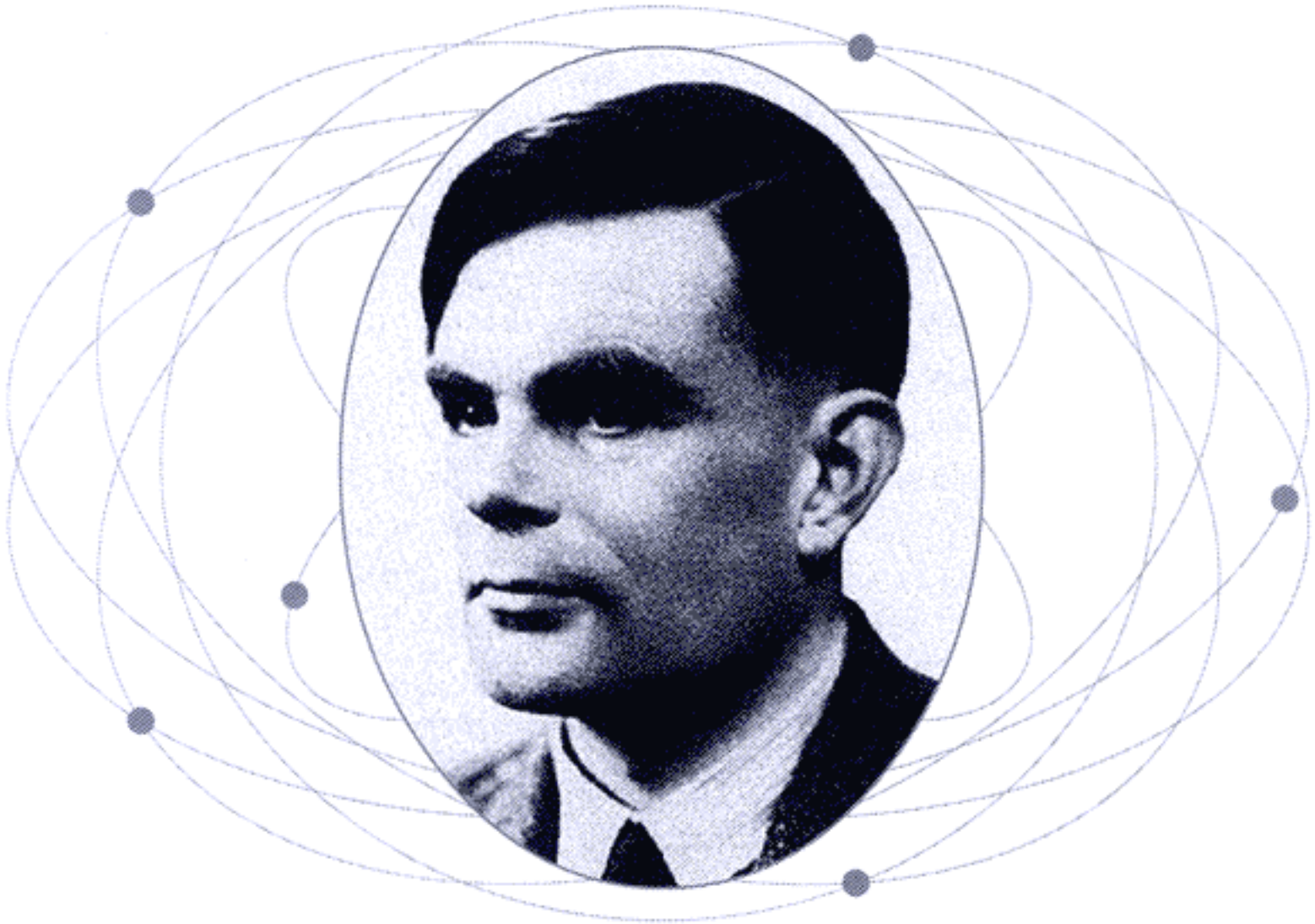


# อลัน ทูริง

ALAN TURING ค.ศ. 1912 - 1954



## ลำดับเหตุการณ์

• ค.ศ. 1931 เติ้งสำเร็จการศึกษาจากวิทยาลัยคิงส์ (King's College) เมืองเคมบริดจ์ • ค.ศ. 1937 บรรยาย “เครื่องของเติ้ง (Turing machine)” ซึ่งก็คือคอมพิวเตอร์สมมุติ • ค.ศ. 1939 กลับประเทศอังกฤษหลังจากมหาวิทยาลัยพรินซ์ตัน (Princeton University) ในสหรัฐอเมริกาโดยไปทำงานถอดรหัสที่เบลทชลี พาร์ก (Bletchley Park) • ค.ศ. 1940 สร้าง Bombe เครื่องถอดรหัสของเยอรมันได้สำเร็จ



**อลัน เติ้ง** นักจินตนาการแห่งศักราชสมัยใหม่ นักวิทยาศาสตร์ที่ชื่อของเขาผูกติดกับคอมพิวเตอร์อย่างแก้ไม่หลุด เขาเป็นนักคณิตศาสตร์แนวหน้าที่สุดโดดเด่นที่สุด เติ้งตอบสนองทฤษฎี “ความไม่สมบูรณ์ (incompleteness)” ทางคณิตศาสตร์ที่เคิร์ต กูเดล (Kurt Godel, ค.ศ. 1906 - 1978) เสนอไว้โดยการประดิษฐ์คอมพิวเตอร์สมมุติเพื่อช่วยการคำนวณที่จำเป็นต่อการตอบสนอง ในปี ค.ศ. 1937 เขาตีพิมพ์หนังสือเรื่อง *On Computable Numbers* ซึ่งชี้ให้เห็นการเริ่มต้นยุคคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ได้ชัดที่สุด เท่าที่ผลงานเพียงเรื่องเดียวจะให้ได้

## เครื่องของเติ้ง (Turing Machine)

ตำราของเติ้งแสดงรายละเอียดแบบของเครื่องที่รู้จักกันในชื่อ “เครื่องของเติ้ง” ซึ่งก็คือคอมพิวเตอร์ที่หลักการทำงานของมันเป็นหัวใจของคอมพิวเตอร์ดิจิทัลที่เกิดภายหลัง ซึ่งแสดงลักษณะพื้นฐานเฉพาะทุกด้านสำหรับคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ เช่น ความสามารถในการอ่าน เขียน หน่วยประมวลผลกลาง และแนวคิดของโปรแกรมที่สร้างผ่านคำสั่งทางคณิตศาสตร์เป็นลำดับโดยต่อเนื่อง เครื่องมือที่กล่าวมาข้างต้นไม่เคยได้สร้างจริง แต่ก็มีผู้แย้งว่าเครื่องของเติ้งมีการผลิตเป็นมวลรวมมาโดยต่อเนื่องในรูปแบบที่ดัดแปลงจากของเดิมนับตั้งแต่ทศวรรษ 1950



# รายงานเรื่อง “Computable Numbers” ของเทอร์ริง ทำให้เห็นว่าเป็นการเริ่มต้นของยุคคอมพิวเตอร์สมัยใหม่

## เจาะรหัสลับ

ในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 ความสามารถของเทอร์ริงหันไปทางด้านการแก้แอสโลกริธึม (algorithms - ชุดคำสั่งสำหรับแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เพื่อให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์หรืออื่นๆ ที่ปฏิบัติตามอยู่ในระเบียบที่กำหนด) ที่อยู่เบื้องหลังรหัสลับของเยอรมัน เครื่องมือของเขาก็คือเครื่องถอดรหัสดิจิทัลที่กองกำลังติดอาวุธของเยอรมันใช้กันทุกหน่วยแต่ทำให้มีรูปแบบที่ซับซ้อนกว่าเป็นพิเศษโดยกองทัพเรือ การเจาะรหัสของฝ่ายเยอรมันได้สำเร็จทำให้ฝ่ายพันธมิตรสามารถแกะรอยการเคลื่อนไหวของเรือดำน้ำเยอรมันได้ในที่สุด และกล่าวได้ว่ามีชัยชนะเหนือสงครามด้านแอตแลนติก เทอร์ริงมีความสำคัญในงานเจาะรหัสนี้ (ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ยุคดั้งเดิมชื่อว่า “Bombe” เช่นกัน) ผลงานของเทอร์ริงช่วยรักษาชีวิตลูกเรือของฝ่ายพันธมิตรหลายพันคน เพราะพวกเขาารู้ดีว่าควรหันเรือดำน้ำให้พ้นไปจากเรือดำน้ำเยอรมัน (U - boat) ในทางใด จากการดักฟัง

## จากทฤษฎีสู่ปฏิบัติ

เมื่อสงครามสงบเทอร์ริงก็ถอยห่างจากคณิตศาสตร์เชิงทฤษฎีและใช้ความเชี่ยวชาญของเขาในการเริ่มต้นอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ เขารับตำแหน่งที่ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์แห่งชาติ (National Physical Laboratory) และเกี่ยวข้องกับการสร้าง “เครื่องยนต์คอมพิวเตอร์อัตโนมัติ (Automated Computer Engine, ACE)” ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ดิจิทัลยุคต้น ในปี ค.ศ. 1948 เขาทำงานให้แก่โครงการ “Manchester Automatic Digital Machine (MADAM)” ที่มหาวิทยาลัยแมนเชสเตอร์ซึ่งในเวลานั้นเป็นคอมพิวเตอร์ที่มีความจำสูงที่สุดในโลกเขายังมีส่วนเกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องยนต์คอมพิวเตอร์ เขาใช้ความรู้คณิตศาสตร์

ของตนในการพัฒนาภาษาคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมในระยะต้นด้วย

## วิธีทดสอบของเทอร์ริง (Turing test)

เทอร์ริงเชื่อว่า ในที่สุดแล้วคอมพิวเตอร์จะไปไกลถึงระดับหนึ่งที่สลับซับซ้อนจนกระทั่งสามารถคิดได้เหมือนมนุษย์ เพื่อให้สามารถวัดจุดแห่งความสำเร็จที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตเขาจึงสร้างวิธีทดสอบซึ่งแสดงอยู่ในงานเขียนของเขาชื่อว่า *Computing Machinery and Intelligence* เมื่อปี ค.ศ. 1950 ในงานเขียนดังกล่าวมีการแนะนำสิ่งที่รู้จักกันต่อมาว่า “วิธีทดสอบของเทอร์ริง” เป็นการทดสอบที่ใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งอยู่ไกลออกไปป้อนคำถามให้กับทั้งมนุษย์และคอมพิวเตอร์ที่มีปัญญา (intelligent computer) ถ้าผู้ทดสอบไม่สามารถแยกคำตอบระหว่างบุคคลที่มีเลือดเนื้อจริงจากเครื่องยนต์ได้แล้ว คอมพิวเตอร์เครื่องนั้นก็ผ่านการทดสอบ เทอร์ริงเชื่อว่าจุดดังกล่าวนั้นน่าจะเกิดขึ้นเมื่อถึงปี ค.ศ. 2000 การคาดการณ์ของเขาได้รับคำวิจารณ์ว่าเร็วกว่าเวลา แต่หากการทำนายกระทำในปัจจุบันนี้ก็เป็นเรื่องง่ายกว่าที่จะมองไปข้างหน้าเมื่อ 50 ปีก่อน วิธีทดสอบของเทอร์ริงยังเข้าไปมีส่วนในการถกเถียงปัญหาเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) มาโดยตลอด


## ไม่ได้จบอย่างเป็นสุข

น่าเศร้าที่เทอร์ริงไม่มีชีวิตยืนยาวพอที่จะได้เห็นการทำนายของเขาที่กำลังเริ่มเป็นจริงขึ้นมา โดยเฉพาะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างใหญ่หลวงที่นำมาซึ่งความเติบโตของความนิยมทรานซิสเตอร์ และต่อมาก็เป็นซิลิกอนชิพ (silicon chip) เชื่อกันว่าเทอร์ริงจบชีวิตของตนเอง หลังจากที่เขาถูกตัดสินให้มีความผิดโทษฐานเป็นพวกรักร่วมเพศ ซึ่งในสมัยนั้นยังถือว่าเป็นอาชญากรรม

## แบบเขียนของวิทยาการคอมพิวเตอร์

ในบรรดาเหตุการณ์สำคัญจำนวนมากของศตวรรษที่ 20 ที่เปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตหรือความเข้าใจของเราที่มีต่อเหตุการณ์นั้น คอมพิวเตอร์ดิจิทัลต้องมีความสำคัญในลำดับต้นๆ ชาร์ล บับเบจ (ค.ศ. 1791 - 1871) ได้ประดิษฐ์แบบจำลองคอมพิวเตอร์เชิงกลแบบโบราณมาก่อนด้วย *Difference Engines* ของเขา และถึงแม้ว่าการพัฒนาอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์จนถึงขั้นสุด จะเป็นผลมาจากความพากเพียรนักวิทยาศาสตร์แต่ละบุคคลจำนวนมาก แต่ถ้อยคำของเทอร์ริงจะได้รับการจดจำว่าเป็นผู้สร้างผลงานที่สำคัญมากกว่าผู้ใดในการพัฒนาคอมพิวเตอร์ระยะแรกๆ

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	
ฟิสิกส์ 1(ภาคกลศาสตร์(	ฟิสิกส์ 1 (ความร้อน)
ฟิสิกส์ 2	กลศาสตร์เวกเตอร์
โลหะวิทยาฟิสิกส์	เอกสารคำสอนฟิสิกส์ 1
ฟิสิกส์ 2 (บรรยาย(	แก้ปัญหาฟิสิกส์ด้วยภาษา C
ฟิสิกส์พิศวง	สอนฟิสิกส์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต
ทดสอบออนไลน์	วิดีโอการเรียนการสอน
หน้าแรกในอดีต	แผ่นใสการเรียนการสอน
เอกสารการสอน PDF	กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์
แบบฝึกหัดออนไลน์	สุดยอดสิ่งประดิษฐ์
การทดลองเสมือน	
บทความพิเศษ	ตารางธาตุไทย1) 2 (Eng)
พจนานุกรมฟิสิกส์	ลับสมองกับปัญหาฟิสิกส์
ธรรมชาติมหัศจรรย์	สูตรพื้นฐานฟิสิกส์
การทดลองมหัศจรรย์	ดาราศาสตร์ราชมงคล
แบบฝึกหัดกลาง	
แบบฝึกหัดโลหะวิทยา	แบบทดสอบ
ความรู้รอบตัวทั่วไป	อะไรเอ่ย ?
ทดสอบ)เกมเศรษฐี(	คติปริศนา
ข้อสอบเอนทรานซ์	เฉลยกลศาสตร์เวกเตอร์
คำศัพท์ประจำสัปดาห์	
ความรู้รอบตัว	
การประดิษฐ์ของโลก	ผู้ได้รับโนเบลสาขาฟิสิกส์
นักวิทยาศาสตร์เทศ	นักวิทยาศาสตร์ไทย
ดาราศาสตร์พิศวง	การทำงานของอุปกรณ์ทางฟิสิกส์
การทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ	

 <b>การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 1 ผ่านทางอินเทอร์เน็ต</b> 	
1. การวัด	2. เวกเตอร์
3. การเคลื่อนที่แบบหนึ่งมิติ	4. การเคลื่อนที่บนระนาบ
5. กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน	6. การประยุกต์กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
7. งานและพลังงาน	8. การดลและโมเมนตัม
9. การหมุน	10. สมดุลของวัตถุแข็งเกร็ง
11. การเคลื่อนที่แบบคาบ	12. ความยืดหยุ่น
13. กลศาสตร์ของไหล	14. ปริมาณความร้อน และ กลไกการถ่ายโอนความร้อน
15. กฎข้อที่หนึ่งและสองของเทอร์โมไดนามิก	16. คุณสมบัติเชิงโมเลกุลของสสาร
17. คลื่น	18. การสั่น และคลื่นเสียง
 <b>การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 2 ผ่านทางอินเทอร์เน็ต</b> 	
1. ไฟฟ้าสถิต	2. สนามไฟฟ้า
3. ความกว้างของสายฟ้า	4. ตัวเก็บประจุและการต่อตัวต้านทาน
5. ศักย์ไฟฟ้า	6. กระแสไฟฟ้า
7. สนามแม่เหล็ก	8. การเหนี่ยวนำ
9. ไฟฟ้ากระแสสลับ	10. ทรานซิสเตอร์
11. สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและเสาอากาศ	12. แสงและการมองเห็น
13. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ	14. กลศาสตร์ควอนตัม
15. โครงสร้างของอะตอม	16. นิวเคลียร์
 <b>การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ทั่วไป ผ่านทางอินเทอร์เน็ต</b> 	
1. จลศาสตร์ (kinematic)	2. จลพลศาสตร์ (kinetics)
3. งานและโมเมนตัม	4. ซิมเปิลฮาร์โมนิก คลื่น และเสียง
5. ของไหลกับความร้อน	6. ไฟฟ้าสถิตกับกระแสไฟฟ้า
7. แม่เหล็กไฟฟ้า	8. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับแสง
9. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ อะตอม และนิวเคลียร์	

