

บทที่ 1

คอมพิวเตอรืเบื้องต้น

ผู้สอน อาจารย์ กิตติศักดิ์ นิทาน

กลุ่มงานคอมพิวเตอรื โรงเรียน สาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

PATUMWAN DEMONSTRATION SCHOOL



ความหมายของคอมพิวเตอร์

- คอมพิวเตอร์มาจากคำภาษาอังกฤษ คือ **COMPUTER** ซึ่งหมายถึง การนับ การคำนวณ

- แต่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันในปัจจุบันเรียกว่า

ELECTRONIC COMPUTER

เป็นเครื่องจักรทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกสร้างขึ้นมาให้สามารถทำการรับข้อมูลที่ป้อนเข้าไปพร้อมด้วยคำสั่ง แล้วดำเนินการจัดทำผลลัพธ์ที่ต้องการออกมาในรูปแบบต่างๆ ด้วยความรวดเร็วและถูกต้อง



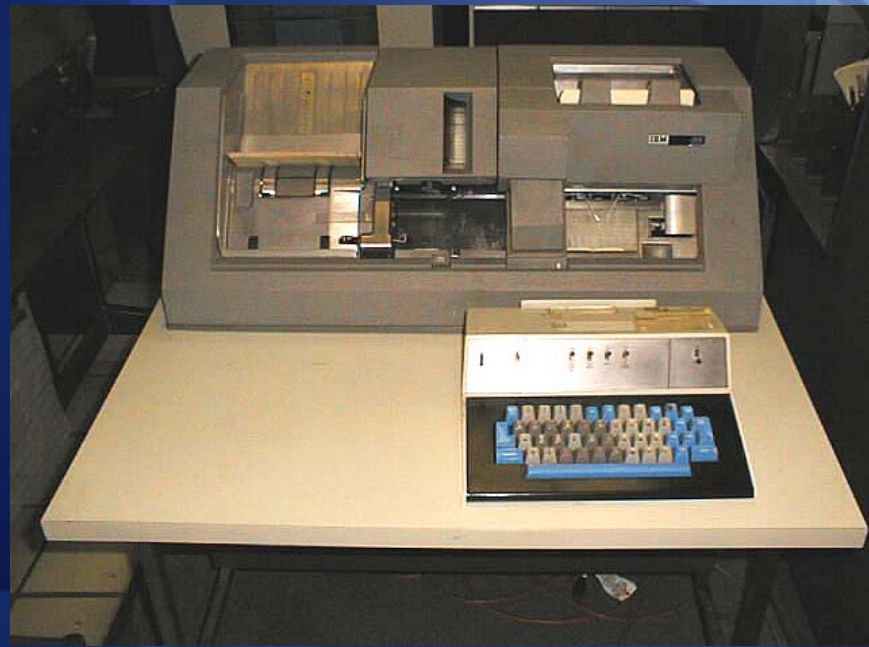
ความหมายของคอมพิวเตอร์

ตัวอย่างคอมพิวเตอร์



ความหมายของคอมพิวเตอร์

ตัวอย่างคอมพิวเตอร์



ความหมายของคอมพิวเตอร์

ตัวอย่างคอมพิวเตอร์



ความหมายของคอมพิวเตอร์

ตัวอย่างคอมพิวเตอร์



ความหมายของคอมพิวเตอร์

- ความหมายตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525
ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า

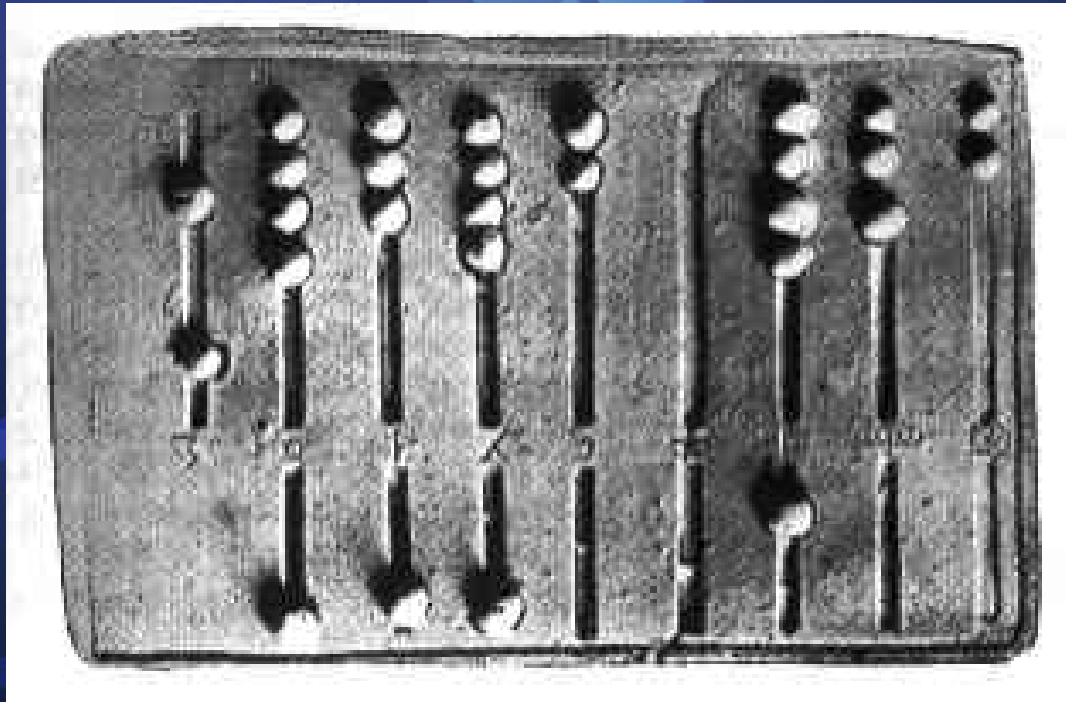
เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ทำหน้าที่เหมือนสมองกล ใช้สำหรับแก้ปัญหาต่างๆทั้งที่ง่ายและซับซ้อน โดยวิธีทางคณิตศาสตร์

- สรุป คอมพิวเตอร์หมายถึง เครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถทำงาน คำนวณผลและเปรียบเทียบค่าตามชุดคำสั่งด้วยความเร็วสูงอย่างต่อเนื่องและอัตโนมัติ



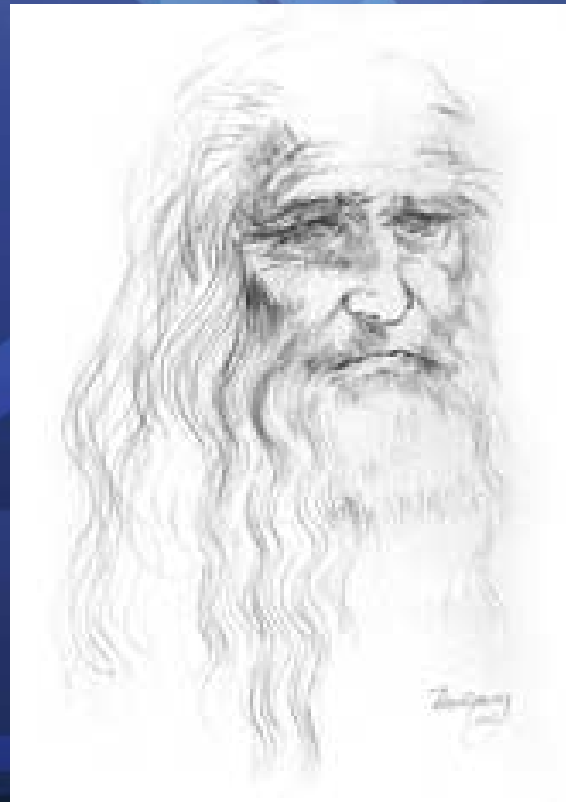
ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์

- คอมพิวเตอร์ยุคก่อนประวัติศาสตร์
อุปกรณ์การนับในยุคแรกที่ประดิษฐ์ด้วยชาวจีนเมื่อ ค.ศ. 1200
คือ ลูกคิด (Abacus) มีชื่อเรียกว่า Span-pan



คอมพิวเตอร์ยุคก่อนประวัติศาสตร์

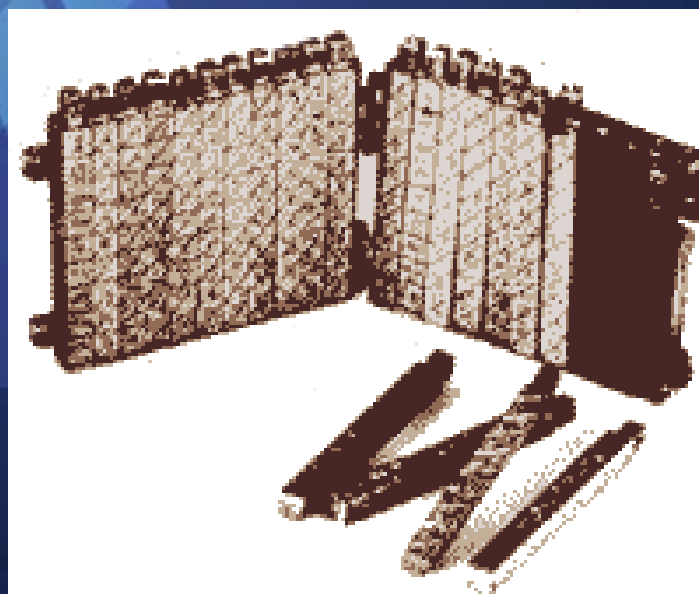
- ปี ค.ศ. 1500 เครื่องจักรคำนวณ(Mechanical Calculator)ของ ลีโอนาโด ดา วินชี(Leonardo da Vinci)



คอมพิวเตอร์ยุคก่อนประวัติศาสตร์

- ปี ค.ศ. 1617 จอห์น เนเปียร์(John Napier) นักคณิตศาสตร์ชาวสก็อตได้คิดอุปกรณ์ที่ใช้ช่วย การคูณ การหาร และถอดกรณั้ให้ง่ายขึ้น เรียกว่า Napier' Bones

AB	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	



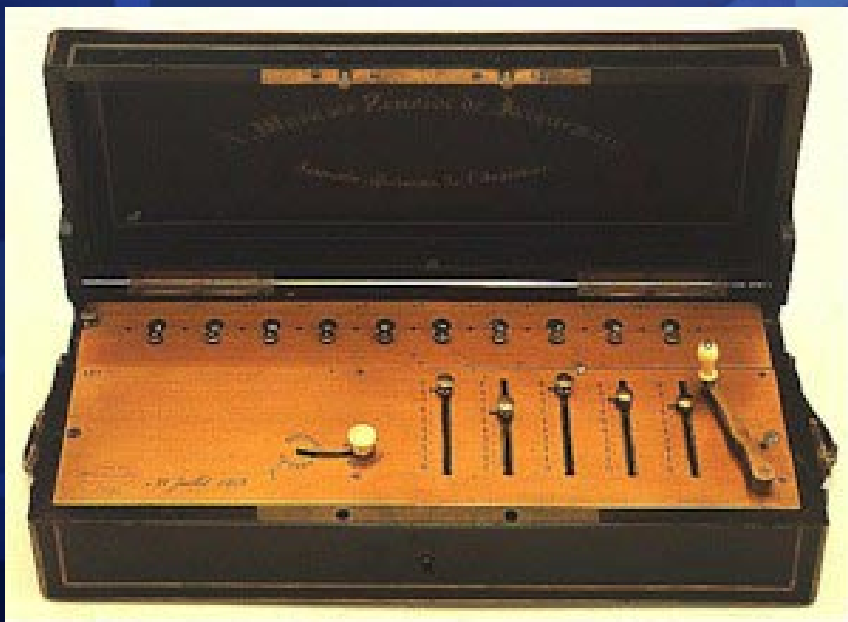
คอมพิวเตอร์ยุคก่อนประวัติศาสตร์

- ปี ค.ศ. 1630 วิลเลียม ออทเทรต (William Oughtred) นักคณิตศาสตร์ชาวอังกฤษได้ประดิษฐ์ไม้บรรทัดคำนวณ ซึ่งต่อมาเป็นพื้นฐานของการสร้างคอมพิวเตอร์แบบอะนาล็อก (Analog Computer)
- ปี ค.ศ. 1642 เบลส์ ปาสคาล (Blaise Pascal) นักคณิตศาสตร์ชาวฝรั่งเศสได้ประดิษฐ์เครื่องบวกลบขึ้น โดยใช้หลักการหมุนของฟันเฟือง และการทดเลขเมื่อฟันเฟืองหมุนไปครบรอบ โดยแสดงตัวเลขจาก 0-9 ที่หน้าปัด ซึ่งมีเลขอยู่ 8 หลัก สิ่งประดิษฐ์ที่ว่านี้เรียกว่า Pascaline Calculator



คอมพิวเตอร์ยุคก่อนประวัติศาสตร์

- ปี ค.ศ. 1671 กอทฟรีต ฟอน ไลบ์นิซ(Gottfried Von Leibniz) นักคณิตศาสตร์ชาวเยอรมัน ได้ปรับปรุงเครื่องคิดเลขปาสคาล ให้ทำงานได้คล่องตัวโดยไม่ติดขัดและยังทำการคูณ และหาร ได้ด้วยหลักการของการบวก และลบกันหลายๆครั้ง สิ่งประดิษฐ์นี้เรียกว่า Arithmometer Machine



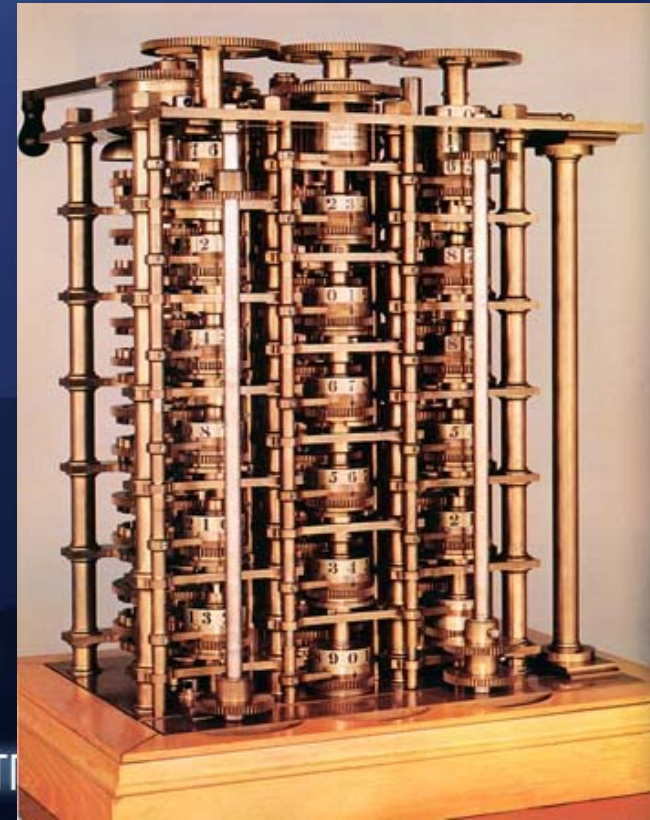
คอมพิวเตอร์ยุคก่อนประวัติศาสตร์

- ปี ค.ศ. 1745 โจเซฟ แมรี แจคการ์ด(Joseph Marie Jacquard) เป็นชาวฝรั่งเศสได้คิด เครื่องทอผ้า โดยใช้คำสั่งจากบัตรเจาะรูควบคุมการทอผ้าให้มีสีและลวดลายต่างๆ



คอมพิวเตอร์ยุคก่อนประวัติศาสตร์

- ปี ค.ศ. 1822 ชาร์ลส์ เบ็บเบจ (Charles Babbage) นักคณิตศาสตร์ชาวอังกฤษได้ประดิษฐ์เครื่องมือที่เรียกว่า เครื่องหาผลต่าง (Difference Engine) เพื่อใช้คำนวณและพิมพ์ ค่าทางตรีโกณมิติและฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์



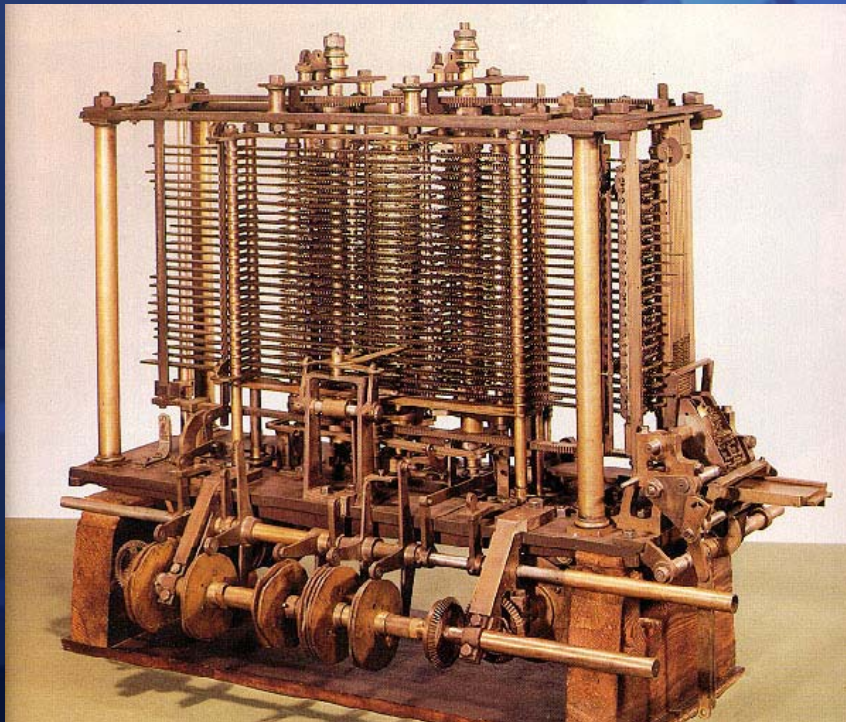
คอมพิวเตอร์ยุคก่อนประวัติศาสตร์

- ปี ค.ศ. 1830 ชาร์ล แบบเบจ ได้พยายามสร้าง เครื่องคำนวณอีกชนิดหนึ่ง เรียกว่าเครื่องวิเคราะห์ (Analytical Engine) โดยแบ่งการทำงานของเครื่องเป็น 3 ส่วนคือส่วนเก็บข้อมูล ส่วนควบคุมและส่วนคำนวณ เครื่องมือนี้ได้รับการออกแบบให้ใช้ระบบพลังงานเครื่องยนต์ไอน้ำเป็นตัวหมุนฟันเฟือง โดยมีข้อมูลบันทึกในบัตรเจาะรู สามารถคำนวณได้โดยอัตโนมัติและเก็บผลลัพธ์ในหน่วยความจำ ก่อนที่จะพิมพ์ออกทางกระดาษ



หลักการและแนวคิดที่สำคัญดังกล่าวยกย่องว่า เบ็บเบจเป็นบิดาแห่งเครื่องคอมพิวเตอร์

นักคณิตศาสตร์ที่เข้าใจผลงานของเบ็บเบจ ก็คือ เลดี้ เอดา ออกัสตา เลิฟเลซ(Lady Ada Augusta Lovelace) ได้เขียนวิธีการใช้เครื่องนี้ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เล่นหนึ่ง ดังนั้นในเวลาต่อมา เลดี้ เอดา ออกัสตา เลิฟเลซ จึงได้รับการยอมรับว่าเป็น โปรแกรมเมอร์คนแรกของโลก



เครื่องวิเคราะห์(Analytical Engine)

คอมพิวเตอร์ยุคก่อนประวัติศาสตร์

- ปี ค.ศ. 1850 ยอร์จ บูล (George Boole) นักคณิตศาสตร์ชาวอังกฤษ ได้คิดระบบพีชคณิตระบบใหม่เรียกว่า Boolean Algebra ซึ่งใช้อธิบายหลักเหตุผลทางตรรกศาสตร์ โดยใช้สถานะสองอย่าง คือ 0 และ 1 ร่วมกับเครื่องหมายในทางตรรกะพื้นฐาน ได้แก่ NOT AND และ OR นับเป็นกำเนิดของระบบเลขฐานสอง
- ปี ค.ศ. 1880 เฮร์แมน ฮอลเลอร์ริท (Dr. Herman Hollerith) นักคณิตศาสตร์ชาวอเมริกัน ได้ประดิษฐ์เครื่องประมวลทางสถิติ ซึ่งใช้กับบัตรเจาะรูสำหรับใช้กับงานประมวลผลข้อมูลประชากรในประเทศสหรัฐอเมริกา บัตรที่ฮอลเลอร์ริทคิดขึ้นเรียกว่า บัตรฮอลเลอร์ริท และรหัสที่ใช้เจาะบัตรนี้เรียกว่า รหัสฮอลเลอร์ริท



คอมพิวเตอร์ยุคก่อนประวัติศาสตร์

- ปี ค.ศ. 1937-1938 ดร.จอห์น วินเซนต์ อตานาซอฟ (Dr. John Vincent Atanasoft) และคลิฟฟอร์ด แบรี่ (Clifford E. Berry) ได้ประดิษฐ์เครื่อง ABC (Atanasoft-Berry Computer) ขึ้น โดยนำหลอดสุญญากาศมาใช้งานเครื่องจักรกลไฟฟ้า



ยุคของคอมพิวเตอร์

ยุคแรกของคอมพิวเตอร์

ค.ศ. 1943-1956



ยุคของคอมพิวเตอร์

- 1. ยุคแรก ค.ศ. 1943-1956
 - ใช้หลอดสุญญากาศ(Vacuum Tube) เป็นองค์ประกอบการทำงานภายใน(Internal Operation)
 - ใช้บัตรเจาะรู(Punched Card) สำหรับป้อนข้อมูลผ่านทางเครื่องอ่านบัตร(Card Reader) ซึ่งทำหน้าที่แปลงข้อมูลจากบัตรเจาะรูเป็นภาษาเครื่อง
 - ข้อมูลจะถูกจัดเก็บอยู่บนวัสดุที่เรียกว่า แม่เหล็กคัม(Magnetic Drum)



ยุคแรก ค.ศ. 1943-1956

- ค.ศ. 1944

ศาสตราจารย์โฮเวิร์ด ไอเคนแห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ดร่วมกับบริษัท IBM ได้สร้างเครื่อง MARK I หรือเครื่อง ASCC (Automatic Sequence Controlled Calculator) ซึ่งเป็นเครื่องคิดเลขขนาดใหญ่



ยุคแรก ค.ศ. 1943-1956

- ค.ศ. 1946

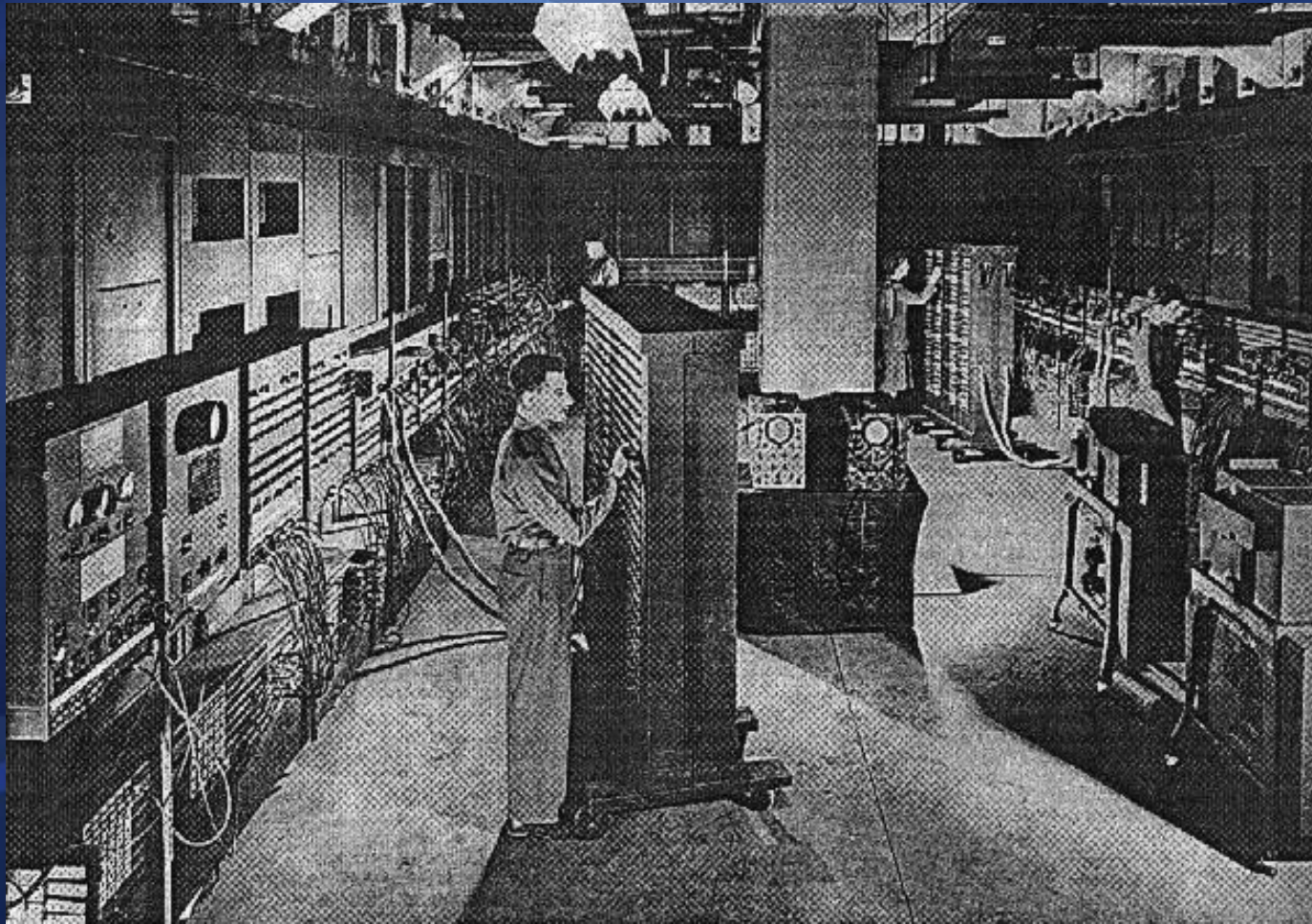
John W. Mauchly และ J. Prester Eckert ของโรงเรียนวิศวกรรมไฟฟ้า มัวร์(Moor School of Electrical Engineering) แห่งมหาวิทยาลัยเพนน์ซิลเวเนีย(University Of Pennsylvania) ร่วมกันสร้างเครื่องคอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิกส์เครื่องแรกขึ้นมา ชื่อว่า อีนิแอค (ENIAC:Electronic Number Integrator and Calculator)

เครื่อง ENIAC สามารถทำการบวกได้ 5,000 ครั้งต่อวินาที และทำการคูณได้ 300 ครั้งต่อวินาที



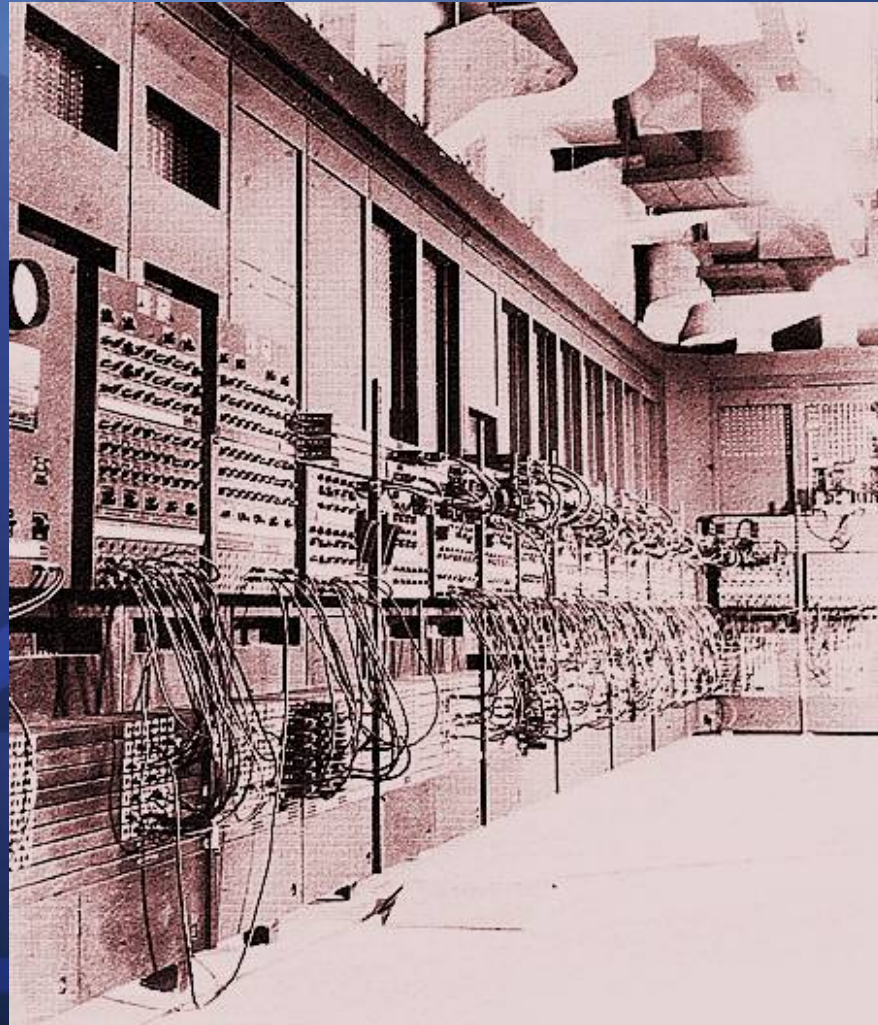
อีนิแอค (ENIAC)

(Electronic Number Integrator and Calculator)



อีนิแอค (ENIAC)

(Electronic Number Integrator and Calculator)



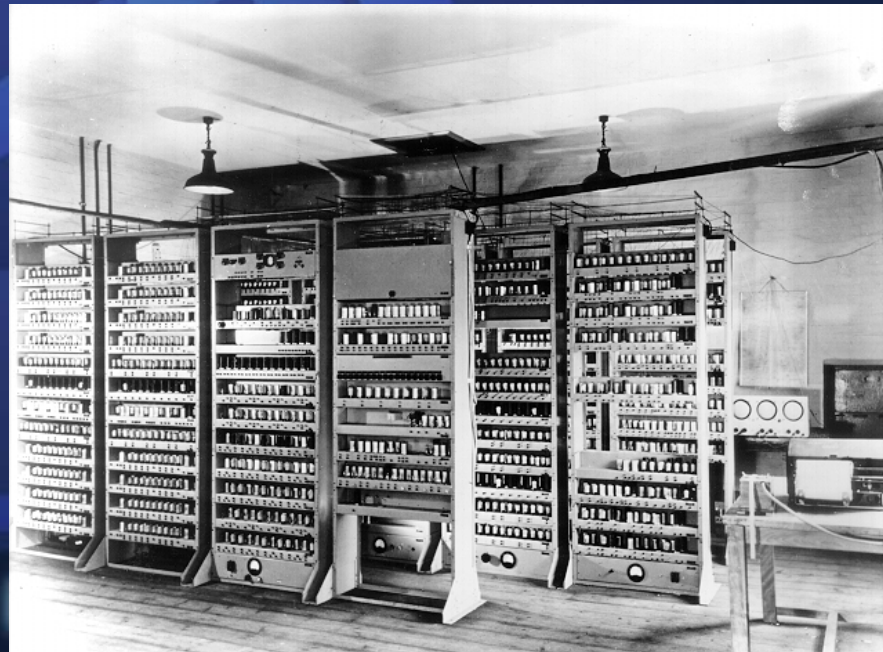
PATUMWAN DEMONSTRATION SCHOOL



ยุคแรก ค.ศ. 1943-1956

- ค.ศ. 1949

ถือเป็นจุดเปลี่ยนแปลงทางสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เมื่อ Dr. John Von Neumann เสนอแนวคิดในการนำคำสั่งควบคุมการทำงาน บรรจุไว้ในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถทวนซ้ำคำสั่งในการทำงาน ในเครื่อง EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator)



ยุคแรก ค.ศ. 1943-1956

- ค.ศ. 1952

John W. Mauchly และ J. Prester Eckert ที่สร้างเครื่อง ENIAC ก็อาศัยแนวคิดดังกล่าวในการสร้างเครื่อง EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer)

สถาบันเทคโนโลยีแห่งรัฐแมซซาชูเซตส์(MIT : Massachusetts Institute Of Technology) ก็ได้สร้างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถจำลองสถานะทางการบินได้ มีชื่อว่า Whirlwind ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์เครื่องแรกที่สามารถทำงานแบบ Real Time ได้



ยุคแรก ค.ศ. 1943-1956

- ค.ศ. 1952

ในยุคนี้ การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมให้คอมพิวเตอร์ทำงานนั้น อาศัยการป้อนคำสั่งภาษาเครื่องโดยตรง ซึ่งซับซ้อนและใช้เวลาในการพัฒนามาก

Dr.Grace M. Hopper ได้พัฒนาโปรแกรมให้สามารถควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้ในรูปของภาษาสัญลักษณ์ หรือ การเขียนด้วยคำในภาษาอังกฤษ แล้วจึงให้ตัวแปลภาษาทำการแปลงเป็นภาษาเครื่องอีกครั้ง

และ Dr.Grace M. Hopper เป็นผู้คิดค้นตัวแปลภาษา โคบอล COBOL และผู้ให้นิยามคำว่า BUG



ยุคแรก ค.ศ. 1943-1956

- ลักษณะที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ในยุคแรก
 - ใช้หลอดสุญญากาศเป็นองค์ประกอบของวงจรไฟฟ้า
 - ใช้แมกเนติกดรัม(Magnetic Drum) เป็นหน่วยความจำ
 - ถูกควบคุมด้วยภาษาเครื่อง และได้รับการพัฒนาเป็นภาษาสัญลักษณ์ ซึ่งคำสั่งจะถูกเขียนด้วยรหัสสัญลักษณ์
 - มีความเร็วในการประมวลผลประมาณ 2,000 คำสั่งต่อวินาที

ตัวอย่างเครื่องในยุคแรก ได้แก่ MARK I, ENIAC, EDSAC, EDVAC, IBM 650, 701, 704



ยุคที่ 2 ของคอมพิวเตอร์

ค.ศ. 1957-1964

PDS

PATUMWAN DEMONSTRATION SCHOOL



ยุคที่ 2 ค.ศ. 1957-1964

นักวิทยาศาสตร์แห่งห้องปฏิบัติการเบล(Bell Laboratory) John Bardeen ,Walter Brattain และ William Shockley

- ได้พัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เรียกว่า ทรานซิสเตอร์(Transistor) ขึ้นใช้แทนหลอดสุญญากาศ ซึ่งพลังงานและความร้อนจะน้อยลง
- การป้อนข้อมูลและการแสดงผลจะใช้เทปแม่เหล็ก แทนการใช้บัตรเจาะรู
- พัฒนาอุปกรณ์ที่ใช้เป็นหน่วยความจำ เปลี่ยนมาใช้ขดลวดเฟอร์ไรท์ (Ferrite Core) ซึ่งมีลักษณะเป็นวงแหวนร้อยด้วยเส้นลวดขนาดเล็ก เมื่อกระแสไฟฟ้าไหลผ่านจะทำให้เกิดสนามแม่เหล็ก โดยสามารถใช้สถานะบวกและลบแทนการเก็บข้อมูลได้ถึง 32 บิตหรือ 4 ไบต์



ยุคที่ 2 ค.ศ. 1957-1964

- ภาษาโปรแกรมที่ใช้ควบคุมการทำงานในยุคนี้จัดเป็นภาษาระดับสูงเช่น ภาษา FORTAN

ภาษา ALGOL

ภาษา COBOL

ภาษา APL



ยุคที่ 2 ค.ศ. 1957-1964

- ลักษณะที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 2
 - ใช้ทรานซิสเตอร์ เป็นองค์ประกอบของวงจรไฟฟ้า
 - ใช้ขดลวดแม่เหล็กเป็นหน่วยความจำหลัก
 - ใช้เทปแม่เหล็กในการเก็บข้อมูล โดยมีความจุประมาณ 4,000-32,000 ตัวอักษร
 - มีภาษาระดับสูงสำหรับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น ภาษา COBOL, FORTRAN และ ALGOL เป็นต้น
 - มีความเร็วและถูกต้องในการประมวลผลมากขึ้น
 - สามารถประมวลผลได้ประมาณ 1 ล้านคำสั่งต่อวินาที



ยุคที่ 2 ค.ศ. 1957-1964

ตัวอย่างเครื่องคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 2 ได้แก่

TRADIC (TRAnsistorized DIgital Computer) ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ระบบดิจิทัลเครื่องแรกทีสร้างด้วยทรานซิสเตอร์



ยุคที่ 2 ค.ศ. 1957-1964



IBM 1401



A large-scale, high speed, all transistorized, electronic data processing system.

STORAGE:

Memory Capacity—a basic core memory unit of 4,096 words expandable to 65,536 words in steps of 4,096 words.

Magnetic Drum capacity is 32,768 words (262,144 alpha-numeric characters). Up to 256 drums allowed.

INPUT/OUTPUT:

Magnetic Tape, Punched Paper Tape (5, 6, 7 or 8-channel), Punched Cards (80 column), High Speed Printer (Off-line).

PRICES:

Monthly rental—\$30,000.

Purchase price—\$1,450,000.

TRANSAC S-2000



ยุคที่ 3 ของคอมพิวเตอร์

ค.ศ. 1965-1971



ยุคที่ 3 ค.ศ. 1965-1971

- Jack St. Clair Kirby และ Robert Noyce ได้ร่วมกันพัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชิ้นเรียกว่า IC(Integrated CirCuit) โดยใช้เทคโนโลยีในการบรรจุทรานซิสเตอร์ลงบน IC ทำให้คอมพิวเตอร์มีขนาดและราคา ลดลง
- อุปกรณ์ที่เป็นหน่วยรับและแสดงผลข้อมูลเป็นแมกเนติกดิสก์(Magnetic Disk)
- หน่วยความจำเปลี่ยนมาใช้อุปกรณ์ประเภทสารกึ่งตัวนำ (Semiconductor)



ยุคที่ 3 ค.ศ. 1965-1971

ลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 3

- ใช้แผงวงจร (IC) เป็นองค์ประกอบของวงจรไฟฟ้า
- หน่วยความจำสำรองบรรจุข้อมูลได้ประมาณ 32,000-3,000,000 ตัวอักษร
- มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการควบคุมการติดต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ
- หน่วยเวลาในการประมวลผลวัดเป็น Nanosecond($1/1,000,000,000$)
- สามารถประมวลผลได้ประมาณ 10 ล้านคำสั่งต่อวินาที



ยุคที่ 3 ค.ศ. 1965-1971

ตัวอย่างเครื่องคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 3 ได้แก่

- PDP8 ของ ดิจิตอลดิวิชั่น(DEC)



ยุคที่ 3 ค.ศ. 1965-1971

- เครื่อง IBM 360



IBM 1400



- HP-2115 ของ HP เป็นต้น

ยุคที่ 4 ของคอมพิวเตอร์
ค.ศ. 1972-ปัจจุบัน



ยุคที่ 4 ค.ศ.1972-ปัจจุบัน

- มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด เมื่อเทคโนโลยี VLSI(Very Large Scale Integration)และ VHSIC(Very High Speed Integration Circuits)ได้เข้ามามีบทบาทในการสร้าง CPU โดยบริษัท Intel Corporation
- เครื่อง Altair ของบริษัท MITS ถูกสร้างโดยใช้ CPU Intel 8080 เป็นหน่วยประมวลผลกลาง
- เริ่มมีการใช้ภาพกราฟฟิกเป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้ หรือที่เรียกว่า GUI(Graphic User Interface) เป็นครั้งแรกบนเครื่อง Apple Lisa
- เริ่มมีการใช้ Mouse เป็นอุปกรณ์รับข้อมูลบนเครื่อง Apple Macintosh



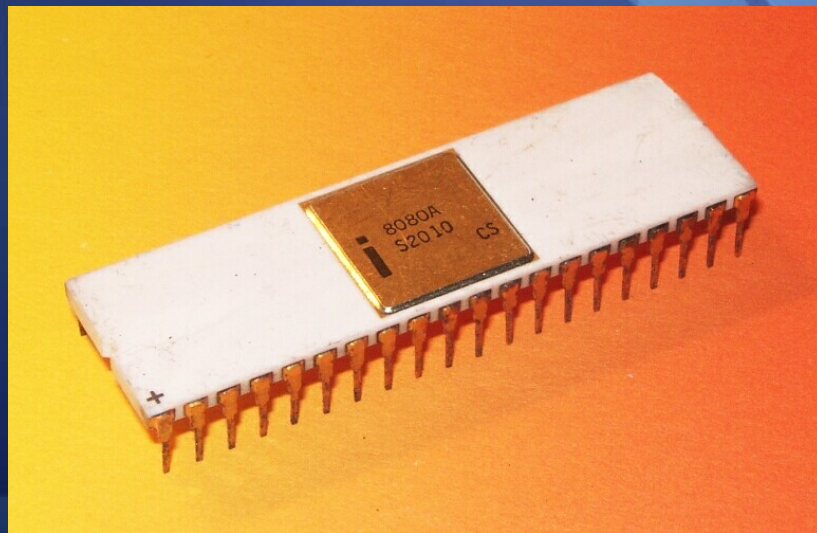
ยุคที่ 4 ค.ศ.1972-ปัจจุบัน

- ลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ยุคที่ 4
 - ใช้เทคโนโลยี VLSI และ VHSIC ในการสร้างหน่วยประมวลผลกลาง
 - หน่วยความจำสำรองบรรจุข้อมูลได้มากกว่า 3,000,000 ตัวอักษร
 - มีมาตรฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สามารถใช้งานร่วมกันมากขึ้น
 - มีภาษาโปรแกรมระดับสูง และเทคนิคการเขียนโปรแกรมสมัยใหม่ในการควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์
 - มีการพัฒนาประสิทธิภาพให้หน่วยประมวลผลมีความสามารถเฉพาะทางมากขึ้น เช่น ด้าน Multimedia การออกแบบ และภาพเคลื่อนไหว
 - สามารถประมวลผลได้มากกว่า 1 พันล้านคำสั่งต่อวินาที



ยุคที่ 4 ค.ศ.1972-ปัจจุบัน

- ตัวอย่างเครื่องคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 4
-เครื่อง Altair ใช้ CPU ของ Intel 8080



Tom Carlson



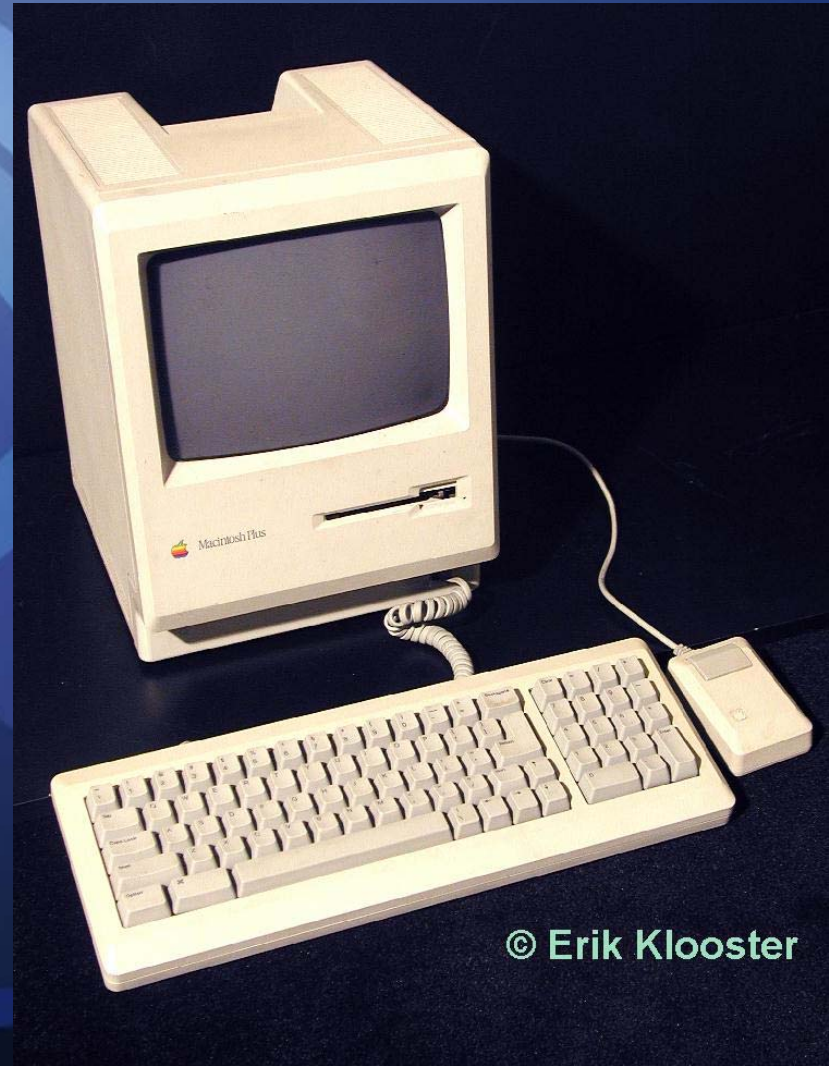
ยุคที่ 4 ค.ศ.1972-ปัจจุบัน

– Apple Lisa



ยุคที่ 4 ค.ศ.1972-ปัจจุบัน

- Apple Macintosh



© Erik Klooster



ประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์

- สามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆโดยใช้ความแตกต่างจากขนาดเครื่อง ความเร็ว ในการประมวลผล รวมทั้งราคาเป็นหลัก คือ
 - Supercomputer
 - Mainframe
 - Minicomputer
 - Workstation
 - Micro Computer
 - PDA(Personal Digital Assistant)
 - Network Computer(คอมพิวเตอร์เครือข่าย)
 - Embedded Computer(คอมพิวเตอร์แบบฝังในอุปกรณ์ต่างๆ)



Supercomputer



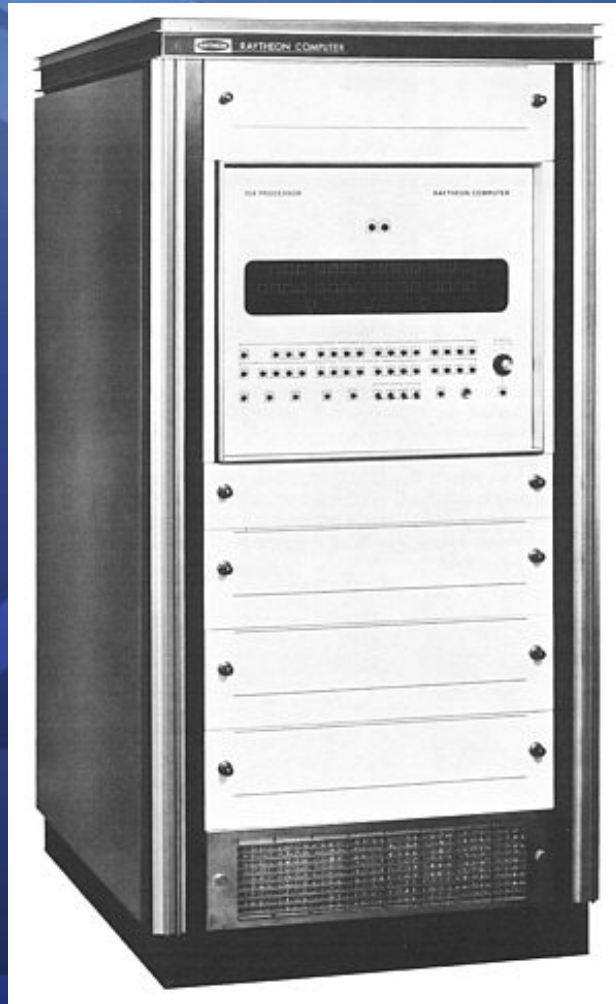
PATUMWAN DEMONSTRATION SCHOOL



Mainframe



Minicomputer



Workstation



PC Celem

WorkStation



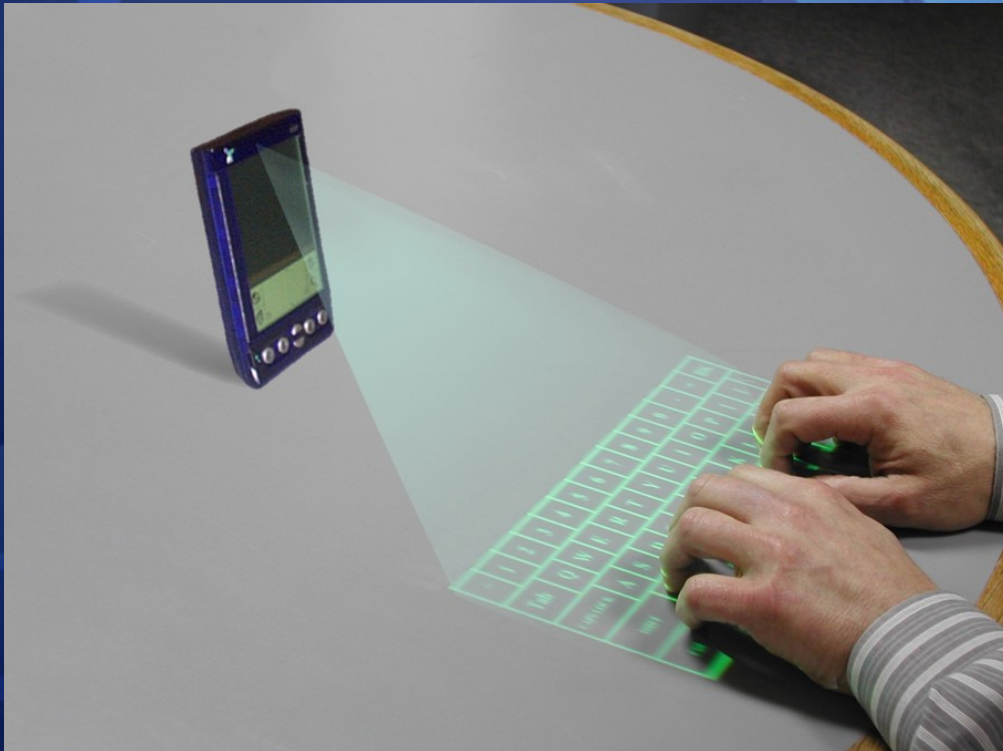
"Silver Black"



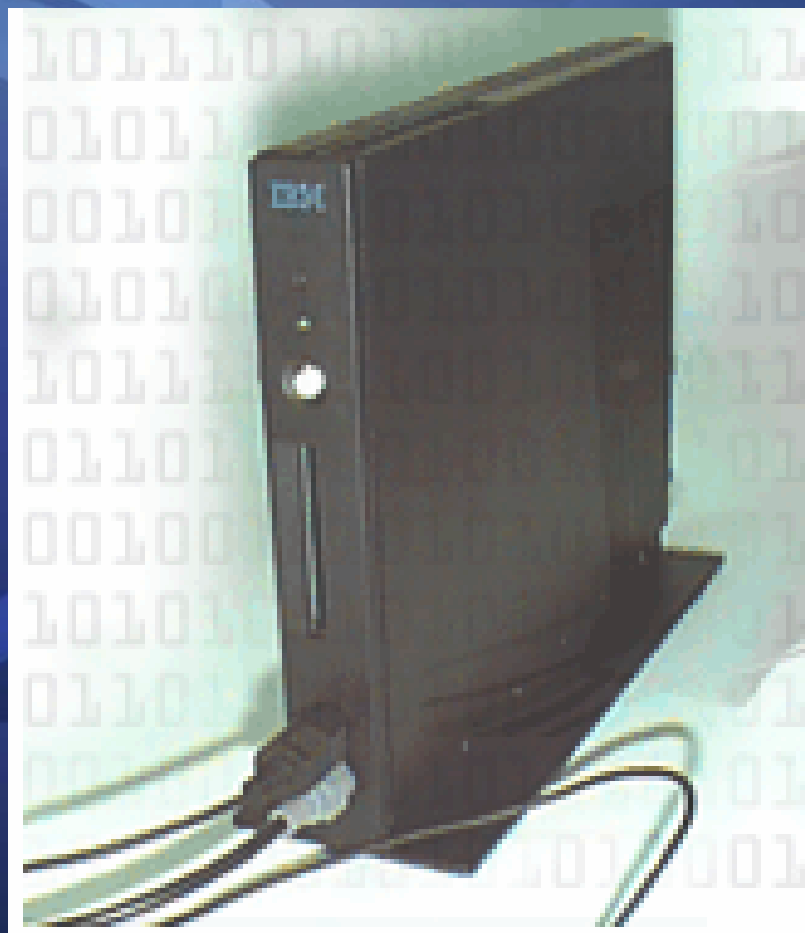
Micro Computer



PDA(Personal Digital Assistant)



Network Computer(คอมพิวเตอร์เครือข่าย)



Embedded Computer

(คอมพิวเตอร์แบบฝังในอุปกรณ์ต่างๆ)

1952 Pye Mark-III (UK)
Image Orthicon 405-line TV Co



© 2002 TVhistory.TV (TVIK)



END

PATUMWAN DEMONSTRATION SCHOOL

