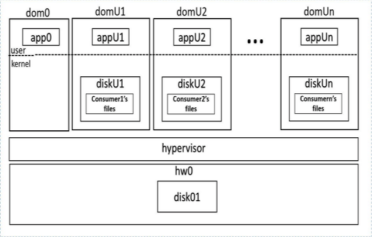
**1. บริษัทเอ็นทียูได้เช่า Platform as a Service (PaaS) ซึ่งเป็น Public Cloud จากผู้ให้บริการเพื่อใช้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับจัดเก็บและเผยแพร่ข้อมูลของบริษัท หากผู้ไม่หวังดี (Hacker) โจมตีเว็บแอปพลิเคชันดังกล่าวโดยใช้เทคนิคที่เรียกว่าSQL injection สำเร็จ ในมุมมองของความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์มีองค์ประกอบไหนที่ได้รับผลกระทบจากกรณีดังกล่าว พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลประกอบ**

SQL injection เป็นเทคนิคที่ใช้ประโยชน์จากส่งคำสั่ง SQL ผ่านทางเว็บแอพพลิเคชันเพื่อไปโจมตีระบบฐานข้อมูลหลังบ้าน โดยอาศัยช่องโหว่ของการใส่ข้อมูล input ของผู้ใช้ที่สามารถตรวจสอบรูปแบบการโจมตีได้อย่างจำกัด

* ความลับ (Confidentiality) hacker สามารถเข้าใช้งานได้ โดยใช้สิทธิของ admin หรือ user ที่ต้องการเข้าใช้งาน ทำให้ข้อมูลบริษัทรั่วไหล
* ความถูกต้องสมบูรณ์ (Integrity) hacker สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลในฐานข้อมูลได้ ทำให้ข้อมูลนั้นแตกต่างจากเดิม
* ความพร้อมใช้งาน (Availability) เมื่อ hacker นั้นแก้ไขทำให้ code บางตัวที่ต้องใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูลนั้น error ทำให้ไม่สามารถ run ได้ตามปกติ
* ความเป็นส่วนตัว (Data Privacy) hacker สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ผ่านทางการเข้าใช้งานในสิทธิของ admin ทำให้สามารถจัดการได้ตามสิทธิของ admin คนนั้น ๆ

**2. จากรูปภาพที่กำหนดให้**

****

**ให้นิสิตพิจารณาเกี่ยวกับประเด็นความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ กรณีที่ผู้ไม่หวังดี (Hacker) สามารถโจมตีและเข้าควบคุม dom0 ได้สำเร็จจะเกิดผลกระทบกับ domUn อย่างไร พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลประกอบ**

* Hacker สามารถ ใช้ user app0 ในการ hack domUn ต่าง ๆ ที่มีได้จะเพิ่ม ลบ แก้ไข หรือเรียกดูข้อมูลได้

**3. จากรายงานเกี่ยวกับภัยคุกคามบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆของ Cloud Security Alliances คือ Top Threats to Cloud Computing The Egregious 11 ซึ่งมีทั้งหมด 11 หัวข้อหากภัยคุกคามนั้นเป็นเรื่องเกี่ยวกับภัยคุกคามที่เกิดจากบุคคลภายในของผู้ให้บริการ (Insider Threat) และการละเมิดข้อมูล (Data Breaches) ให้นิสิตพิจารณาแนวทางการป้องกันมาอย่างน้อย 2 แนวทางสำหรับผู้ให้บริการเพื่อใช้ป้องกันภัยคุกคามดังกล่าว**

บุคคลภายในของผู้ให้บริการ (Insider Threat)

* จัดให้การฝึกอบรมแก่ทีมรักษาความปลอดภัยของคุณเพื่อติดตั้ง กำหนดค่า และตรวจสอบระบบคอมพิวเตอร์ เครือข่าย อุปกรณ์เคลื่อนที่ และอุปกรณ์สำรองข้อมูลอย่างเหมาะสม
* ให้การฝึกอบรมแก่พนักงานประจำของคุณเพื่อแจ้งให้พวกเขาทราบถึงวิธีจัดการกับความเสี่ยงด้านความปลอดภัย

การละเมิดข้อมูล (Data Breaches)

* การกำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูล
* การกำหนดค่าข้อมูลและผลกระทบของการสูญเสีย

**4. ให้นิสิตเขียน Application Programming Interface (API) เพื่อสร้างบริการการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆแบบบริการด้านแพลตฟอร์มหรือ Platform as a Service (PaaS) โดยใช้ RESTfull Web API ด้วยภาษา PHP และมีการเชื่อมต่อโปรแกรมบริการจัดการฐานข้อมูล MySQL ดังต่อไปนี้**

4.1. ให้เขียน API สำหรับการเรียกดูข้อมูลทั้งหมด หรือเรียกดูตามค่าของ id ที่ส่งมา

4.2. ให้เขียน API สำหรับการเพิ่มข้อมูลในตาราง students

4.3. ให้เขียน API สำหรับการปรับปรุงข้อมูลในตาราง students

4.4. ให้เขียน API สำหรับการลบข้อมูลในตาราง students ตามค่าของ id ที่ส่งมา

4.5. ให้นิสิตเสนอแนวคิดสำหรับตรวจสอบการเรียกใช้ API ในข้อ 4.1-4.4 เพื่อสร้างความปลอดภัยสำหรับ API

* การเรียกใช้ API จำเป็นต้องมีการเข้ารหัสเพื่อเรียกใช้งาน ตามสิทธิที่สามารถใช้ได้ เช่น customer-key , admin-key เป็นต้น สิทธิในการเข้าใช้ย่อมแตกต่างกันไป
* ควรมี code ไว้ตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งานในทุก ๆ หน้า เผื่อมีใครก็ตามมาเรียกใช้โดยไม่ผ่าน key