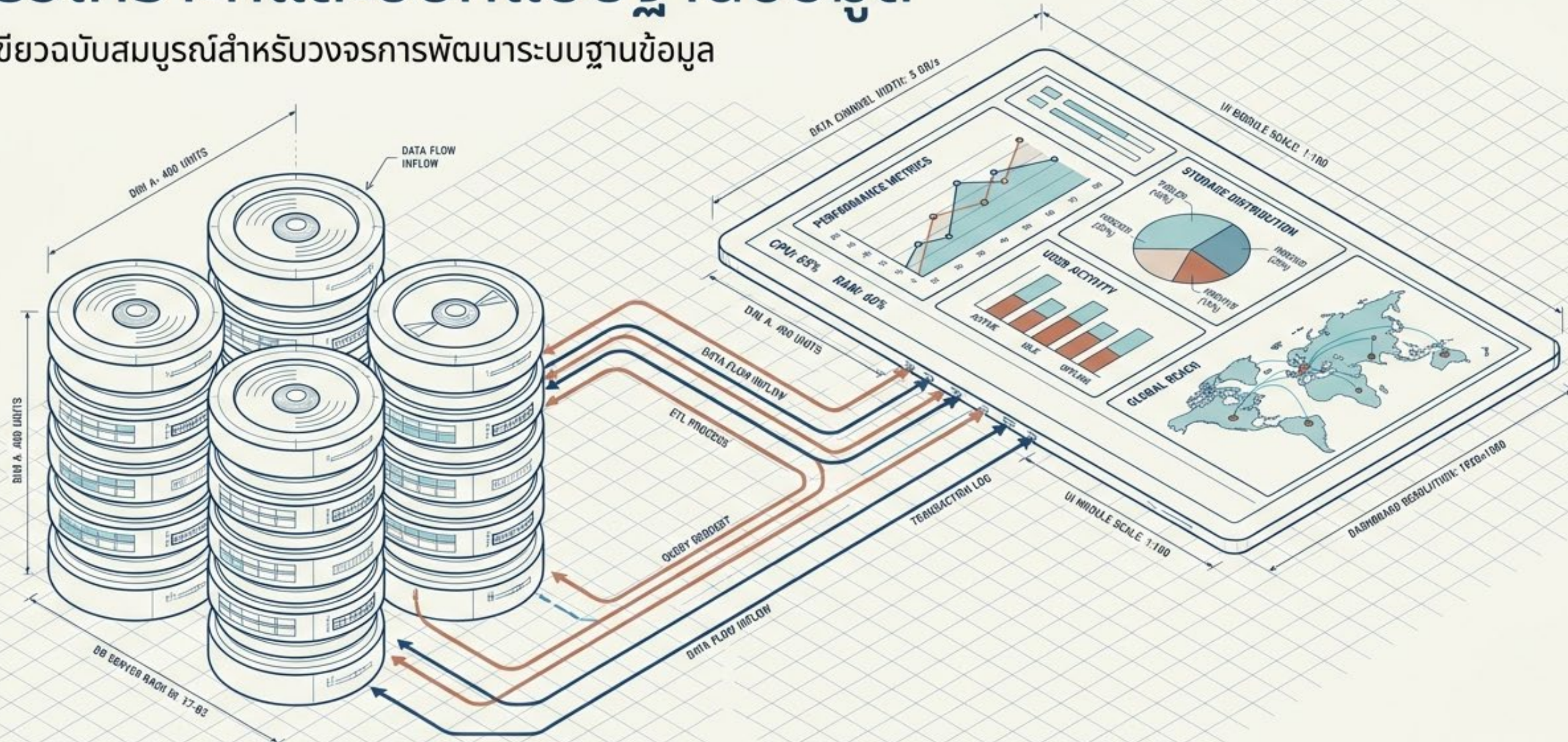


สถาปัตยกรรมข้อมูล: การวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล

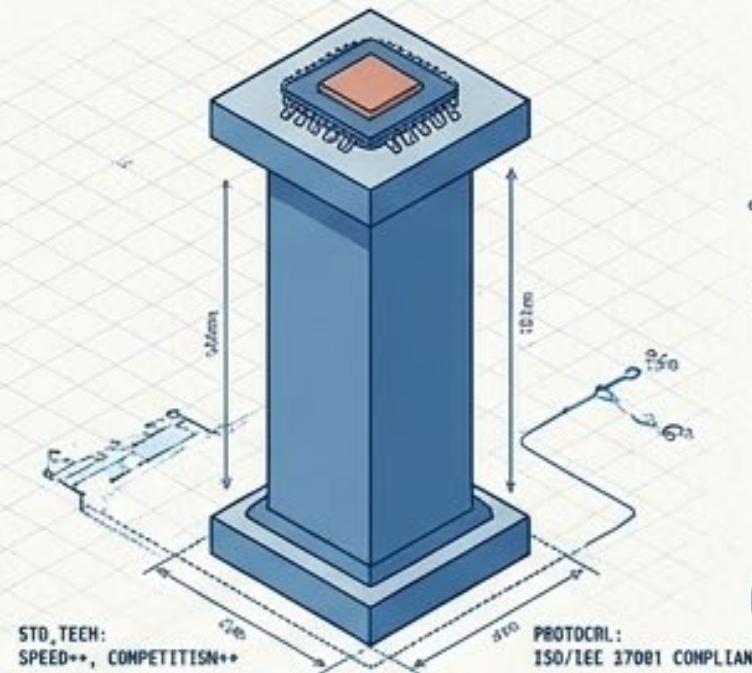
พิมพ์เขียวฉบับสมบูรณ์สำหรับวงจรการพัฒนาระบบฐานข้อมูล



รากฐาน 4 ประการของการวางแผนระบบฐานข้อมูล

1. การจัดการองค์กร

เชื่อมโยงเทคโนโลยีเข้ากับปรัชญา
โครงสร้าง และกระบวนการทำงานของธุรกิจ

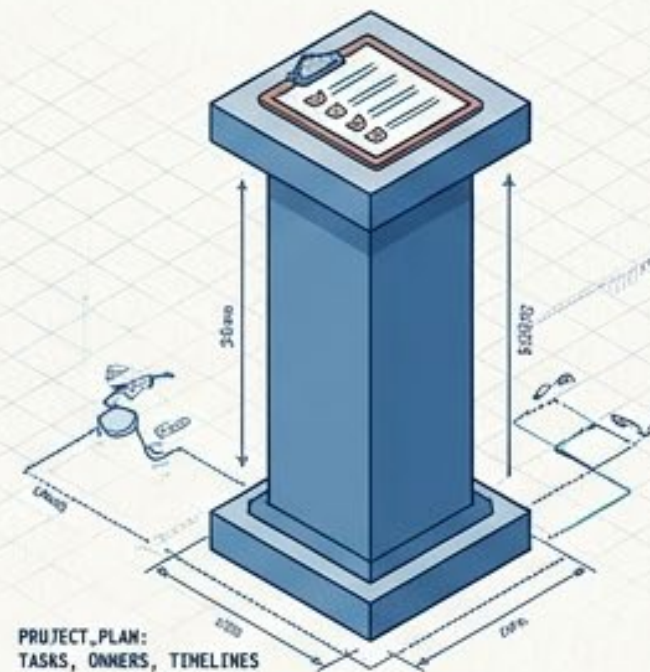


2. การพัฒนาด้านเทคโนโลยี

เลือกใช้เทคโนโลยีที่ได้มาตรฐานสากล
เพื่อเพิ่มความเร็วและศักยภาพการแข่งขัน

3. การจัดการทรัพยากร

บริหารงบประมาณอย่างคุ้มค่า และพัฒนา
ทักษะบุคลากรด้านไอทีให้พร้อมใช้งาน

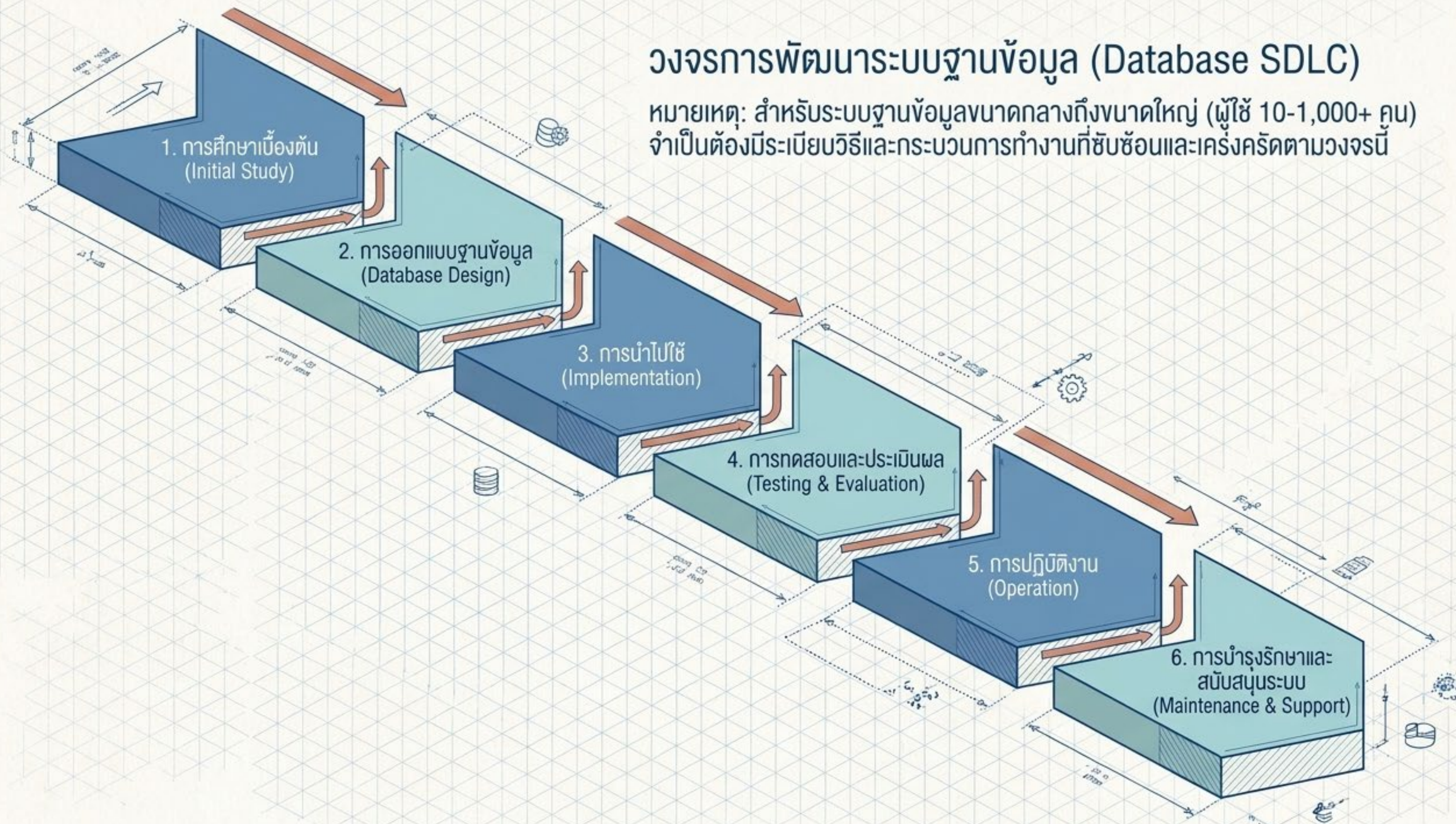


4. การวางแผนโครงการ

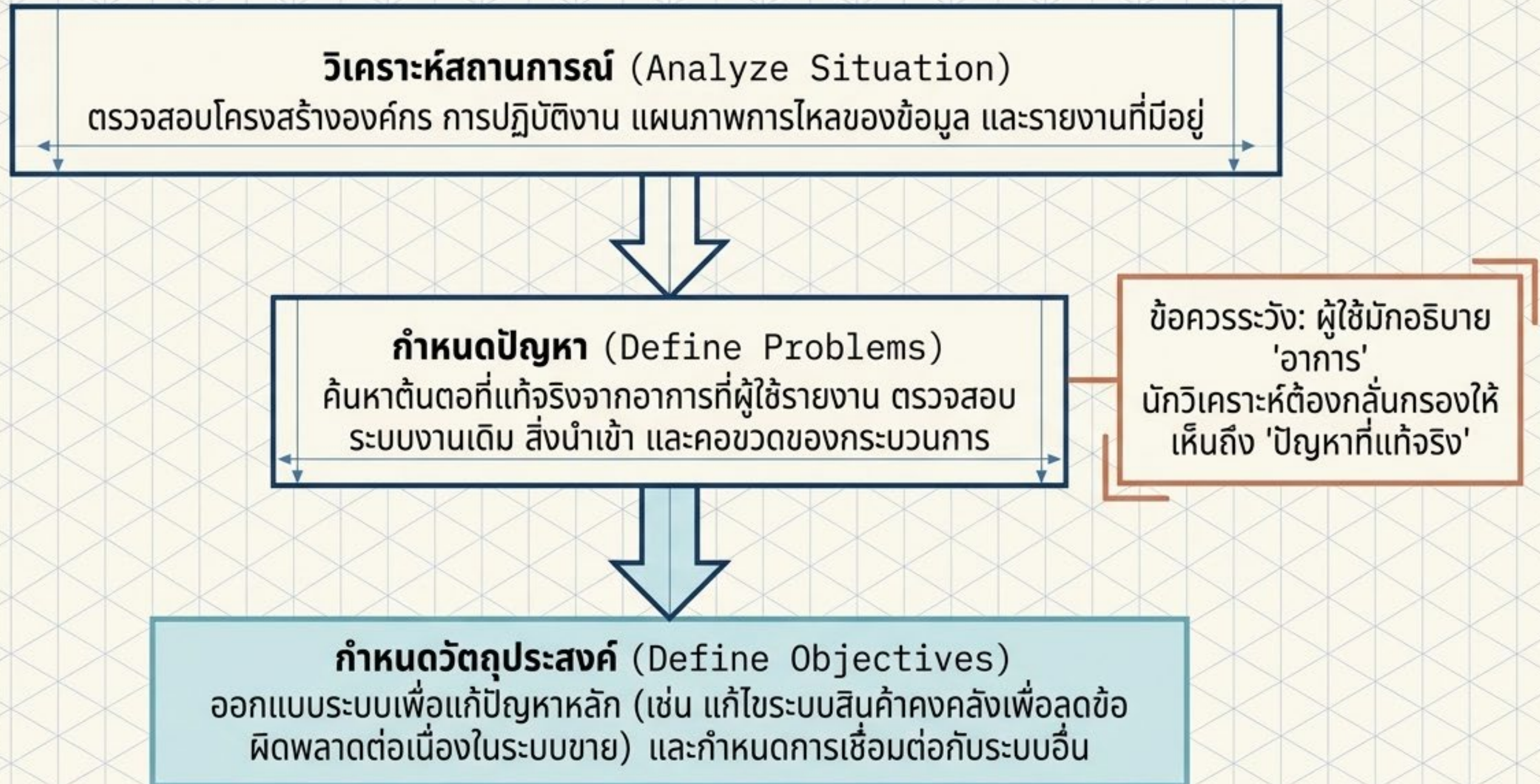
กำหนดกิจกรรมย่อย ผู้รับผิดชอบ ระยะเวลา
ที่ชัดเจน และบริหารความเสี่ยงอย่างต่อเนื่อง

วงจรการพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database SDLC)

หมายเหตุ: สำหรับระบบฐานข้อมูลขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ (ผู้ใช้ 10-1,000+ คน)
จำเป็นต้องมีระเบียบวิธีและกระบวนการทำงานที่ซับซ้อนและเคร่งครัดตามวงจรนี้



ระยะที่ 1: การวินิจฉัยองค์กรและการกำหนดปัญหา

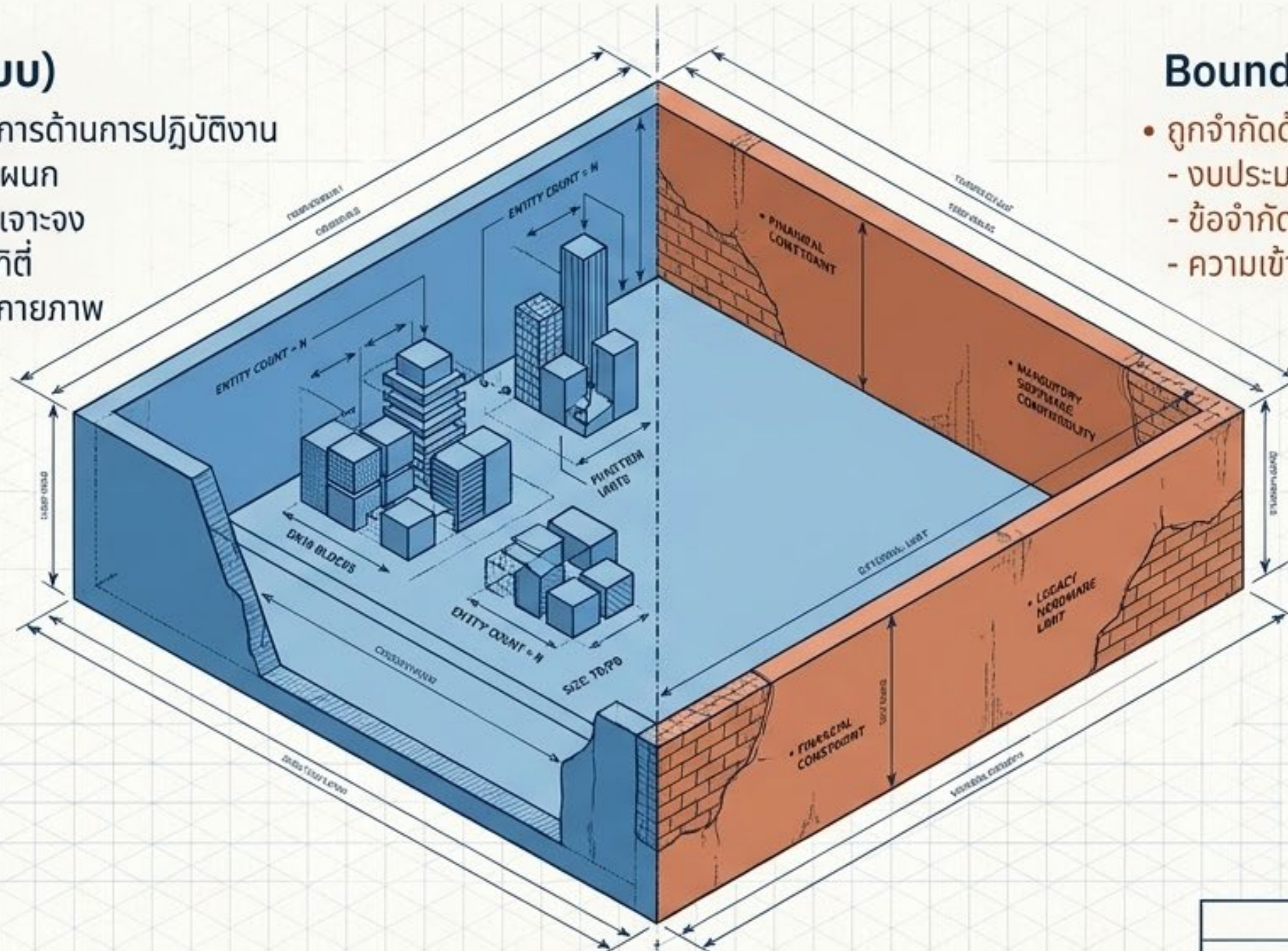


การกำหนดพื้นที่โครงการ: Scope vs. Boundaries

การออกแบบที่ประสบความสำเร็จคือการขยายขอบเขตให้มากที่สุด โดยไม่ทำลายข้อจำกัดที่มีอยู่

Scope (ขอบเขตระบบ)

- ถูกผลักดันด้วยความต้องการด้านการปฏิบัติงาน
 - ฟังก์ชันการทำงานข้ามแผนก
 - โครงสร้างข้อมูลเฉพาะเจาะจง
 - ชนิดและจำนวนของเอนทิตี
 - ขนาดของฐานข้อมูลเชิงกายภาพ



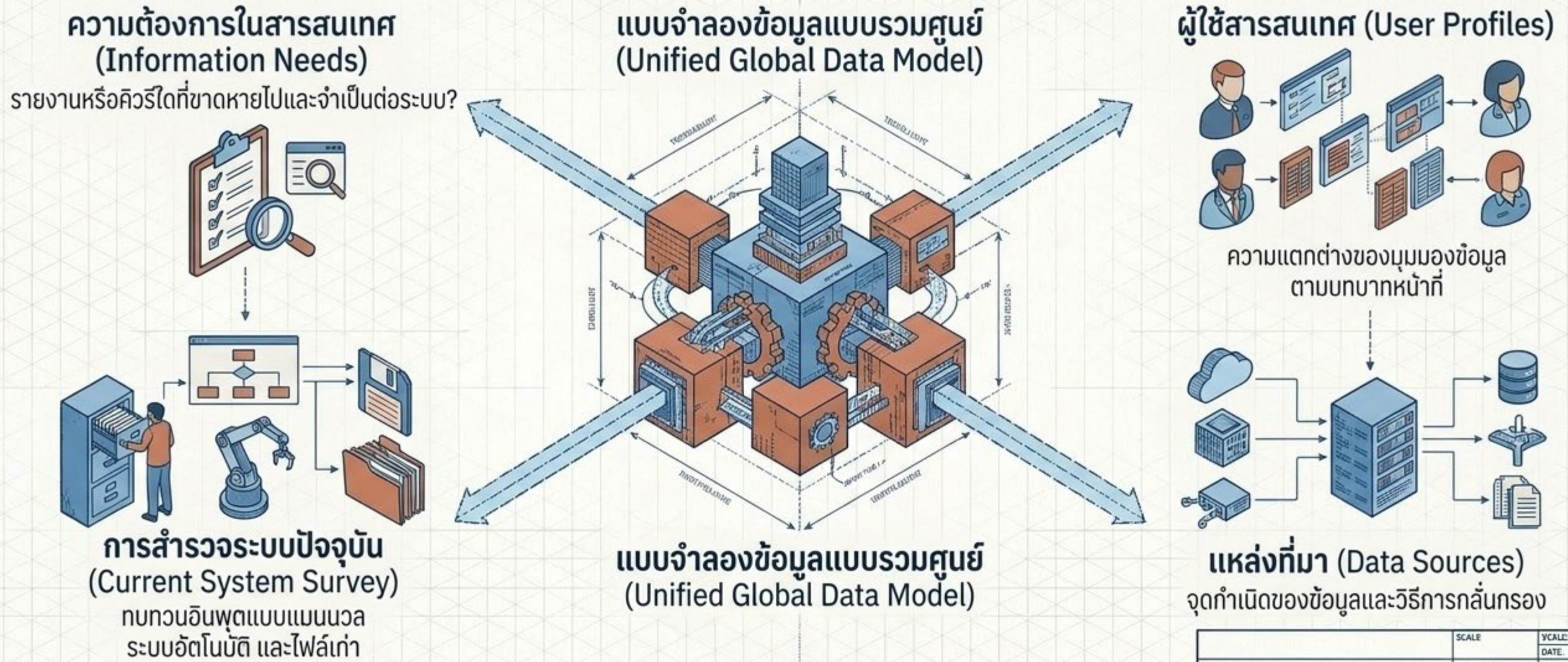
Boundaries (เส้นแบ่งเขต)

- ถูกจำกัดด้วยปัจจัยภายนอกและทรัพยากร
 - งบประมาณทางการเงินที่จำกัด
 - ข้อจำกัดของฮาร์ดแวร์เดิมที่มีอยู่
 - ความเข้ากันได้ของซอฟต์แวร์บังคับ

SCALE	SCALE: NTS
DATE	DATE: OCT 2024
DRAWING	DWG. NO: P-03

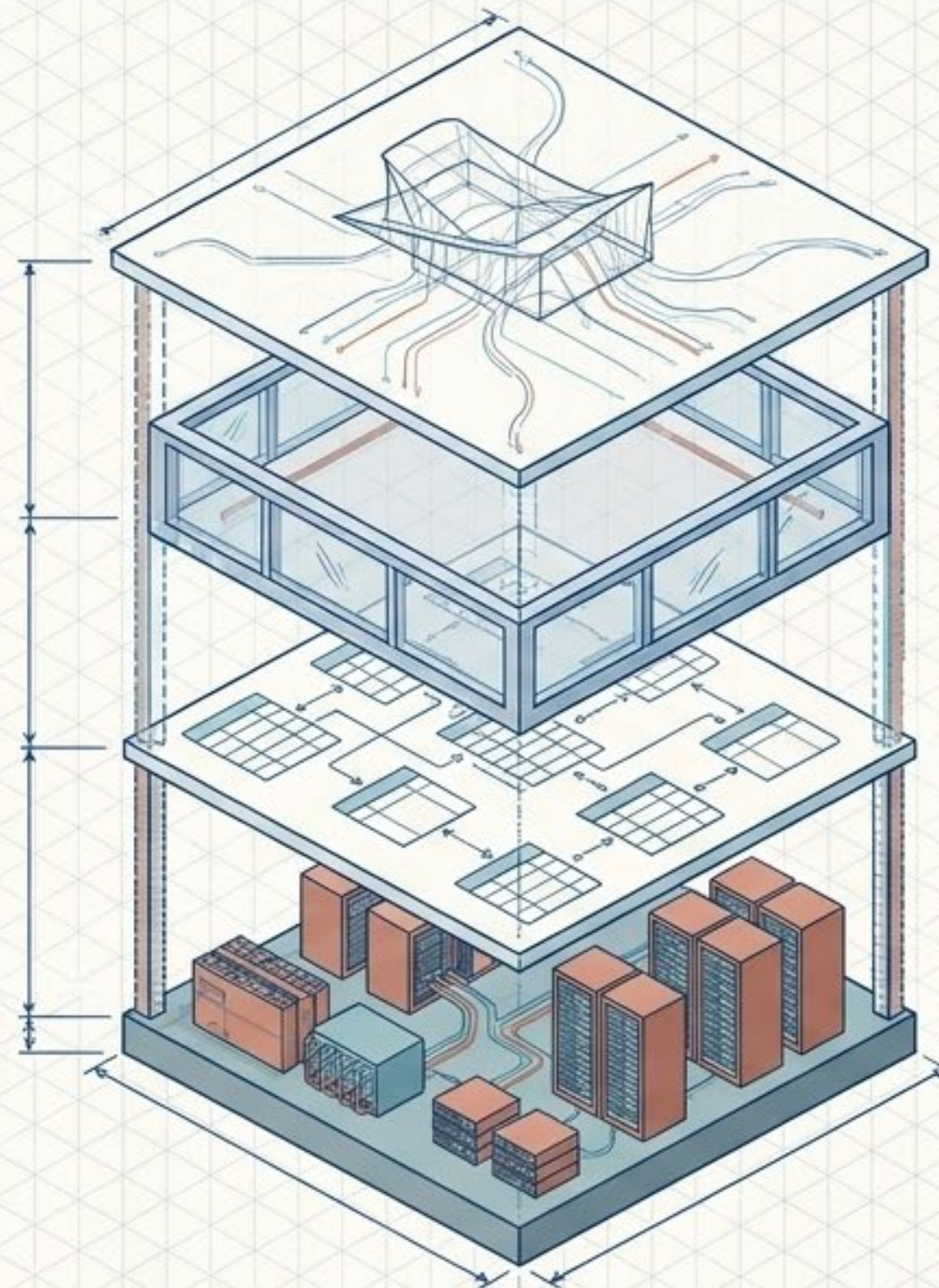
การวิเคราะห์ระบบและส่วนต่อประสานกับมนุษย์

DBA และนักวิเคราะห์ระบบต้องรวบรวมมุมมองของผู้ใช้ที่แตกต่างกัน ให้กลายเป็นเอกสารข้อกำหนดเดียวที่เป็นเอกภาพ ก่อนเริ่มการออกแบบ



SCALE	SCALE: NTS
DATE: RCT 2024	
DRANHO.	DNG. NO:
	P.03

ระยะที่ 2: โครงสร้างการออกแบบ 4 ระดับ



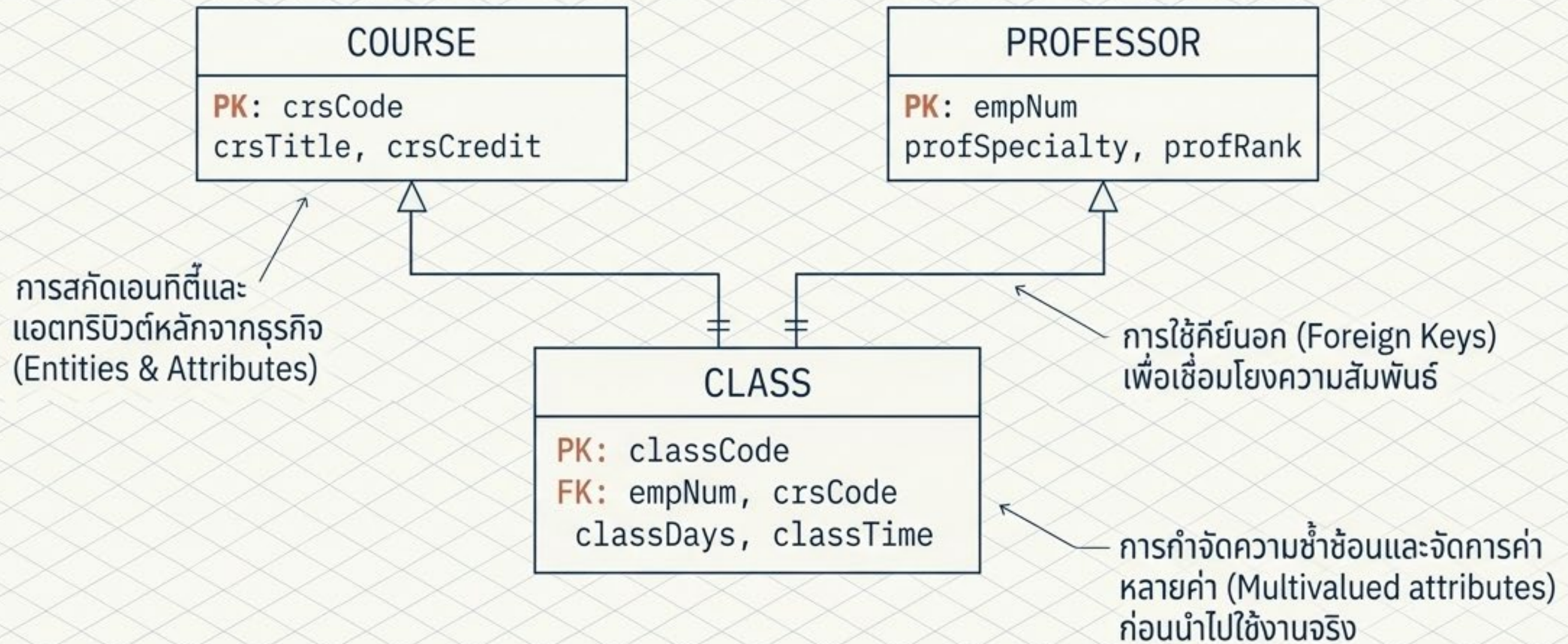
1. การออกแบบเชิงแนวคิด (Conceptual Design)
การสร้างแบบจำลอง E-R (ไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มใดๆ)

2. การคัดเลือกซอฟต์แวร์ (DBMS Selection)
การประเมินความเหมาะสมทางโครงสร้างและต้นทุน

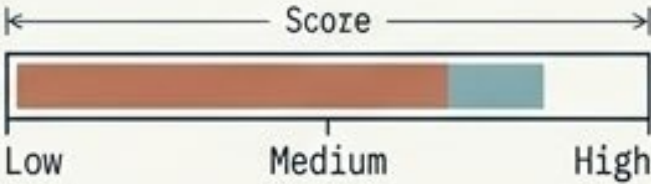
3. การออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design)
การทำนอร์มัลไลเซชันและสคีมาเชิงลูป

4. การออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design)
การจัดเก็บข้อมูล สถาปัตยกรรมฮาร์ดแวร์ และเครือข่าย

การออกแบบระดับ 1: แบบจำลองเชิงแนวคิด (Conceptual Modeling)

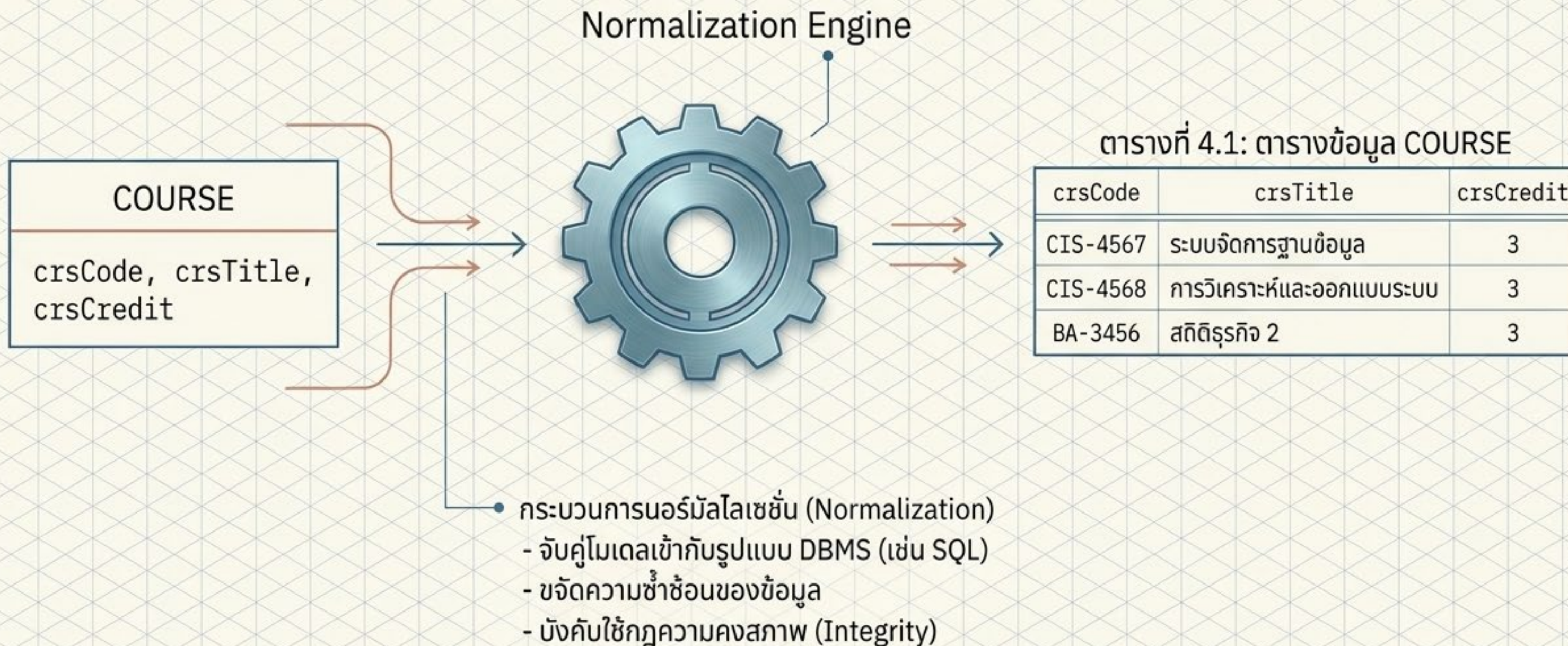


การออกแบบระดับ 2: เมตริกซ์การคัดเลือก DBMS

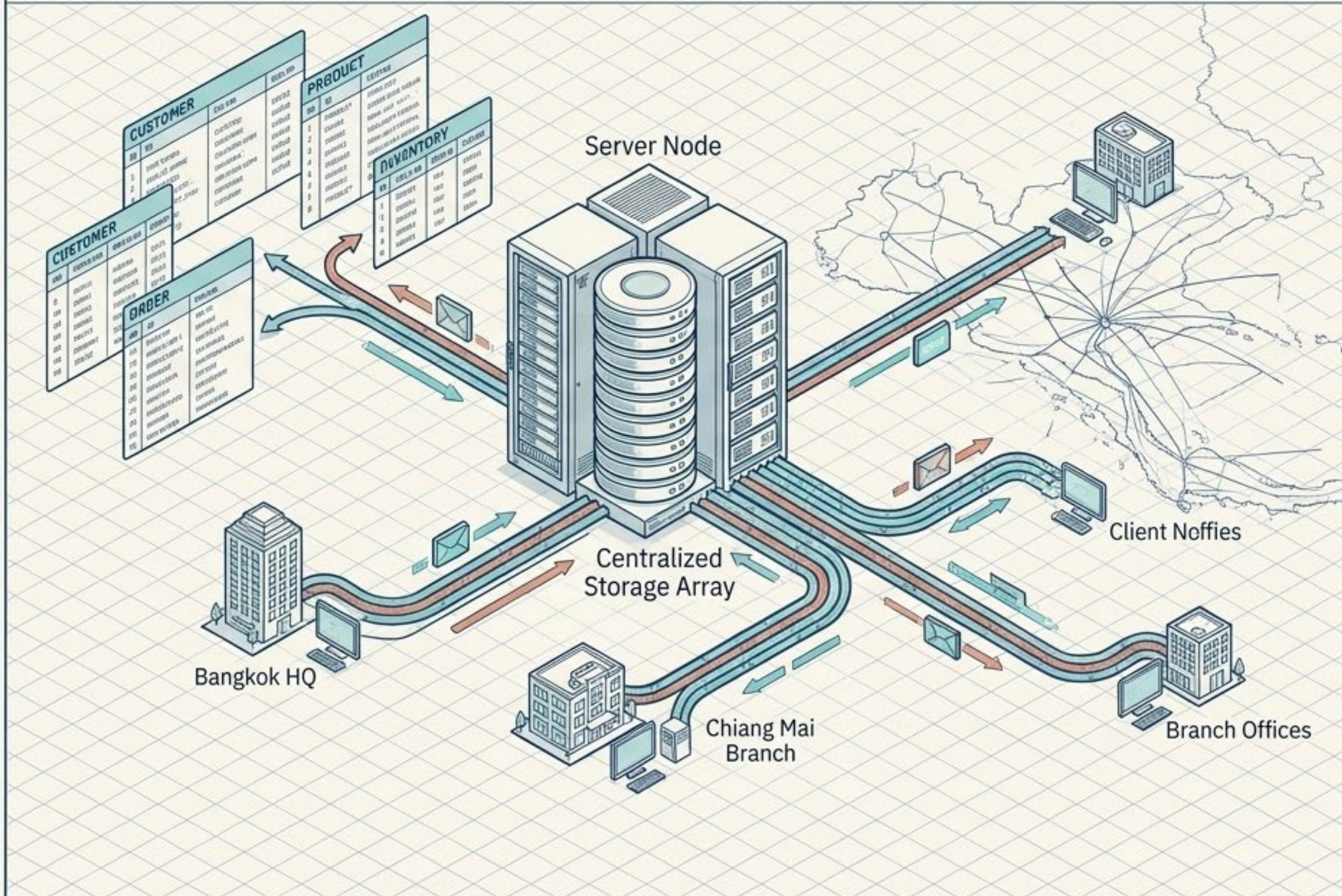
1. ต้นทุน (Cost) ค่าลิขสิทธิ์, บำรุงรักษา, ติดตั้ง, ฝึกอบรม และแปลงข้อมูล		
2. เครื่องมือ (Tools) QBE, พจนานุกรมข้อมูล, ระบบความปลอดภัย, ตัวสร้างรายงาน		
3. แบบจำลอง (Data Models) รองรับเชิงสัมพันธ์, เชิงวัตถุ, เครือข่าย หรือลำดับชั้น		
4. ความสะดวกในการเคลื่อนย้าย (Portability) ความสามารถในการถ่ายโอนงานข้ามแพลตฟอร์มอย่างราบรื่น		
5. ความต้องการฮาร์ดแวร์ (Hardware Needs) ความเร็ว CPU ขั้นต่ำ, RAM, และความจุพื้นที่จัดเก็บ		

การออกแบบระดับ 3: การออกแบบเชิงตรรกะและนอร์มัลไลเซชัน

การแปลงแบบจำลองเชิงแนวคิดให้เป็นสคีมาเชิงสัมพันธ์ที่ขจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูล



การออกแบบระดับ 4: สถาปัตยกรรมเชิงกายภาพ



การจัดเก็บและโครงสร้างเพิ่มข้อมูล
(Storage & Organization)

คัดเลือกสื่อจัดเก็บและออกแบบโครงสร้างไฟล์
เพื่อวิธีการเข้าถึงข้อมูลที่เหมาะสมที่สุด

สภาพแวดล้อมที่ซับซ้อน
(Complex Environments)

เปลี่ยนผ่านจากพีซีเดี่ยว สู่ระบบเมนเฟรมหรือ
ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ขนาดใหญ่

ฐานข้อมูลแบบกระจาย
(Distributed Databases)

บริหารจัดการแบนด์วิดท์เครือข่ายและลดความ
ล่าช้าในการสื่อสาร เมื่อข้อมูลถูกกระจายไปยัง
หลายสาขาทางภูมิศาสตร์

ระยะที่ 3: การสร้างระบบและการนำไปใช้

โครงสร้าง (Data Structure)

ใช้ DDL (Data Definition Language) สร้างโครงสร้างฐานข้อมูล มุมมอง และกฎควบคุมความปลอดภัย

```
SQL Terminal

CREATE TABLE Customer (
  custID INT PRIMARY KEY,
  custName VARCHAR(255) NOT NULL,
  custEmail VARCHAR(255) UNIQUE
);

CREATE VIEW ActiveCustomers AS
  SELECT custID, custName FROM Customer WHERE isActive = 1;

GRANT SELECT ON ActiveCustomers TO 'user_role';
```

แอปพลิเคชัน (Application)

ใช้ DML / 3GL / 4GL สร้างตรรกะระบบ การจัดการทรานแซกชัน และอินเทอร์เฟซสำหรับผู้ใช้

Application Interface

Customer ID:

Name:

Email:

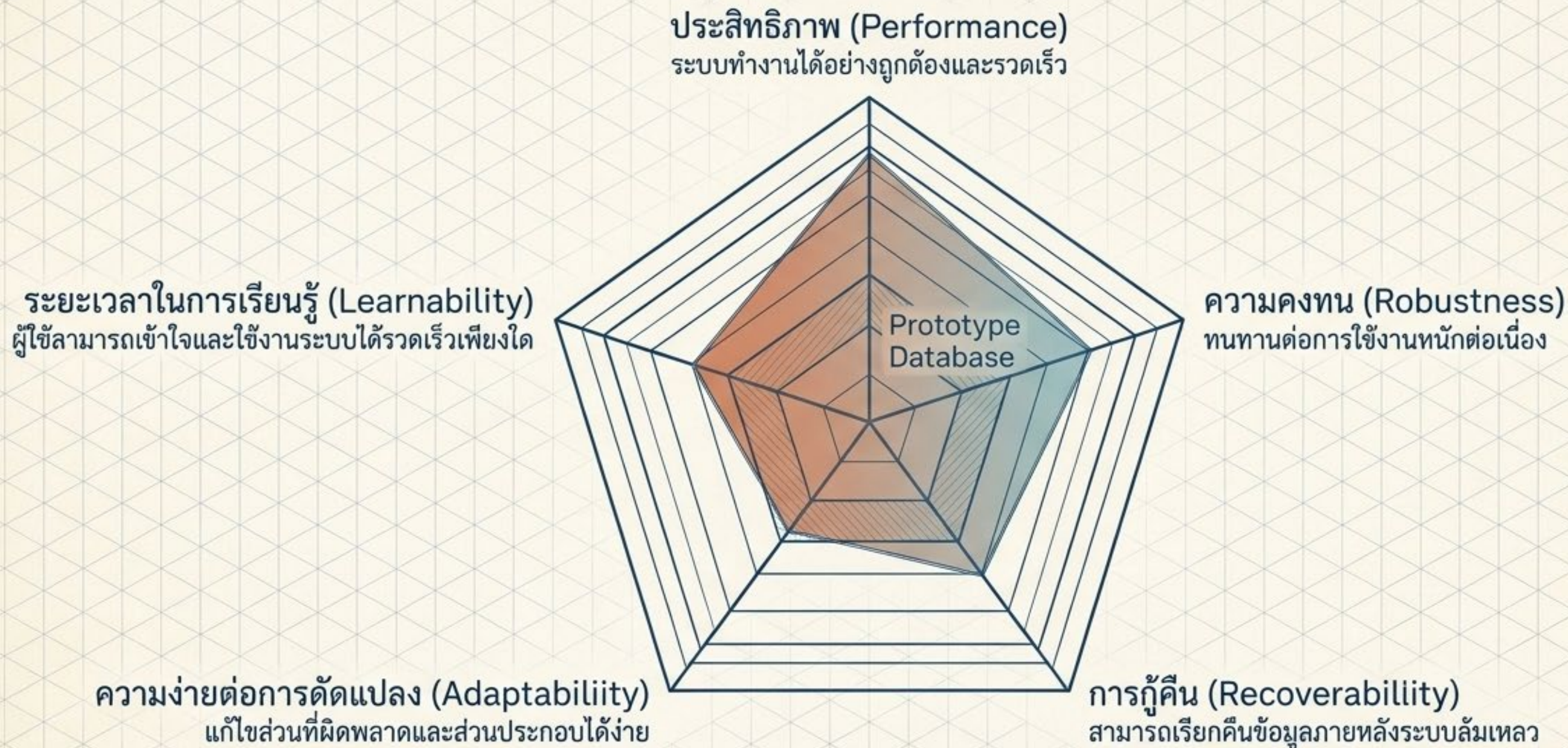
การแปลงและการโหลดข้อมูล (Data Conversion & Loading):

ใช้เครื่องมืออัตโนมัติจากระบบ DBMS สมัยใหม่ เพื่อถ่ายโอนข้อมูลจากระบบดั้งเดิมไปยังฐานข้อมูลใหม่ทันที



ระยะที่ 4: การประเมินผล 5 มิติ (The 5-Point Health Check)

หมายเหตุ: นักเขียนโปรแกรมใช้ตัวสร้างรายงานและฟอร์ม เพื่อพัฒนาตัวต้นแบบ (Prototype) ในขณะทดสอบ



ระยะที่ 5 และ 6: การปฏิบัติงานจริงและการบำรุงรักษา



การเผชิญความจริง (Operation)



ระบบจะพบขีดจำกัดจริงเมื่อเริ่มใช้งาน เช่น ความล่าช้าจากการที่ลูกค้าเข้ามาทำธุรกรรมจำนวนมากในช่วงปลายเดือน

บทบาทที่ต่อเนื่องของ DBA (Maintenance)



- การปรับแต่งประสิทธิภาพ (Performance Tuning): กระจายโหลด (Load-balancing) และเพิ่มหน่วยความจำแคชเพื่อแก้ปัญหาคอขวด
- การสนับสนุนเชิงป้องกัน (Preventative Support): อัปเดตฮาร์ดแวร์ ติดตั้งแพตช์ความปลอดภัย และสรุปรายงานผลการใช้งานเพื่อของบประมาณ

บทสรุป: จากกลยุทธ์นามธรรมสู่ความจริงเชิงกายภาพ

การปฏิบัติตามวงจร SDLC อย่างเคร่งครัด ช่วยให้ฐานข้อมูลสามารถสะท้อนปรัชญาดั้งเดิมขององค์กร
และตอบสนองกลยุทธ์ทางธุรกิจได้อย่างสมบูรณ์แบบ

