



Data Analytics

Data Analytics

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

ชื่อผู้แต่ง: บริษัท เออาร์ไอที จำกัด

ชื่อหนังสือ: Data Analytics

จำนวนหน้า: 147 หน้า

ปีที่พิมพ์: 2568

ครั้งที่พิมพ์: พิมพ์ครั้งที่ 1

จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดย:



บริษัท เออาร์ไอที จำกัด

เลขที่ 1023 อาคารเอ็มเอส สยาม ชั้น 8 ถนนพระรามที่ 3

แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120

โทรศัพท์ 02-610-3099 โทรสาร 02-610-3088

www.arit.co.th

ISBN (e-Book):



สารบัญ

บทนำ.....	5
Data Analytics Evolution.....	5
ระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence).....	9
ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data).....	10
บทที่1 ข้อมูลพื้นฐาน (Data Basic).....	13
ประเภทของตัวแปรข้อมูล (Data variable types).....	13
โครงสร้างพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	17
ประเภทของข้อมูลในสถิติ.....	19
ข้อมูลหลัก.....	20
ข้อมูลดิบคืออะไร (raw data).....	26
เมทาดาดา (metadata).....	27
ประเภทของข้อมูลเมทาดาดา.....	31
Big Data คืออะไร.....	33
ประวัติของ Big Data.....	33
คุณลักษณะของ Big data (6V).....	37
กระบวนการทำงานของ Big Data.....	38
ประโยชน์ของการนำ Big Data มาใช้.....	38
ตัวอย่างธุรกิจที่นำ Big Data มาใช้.....	39
การวิเคราะห์เชิงวินิจฉัย (Diagnostic Analytics) คืออะไร.....	40
การนำเข้า จัดเก็บ และส่งออกข้อมูล.....	43
ETL คืออะไร?.....	43
ความเข้าใจพื้นฐานของ ETL.....	44
โมเดลมิติ (Dimensional Model).....	46
ไฟล์ข้อมูลแบบมีตัวคั่น (Delimited Data Files).....	47
การทำความสะอาดและการเตรียมข้อมูล (Data Cleaning & Preparation).....	51
การจัดระเบียบข้อมูล (Organize data).....	53
ข้อมูล คืออะไร.....	55
การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis).....	56
4 ระดับของการวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญ (Levels of Data Analysis Maturity).....	58
การรวมข้อมูลและการตีความข้อมูล (Data Aggregation & Interpretation metrics).....	61
ฟังก์ชันพื้นฐานของ Excel.....	63

การแยกส่วนข้อมูล (Data Disaggregation)	64
ระดับรายละเอียดข้อมูล (Level Of Data Granularity)	65
การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ หรือ EDA (Exploratory Data Analysis)	68
แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับ EDA.....	69
การประเมินและอธิบายผลการวิเคราะห์ข้อมูล	79
ตารางการประเมินและอธิบายผลการวิเคราะห์ข้อมูล	82
สมมติฐาน (Hypothesis)	83
ประเภทของสมมติฐาน	83
การทดสอบสมมติฐาน	84
ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence หรือ AI) คืออะไร?	85
ประวัติของ AI.....	86
การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning (ML))	90
การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning).....	94
การแสดงผลข้อมูล (Data Visualization) คืออะไร	98
หลักการของ Data Visualization	99
Data Visualization มีประเภทไหนบ้าง.....	100
อคติ (Bias).....	122
ประเภทของอคติ	122
กฎหมายคุ้มครองและปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล (Data Privacy and Protection Laws)	129

ບົດນຳ



บทนำ

Data Analytics คือการนำข้อมูลที่มีอยู่มาเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ที่ครอบคลุมในทุกอุตสาหกรรม ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ซึ่งจะต้องอาศัยเทคโนโลยีหรือซอฟต์แวร์เฉพาะด้านที่เข้ามาช่วยให้การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลเป็นไปอย่างแม่นยำ และนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถแบ่งประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ 4 รูปแบบ ตั้งแต่ Descriptive Analytics คือการวิเคราะห์ว่าเกิดอะไรขึ้น Diagnostic Analytics คือการวิเคราะห์ว่าสิ่งนั้น ๆ เกิดขึ้นเพราะอะไร Predictive Analytics คือวิเคราะห์เพื่อคาดการณ์แนวโน้มของสิ่งที่จะเกิดต่อไป และ Prescriptive Analytics คือการวิเคราะห์สิ่งที่จะเกิดขึ้นจากการใช้ทางเลือกต่าง ๆ ในเชิงแนะนำ



Data Analytics Evolution

การวิเคราะห์ข้อมูลแท้จริงแล้วเป็นเรื่องที่อยู่กับมนุษย์มาเป็นเวลานาน ซึ่งมีพื้นฐานมาจากการใช้ตัวเลขหรือสถิติ เพียงแต่ในสมัยก่อนการที่รัฐบาลหรือองค์กรจะบันทึกข้อมูล แล้วนำมาวิเคราะห์นั้น จะต้องใช้เวลานาน และใช้ความพยายามอย่างสูง ตัวอย่างเช่น เมื่อย้อนกลับไปสมัยที่ยังไม่มีคอมพิวเตอร์ สำนักสำรวจสำมะโนประชากรของสหรัฐฯ ใช้เวลามากกว่า 7 ปีในการประมวลผลข้อมูลให้เสร็จสมบูรณ์



แต่เมื่อยุคสมัยเปลี่ยนไป โลกเริ่มมีการพัฒนาความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี จนกระทั่งช่วงยุค 1940 – 1950 เป็นยุคที่องค์กรภาครัฐเริ่มใช้คอมพิวเตอร์ และเริ่มมีการวิเคราะห์ข้อมูลเกิดขึ้น รวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลเริ่มถูกนำไปใช้ในองค์กรด้านงานวิจัยมากขึ้น โดยค่อย ๆ เริ่มจากการรวบรวมข้อมูลแบบออฟไลน์และวิเคราะห์ด้วยตนเอง

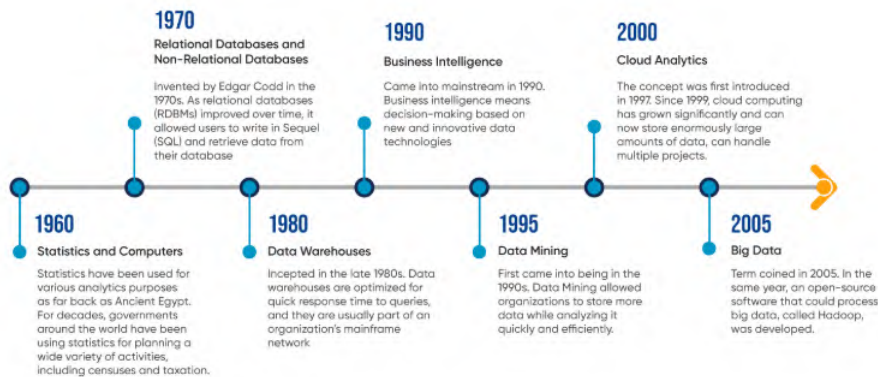
ต่อเนื่องสู่ช่วงปลายยุค 1960 Analytics เริ่มได้รับความสนใจมากขึ้นเมื่อคอมพิวเตอร์กลายเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจในด้านต่าง ๆ ทำให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีเกิดขึ้น เช่น องค์กรด้านไอทีที่มีชื่อเสียงอย่าง IBM ได้คิดค้นเทคโนโลยีการเก็บข้อมูล “Disk storage” เป็นจุดเริ่มต้นของการเข้าถึงข้อมูลและแบ่งปันข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ได้ รวมทั้งมีการพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) อีกด้วย เป็นยุคแรกเริ่มของการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเห็นได้ชัด

ต่อมาในยุค 1970 – 1980 ด้วยการพัฒนาของยุคสมัยและเทคโนโลยีที่รวดเร็ว บริษัทด้านเทคโนโลยี และสตาร์ทอัพหลายแห่ง ได้พัฒนานวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลขึ้นมามากมาย ไม่ว่าจะเป็น Relational database, Data warehouse, Decision support systems (DSS), SQL รวมทั้ง ETL เป็นต้น

จนเข้าสู่ยุค 1990 การค้นหาออนไลน์ได้รับความนิยมมากขึ้น ทั้งในภาคธุรกิจและประชาชนทั่วไป โดยบริษัทยักษ์ใหญ่อย่าง Google, Amazon และ eBay เนื่องจากข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้นเป็นจุดเริ่มต้นให้โลกเกิดคำว่า ข้อมูลมหาศาล หรือ Big data ขึ้นมา และทำให้เกิดนวัตกรรมต่าง ๆ ตามมา ไม่ว่าจะเป็น Database marketing, Data mart, OLAP, Data mining และ Data visualization ซึ่งเข้ามาช่วยในวิเคราะห์ข้อมูลแนวโน้มทางธุรกิจ ซึ่งทำให้ได้ข้อสรุปและคำแนะนำที่ดีขึ้นกว่าในยุคสมัยก่อน ๆ อย่างมาก ช่วยให้การทำธุรกิจมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น แต่ในขณะเดียวกัน เมื่อปริมาณข้อมูลมีการเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว หลายองค์กรจึงเริ่มพบปัญหาในการจัดเก็บและการประมวลผลข้อมูล

จนมาถึงยุคปี 2000 จนถึงปัจจุบัน ซึ่งเป็นยุคของการใช้สมาร์ทโฟน แอปพลิเคชัน หรืออุปกรณ์ที่เชื่อมต่อต่าง ๆ ซึ่งเป็นยุคเกิดการแข่งขันทางธุรกิจที่สูงมาก เพื่อเอาชนะใจลูกค้า ทำให้เกิดแพลตฟอร์มที่เกี่ยวกับการประมวลผล การวิเคราะห์ออนไลน์เกิดขึ้น และเกิดข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้างขึ้นมามากมาย ถือเป็นจุดเริ่มต้นของฐานข้อมูลรูปแบบใหม่ ที่เรียกว่า NoSQL โดยในยุคนี้บริษัทไอทีทั่วโลก ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ออกมาเพื่อตอบโจทย์ความต้องการของธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็น NoSQL, Cloud storage, Cloud computing, AI และ ML เป็นต้น ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้ถูกพัฒนามาเพื่อลด

ข้อจำกัดในการจัดเก็บข้อมูล ช่วยให้สามารถประมวลผลข้อมูลได้เร็วและแม่นยำขึ้น สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์ขั้นสูงเพื่อหาข้อมูลเชิงลึกที่เป็นประโยชน์ต่อธุรกิจ ทำให้ความสามารถของการทำ Data analytics นั้น ก็มีการยกระดับขึ้นไปพร้อมกับการพัฒนาของเทคโนโลยีต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน



timeline of inventions in data analytics

ที่มา: <https://www.mindbrowser.com/importance-of-data-analytics/>

สถิติและคอมพิวเตอร์ (Statistics And Computers)

สถิติเชิงพรรณนาแบบดั้งเดิม ถือเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งของการวิเคราะห์ข้อมูลสมัยใหม่ สถิติถูกนำมาใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ต่าง ๆ มาตั้งแต่สมัยอียิปต์โบราณ เป็นเวลาหลายทศวรรษที่รัฐบาลทั่วโลกใช้สถิติในการวางแผนกิจกรรมต่าง ๆ รวมถึงการสำรวจสำมะโนประชากรและการจัดเก็บภาษี

การพัฒนาของคอมพิวเตอร์และวิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ยังช่วยปรับปรุงกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมาก ในปี 1880 ก่อนที่จะมีการใช้คอมพิวเตอร์ สำนักงานสำมะโนประชากรของสหรัฐฯ ใช้เวลาเจ็ดปีในการประมวลผลข้อมูลทั้งหมดที่รวบรวมได้และจัดทำรายงานขั้นสุดท้ายให้เสร็จสมบูรณ์ ปัจจุบันสามารถทำได้ภายในไม่กี่วัน



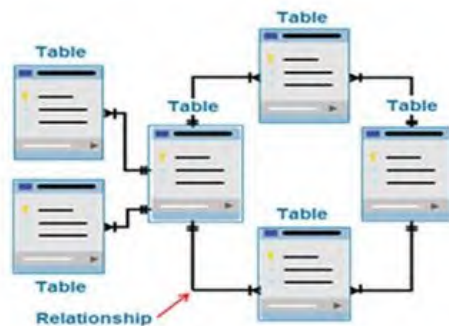
ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และฐานข้อมูลที่ไม่ใช่เชิงสัมพันธ์

(Relational Databases And Non-Relational Databases)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้รับการคิดค้นโดย Edgar Codd ในช่วงทศวรรษ 1970 และได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในเวลาเพียงทศวรรษต่อมา เมื่อฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) ได้รับการปรับปรุงตามกาลเวลา ผู้ใช้สามารถ

เขียนในภาษา SQL และดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลของตนได้ SQL ช่วยให้องค์กรต่าง ๆ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ตามต้องการ และยังคงใช้กันอย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน

เมื่อ Larry Page และ Sergey Brin ออกแบบ Google ในช่วงทศวรรษ 1990 พวกเขาใช้หลักการเดียวกันนี้ในการสร้างเครื่องมือค้นหา Google ได้รับการออกแบบมาให้ค้นหาเว็บไซต์เฉพาะขณะประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่จัดเก็บในสถานที่ทางกายภาพต่าง ๆ

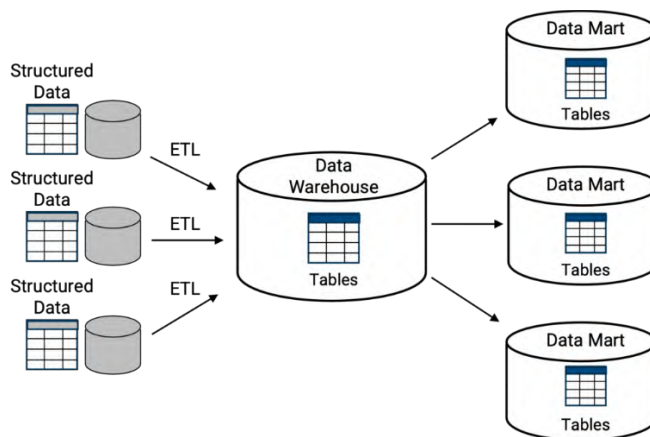


RDBMS
Relational Databases

คลังข้อมูล (Data Warehouses)

ในช่วงปลายทศวรรษ 1980 เมื่อราคาของฮาร์ดไดรฟ์ลดลง ปริมาณข้อมูลที่ใช้รวบรวมได้ก็เริ่มเพิ่มขึ้นอย่างมาก ในช่วงเวลาดังกล่าว สถาปัตยกรรมที่เรียกว่าคลังข้อมูลได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยแปลงข้อมูลจากระบบปฏิบัติการเป็นระบบการตัดสินใจ

ไม่เหมือนกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คลังข้อมูลได้รับการปรับให้เหมาะสมเพื่อให้ตอบสนองอย่างรวดเร็วต่อแบบสอบถาม และมักเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายเมนเฟรมขององค์กร



ระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence)

แม้ว่าคำว่า Business Intelligence (BI) จะถูกนำมาใช้ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2408 แต่ในปี พ.ศ. 2532 เท่านั้นที่ Howard Dresner แห่ง Gartner ได้นำมาใช้ เพื่ออธิบายถึงการตัดสินใจทางธุรกิจที่ดีขึ้นโดยการค้นหา รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลสะสมที่องค์กรบันทึกไว้

ปัจจุบัน Business Intelligence ทำหน้าที่เป็นคำอธิบายการตัดสินใจโดยอาศัยเทคโนโลยีข้อมูลใหม่ และสร้างสรรค์ องค์กรขนาดใหญ่ นำ BI มาใช้เป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้าอย่างเป็นระบบ แต่เมื่อเวลาผ่านไป BI ได้กลายเป็นหนึ่งในขั้นตอนที่สำคัญที่สุดที่ต้องดำเนินการก่อนตัดสินใจทางธุรกิจใด ๆ



การขุดข้อมูล (Data Mining)

การขุดข้อมูล คือกระบวนการระบุรูปแบบที่ซ่อนอยู่ภายในชุดข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งเริ่มขึ้นครั้งแรกในช่วงทศวรรษ 1990 การขุดข้อมูลได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจากวิวัฒนาการของเทคโนโลยีฐานข้อมูลและคลังข้อมูล คุณสมบัติขั้นสูงในเทคโนโลยีเหล่านี้ ทำให้องค์กรสามารถจัดเก็บข้อมูลได้มากขึ้นในขณะที่วิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

การขุดข้อมูลและวิธีการที่ไม่ใช่แบบดั้งเดิมนั้นให้ผลลัพธ์ที่น่าแปลกใจ และเป็นประโยชน์ต่อองค์กรต่าง ๆ โดยช่วยให้สามารถคาดการณ์ความต้องการที่เป็นไปได้ของลูกค้าได้ โดยอิงจากแนวโน้มที่ระบุในการวิเคราะห์รูปแบบการซื้อในอดีตของพวกเขา



ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)

การถือกำเนิดของข้อมูลขนาดใหญ่เป็นปรากฏการณ์ที่ค่อนข้างใหม่ แต่มีบทบาทสำคัญที่สุดในการพัฒนาการวิเคราะห์ข้อมูล ชื่อบิกเดต้าถูกคิดขึ้นโดย Roger Magoulas ในปี 2005 เมื่อเขาอธิบายถึงข้อมูลจำนวนมหาศาลที่แทบจะเป็นไปไม่ได้เลยที่จะจัดการโดยใช้เครื่องมือปัญหาทางธุรกิจในขณะนั้น

ในปีเดียวกันนั้น ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สที่สามารถประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ที่เรียกว่า Hadoop ได้รับการพัฒนาขึ้น Hadoop เป็นซอฟต์แวร์ที่ทรงพลังอย่างเหลือเชื่อที่สามารถประมวลผลข้อมูลที่มีโครงสร้าง และไม่มีโครงสร้างที่สตรึมมาจากแหล่งดิจิทัลเกือบทุกแหล่ง



การวิเคราะห์คลาวด์ (Cloud Analytics)

แม้ว่าระบบคลาวด์และการจัดเก็บข้อมูลบนระบบคลาวด์จะดูเหมือนเป็นปรากฏการณ์ที่เพิ่งเกิดขึ้นใหม่ แต่แนวคิดนี้ได้รับการแนะนำครั้งแรกในปี 1997 โดยศาสตราจารย์ Ramnath Chellappa จากมหาวิทยาลัย Emory โดยเขาได้อธิบายระบบคลาวด์อย่างถูกต้องว่าเป็น "รูปแบบการประมวลผลแบบใหม่ที่ขอบเขตของการประมวลผลจะถูกกำหนดโดยเหตุผลทางเศรษฐกิจมากกว่าข้อจำกัดทางเทคนิคเพียงอย่างเดียว"



Data Analytics มีบทบาทสำคัญในธุรกิจ โดยช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการแข่งขันในหลายด้าน ดังนี้

- ✧ การตัดสินใจที่มีข้อมูลรองรับ: Data Analytics ช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจได้อย่างแม่นยำมากขึ้น โดยอิงจากข้อมูลจริง และแนวโน้มที่เกิดขึ้นในอดีตและปัจจุบัน ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงจากการตัดสินใจที่อาจเกิดจากการคาดเดาหรือประสบการณ์ส่วนตัว
- ✧ การเข้าใจพฤติกรรมผู้บริโภค: การวิเคราะห์ข้อมูลช่วยให้ธุรกิจสามารถเข้าใจพฤติกรรม และความต้องการของลูกค้าได้ดีขึ้น ทำให้สามารถปรับกลยุทธ์การตลาดให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมายได้
- ✧ การพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการ: ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ หรือปรับปรุงบริการให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งช่วยเพิ่มความพึงพอใจและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้า
- ✧ การคาดการณ์อนาคต: ด้วยการใช้ข้อมูลจากอดีตและปัจจุบัน ธุรกิจสามารถคาดการณ์แนวโน้มต่าง ๆ ในอนาคต เช่น ยอดขายหรือความต้องการของตลาด ซึ่งช่วยในการวางแผนกลยุทธ์ระยะยาวได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ✧ การลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพ: การวิเคราะห์ข้อมูลช่วยให้ธุรกิจสามารถระบุจุดบกพร่องในกระบวนการทำงาน และปรับปรุงเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ลดต้นทุนในการดำเนินงาน
- ✧ สร้างแคมเปญการตลาดที่มีประสิทธิภาพ: Data Analytics ช่วยในการวางแผนและออกแบบแคมเปญการตลาดที่ตรงใจกลุ่มเป้าหมาย โดยอิงจากข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับพฤติกรรมและความชอบของลูกค้า
- ✧ การตรวจสอบและปรับปรุงกระบวนการทำงาน: ข้อมูลที่ถูกวิเคราะห์ยังสามารถใช้เพื่อตรวจสอบความผิดปกติในการทำงาน และช่วยให้ธุรกิจสามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

Unit 1

Data Basic



บทที่1 ข้อมูลพื้นฐาน (Data Basic)

ข้อมูล หมายถึงข้อเท็จจริง สถิติ ข้อมูล หรือการสังเกตที่ยังไม่ได้ผ่านการประมวลผล ซึ่งได้ถูกเก็บรวบรวม บันทึก หรือแสดงในรูปแบบต่าง ๆ ข้อมูลสามารถมีหลายรูปแบบ รวมถึง ข้อความ ตัวเลข รูปภาพ เสียง วิดีโอ และอื่น ๆ



ประเภทของตัวแปรข้อมูล (Data variable types)

ในโครงสร้างของภาษาโปรแกรมและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ข้อมูลมีลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนั้นการระบุชนิดข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้คอมพิวเตอร์เข้าใจและจัดการกับข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

Data type จึงเป็นคุณสมบัติที่ใช้ในการระบุลักษณะของข้อมูลที่เก็บอยู่ในตัวแปรหรือค่าต่าง ๆ ในโปรแกรมช่วยให้คอมพิวเตอร์เข้าใจว่า เราจะใช้ข้อมูลนั้นในลักษณะไหน และกำหนดคำสั่งและการปฏิบัติต่อข้อมูลนั้นในทางที่ถูกต้องมีผลต่อประสิทธิภาพและการทำงานของโปรแกรม

นอกจากนี้ ชนิดข้อมูลที่ใช้กับการเขียนโปรแกรม และการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นมีหลากหลาย อาจจะมีการเรียกชนิดข้อมูลที่แตกต่างกันออกไปบ้างตามภาษาโปรแกรมที่ใช้งาน มีชนิดข้อมูลพื้นฐานที่พบบ่อย ๆ เช่น บูลีน (Boolean)

บูลีน (Boolean)

คือตัวแปรชนิดหนึ่งในภาษาคอมพิวเตอร์ เก็บข้อมูลค่าความจริง คือ true กับ false หรือ จริง กับ เท็จ ใช้คำสั่ง boolean หรือ bool ในการประกาศชนิดตัวแปรให้กับตัวแปร ตัวอย่างสอนการสร้างตัวแปรชนิด boolean ด้วยภาษาต่าง ๆ มีรายละเอียด ดังนี้

```
a = 10
b = 20
c = (a > b)
print(c) # output: False
```

ตัวอย่าง boolean ภาษา Python