

CS117 OOP

Chapter 1

Introduction to Programming

By Dr. Paween Khoenkaw
Computer Science MJU



17th century computer

- The term "computer", in use from the early 17th century , meant "one who computes": a person performing mathematical calculations



•Computer Room

- Early "computers" at work, summer 1949. In the terminology of that period, computers were employees-- typically female--who performed the arduous task of transcribing raw data to standard engineering units.

- “คอมพิวเตอร์” หรือในภาษาไทยว่า “คณิตกรณ์”

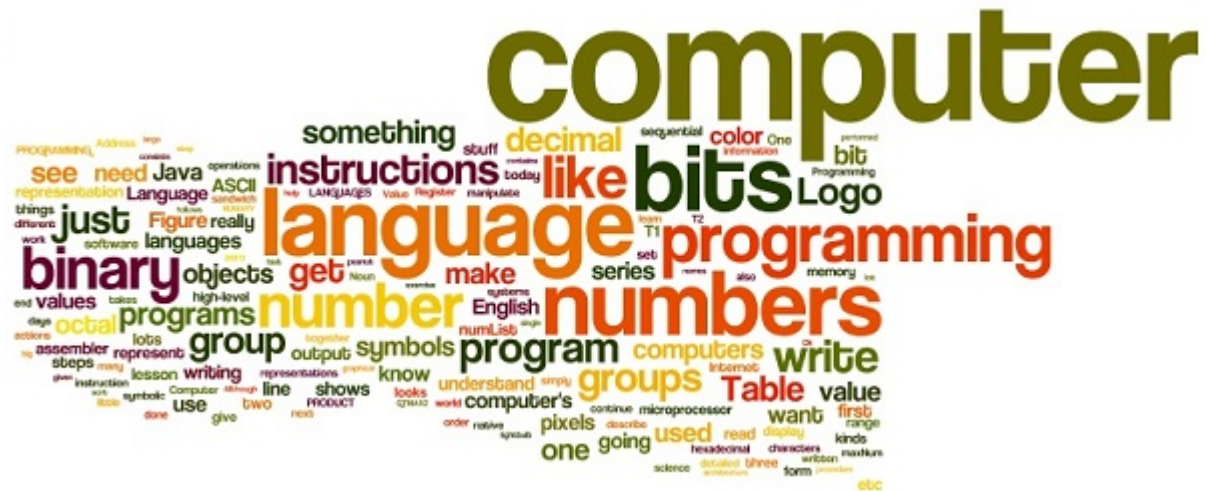
ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525

หมายถึง เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ทำหน้าที่เป็น
เสมือนสมองกล ใช้สำหรับแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งที่ง่ายและ
ซับซ้อนโดยวิธีทาง คณิตศาสตร์

โปรแกรมคอมพิวเตอร์คืออะไร ?

โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่เขียนขึ้นเพื่อบังคับและควบคุมฮาร์ดแวร์ของระบบคอมพิวเตอร์ ให้ทำงานตามที่ต้องการ

ลำดับขั้นตอนการทำงานที่เขียนด้วยคำสั่งของคอมพิวเตอร์ คำสั่งเหล่านี้เรียงกันเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์



คอมพิวเตอร์ในยุคต้น

Speeding Clock

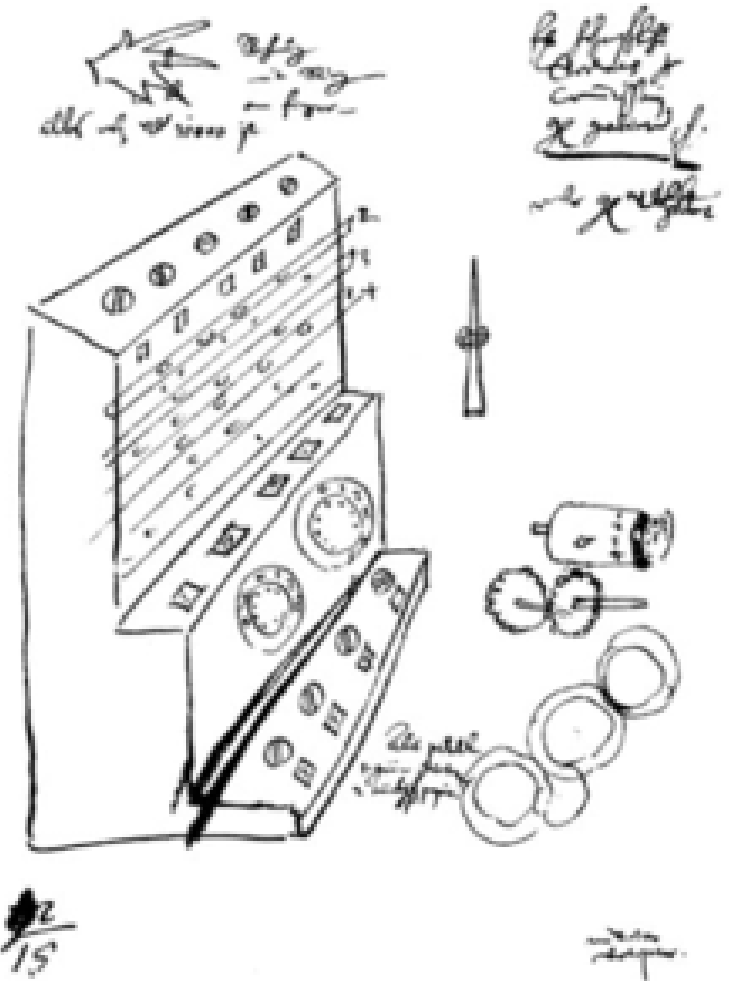
1623

The "Speeding Clock" was invented by Wilhelm Schickard (pictured) of Germany. The machine was the first workable mechanical calculator and could not only add and subtract numbers up to six digits, it could also calculate astronomical tables.

The original machine was destroyed in a fire before it was completely finished.



Image source: Wikimedia Commons



Difference Engine

1822

Charles Babbage proposed the use of a "difference engine" machine to perform complex mathematical tables. While he never completed a working model of his machine during his lifetime, the London Science Museum constructed one in 1992 using Babbage's original plans proving the design was viable.

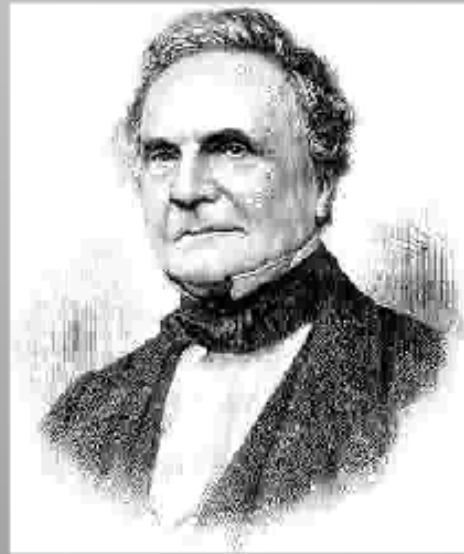
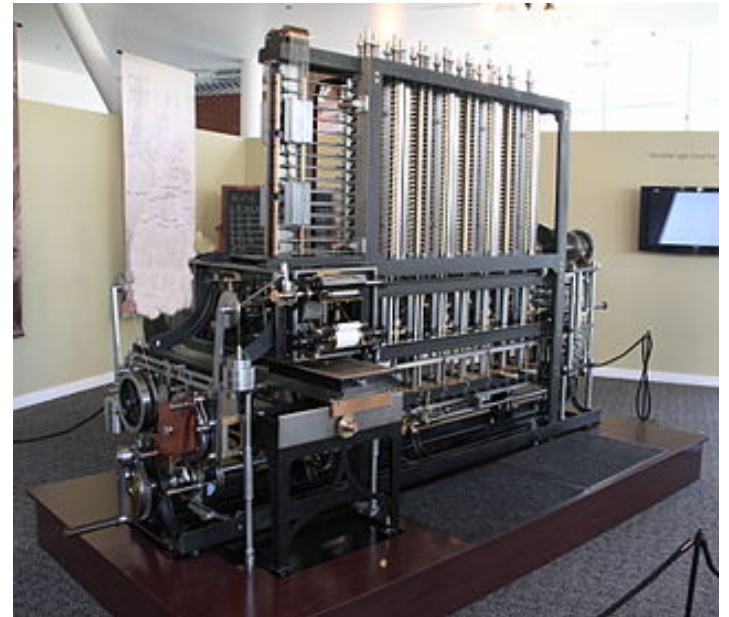
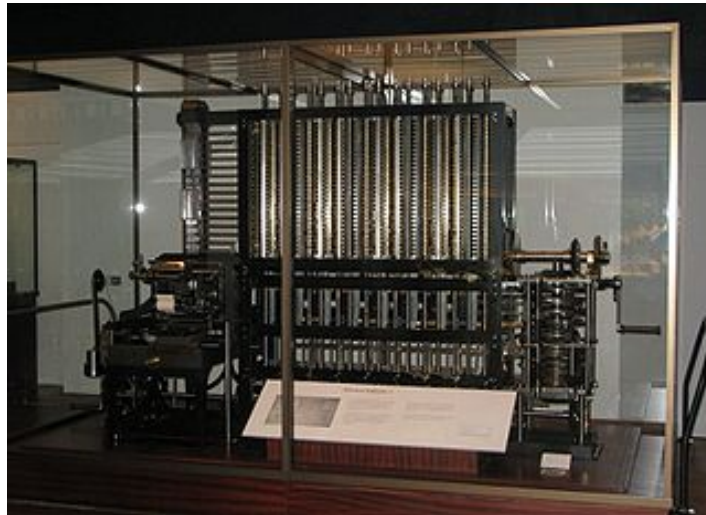


Image source: Wikimedia Commons



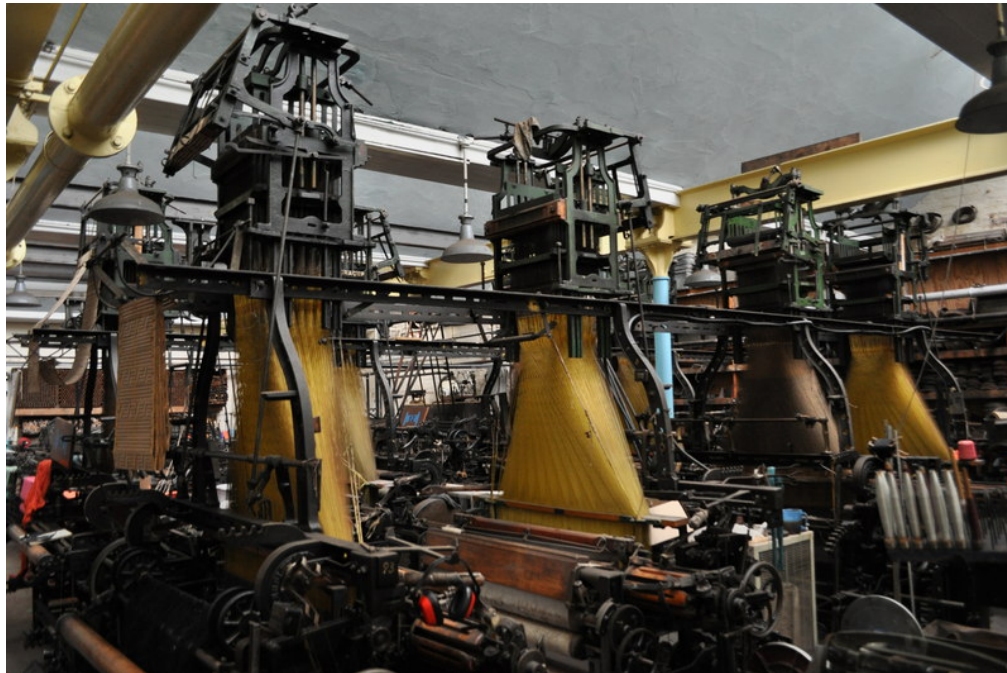
Jacquard Loom

1801

The Jacquard Loom (pictured), invented by Joseph Marie Jacquard, is considered an important advancement in computers even though it was not a machine to calculate numbers. It was, however, programmable. Changeable punch cards were used to control the pattern of the loom's weave.



Image source: Wikimedia Commons



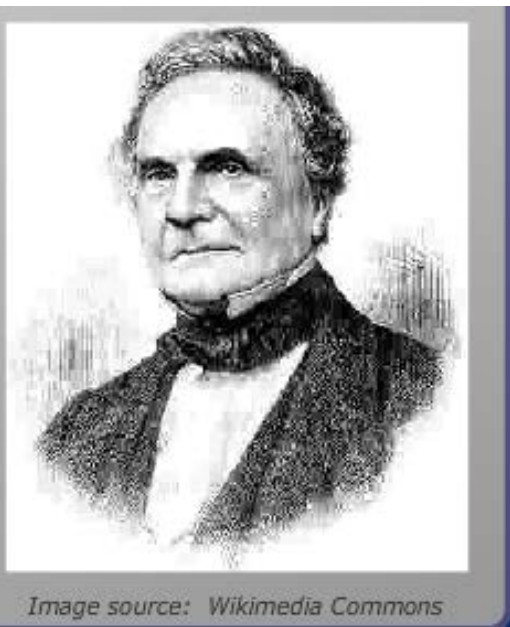
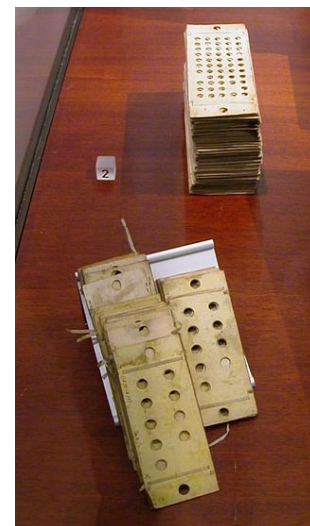
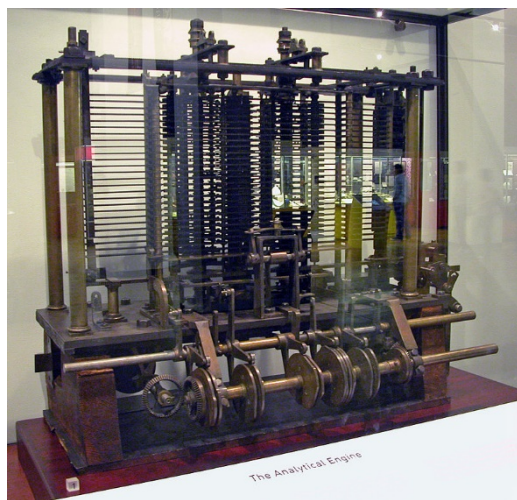


Image source: Wikimedia Commons

เครื่อง **Analytical Engine** ปี ค.ศ.1834 แบบเบจได้พยายามเสนอ การสร้างเครื่องจักรกลชนิดใหม่เรียกว่า **Analytical Engine** เพื่อต้องการให้ คำนวณได้กับงานแทบทุกชนิดและต้องทำงานตามคำสั่งได้ (programmable) โดยอาศัยแนวคิดของแจคการ์ดที่เอาบัตรเจาะรูมาช่วย ควบคุมลดทอนการทอผ้าให้ได้ตามแบบ ที่ต้องการนั่นเอง แบบร่างของเครื่อง **Analytical Engine** ที่เขานำเสนอนี้จะอาศัยองค์ประกอบในการทำงานแบ่ง ออกเป็นส่วน ๆ ดังนี้

- **Input Device** อาศัยบัตรเจาะรูในการนำข้อมูลเข้าสู่ตัวเครื่อง
- **Arithmetic Processor** เป็นส่วนที่ทำหน้าที่คำนวณเพื่อหาผลลัพธ์
- **Control Unit** สำหรับคอยควบคุมและตรวจสอบงานที่จะนำออกกว่าได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องหรือไม่
- **Memory** เป็นส่วนสำหรับเก็บตัวเลขเพื่อรอการประมวลผล



วิวัฒนาการของเครื่องคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

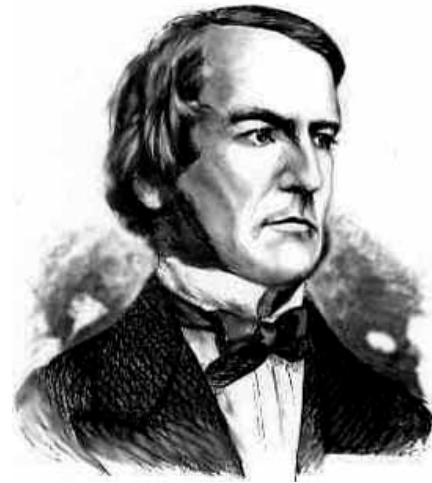
Lady Ada Augusta Lovelace (1815 – 1852) ได้ทำงานร่วมกับ Babbage และได้เขียนชุดคำสั่งลงในบัตรเจาะรูเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่อง **Analytical Engine** ได้รับการยกย่องว่าเป็น **โปรแกรมเมอร์คนแรกของโลก**



Ada Augusta Lovelace

วิวัฒนาการของเครื่องคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

นักคณิตศาสตร์ชาวอังกฤษ **George Boole** ได้คิดระบบพีชคณิตแบบใหม่ คือ **Boolean Algebra** ซึ่งใช้อธิบายหลักเหตุผลทางตรรกวิทยาโดยใช้สภาวะเพียง 2 อย่าง คือ 0 และ 1 ร่วมกับเครื่องหมายในเชิงตรรกะพื้นฐาน ได้แก่ not, and และ or



George Boole (1815 – 1864)

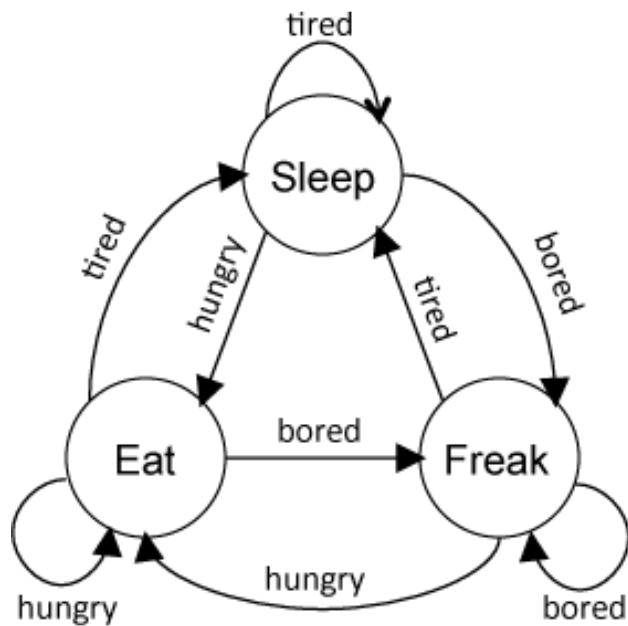
ถือเป็นกำเนิดของระบบเลขฐานสอง และ Boolean Algebra ก็ได้ถูกดัดแปลงให้เข้ากับวงจรไฟฟ้าซึ่งมี 2 สถานะคือ เปิดและปิด จึงนับเป็นรากฐานของการออกแบบวงจรในระบบคอมพิวเตอร์ปัจจุบัน

1936 Turing Machine

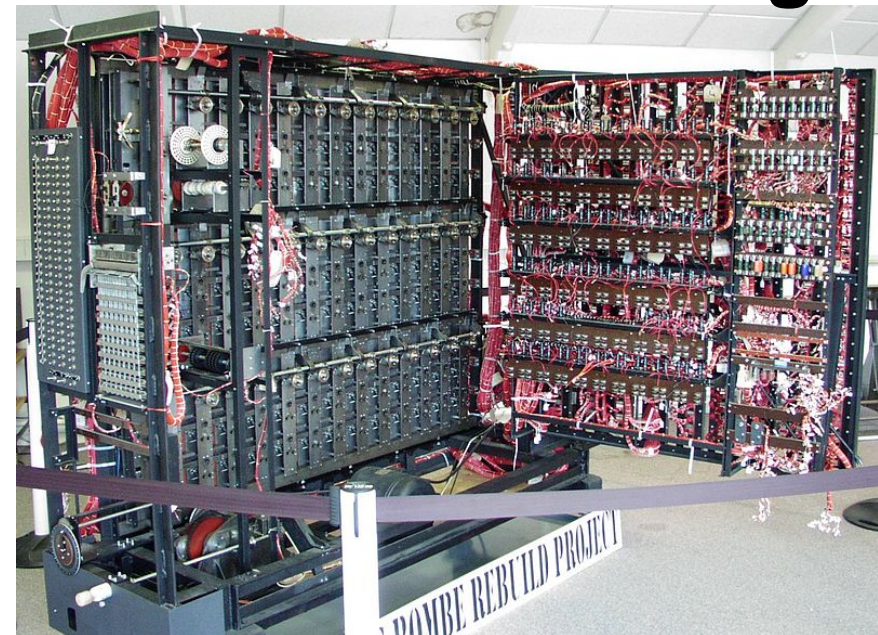
A Turing machine is a hypothetical device that manipulates symbols on a strip of tape according to a table of rules.



•Alan Turing



•Finite automata



•Bombe Machine

Harvard Mark-I



1944

Designed by Harvard professor Howard Aiken and built by IBM, the Harvard Mark-I (pictured) was an early automatic programmable computer. Used to calculate complex math tables, it measured 51 feet long, 8 feet tall, 2 feet deep, and weighed in at 10,000 pounds! The Mark-I was replaced by the Mark-II in 1948.

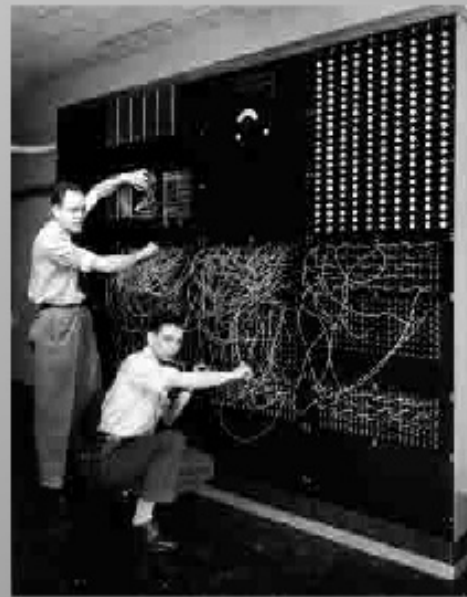
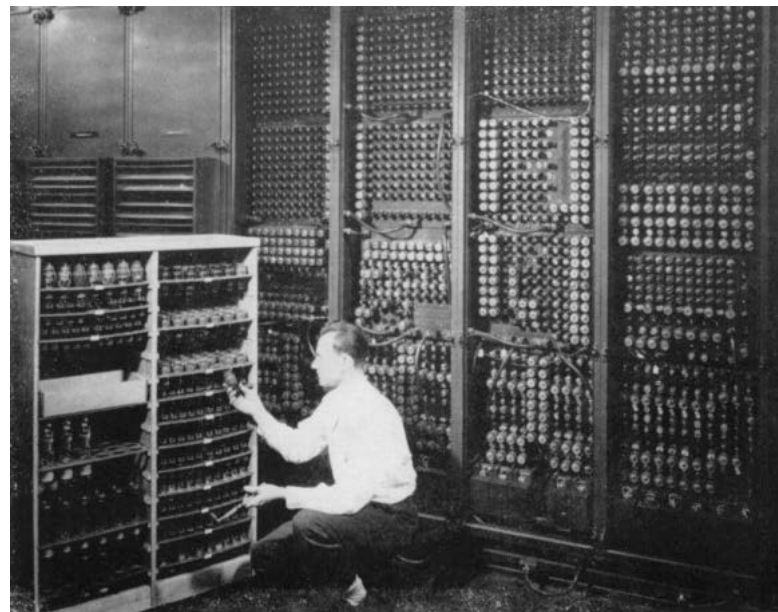
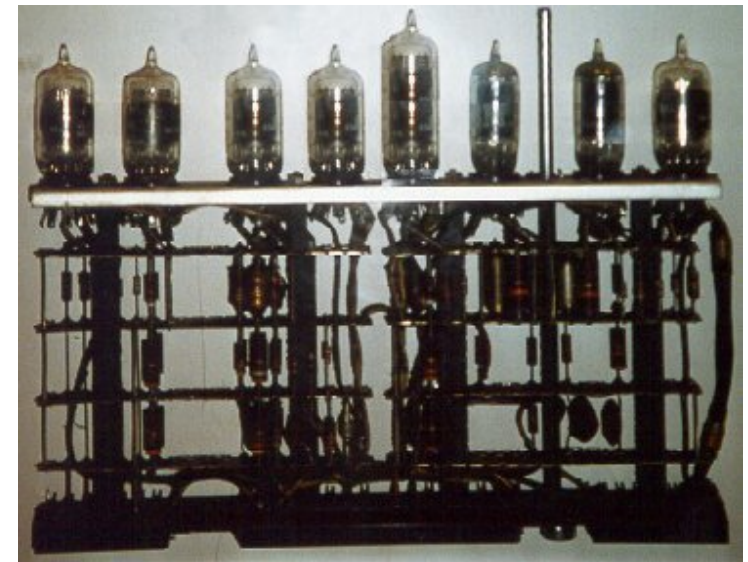


Image courtesy of Computer History Museum



Replacing a bad tube meant checking among ENIAC's 19,000 possibilities.

ENIAC



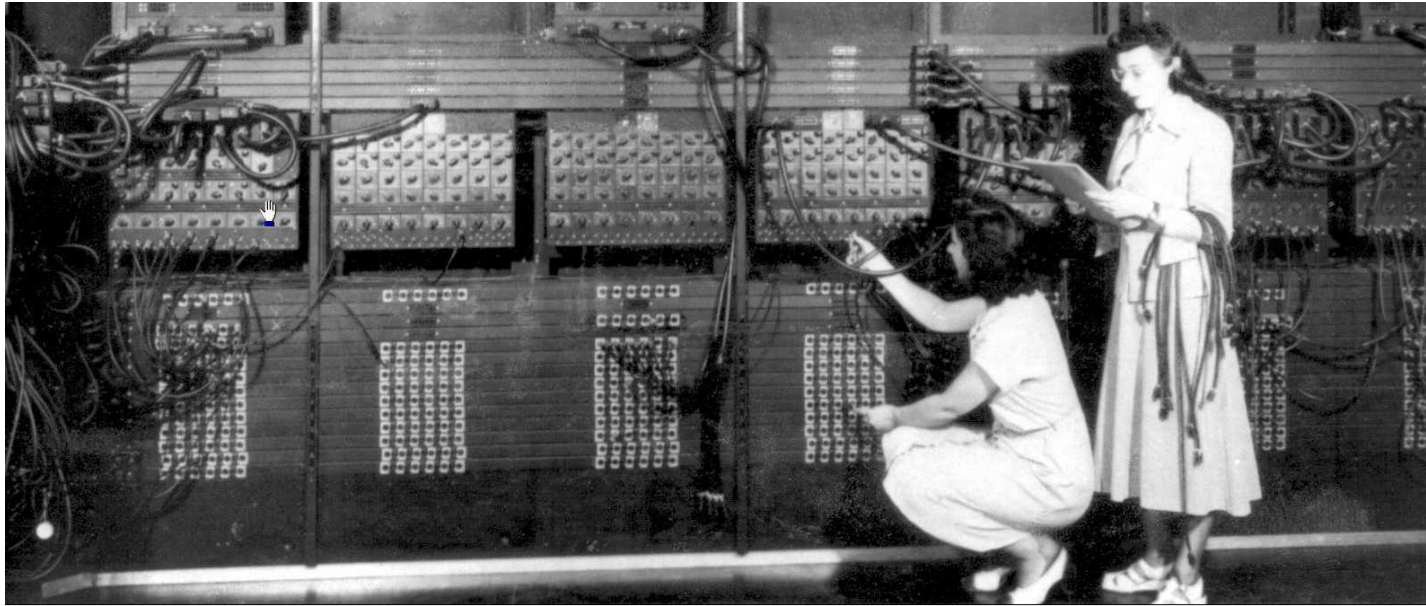
1946

The Harvard Mark-I was a big machine, but it didn't even come close to the size of the Electronic Numerical Integrator And Calculator or ENIAC (pictured). Weighing in at nearly 50 tons, the ENIAC was designed to help with the World War II effort. Unfortunately, it was not completed until the war had already ended.



Image source: Wikimedia Commons

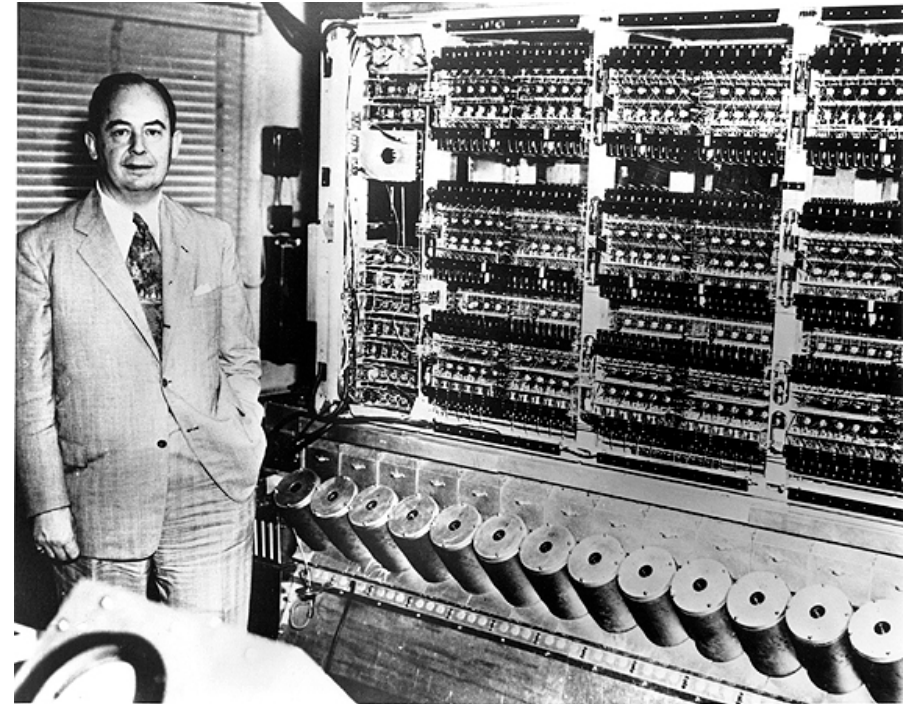
ENIAC PROGRAMMER



วิวัฒนาการของเครื่องคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

John Von Neumann นัก

คณิตศาสตร์ได้ค้นพบวิธีการเก็บโปรแกรมไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมทั้งการแปลงชุดคำสั่ง (โปรแกรม) ให้เป็นรหัสตัวเลขฐานสอง ซึ่งสามารถปรับเข้าได้กับระบบวงจรไฟฟ้า

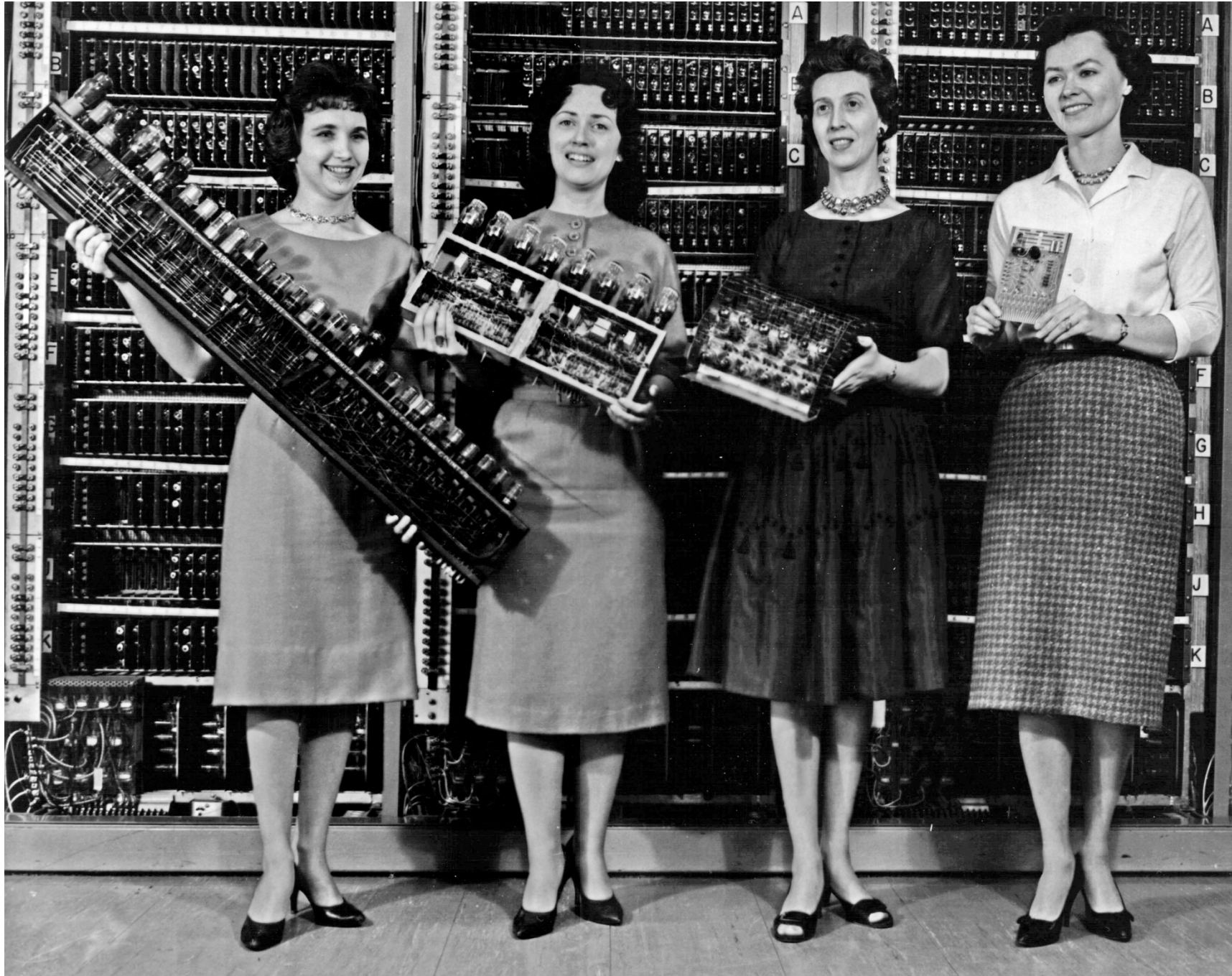


EDVAC

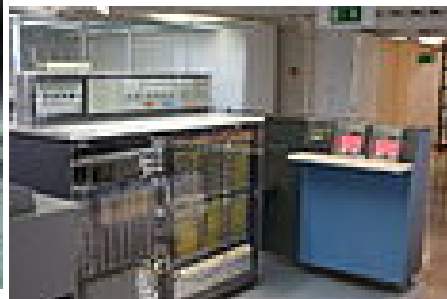
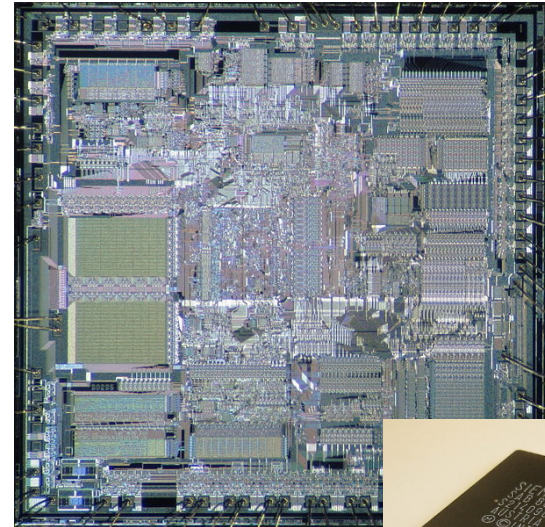
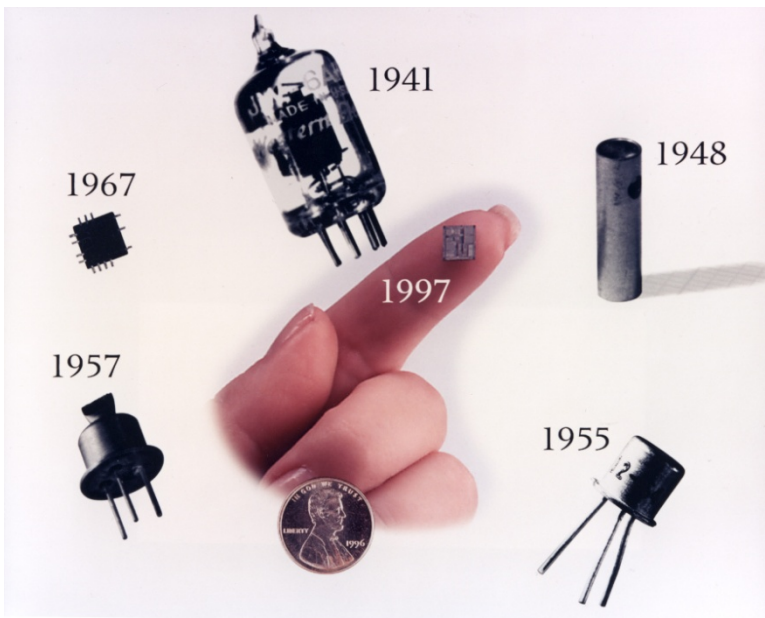
ชื่อว่า **EDVAC (Electronic Discrete**

Variable Automatic Computer) ขึ้นมาจนสำเร็จในปี ค.ศ. 1949 และเริ่มใช้งานจริงในปี ค.ศ. 1951

EDVAC PROGRAMMER



เทคโนโลยีทำให้คอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กลง



ภาษาของเครื่องคอมพิวเตอร์

ภาษาที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ คือเลขฐานสอง

“0” หมายถึง ปิด, “1” หมายถึง เปิด

เพื่อให้เขียนได้ง่าย เราจึงนิยมเขียนภาษาเครื่องเป็นเลขฐาน 16

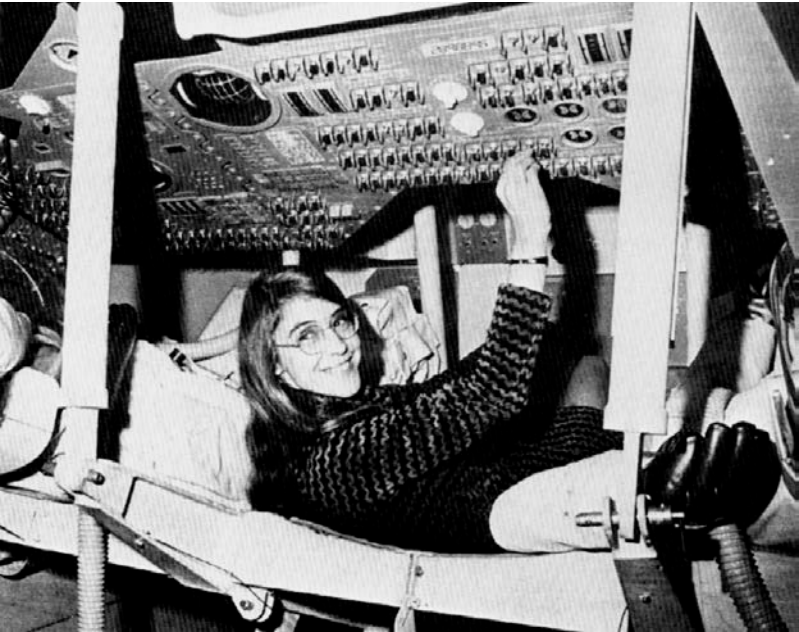
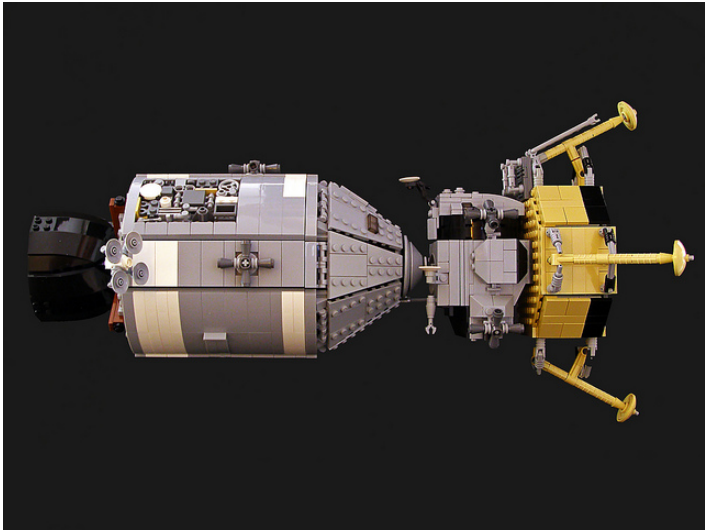
1111 0110 = F6

ตัวอย่างภาษาเครื่องของ หน่วยประมวลผลเบอร์ 80386

b4 02 b2 49 cd 21 b2 03 cd 21 b2 55 cd 21 b4 4c cd 21



APOLLO MISSION



PROGRAMMER: MARGARET HAMILTON



ภาษาแอสเซมบลี

เพื่ออำนวยความสะดวกในการเขียนโปรแกรม

จึงมีการใช้ตัวอักษรแทนคำสั่งที่เป็นเลขฐาน16 เรียกว่า Mnemonic

ภาษานี้เรียกว่าภาษาแอสเซมบลี (Assembly) โปรแกรมที่ใช้แปลภาษานี้
เป็นภาษาเครื่องเรียกว่า แอสเซมเบลอร์ (Assembler)

ตัวอย่างภาษาแอสเซมบลี หน่วยประมวลผลเบอร์ 80386

mov ah,02

mov dl,49

int 21

mov dl,03

int 21

mov dl,55

int 21

mov ah,4c

int 21



Assembler



ภาษาเครื่อง

ภาษาระดับสูง

เป็นภาษาที่มนุษย์เข้าใจ

ภาษาระดับสูงมีอยู่มากมาย

- บางภาษาใช้ส่งงานการคำนวณทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
- บางภาษาใช้ส่งงานทางด้านการจัดการข้อมูล

ภาษาระดับสูงในช่วงแรก

- มนุษย์เข้าใจง่าย
- มีโครงสร้าง
- แบ่งการทำงานเป็นส่วนย่อย

Fortran, ALGOL, COBOL, BASIC, Pascal, C, Go

```
READY
10 FOR X=1 TO 10
20 PRINT "HOLA WIKIPEDIA"
30 NEXT X
RUN
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
READY
■
```

ภาษาระดับสูงในช่วงแรก

```
READY
10 FOR X=1 TO 10
20 PRINT "HOLA WIKIPEDIA"
30 NEXT X
RUN
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
READY
█
```

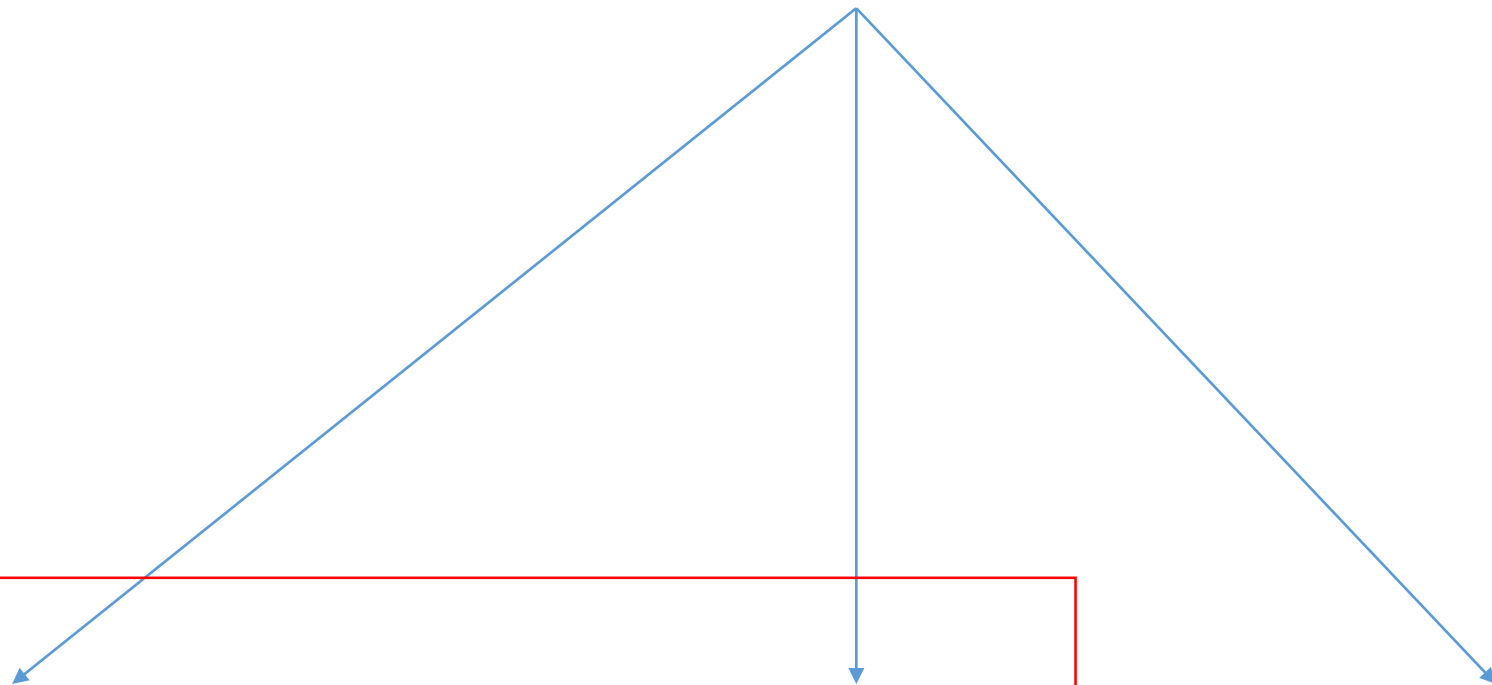


Compiler
or
Interpreter



ภาษาเครื่อง

กระบวนทัศน์: Programming paradigm



Machine code

```
mov ah,02  
mov dl,49  
int 21  
mov dl,03  
int 21  
mov dl,55  
int 21  
mov ah,4c  
int 21
```

Procedural languages

```
READY  
10 FOR X=1 TO 10  
20 PRINT "HOLA WIKIPEDIA"  
30 NEXT X  
RUN  
HOLA WIKIPEDIA  
HOLA WIKIPEDIA  
HOLA WIKIPEDIA  
HOLA WIKIPEDIA  
HOLA WIKIPEDIA  
HOLA WIKIPEDIA  
HOLA WIKIPEDIA  
HOLA WIKIPEDIA  
HOLA WIKIPEDIA  
HOLA WIKIPEDIA  
READY  
■
```

Object-oriented programming



Procedural languages

A = 4

B = 1

C = 1

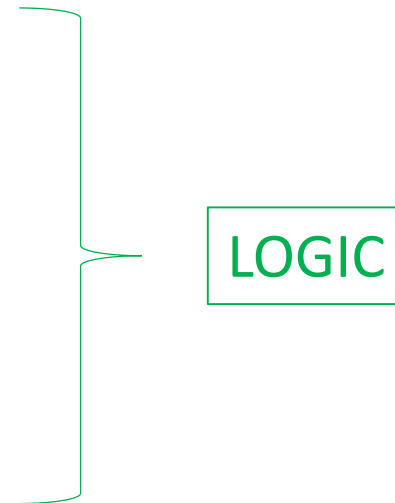
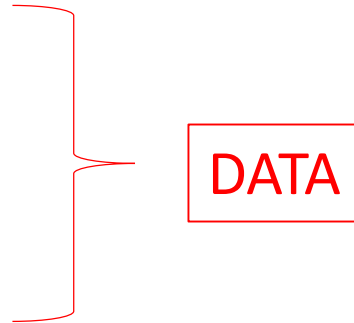
L1: B = B * C

C = C+1

IF C > A THEN GOTO L2

GOTO L1

L2: PRINT B



Procedural languages

A = 4

B = 1

C = 1

L1: B = B * C

C = C+1

IF C > A THEN GOTO L2

GOTO L1

L2: PRINT B

DATA

LOGIC

mov ah, 02

mov dl, 49

int 21

mov dl, 03

int 21

mov dl, 55

int 21

mov ah, 4c

int 21

Procedural languages

```
' Attribute 1
redvalue(1) = 40
greenvalue(1) = 10
bluevalue(1) = 0
```

```
' Attribute 2
redvalue(2) = 50
greenvalue(2) = 15
bluevalue(2) = 0
```

```
' Attribute 3
redvalue(3) = 50
greenvalue(3) = 20
bluevalue(3) = 0
```

```
' Attribute 4
redvalue(4) = 50
greenvalue(4) = 25
bluevalue(4) = 0
```

```
' Attribute 5
redvalue(5) = 60
greenvalue(5) = 35
bluevalue(5) = 0
```

```
' Attribute 6
redvalue(6) = 60
greenvalue(6) = 40
bluevalue(6) = 0
```

```
' Attribute 7
redvalue(7) = 63
greenvalue(7) = 50
bluevalue(7) = 0
```

```
' Attribute 8
redvalue(8) = 30
greenvalue(8) = 60
bluevalue(8) = 0
```

```
' Attribute 9
redvalue(9) = 0
greenvalue(9) = 40
bluevalue(9) = 10
```

```
' Attribute 10
redvalue(10) = 0
greenvalue(10) = 30
bluevalue(10) = 15
```

```
END SUB ' SetColorValues
```

```
' current MandY value to screen
' coordinates and store that in
' C2.
x = C1 ' Shift the value of C1 to X so that it may be maintained.
y = C2 ' Shift the value of C2 to Y so that it may be maintained.
FOR n = 1 TO count ' Begin the iterations of the Mandelbrot
' equation.
x1 = x * x - y * y + C1 ' Calculate the X value and store it
' in x1.
y1 = 2 * x * y + C2 ' Calculate the Y value and store it
' in y1.
r = x1 * x1 + y1 * y1 ' Calculate the distance from the
' origin.
IF r > 4 THEN GOTO skipman ' If (c1, c2) tends toward infinity
' exit the loop.
x = x1 ' Take the new value for x1 and shift it to x.
y = y1 ' Take the new value for y1 and shift it to y.
intervalcounter = n ' Set intervalcounter to the current
' interval number for use with
' GetColorInterval
NEXT n ' Reiterate the Mandelbrot equation.

PSET (MandX + mandoffsetx, MandY + mandoffsety), 0: IF litemode1 = 1 THEN
PaintColorGaugeBlack
' If the point remains within the 4 x 4
' boundaries then color the point black
' and color the gauge black.
skipman:
IF r > 4 THEN PSET (MandX + mandoffsetx, MandY + mandoffsety), GetColorInterval: IF litemode1 = 1
THEN PaintColorGauge
' If the point tends to infinity color it
' based on the number of iterations of the
' Mandelbrot equation.
q$ = UCASE$(INKEY$)
IF q$ = CHR$(27) THEN EndProgram ' End program when the user presses
' Escape.
IF q$ = " " THEN SWAP litemode1. litemode2: PaintLitemodeIndicator

NEXT MandY ' Loop to the next MandY value.
NEXT MandX ' Loop to the next MandX value.

END SUB ' PaintMandelbrotSet
```

```
END SUB ' PaintIndicatorLights
```

```
SUB PaintLitemodeIndicator
```

```
IF litemode1 = 0 THEN LINE (6, 304)-(24, 317), 14, B: LI
```

```
IF litemode1 = 1 THEN LINE (38, 304)-(63, 317), 14, B: LI
```

```
END SUB ' PaintLitemodeIndicator
```

```
SUB PaintMainGraphic
```

```
'Picture Plus
```

```
'by Chris Howie
```

```
'1998,1999 Crazy Computers
```

```
SHELL "lppdgraf.exe" ' This is the program that loads the
```

```
END SUB ' PaintMainGraphic
```

```
SUB PaintMainMenu
```

```
SCREEN 12
```

```
PaintMainGraphic
```

```
LINE (9, 9)-(629, 169), , B
```

```
LOCATE 15
```

```
PRINT " Create Image Load Set Edit Set
```

```
LINE (10, 220)-(630, 240), , B ' Line around menu choices
```

```
ch1x% = 67
```

```
ch2x% = 255
```

```
ch3x% = 435
```

```
ch4x% = 610
```

```
CIRCLE (ch1x%, 280), 25 ' Choice indicator "lights".
```

```
CIRCLE (ch1x%, 280), 24, 8
```

```
(280), 23
```

```
(280), 18, , 1.5, 3.7
```

```
(280), 25
```

```
CIRCLE (ch2x%, 280), 24, 8
```

```
CIRCLE (ch2x%, 280), 23
```

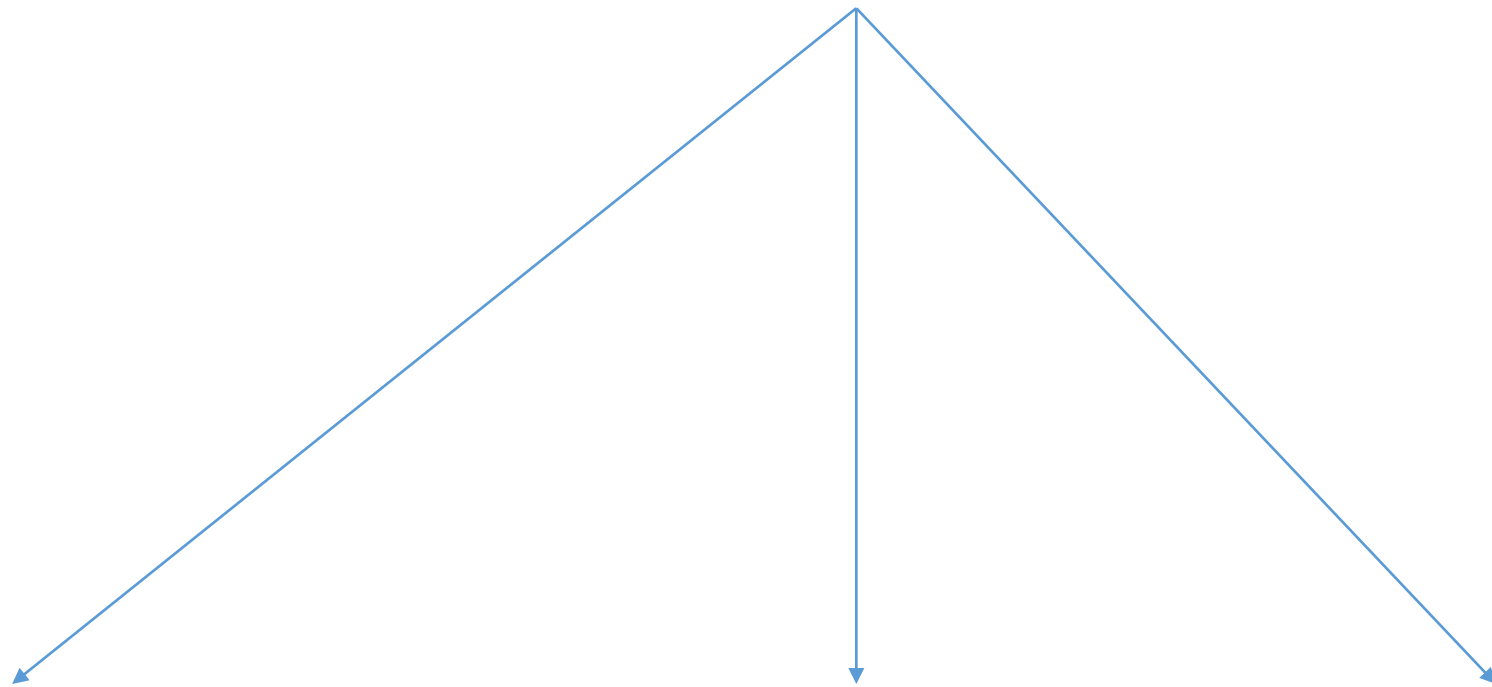
```
CIRCLE (ch2x%, 280), 18, , 1.5, 3.7
```

```
CIRCLE (ch3x%, 280), 25
```

```
CIRCLE (ch3x%, 280), 24, 8
```

DATA และ LOGIC จะปะปนกันอย่างไม่เป็นระเบียบ

กระบวนทัศน์: Programming paradigm



Machine code

```
mov ah,02
mov dl,49
int 21
mov dl,03
int 21
mov dl,55
int 21
mov ah,4c
int 21
```

Procedural languages

```
READY
10 FOR X=1 TO 10
20 PRINT "HOLA WIKIPEDIA"
30 NEXT X
RUN
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
HOLA WIKIPEDIA
READY
█
```

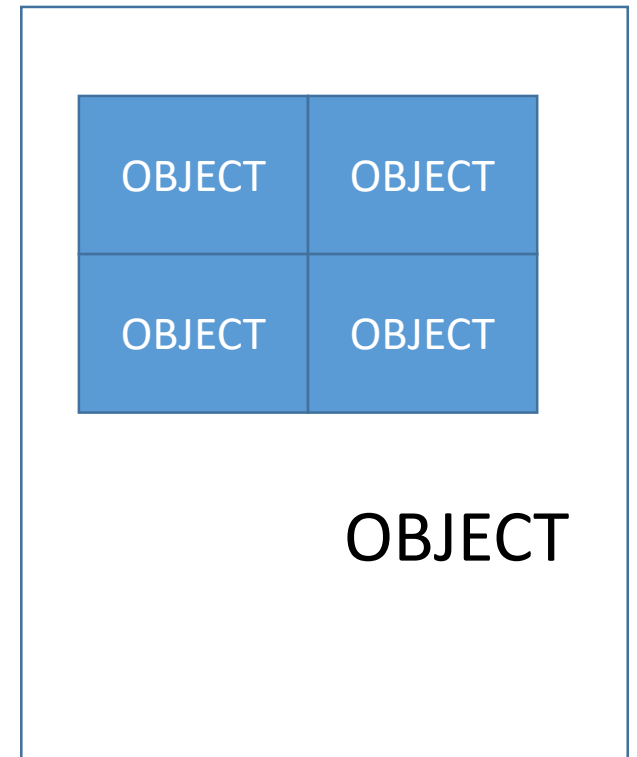
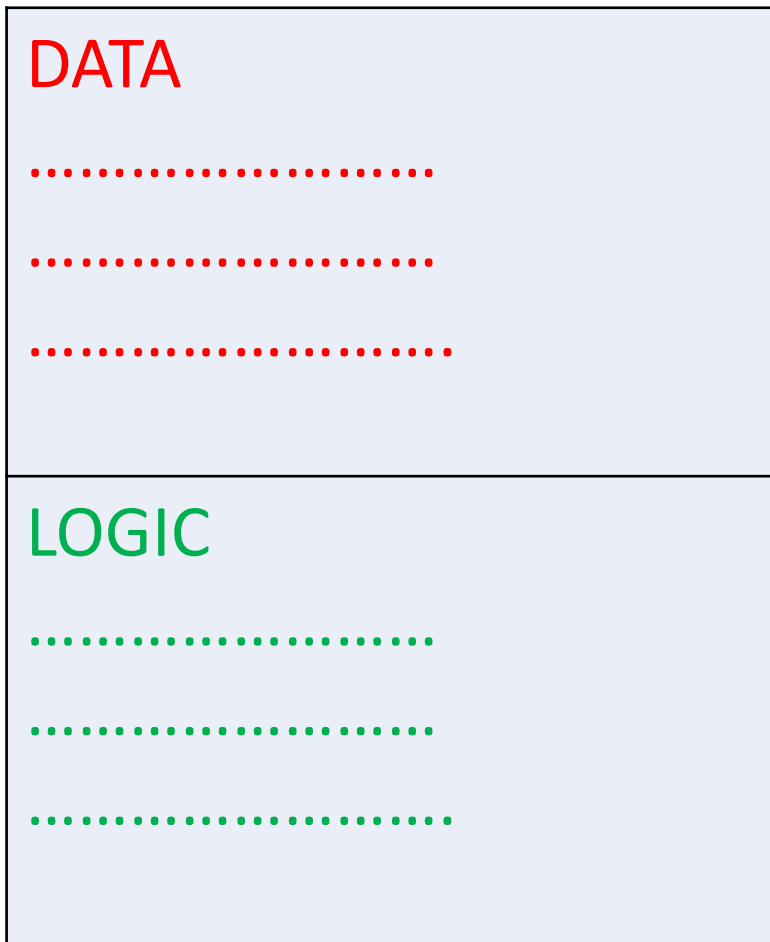
Object-oriented programming

```
class Point{
    public int x = 0;
    public int y = 0;
}

class Test{
    public static void main(String[] args)
    {
        Point p = new Point();
        System.out.println("Value of x =
"+p.x+ " Value of y = "+p.y);
    }
}
```

Object-oriented programming

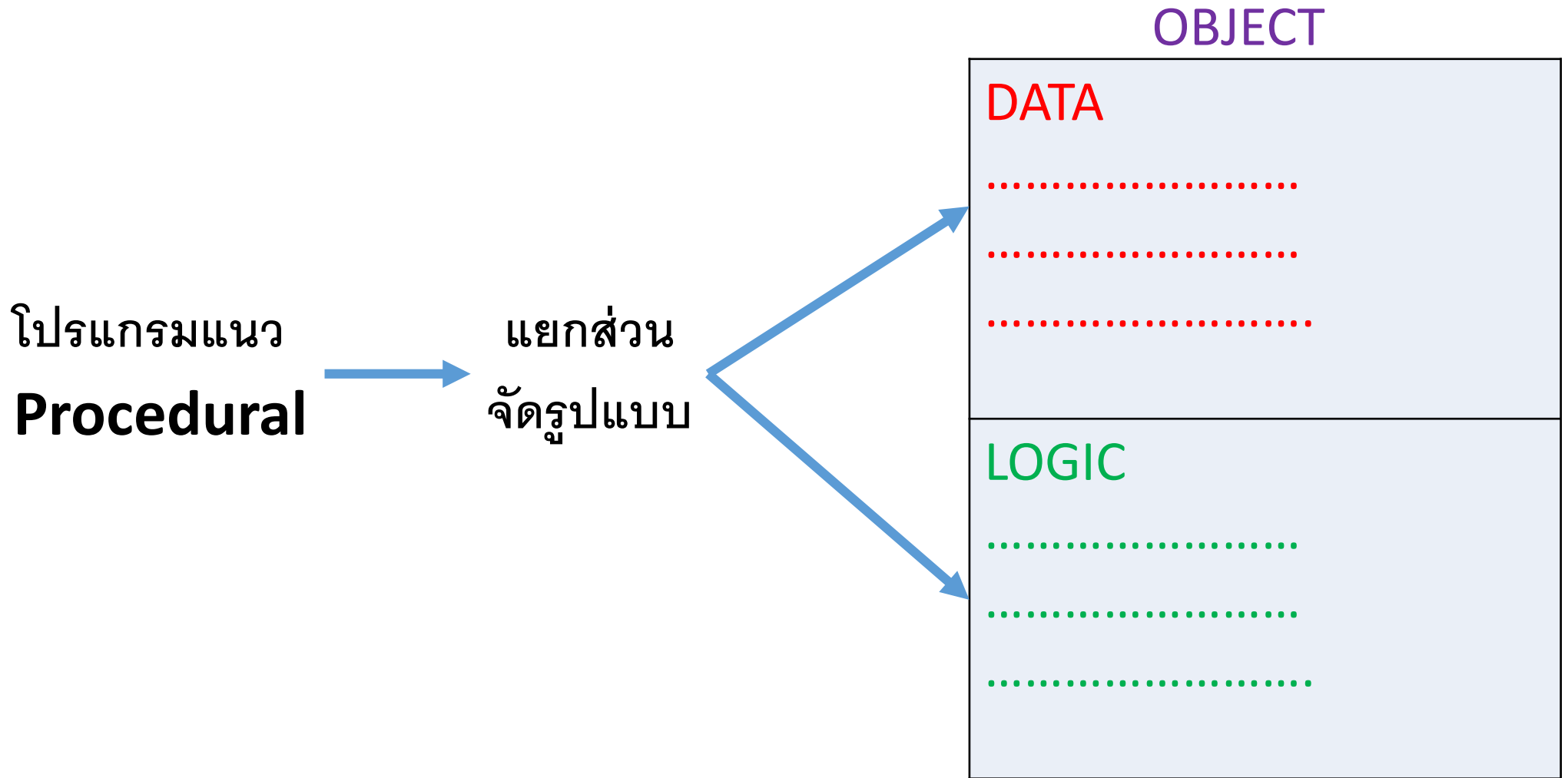
OBJECT



Computer Program

แง่มุม	Procedural languages	Object-oriented programming
โปรแกรมขนาดเล็ก	เขียนสั้น	เขียนยาว
โปรแกรมขนาดใหญ่	เขียนยาว	เขียนสั้น
การนำ code กลับมาใช้ใหม่	นำ code ทั้งหมดมาใส่	เรียกใช้ได้เลย
การนำ code เก่ามาปรับใช้	ต้องแก้ code เก่า	นำมาใช้ได้เลย
อายุของภาษา	ส่วนมากเก่ากว่า 20 ปี	ส่วนมากไม่ถึง 20 ปี
ความเร็วของการทำงาน	เร็ว	ช้ากว่าเล็กน้อย

Object-oriented programming



Object-oriented programming

OBJECT

DATA

.....

.....

.....

LOGIC

.....

.....

.....

ในชีวิตจริง

เราจะแบ่งอย่างไรว่า อะไรคือ **DATA**
และอะไรคือ **LOGIC** ?

Things

Attributes

ลักษณะจำเพาะ เช่น สี กลิ่น ความเร็ว อุณหภูมิ

Behavior

พฤติกรรม เช่น หลับ ส่งเสียง วิ่ง เลี้ยว

Attributes and Behavior

	Attributes	Behavior
Car	License plate Make Model Year Color	Start Stop Turn Accelerate Flash lights
Cat	Name Breed Color Age Weight	Sleep Eat Purr Climb Scratch

Attributes and Behavior

JAVA

DATA

Properties

LOGIC

Methods

	Attributes	Behavior
Car	License plate Make Model Year Color	Start Stop Turn Accelerate Flash lights
Cat	Name Breed Color Age Weight	Sleep Eat Purr Climb Scratch

การบ้านที่ 1

แยก Attribute และ Behavior ของ “Smartphone”
มาอย่างละ 5 ข้อ

	Attributes	Behavior
Smart Phone	1... 2... 3... 4... 5...	1... 2... 3... 4... 5...

เขียนคำตอบใส่กระดาษ **A4** ตัดครึ่งส่งทางกล่องรับการบ้าน หน้าเลข **2**

เขียนชื่อ รหัส กลุ่มเรียน ที่ มุมบนขวา

ภายในวันศุกร์ที่ **23** มิถุนายน **2560**