สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล

แก่นตรรกะแห่งโลกข้อมูล สู่อนาคตธุรกิจดิจิทัล

รายวิชาระบบจัดการฐานข้อมูล (31910 - 2002)

ผู้สอน: นางสาวสุพิศพันธ์ บุบพันธุ์
วิทยาลัยเทคโนโลยีชัยบาดาล

NotebookLM

ทำไมเด็กธุรกิจดิจิทัล ต้องเข้าใจสถาปัตยกรรมฐานข้อมูล?

The Demand

The Bridge

The Result

แอปไม่ล่ม, ข้อมูลเป๊ะ, ธุรกิจโตไว

Data Volume:
รองรับข้อมูลมหาศาลจากลูกค้าในโลกธุรกิจดิจิทัล

High Availability:
ระบบ E-commerce ต้องออนไลน์ 24/7 ไม่มีจุดล้มเหลว

Scalability:
ขยายตัวได้ทันทีเมื่อมีแคมเปญลดราคา

NotebookLM

ฐานรากของการออกแบบ: สคีมา (Schema) vs อินสแตนซ์ (Instance)

สคีมา (Schema): โครงสร้างและนิยามของข้อมูล (ตาราง, คอลัมน์, ความสัมพันธ์) ที่กำหนดไว้ตายตัว

อินสแตนซ์ (Instance): เนื้อข้อมูลจริง (Data) ที่ถูกเก็บอยู่ในโครงสร้างนั้นๆ ซึ่งเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาตามการใช้งาน

NotebookLM

สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล 3 ระดับ (ANSI/SPARC Architecture)

แยกการทำงาน
เพื่อไม่ให้กระทบกัน

NotebookLM

ระดับภายใน (Internal Level): โลกของฮาร์ดแวร์

Physical Schema: กำหนดวิธีการจัดเก็บข้อมูลจริงลงในพื้นที่เก็บข้อมูล

Optimization: การสร้างดัชนี (Index) หรือ Pointer เพื่อให้ค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

User: เป็นระดับของ System Admin หรือผู้ดูแลระบบ (End-User ไม่ต้องมายุ่ง)

NotebookLM

ระดับแนวคิด (Conceptual Level): จุดเชื่อมโยงของตรรกะ

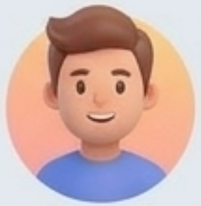
The Big Picture: มุมมองของฐานข้อมูลทั้งระบบ (Logical Schema) รวมเอนทิตี้และความสัมพันธ์ทั้งหมด

Rules & Security: จุดกำหนดกฎเกณฑ์ความถูกต้อง (Integrity) และความปลอดภัยของข้อมูล

User: พื้นที่ทำงานของผู้บริหารฐานข้อมูล (DBA)

NotebookLM

ระดับภายนอก (External Level): มุมมองที่แตกต่างของผู้ใช้งาน



มุมมองลูกค้า

มุมมองพนักงานบัญชี

มุมมองผู้จัดการจัดส่ง

- **User Views:** ผู้ใช้แต่ละคนจะเห็นข้อมูลที่ต่างกันไปตามสิทธิ์และความสนใจ
- **Data Masking:** ซ่อนความซับซ้อนและข้อมูลที่ไม่จำเป็นจากผู้ใช้

NotebookLM

ความเป็นอิสระของข้อมูล (Data Independence)

Logical Data Independence (เชิงตรรกะ)

Physical Data Independence (เชิงกายภาพ)

แก้ไขโครงสร้างระดับตรรกะ (เช่น เพิ่มคอลัมน์)
โดยไม่ต้องรื้อโปรแกรมแอปพลิเคชันเดิม

เปลี่ยนฮาร์ดแวร์ระดับกายภาพ
โดยไม่กระทบโครงสร้างข้อมูลด้านบน

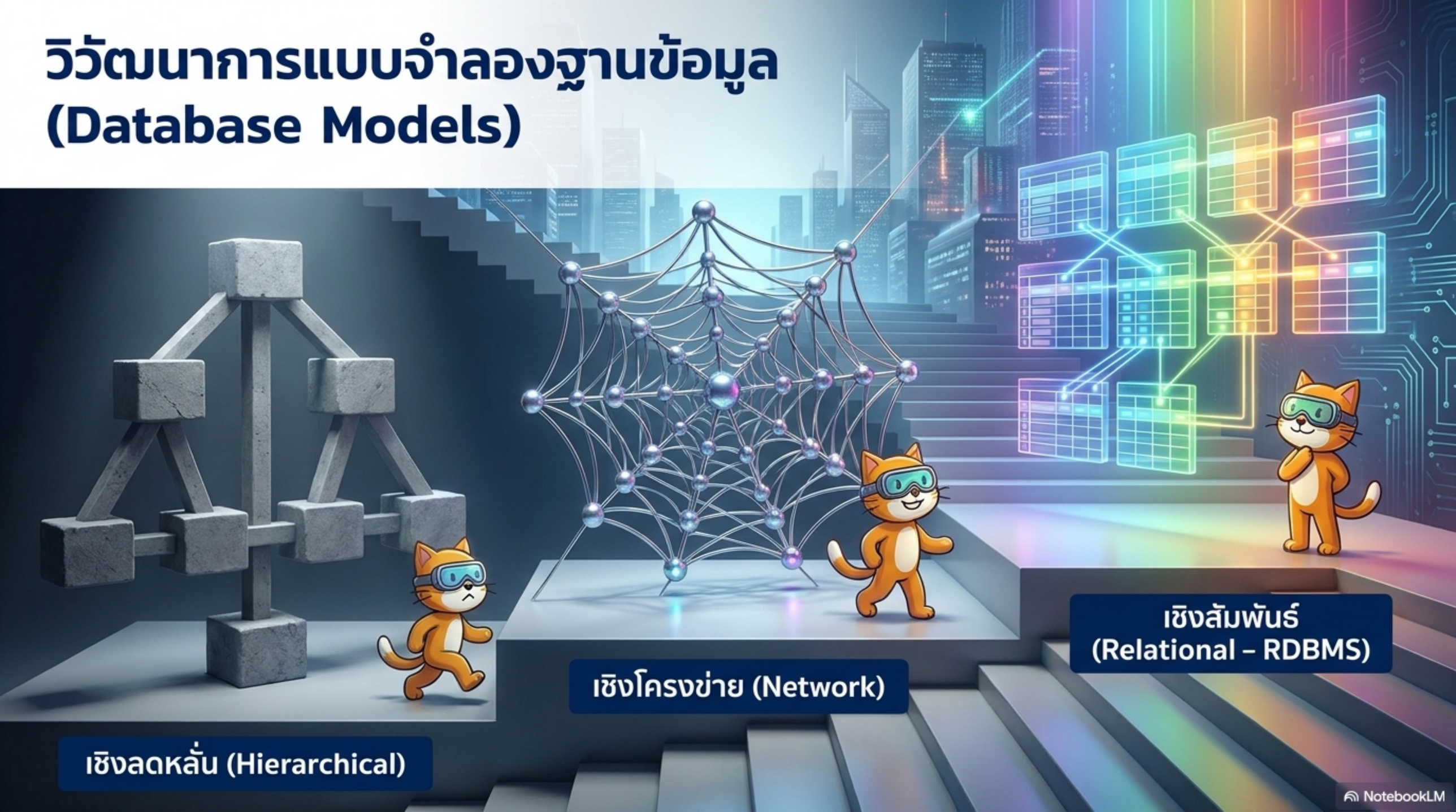
NotebookLM

กลไกการแปลงรูป (Mapping) กาวใจที่เชื่อมโยงทุกระดับ

DBMS มีหน้าที่ถ่ายทอดคำสั่งจากชั้นบนสุดทะลุลงไปจนถึงการอ่านเขียนไฟล์ในฮาร์ดดิสก์

NotebookLM

วิวัฒนาการแบบจำลองฐานข้อมูล (Database Models)



NotebookLM

สถาปัตยกรรมยุคใหม่: ก้าวข้ามขีดจำกัดด้วย NoSQL & Distributed System

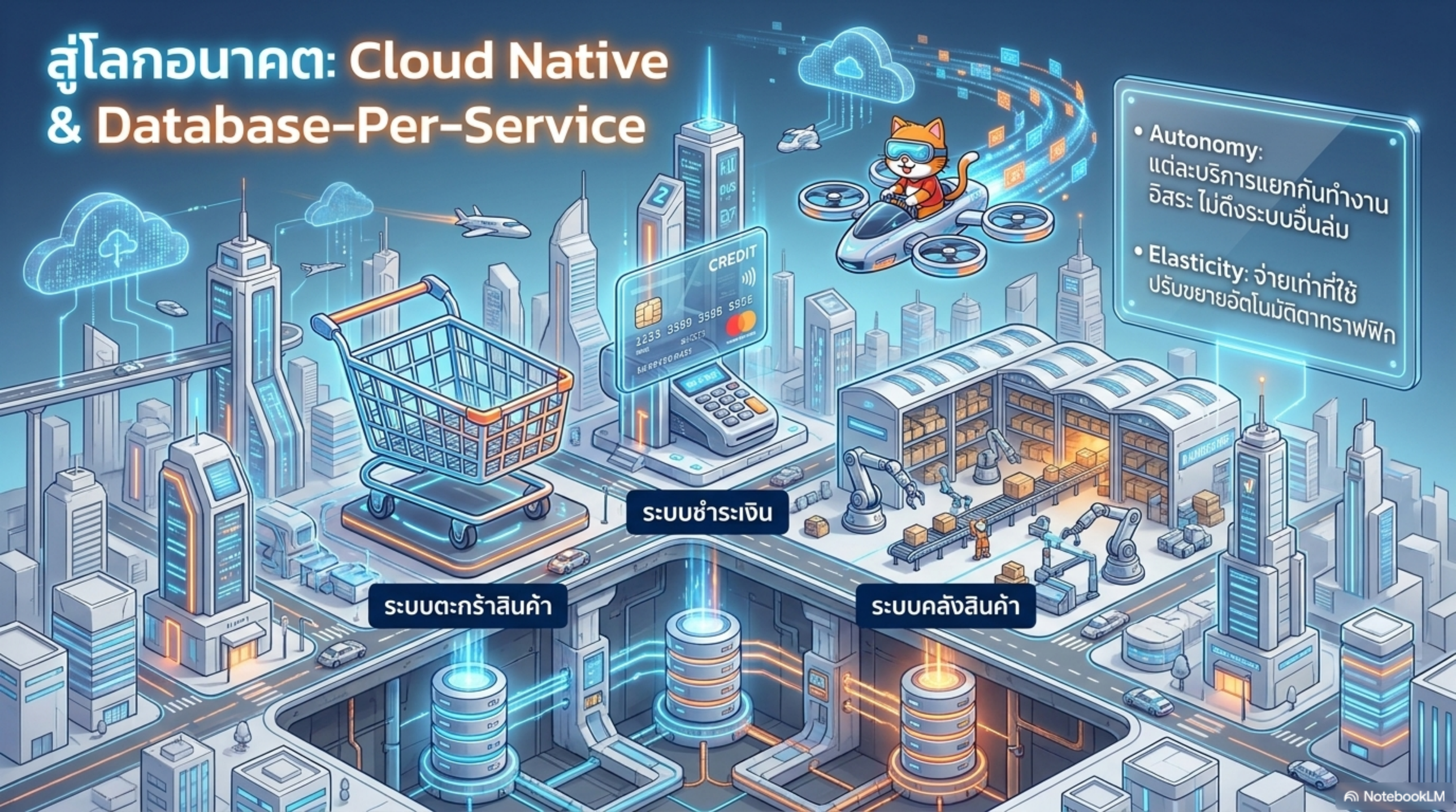
RDBMS / Old

Centralized / Scale-Up

NoSQL / New

Distributed / Horizontal Scalability

NotebookLM


สู่โลกอนาคต: Cloud Native
& Database-Per-Service
• Autonomy: แต่ละบริการแยกกันทำงาน อิสระ ไม่ดึงระบบอื่นล่ม
• Elasticity: จ่ายเท่าที่ใช้ ปรับขยายอัตโนมัติตามทราฟฟิก
CREDIT
ระบบชำระเงิน
ระบบตะกร้าสินค้า
ระบบคลังสินค้า
NotebookLM

บทสรุป (Synthesis): สถาปัตยกรรมข้อมูลเบื้องหลังความสำเร็จ

สถาปัตยกรรมที่ดีไม่ใช่แค่การเก็บข้อมูล
แต่คือการออกแบบระบบที่ ยืดหยุ่น ทนทาน และขยายตัวได้

NotebookLM

Q & A ถาม-ตอบ ไขข้อข้องใจ

พร้อมก้าวสู่การเป็นสถาปนิกข้อมูลแห่งยุคดิจิทัลแล้วหรือยัง?

NotebookLM