInteractable**

    ◦ กด **Ctrl** ค้างไว้ แล้วทำการหมุน **SnapInteractable** จนกว่า Card จะอยู่ในท่าทางที่ถูกต้อง (เช่น หมุนรอบแกน Z -90 องศา) และอาจต้องขยับตำแหน่งในแกน X ให้การ์ดไม่จมอยู่ในประตู

4. เมื่อพอใจกับตำแหน่งและท่าทางแล้ว ให้ลบ **Card\_GateBlue** ตัวที่ใช้จำลองการ snap ออกไป

5. ลองกด **Play** พบว่าเอาการ์ดแตะ panel ได้แล้ว แต่ตอนดึงการ์ดออกมามันไม่ค่อยจะติดมือ มีการหน่วงแปลก ๆ (ให้หยุด **Play** และแก้ไขต่อไป)

--------------------------------------------------------------------------------

## ส่วนที่ 5: แก้ไข Grab/Release Behavior และ Logic ควบคุมประตู

1. เพื่อให้การดึง Key Card ออกจาก SnapPoint ไม่เกิดอาการหน่วง/หนืด

    ◦ ไปที่ **Card\_GateBlue** และดูที่ component Grabbable

    ◦ ใน Component **Grabbable** ให้หาและติ๊กช่อง **Transfer on Second Selection**

2. ไปที่ **SnapInteractable** ที่อยู่ใน **Intercom\_01 > SnapPoint**

    ◦ คลิก **Add Component** และเพิ่ม **Interactable Unity Event Wrapper**

    ◦ ลาก **Snap Interacble (Script)** ที่อยู่ด้านบน ลากลงมาในช่อง **Interactable View** ของ **Interactable Unity Event Wrapper**

3. **กำหนด Event เมื่อ Snap (When Select):**

    ◦ เมื่อแตะ keycard สำเร็จแล้ว ให้ Door Open Sensor ทำงานตามปกติ คือ เดินไปในระยะ sensor ประตูก็เปิด เดินผ่านนอกระยะก็ปิด

    ◦ ในส่วน **When Select** กด **+**

    ◦ ลาก **DoorOpenSensor** GameObject จากใน Hierarchy (อยู่ภายใต้ **Door\_Vert\_01**) เข้าไปในช่อง Object

    ◦ เลือก Function: **GameObject** > **SetActive (bool)**

    ◦ ตั้งค่าเป็น **true** (เพื่อเปิด Sensor)

    ◦ เช็คให้แน่ใจว่าค่าเริ่มต้นของ **DoorOpenSensor GameObject** ในHierarchy นั้น **ไม่ active** เพื่อให้ sensor ไม่ทำงานจนกว่าจะแตะการ์ด

4. **กำหนด Event เมื่อ Unsnap ออกมา (When Unselect):**

    ◦ ในส่วน **When Unselect** กด **+**

    ◦ ลาก **DoorOpenSensor** GameObject เข้าไป

    ◦ เลือก Function: **GameObject** > **SetActive (bool)**

    ◦ ตั้งค่าเป็น **false** (เพื่อปิด Sensor)

    ◦ **นอกจากปิด sensor แล้วควรบังคับปิดประตูด้วย กันเปิดค้าง:**

    ◦ นำไฟล์ **DoorOpenSensor.cs** จาก Week 7 Asset ใน **MS Team** เข้าไปแทนของเดิมที่อยู่ใน **Assets > Scripts**

    ◦ เพิ่ม Event อีกครั้งใน **When Unselect**

    ◦ ลาก **DoorOpenSensor** GameObject เข้าไป

    ◦ เลือก Function: **Door Sensor** > **Close** (เพื่อสั่งปิดประตูโดยตรง)

5. **แก้ไขปัญหา Panel ลอยตามประตู:**

    ◦ เลือก **Intercom\_01** ตัวที่ใช้งานอยู่ (ตัวที่ติดอยู่กับประตู)

    ◦ กด **Ctrl+D** เพื่อ Duplicate

    ◦ ปิดการทำงาน (Deselect) ของ **Intercom 01** ตัวเก่า

    ◦ ลาก **Intercom\_01** ตัวที่ Duplicate ออกมานอก **Door\_Verticle\_01** (เพื่อให้ไม่เลื่อนตามประตู) (อาจจะลากไปปล่อยบน **\_The\_Doors** ก็ได้ผลลัพธ์เดียวกัน)

    ◦ จัดตำแหน่ง **Intercom\_01** ใหม่นี้ ให้เหมาะสมกับการเป็นที่รูดการ์ด

--------------------------------------------------------------------------------

## ส่วนที่ 6: การเพิ่ม Visual Feedback และ Tag Filtering

1. ไปที่ **SnapInteractable**

    ◦ คลิก **Add Component** และค้นหา **Snap Interactable Visuals**    ◦ ลาก **Snap Interactable (Script)** ที่อยู่ด้านบนใน Inspector มาใส่ในช่อง **Snap Interactable** ของ **Snap Interactable Visuals**

2. **สร้าง Material โปร่งแสง (Ghost Material):**

    ◦ ใน Project Window, คลิกขวาที่ **Assets** สร้าง Folder ใหม่ ชื่อว่า **Materials**

    ◦ คลิกขวาที่ **Materials** กด **Create > Materials** (ตั้งชื่อว่า **Ghost**)

    ◦ ใน **Inspector** ของ Material **Ghost**:

        ▪ เปลี่ยน **Surface Type** เป็น **Transparent**

        ▪ ที่ Surface Inputs เลือก **Base Map** เป็นสีฟ้า และปรับ **Alpha (A)** ลงมาประมาณ 80-90

3. **กำหนด Hover Material:**

    ◦ กลับไปที่ **SnapInteractable** ดู Component **Snap Interactable Visuals**

    ◦ ลาก **Ghost** Material เข้าไปในช่อง **Hover Material**

    ◦ ทดลอง Play เพื่อดู visual

4. **จำกัดจำนวน Interactor ให้ใส่ keycard ได้ใบเดียวเท่านั้น:**

    ◦ ไปที่ **SnapInteractable**

    ◦ ตั้งค่า **Max Selecting Interactors** เป็น **1**

5. **การตั้งค่า Tag Filter** เพื่อให้รับเฉพาะ Key Card ที่ถูกต้อง เท่านั้น อย่างอื่นไม่รับ

    ◦ ไปที่ **SnapInteractable**

    ◦ คลิก **Add Component** และค้นหา **Tag Set Filter**

    ◦ ในส่วน **Optionals > Require Tags**, กด + เพิ่ม Tag ชื่อ **KeyCard01**

    ◦ มองหา Component **Snap Interactable (Script)** (อยู่ด้านบนใน Inspector), ไปที่ช่อง **Optionals > Interactor Filters** กด **+**

    ◦ ลาก Component **Tag Set Filter (Script)** จากด้านล่าง เข้ามาในช่อง **Interactor Filters**

6. **การตั้งค่า Tag Set (บน Key Card):**

    ◦ ไปที่ **Card\_GateBlue** > **SnapInteractor**

    ◦ คลิก **Add Component** และค้นหา **Tag Set**

    ◦ ใน Component **Tag Set**, ที่ Tags กด + ตั้งชื่อ Tags ให้ตรงกัน **KeyCard01** *(สำคัญ: ต้องตรงกันทุกตัวอักษร)*

--------------------------------------------------------------------------------

## ส่วนที่ 7: การปรับปรุง Key Card Physics และ Default Snap Position

1. **กำหนด Physics ให้ Key Card:**

    ◦ ไปที่ **Card\_GateBlue**

    ◦ ใน Component **Rigidbody** ยกเลิกการติ๊ก **Is Kinematic** และติ๊ก **Use Gravity**

    ◦ ใน Component **Box Collider** ยกเลิกการติ๊ก **Is Trigger**

    ◦ ใน Component ที่ทำให้หยิบจับได้ (Grabbable) ติ๊กช่อง **Throw When Unselected** (เพื่อให้สามารถโยนได้)

2. **สร้าง Default Snap Position:** เราจะให้ Key Card วาร์ปกลับมายังจุดนี้เมื่อไม่ได้ใช้งาน (แล้วแต่การออกแบบเกมว่าจะมีไหม)

    ◦ คลิกขวาที่ **Card\_GateBlue**

    ◦ **Create Empty** และตั้งชื่อว่า **CardStartPosition**

    ◦ ลาก **CardStartPosition** ออกมาจาก **Card\_GateBlue** (เพื่อให้ Position ไม่ถูกผูกกับ Card)

    ◦ **Create Empty** ให้ **CardStartPosition** ตั้งชื่อ **SnapInteractable**

    ◦ เพิ่ม Component **Snap Interactable** และ **Tag Set Filter** (ตั้ง Tag เป็น **KeyCard01** และ **Max Selecting Interactor** เป็น **1**) ให้กับ SnapInteractable นี้

    ◦ ไปที่ **CardStartPosition** (Parent) เพิ่ม **Rigidbody** (ติ๊ก **Is Kinematic**) และเพิ่ม **Box Collider**

    ◦ ไปที่ **SnapInteractable** ใต้ **CardStartPosition** ในช่อง **Rigidbody** ให้ลาก **CardStartPosition** เข้าไปใส่

3. **ตั้งค่า Time Out Snap:**

    ◦ ไปที่ **Card\_GateBlue** > **SnapInteractor**

    ◦ ช่อง **Optionals > Snap Pose Transform** ลาก **Card\_GateBlue** ใส่เข้าไป

    ◦ ช่อง **Default Interactable** ลาก **SnapInteractable** ของ **CardStartPosition** เข้าไป (เมื่อเริ่มเกม การ์ดจะอยู่ที่นี่)

    ◦ ช่อง **Time Out Interactable** ลาก **SnapInteractable** ของ **CardStartPosition** เข้าไป (เมื่อหยิบไปแต่ไม่ถูกใช้ หรือทำหล่น เกินเวลา Time Out การ์ดจะกลับมาที่นี่)

    ◦ ตั้ง **Time Out** เป็น **2** (วินาที)

    ◦ ทดลอง **Play**

--------------------------------------------------------------------------------

## ส่วนที่ 8: การสร้างกล่องแบบฝาพับเปิดปิดได้ (One Grab Rotate Transformer)

1. ค้นหาคำว่า **Crate** ใน Asset และลากลง Scene, ปรับ **Scale** เล็กลง (เช่น 0.3) วางในตำแหน่งเหมาะสม

2. **Unpack Prefab:** คลิกขวาที่ **Crate 01** > **Prefab** > **Unpack**

3. **ไป**คลิกที่ **Crate\_01** ตัวลูก ที่อยู่ข้างใต้ **Crate\_01** อีกที แล้ว **Create Empty** ตั้งชื่อว่า **Lid**

4. ย้าย **Lid** ไปที่ขอบกล่องที่ต้องการให้เป็นจุดหมุน (เช่น ประมาณ X: 0.5, Y: 0.5)

5. ลาก **Crate\_Top** (ฝาปิดของ Crate) เข้ามาเป็น Child ใต้ **Lid**

6. **สร้าง Hinge (ข้อต่อ):**

    ◦ คลิกขวาที่ **Lid**

    ◦ **Create Empty** และตั้งชื่อว่า **Hinge**

    ◦ ย้าย **Lid** เข้าไปเป็น Child ใต้ **Hinge**

7. **ทำให้ Lid จับได้:**

    ◦ คลิกขวาที่ **Lid**

    ◦ เลือก **Interaction SDK** > **Add Grab Interaction** > **Fix All** > **Create**

8. **เพิ่ม Rigidbody ให้ Hinge:**

    ◦ คลิกไปที่ **Hinge**

    ◦ คลิก **Add Component** และเพิ่ม **Rigidbody**

    ◦ ติ๊ก **Is Kinematic**

9. **กำหนด Transform Rule (Rotation):**

    ◦ คลิกไปที่ **Lid**

    ◦ คลิก **Add Component** และค้นหา **One Grab Rotate Transformer**

    ◦ ตั้งค่า **Rotation Axis** เป็น **Up**

    ◦ **กำหนด Constraints:**

    ◦ ตั้ง **Min Angle** ติ๊กช่อง **Constrain** เลือก **Value** เป็น **0** องศา

    ◦ ตั้ง **Max Angle** ติ๊กช่อง **Constrain** เลือก **Value** เป็น **90** องศา

10. **เชื่อม Transformer:**

    ◦ ลาก **One Grab Rotate Transformer** ใส่เข้าไปในช่อง **One Grab Transformer** ที่อยู่ใน **Grabbable > Optionals** ของ **Lid**

--------------------------------------------------------------------------------

## ส่วนที่ 9: การสร้างกล่องแบบเลื่อนฝา (One Grab Translate Transformer)

ใช้สำหรับสร้างลิ้นชักหรือเก๊ะ.

1. Duplicate **Crate\_01** ขึ้นมา (เช่น **Crate\_02**)

2. ไปที่ **Lid** ของ **Crate 02** และลบ Component **One Grab Rotate Transformer** ออก

3. ไปที่ **Lid** คลิก **Add Component** และค้นหา **One Grab Translate Transformer**

4. **กำหนด Constraint:** เราต้องการให้เลื่อนได้เฉพาะแกน X

    ◦ ในส่วน **Constraint** ให้เปิด (ติ๊ก) ทุกช่อง (**X, Y, Z**)

    ◦ ตั้งค่า **X Min** เป็น **0**

    ◦ ตั้งค่า **X Max** เป็น **0.9** (กำหนดระยะการเลื่อนสูงสุด 0.9 หน่วย)

5. **เชื่อม Transformer:** ใน Component ที่ทำให้ฝาจับได้ (Grabbable) ของ **Lid**:

    ◦ ลาก **One Grab Translate Transformer** ใส่เข้าไปในช่อง **One Grab Transformer** ที่อยู่ใน **Grabbable > Optionals** ของ **Lid**

## (Optional) ส่วนที่ 10: การเพิ่มเสียงให้กับกล่องแบบฝาพับเปิดปิดได้

1. ค้นหา **Box** ใน Folder Project (ที่มาพร้อม Meta XR SDK)

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

    ◦ ลาก **Box** เข้าไปใน Hierarchy

    ◦ Duplicate GameObject **Audio** ที่อยู่ใน **Box**

    ◦ ลาก **Audio** GameObject ที่ duplicate มา เข้าไปเป็น Child ใต้ **Crate\_01** (กล่องแบบฝาพับเปิดปิด)

    ◦ ปรับ **Position** ของ Audio เป็น **0, 0, 0**

    ◦ มองหา **Pointable Unity Event Wrapper (Script)** แล้วลาก **Lid** จาก Hierarchy ใส่เข้าไปในช่อง **Pointable**

    ◦ จะเห็นว่า **When Select** และ **When Unselect** จะมีเสียงอยู่แล้ว แต่เราจะทำเสียงตอนเปิดฝาพับ

2. **กำหนด Rotation Audio:**

    ◦ ไปที่ **Audio > ComplexGrabBoxOpenClose** ใน Hierarchy

    ◦ ที่ Component **Rotation Audio Events**

    ◦ ช่อง **Track Transform** ลาก **Hinge** ใส่เข้าไป

    ◦ ช่อง **Relative To** ลาก **Lid** ใส่เข้าไป

    ◦ ตั้งค่า Thredhold Deg เป็น **10** และ Max Range Deg เป็น **150**

    ◦ ช่อง Interactable View เราจะสร้าง **Interactable Group View** เพื่อนำมาใส่ตรงนี้ต่อไป

3. **รวม Interactable (Interactable Group View):**

    ◦ เลือก **Lid > ISDK\_HanGrabInteraction**

    ◦ คลิก **Add Component** และค้นหา **Interactable Group View**

    ◦ ที่ **Interactables** ใน **Interactable Group View** กด **+** สองครั้ง ช่องแรก ลาก **Hand Grab Interactable (Script)** ที่อยู่ด้านบนเข้าไป  (สำหรับ Hand tracking) และ ช่องที่สอง ลาก **Grab Interactable (Script)** ที่อยู่ด้านบนเข้าไป  (สำหรับ Controller)

    ◦ กลับไปที่ **Audio > ComplexGrabBoxOpenClose** ใน Hierarchy ที่ Component **Rotation Audio Events** ช่อง **Interactable View** ให้ลาก **ISDK\_HanGrabInteraction** เข้าไป จะมี dialog ขึ้นมาให้เลือก ให้เราเลือกกดปุ่ม **Interactable Group View**

4. ไปที่ **Audio > ComplexGrabBoxOpenClose** ใน Hierarchy แล้วเลือกลูกทั้งสองตัวคือ **ComplexGrabBoxOpenAudio** และ **ComplexGrabBoxCloseAudio** จากนั้นไปดูที่ Component **Audio Trigger** แล้วปรับ **Volume** ของทั้งคู่ เป็น **0.4**

--------------------------------------------------------------------------------