

## ภาษาคอมพิวเตอร์

ภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Language) เป็นสัญลักษณ์ที่ผู้พัฒนาภาษากำหนดรหัสคำสั่งขึ้นมา ใช้ควบคุมการทำงานอุปกรณ์ในระบบคอมพิวเตอร์ พัฒนาการภาษาคอมพิวเตอร์ เริ่มจากรหัสคำสั่งที่อยู่ในรูปแบบเลขฐานสอง จากนั้นพัฒนารูปแบบเป็นข้อความภาษาอังกฤษในยุคปัจจุบัน ภาษาคอมพิวเตอร์มีมากมายหลายภาษาให้เลือกใช้งาน มีจุดเด่นด้านประสิทธิภาพคำสั่งแตกต่างกันไป ดังนั้นผู้สร้างงานโปรแกรมต้องศึกษาว่าภาษาใดมีคำสั่งที่มีประสิทธิภาพควบคุมการทำงานตามต้องการ เพื่อเลือกไปใช้สร้างโปรแกรมประยุกต์งานตามที่ได้กำหนดจุดประสงค์ไว้

### ระดับของภาษาคอมพิวเตอร์

ภาษาคอมพิวเตอร์แบ่งระดับออกเป็น 2 ระดับ คือ

1. **ภาษาระดับต่ำ (Low Level Language หรือ Machine Language)** เป็นภาษาที่มีลักษณะใกล้เคียงภาษาเครื่อง โดยภาษาเครื่องหมายถึงกลุ่มคำสั่งของหน่วยประมวลผลกลาง เรียกว่า Instruction Sets มาเรียงต่อกันเป็นลำดับขั้นที่แน่นอน เรียกว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. **ภาษาระดับสูง (High Level Language)** เป็นภาษาที่สร้างขึ้นเพื่อความสะดวกและสะดวกในการเขียนโปรแกรม เนื่องจากได้มีการพัฒนาภาษาระดับสูงขึ้นและช่วยให้การเขียนโปรแกรมทำได้ง่ายและสะดวกมากขึ้นกว่าในอดีตที่ผ่านมา ดังนั้นจึงได้มีการสร้างคอมไพเลอร์และอินเตอร์พรีเตอร์ ซึ่งศาสตร์ในสาขาการสร้างคอมไพเลอร์เป็นศาสตร์ที่มีความยุ่งยากสลับซับซ้อนสูงมาก

### ภาษาระดับต่ำ (Low Level Language หรือ Machine Language)

ภายในไมโครโปรเซสเซอร์ จะมีกลุ่มของคำสั่งต่าง ๆ มากมายให้ใช้งาน (Instruction Set) กลุ่มคำสั่งเหล่านั้นเป็นคำสั่งพื้นฐาน และเมื่อนำคำสั่งเหล่านั้นมาเรียงต่อกันไปอย่างมีลำดับที่ชัดเจนจะทำให้เกิดการทำงานอย่างอัตโนมัติ หากพิจารณากลุ่มคำสั่งพื้นฐานเหล่านั้นสามารถแยกออกได้ดังนี้

1. กลุ่มสำหรับการเคลื่อนย้ายข้อมูล เช่น ย้ายข้อมูลจากหน่วยความจำภายในซีพียูไปยังหน่วยความจำหลัก หรือย้ายจากหน่วยความจำหลัก มาไว้ในหน่วยความจำภายในซีพียู เป็นต้น
2. กลุ่มในการคำนวณและปฏิบัติการทางลอจิก เช่น บวก, ลบ, คูณ,หาร, เลื่อนบิต, ปฏิบัติการ AND, OR และ Not เป็นต้น

### ภาษาระดับสูง (High Level Language)

ขีดจำกัดของภาษาระดับต่ำคือ ไม่สะดวกที่จะนำมาเขียนโปรแกรมที่มีความสลับซับซ้อน ดังนั้น จึงได้มีการสร้างภาษาระดับสูง ซึ่งมีความง่ายในการทำ ความเข้าใจ และสามารถสั่งให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลได้อย่างสะดวกรวดเร็ว คำสั่งที่เขียนขึ้นด้วยภาษาระดับสูง จะถูกแปลให้เป็นภาษาเครื่องเพื่อประมวลผลต่อไป ซึ่งหน้าที่การแปลคำสั่งภาษาระดับสูง ไปเป็นภาษาระดับต่ำ ถูกทำงานโดยคอมไพเลอร์ (Compiler) ซึ่งมักเรียกว่าอีกอย่างหนึ่งว่า “ตัวแปลภาษา” ได้แก่ ภาษา C/C++, Pascal, Fortran, Cobol, Basic, Java เป็นต้น

ภาษาระดับต่ำ	ภาษาระดับสูง	
Assembly	Cobol	Basic
Macro Assembler	Fortran	Java
	Pascal	C#
	C++	PHP
	ASP	Modula
	Ada	

ตารางแสดงภาษาคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับงานประเภทต่างๆ

ภาษา	ประเภทของงาน
BASIC	เหมาะสำหรับผู้เริ่มศึกษา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
COBOL	นิยมใช้ในงานธุรกิจบนเครื่องขนาดใหญ่
FORTRAN	สำหรับงานด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์
Pascal	ใช้ในการเรียนการสอนในระดับมหาวิทยาลัย
C	เหมาะสำหรับนักเขียนโปรแกรม และใช้ในการเรียนการสอนใน มหาวิทยาลัย
ALGOL (ALGOrithmic Language)	สำหรับงานทางวิทยาศาสตร์ และต่อมามีการพัฒนาต่อเป็นภาษา PL/I และ Pascal
LISP (LIST Processing)	ถูกออกแบบมาให้ใช้กับข้อมูลที่ไม่ใช่ตัวเลขครึ่ง ซึ่งอาจเป็นสัญลักษณ์พิเศษหรือตัวอักษร
APL (A Programming Language)	เป็นภาษาที่โต้ตอบกับผู้ใช้ทันที เหมาะสำหรับจัดการกับกลุ่มของข้อมูลที่สัมพันธ์กันในรูปแบบตาราง
LOGO	นิยมใช้ในโรงเรียน เพื่อสอนทักษะการแก้ปัญหาให้กับนักเรียน
PL/I (Programming Language One)	ถูกออกแบบมาให้ใช้กับงานทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ และธุรกิจ
PROLOG (PROgramming LOGIC)	นิยมใช้มากในงานด้านปัญญาประดิษฐ์
RPG (Report Program Generator)	ถูกออกแบบมาให้ใช้กับงานทางธุรกิจ จะมีคุณสมบัติในการสร้างโปรแกรม สำหรับพิมพ์รายงาน

## ประวัติความเป็นมาของภาษา C

ในปี ค.ศ. 1972 Dennis Ritchie เป็นผู้คิดค้นภาษา C ขึ้นเป็นครั้งแรก โดยพัฒนามาจากภาษา B และภาษา BCPL แต่ในขณะนั้นยังไม่มีการใช้งานภาษา C อย่างกว้างขวางนัก จนกระทั่งต่อมาในปี ค.ศ. 1978 Brian Kernighan ได้ร่วมกับ Dennis Ritchie พัฒนามาตรฐานของภาษา C ขึ้น

เรียกว่า K&R (Kernighan & Ritchie) และเขียนหนังสือชื่อ “The C Programming Language” ออกมาเป็นเล่มแรก ทำให้มีผู้สนใจภาษา C เพิ่มมากขึ้น

ด้วยความยืดหยุ่นของภาษา C ที่สามารถปรับใช้งานกับคอมพิวเตอร์ชนิดต่างๆได้ ทำให้ภาษา C ได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนมีบริษัทต่างๆสร้างและผลิตภาษา C ออกมาเป็นจำนวนมาก เกิดเป็นภาษา C ในหลายรูปแบบ เนื่องจากในขณะนั้นยังไม่มีข้อกำหนดมาตรฐานสำหรับการสร้างภาษา C ดังนั้นในปี ค.ศ. 1988 Ritchie และ Kernighan จึงได้ร่วมกับ ANSI สร้างมาตรฐานของภาษา C ขึ้น เรียกว่า ANSI C เพื่อใช้เป็นตัวกำหนดมาตรฐานในการสร้างภาษา C รุ่นต่อไป

ในปัจจุบันภาษา C ยังคงได้รับความนิยมและใช้งานอย่างกว้างขวาง เนื่องจากเป็นภาษาระดับกลาง (Middle – Level – Language) ที่เหมาะกับการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง และเป็นภาษาที่มีความยืดหยุ่นมาก คือใช้งานกับเครื่องต่างๆได้ และที่สำคัญในปัจจุบันภาษาโปรแกรมรุ่นใหม่ เช่น C++ , Perl , Java , C# ฯลฯ ยังใช้หลักการภาษา C เป็นพื้นฐานด้วย กล่าวคือ หากมีพื้นฐานของภาษา C มาก่อน ก็สามารถศึกษาภาษารุ่นใหม่เหล่านี้ได้ง่าย

## ตัวแปลภาษา

โปรแกรมแปลภาษา เป็นซอฟต์แวร์หรือชุดคำสั่งที่ทำหน้าที่แปล Source Program ให้เป็น Object Program เนื่องจากภาษาระดับต่ำและภาษาระดับสูงเป็นภาษาที่เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถรับรู้ได้ จำเป็นต้องมีชุดคำสั่งที่ใช้เป็นตัวแปลภาษาให้เป็นภาษาเครื่องเสียก่อน ซึ่งโปรแกรมแปลภาษาแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

### 1. ตัวแปลภาษาระดับต่ำ

ภาษาระดับต่ำแม้ว่าจะเป็นภาษาที่ใกล้เคียงกับภาษาเครื่อง แต่ลักษณะของภาษานี้ได้ใช้ตัว อักษรแทนชุดคำสั่งของเลขฐานสองในภาษาเครื่อง จึงจำเป็นต้องมีชุดคำสั่งที่ใช้แปลภาษาระดับต่ำ ให้เป็นภาษาเครื่อง ซึ่งชุดคำสั่งที่ใช้แปลภาษาระดับต่ำนี้ ได้แก่ โปรแกรมภาษาแอสเซมบลอร์ (Assembler) ที่ใช้ตัวแปลภาษาที่เรียกว่า แอสเซมบลี

### 2. ตัวแปลภาษาระดับสูง

ภาษาระดับสูงเป็นภาษาที่เขียนขึ้นมาเพื่อสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานโดยใช้คำสั่งที่มนุษย์อ่านและเข้าใจได้แต่คอมพิวเตอร์ไม่สามารถเข้าใจได้จึงต้องมีชุดคำสั่งที่ใช้แปลภาษาระดับสูง ให้เป็นภาษาเครื่อง ซึ่งโปรแกรมแปลภาษา ระดับแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

**2.1 คอมไพเลอร์ (Compiler)** เป็นโปรแกรมที่ใช้แปลภาษาระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่อง ลักษณะการแปลภาษาระดับสูงของคอมไพเลอร์นั้น เป็นลักษณะการตรวจสอบคำสั่งที่รับเข้ามาว่าการเขียนคำสั่ง นั้นถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ของภาษาหรือไม่ ถ้ายังไม่ถูกต้องก็จะแจ้งข้อผิดพลาด ให้

ผู้ใช้ทราบ เพื่อจะได้ทำการแก้ไข ให้ถูกต้องถ้าหากตรวจสอบแล้วถูกต้อง ก็จะแปลจาก Source Program ให้เป็น Object Program เก็บไว้ในหน่วยความจำ และถ้ามีการ แก้ไขเปลี่ยนแปลง ชุดคำสั่งใหม่ จะต้องมีการแปลชุดคำสั่งใหม่ทั้งโปรแกรม เพื่อเก็บเป็น Object Program อีกครั้งหนึ่ง การใช้คอมไพเลอร์ถ้าเป็นชุดคำสั่งที่ต้องการทำการประมวลผลต่อเนื่องกันหลาย ๆ ครั้งจะทำให้การประมวลผลเร็ว เพราะไม่ต้องแปลใหม่อีกสามารถเรียกใช้ Object Program ได้เลย ภาษาที่ใช้ตัวแปล ประเภทนี้ เช่น FORTRAN ,COBOL เป็นต้น

**2.2 อินเทอร์พรีเตอร์ (Interpreter)** เป็นโปรแกรมที่ใช้แปลภาษาระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่อง โดยทำการแปลชุดคำสั่งที่นำเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ทีละคำสั่ง และทำการประมวลผลทันที โดยไม่ต้องทำให้เป็น Object Program ถ้าหากพบข้อผิดพลาดโปรแกรมจะหยุดทำงานทันที เมื่อทำการแก้ไขเพิ่มเติมชุดคำสั่งก็ต้องแปลคำสั่งที่แก้ไขเพิ่มเติมอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจึงทำการประมวลผล โดย ไม่ต้องแปลใหม่หมดทั้งโปรแกรม แต่การใช้ อินเทอร์พรีเตอร์ถ้าเป็นชุดคำสั่งที่ต้องการทำการประมวลผลต่อเนื่องกันหลาย ๆ ครั้งจะทำให้การประมวลผลช้าลง เพราะต้องแปลใหม่ทุกครั้งที่มีการประมวลผล ภาษาที่ใช้ตัวแปลประเภทนี้ เช่น PASCAL, BASIC เป็นต้น

**ข้อดีและข้อเสียของตัวแปลแบบ Compiler และ Interpreter**

	ข้อดี	ข้อเสีย
คอมไพเลอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำงานได้เร็ว เนื่องจากทำการแปลผลทีละตัว แล้วจึงทำงานตามคำสั่งของโปรแกรมในภายหลัง</li> <li>- เมื่อทำการแปลผลแล้ว ในครั้งต่อไปไม่จำเป็นต้องแปลผลใหม่อีก เนื่องจากภาษาเครื่องที่แปลได้จะถูกเก็บไว้ในหน่วยความจำสามารถเรียกใช้งานได้ทันที</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เมื่อเกิดข้อผิดพลาดขึ้นกับโปรแกรมจะตรวจสอบหาข้อผิดพลาดได้ยาก เพราะทำการแปลผลทีละตัวทั้งโปรแกรม</li> </ul>
อินเทอร์พรีเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หาข้อผิดพลาดของโปรแกรมได้ง่าย เนื่องจากทำการแปลผลทีละบรรทัด</li> <li>- เนื่องจากทำงานทีละบรรทัด ดังนั้นจึงสั่งให้โปรแกรมทำงานตามคำสั่งเฉพาะจุดที่ต้องการได้</li> <li>- ไม่เสียเวลารอการแปลโปรแกรมเป็นเวลานาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ช้า เนื่องจากทำงานทีละบรรทัด</li> </ul>

จากหลักการของตัวแปลภาษาทั้งสองแบบนี้ ภาษาซีจัดเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ตัวแปลภาษาแบบคอมไพเลอร์