# คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

เอกสารประกอบการเรียน การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาซี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เล่มที่ 1 เรื่อง การโปรแกรมภาษาซี ตัวแปรและชนิดข้อมูล เป็นสื่อใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนควรปฏิบัติ ดังนี้

**บทบาทของนักเรียน**

1. เอกสารประกอบการเรียนเล่มนี้ สร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองและใช้ฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาซี นักเรียนต้องมีวินัย มีความรับผิดชอบและมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
2. นักเรียนต้องศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ก่อน เพื่อให้ทราบว่าหลังจากศึกษาเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้นี้แล้ว นักเรียนจะต้องมีความสามารถทำอะไรได้บ้าง
3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อทดสอบความรู้พื้นฐานของตนเอง
4. นักเรียนศึกษาเนื้อหาไปตามลำดับและปฏิบัติกิจกรรมตามคำแนะนำทีละขั้นตอน พร้อมฝึกเขียนโปรแกรมตามตัวอย่าง
5. เมื่อศึกษาเนื้อหาเสร็จสิ้นแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
6. หากมีข้อสงสัยใดๆ ให้ปรึกษาครูผู้สอน

# หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

**เรื่อง การโปรแกรมภาษาซี ตัวแปรและชนิดข้อมูล** **จำนวน 3 ชั่วโมง**

## หัวข้อเรื่อง

1. คุณสมบัติเด่นของภาษาซี
2. โครงสร้างโปรแกรมในภาษาซี
3. กฎเกณฑ์การเขียนโปรแกรมภาษาซี
4. ตัวแปร (Variable)
5. ค่าคงที่ (Constant)
6. ชนิดข้อมูลและการประกาศตัวแปร

## สาระสำคัญ

1. ภาษาซีเป็นภาษาระดับสูงที่มีคุณสมบัติเด่นกว่าภาษาอื่นในหลาย ๆ ด้าน คือ เป็นภาษาที่ไม่ขึ้นกับฮาร์ดแวร์และระบบปฏิบัติการ เป็นภาษาที่มีความยืดหยุ่นสูงมาก มีประสิทธิภาพสูง มีความสามารถในด้านการโปรแกรมแบบโมดูล มีตัวแปรชนิดพอยน์เตอร์และภาษาซีมองตัวอักษรพิมพ์เล็กและพิมพ์ใหญ่แตกต่างกัน

2. การฝึกหัดเขียนโปรแกรมภาษาซี จำเป็นต้องเรียนรู้ถึงโครงสร้างโปรแกรมในภาษาซี ซึ่งโครงสร้างโปรแกรมในภาษาซี แบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ตัวประมวลผลก่อน (Preprocessor Directive) ฟังก์ชั่นหลัก ชุดคำสั่งและคำอธิบายโปรแกรม

3. กฎเกณฑ์ที่ต้องรู้ในการเริ่มต้นฝึกหัดเขียนโปรแกรมภาษาซี คือ ที่ส่วนหัวโปรแกรมจะต้องกำหนดตัวประมวลผลก่อนเสมอ ชุดคำสั่งในภาษาซีจะใช้อักษรตัวพิมพ์เล็กทั้งหมด ตัวแปรที่ใช้งานต้องถูกประกาศชนิดข้อมูลไว้เสมอ ภายในโปรแกรมจะต้องมีอย่างน้อย 1 ฟังก์ชั่นเสมอ คือ ฟังก์ชั่น main() สามารถใช้เครื่องหมายปีกกาเปิด { เพื่อบอกจุดเริ่มต้นของชุดคำสั่งและเครื่องหมายปีกกาปิด } เพื่อบอกจุดสิ้นสุดของชุดคำสั่ง โดยสามารถมีเครื่องหมายปีกกาซ้อนย่อยอยู่ภายในได้ เมื่อเขียนชุดคำสั่งเสร็จแล้วต้องจบด้วยเครื่องหมาย ; และสามารถอธิบายโปรแกรมตามความจำเป็นด้วยการใช้เครื่องหมาย /*.....*/ หรือ //.....

4. ตัวแปร คือชื่อที่ตั้งขึ้นตามกฎการตั้งชื่อตัวแปร เพื่อนำมาใช้จัดเก็บข้อมูล ค่าข้อมูลที่บันทึกอยู่ในตัวแปรนั้นจะถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำหลัก ที่สามารถนำไปประมวลผลและอ้างอิงใช้งานได้ภายในโปรแกรม กฎเกณฑ์การตั้งชื่อตัวแปรในภาษาซี คือ สามารถใช้ตัวอักษร A-Z หรือ a-z รวมทั้งตัวเลข 0-9 และเครื่องหมาย _ (Underscore) มาใช้เพื่อการตั้งชื่อตัวแปรได้ แต่มีเงื่อนไขว่า

ห้ามใช้ตัวเลขนำหน้าชื่อตัวแปร ห้ามมีการเว้นช่องว่างในชื่อตัวแปรและชื่อตัวแปรจะต้องไม่ตรงกับคำสงวน (Reserved Word)

5. ในภาษาซี จะมีตัวแปรอีกชนิดหนึ่งที่เรียกว่า ค่าคงที่ ซึ่งจะแตกต่างจากตัวแปรทั่วไป คือ ตัวแปรทั่วไปสามารถถูกเปลี่ยนค่าได้ตลอดเวลาภายในโปรแกรม ในขณะที่ค่าคงที่เมื่อถูกกำหนดไว้ในตัวแปรแล้ว ค่าดังกล่าวจะเป็นค่านั้น ๆ ตลอดในโปรแกรม ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ การกำหนดค่าคงที่ในภาษาซี จะใช้ไดเรกทีฟ #define ที่จะประกาศไว้ที่ส่วนหัวโปรแกรม หรืออาจประกาศใช้งานในส่วนของชุดคำสั่งก็ได้ ด้วยการใช้ const นำหน้าชนิดข้อมูลที่ประกาศตัวแปร

6. ภาษาซีมีชนิดข้อมูลให้เลือกใช้งานหลัก ๆ ได้แก่ ชนิดข้อมูลจำนวนเต็ม ชนิดข้อมูลเลขทศนิยมและชนิดข้อมูลตัวอักษร ควรกำหนดชนิดข้อมูลให้เหมาะสมกับการใช้งาน ทั้งนี้การกำหนดชนิดข้อมูลที่มีขนาดใหญ่เกินไป ย่อมส่งผลให้สิ้นเปลืองหน่วยความจำโดยใช่เหตุ หากกำหนดชนิดข้อมูลที่มีขนาดเล็กเกิน ก็จะไม่สามารถรับค่าที่เกินกว่าช่วงที่มีอยู่ได้ การกำหนดชนิดข้อมูลให้กับตัวแปรก่อนการใช้งานในการเขียนโปรแกรมภาษาซี เรียกว่า การประกาศตัวแปร

## จุดประสงค์การเรียนรู้

หลังจากศึกษาเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้นี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกคุณสมบัติเด่นของภาษาซีได้
2. อธิบายรายละเอียดโครงสร้างโปรแกรมในภาษาซีได้
3. บอกกฎเกณฑ์การเขียนโปรแกรมภาษาซีได้
4. กำหนดชื่อตัวแปรเพื่อใช้งานได้ถูกต้อง
5. กำหนดค่าให้กับตัวแปรที่เป็นค่าคงที่ได้ถูกต้อง
6. อธิบายรายละเอียดของชนิดข้อมูลในภาษาซีได้
7. กำหนดชนิดข้อมูลให้กับตัวแปรเพื่อใช้งานในโปรแกรมได้ถูกต้องและเหมาะสม
8. เขียนโปรแกรมด้วยภาษาซี เพื่อพิสูจน์การทำงานของตัวแปรและชนิดข้อมูล พร้อมทั้งอธิบายโปรแกรมได้

## หัวเรื่องที่ 1.1 คุณสมบัติเด่นของภาษาซี

- เวลาเรียน 10 นาที -

**1. ความเป็นมาของภาษาซี**

ภาษาซี (C Programming Language) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรมทั่วไป จัดเป็นภาษาระดับสูงภาษาหนึ่ง ซึ่งภาษาระดับสูงหมายถึงภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใกล้เคียงภาษามนุษย์ ภาษาซีสามารถควบคุมระบบฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี ซึ่งใกล้เคียงกับภาษาระดับต่ำอย่างภาษาแอสเซมบลี ที่ประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว

ภาษาซีถูกพัฒนาขึ้นโดย เดนนิส ริตชี (Dennis Ritchie) เมื่อราวปี ค.ศ.1972 (ประมาณปี พ.ศ.2515) ที่ห้องปฏิบัติการเบลล์ โดยมีต้นแบบมาจากภาษาบี (B Language) ซึ่งในเวลาต่อมาภาษาซีก็ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากมาจนถึงปัจจุบัน

**2. คุณสมบัติเด่นของภาษาซี**

ภาษาซีมีคุณสมบัติที่โดดเด่นกว่าภาษาระดับสูงทั่วไปในหลาย ๆ ด้านด้วยกัน ประกอบด้วย

**2.1 เป็นภาษาที่ไม่ขึ้นกับฮาร์ดแวร์และระบบปฏิบัติการ (Portability)**

ภาษาซีสามารถรันใช้งานบนคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ระดับเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ จนถึงระดับไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งเมื่อเทียบกับภาษาอื่น ๆ แล้ว ยากที่จะหาภาษาใดเทียบเคียงได้ ดังนั้นชุดคำสั่งที่เขียนขึ้นด้วยภาษาซี จึงสามารถนำมาใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างระดับได้ โดยแทบไม่ต้องเปลี่ยนแปลงชุดคำสั่งใด ๆ

**2.2 เป็นภาษาที่มีความยืดหยุ่นสูงมาก (Flexible Level)**

แม้ว่าภาษาซีจะถูกจัดอยู่ในภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงก็ตาม แต่ภาษาซีก็ยังสามารถเขียนชุดคำสั่งเพื่อใช้งานร่วมกับภาษาระดับต่ำอย่างภาษาแอสเซมบลีได้เป็นอย่างดี จึงเป็นที่มาของภาษาคอมพิวเตอร์ระดับกลาง ที่อยู่กึ่งกลางระหว่างภาษาระดับต่ำและภาษาระดับสูง

**2.3 มีประสิทธิภาพสูง (Efficiency)**

หากเปรียบเทียบชุดคำสั่งภาษาซีกับภาษาระดับสูงอื่น ๆ จะพบว่าชุดคำสั่งในภาษาซีมีความกระชับกว่ามาก รวมไปถึงการประมวลผลที่รวดเร็วกว่าภาษาระดับสูงทั่วไป หรืออาจกล่าวได้ว่ามีความรวดเร็วเทียบเคียงกับภาษาระดับต่ำ อีกทั้งภาษาซียังมีระบบการจัดการหน่วยความจำที่มีประสิทธิภาพสูงด้วย

**2.4 ความสามารถในด้านการโปรแกรมแบบโมดูล (Modularity)**

ภาษาซียังอนุญาตให้มีการแบ่งโมดูลเพื่อแยกคอมไพล์ได้ ทั้งนี้ยังสามารถทำการลิงก์เชื่อมโยงเข้าด้วยกันได้อีก ซึ่งเป็นไปตามเทคนิคการโปรแกรมเชิงโครงสร้างนั่นเอง กล่าวคือ ภาษาซีเป็นภาษาที่ประกอบด้วยฟังก์ชั่นต่าง ๆ ที่นำมาประกอบรวมกัน โดยโมดูลต่าง ๆ จะเขียนอยู่ในรูปแบบของฟังก์ชั่นทั้งสิ้น

**2.5 มีตัวแปรชนิดพอยน์เตอร์ (Pointer Operation)**

ภาษาซีมีตัวชี้ หรือที่เรียกว่า ตัวแปรพอยน์เตอร์ (Pointer) ที่สามารถเข้าถึง หรือชี้ไปยังที่อยู่ของหน่วยความจำที่ใช้จัดเก็บข้อมูลได้โดยตรง ซึ่งหาพบได้ยากในภาษาระดับสูงทั่วไป โดยตัวแปรพอยน์เตอร์สามารถถูกกำหนดให้ใช้งานบนชนิดข้อมูลหลายประเภทได้อีกด้วย

**2.6 ภาษาซีมองตัวอักษรตัวพิมพ์เล็กและตัวพิมพ์ใหญ่แตกต่างกัน (Case Sensitive)**

ตามปกติการเขียนโปรแกรมบนภาษาระดับสูงทั่วไป ส่วนใหญ่มีความเคยชินกับการกำหนดชื่อตัวแปร รวมถึงการอ้างอิงตัวแปรที่อาจเป็นทั้งตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ หรือตัวอักษรพิมพ์เล็กก็ได้ เช่น NUM1 และ num1 ต่างก็อ้างอิงใช้งานได้เหมือนกัน กล่าวคือ เป็นตัวแปรเดียวกันนั่นเอง แต่สำหรับภาษาซี ชื่อตัวแปรทั้งสองนั้นถือเป็นคนละตัวแปรกัน ไม่ว่าจะเป็น NUM1, Num1 หรือ num1 ล้วนเป็นคนละตัวแปร ดังนั้น อักษรตัวพิมพ์ใหญ่ (Upper Case) และอักษรตัวพิมพ์เล็ก (Lower Case) จะมีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิงเมื่อเขียนด้วยภาษาซี

**สรุป** ภาษาซีเป็นภาษาระดับสูงที่มีคุณสมบัติเด่นกว่าภาษาอื่นในหลาย ๆ ด้าน คือ เป็นภาษาที่ไม่ขึ้นกับฮาร์ดแวร์และระบบปฏิบัติการ เป็นภาษาที่มีความยืดหยุ่นสูงมาก มีประสิทธิภาพสูง มีความสามารถในด้านการโปรแกรมแบบโมดูล มีตัวแปรชนิดพอยน์เตอร์และภาษาซีมองตัวอักษรพิมพ์เล็กและพิมพ์ใหญ่แตกต่างกัน

**กิจกรรมที่ 1.1 คุณสมบัติเด่นของภาษาซี** (คะแนนเต็ม 5 คะแนน) <ใช้เวลาทำ 10 นาที>

**คำชี้แจง**

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงสรุปคุณสมบัติเด่นของภาษาซีมาให้พอเข้าใจ (3 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูก และเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่ผิด (2 คะแนน)

.....2.1 ภาษาซีเป็นภาษาที่ขึ้นกับฮาร์ดแวร์และระบบปฏิบัติการ

.....2.2 ภาษาซีเป็นภาษาที่มีความยืดหยุ่นสูงมาก

.....2.3 ภาษาซีมีตัวแปรชนิดพอยน์เตอร์

.....2.4 ภาษาซีมองตัวอักษรตัวพิมพ์เล็กและตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกันกัน

**แนวตอบกิจกรรมที่ 1.1**

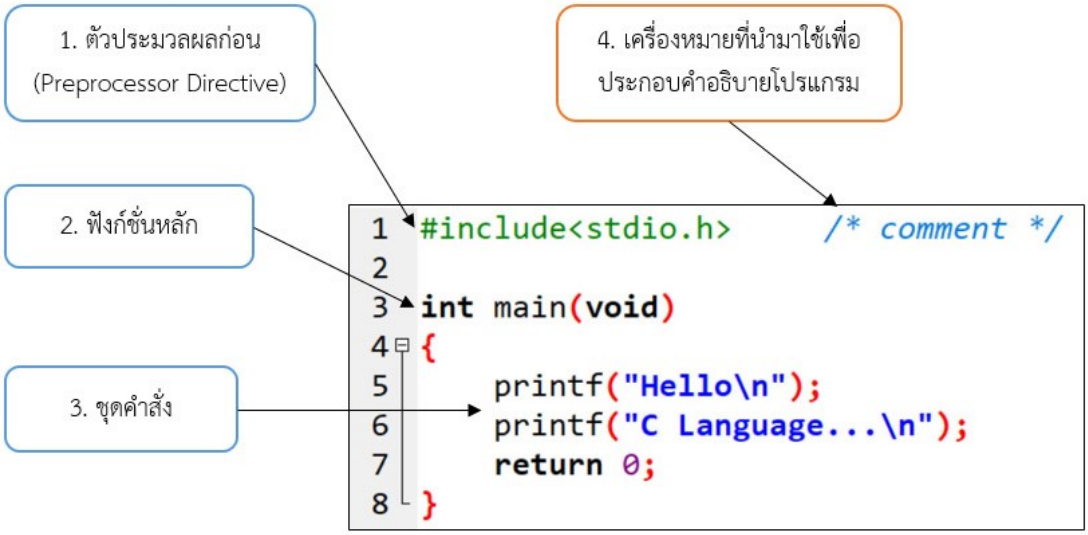
ภาษาซีมีคุณสมบัติที่โดดเด่นกว่าภาษาระดับสูงทั่วไปอยู่หลายๆ ด้านด้วยกัน เช่น สามารถรันใช้งานอยู่บนคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ระดับเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ จนถึงระดับไมโคร คอมพิวเตอร์ สามารถเขียนชุดคำสั่งเพื่อใช้งานร่วมกับภาษาระดับต่ำได้เป็นอย่างดี มีชุดคำสั่งที่กะทัดรัดและกระชับ เป็นภาษาที่มีฟังก์ชั่นต่าง ๆ ให้ใช้งาน มีตัวแปรที่สามารถชี้ไปยังที่อยู่ของหน่วยความจำที่ใช้จัดเก็บข้อมูลได้โดยตรง

## หัวเรื่องที่ 1.2 โครงสร้างโปรแกรมในภาษาซี

- เวลาเรียน 10 นาที -

ในการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูงโดยทั่วไป จำเป็นต้องทำความเข้าใจกับโครงสร้างโปรแกรมภาษานั้นๆ ก่อน ในทำนองเดียวกัน เมื่อต้องการฝึกหัดเขียนโปรแกรมภาษาซี จึงต้องเรียนรู้ถึงโครงสร้างโปรแกรมในภาษาซี ซึ่งโครงสร้างโปรแกรมในภาษาซี สามารถแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. ตัวประมวลผลก่อน (Preprocessor Directive)
2. ฟังก์ชั่นหลัก
3. ชุดคำสั่ง
4. คำอธิบายโปรแกรม




**รูปที่ 1** โครงสร้างโปรแกรมภาษาซี

**1. ตัวประมวลผลก่อน (Preprocessor Directive)**

เป็นส่วนที่คอมไพเลอร์จะประมวลผลคำสั่งนี้ก่อนที่จะคอมไพล์ตัวโปรแกรม ดังนั้นจึงเป็นที่มาของคำว่า **Preprocessor** หรือตัวประมวลผลก่อนนั่นเอง ในส่วนนี้อาจเรียกว่าเป็น**ส่วนหัวของโปรแกรม**ก็ได้ ที่จำเป็นต้องถูกกำหนดไว้ในโปรแกรมเสมอ โดยจะขึ้นต้นด้วยเครื่องหมาย **#** แล้วตามด้วยคำสั่งไดเรกทีฟที่ต้องการ เช่น **#include<stdio.h>** หรือ **#include "stdio.h"** ซึ่งหมายถึงการผนวกเฮดเดอร์ไฟล์ชื่อ stdio.h เข้ามาใช้งาน ทั้งนี้เฮดเดอร์ไฟล์ stdio.h นั้นจะเป็นเท็กซ์ไฟล์

ที่ภายในโปรแกรมจะมีการประกาศค่าตัวแปรและค่าคงที่ต่าง ๆ บรรจุฟังก์ชั่นมาตรฐานต่าง ๆ รวมเข้าด้วยกันตามหมวดหมู่เดียวกันไว้และจัดเก็บลงในไลบารี โดยจะถูกนำเข้ามาอ่านรวมกันกับชุดคำสั่งในโปรแกรมขณะที่คอมไพล์โปรแกรม

เฮดเดอร์ไฟล์ stdio.h จัดเป็นเฮดเดอร์ไฟล์หนึ่งในไลบารีมาตรฐานทั้งหมด ที่มักถูกเรียกใช้งานอยู่เสมอ ทั้งนี้เฮดเดอร์ไฟล์นี้จะเกี่ยวข้องกับการอินพุตและเอาต์พุต เช่น

- ฟังก์ชั่น printf() ที่นำมาใช้สำหรับสั่งพิมพ์ข้อความหรือค่าตัวแปร
- ฟังก์ชั่น scanf() ที่นำมาใช้สำหรับรับค่าผ่านทางแป้นพิมพ์ เพื่อจัดเก็บไว้ในตัวแปร

ดังนั้นเมื่อโปรแกรมที่เขียนมีการสั่งงานให้รับค่าและพิมพ์ข้อความด้วยฟังก์ชั่นทั้งสอง ที่ส่วนหัวโปรแกรมก็จะต้องผนวกเฮดเดอร์ไฟล์ stdio.h เข้าไปด้วย

**2. ฟังก์ชั่นหลัก (Main Function)**

ในภาษาซี จะมีอยู่ฟังก์ชั่นหนึ่งซึ่งถือเป็นส่วนโปรแกรมหลักที่ทำหน้าที่สั่งให้ชุดคำสั่งต่าง ๆ หรือฟังก์ชั่นอื่น ๆ ทำงาน เรียกว่า **ฟังก์ชั่น main()**

**3. ชุดคำสั่ง**

ชุดคำสั่งในภาษาซีจะถูกบรรจุอยู่ภายในเครื่องหมาย **{** ที่บอกถึงจุดเริ่มต้นการทำงานและเครื่องหมาย **}** เพื่อบอกจุดสิ้นสุดการทำงาน นอกจากนี้ภายในเครื่องหมาย { ยังสามารถมีบล็อก { } ซ้อนย่อยเข้าไปได้อีกและที่สำคัญ เมื่อสิ้นสุดประโยคคำสั่งจะต้องลงท้ายด้วยเครื่องหมาย ; (Semicolon) เสมอ

**4. คำอธิบายโปรแกรม**

เป็นส่วนที่โปรแกรมเมอร์สามารถนำมาใช้เพื่อประกอบคำอธิบายภายในโปรแกรม โดยคอมไพเลอร์จะไม่สนใจข้อความที่อยู่ภายใน แต่ข้อความอธิบายจะต้องเขียนอยู่ภายในเครื่องหมาย **/*.....*/** (กรณีคำอธิบายบรรทัดเดียว หรือหลายบรรทัด) หรือเครื่องหมาย **//** (กรณีคำอธิบายภายในบรรทัดเดียว) ดังตัวอย่างเช่น

```
/* program testing
   Author : Tawee */
#include<stdio.h>
mani()
{
      printf("Hello\n");    /*  พิมพ์ข้อความ Hello */
}    // end of program
```

**สรุป** การฝึกหัดเขียนโปรแกรมภาษาซี จำเป็นต้องเรียนรู้ถึงโครงสร้างโปรแกรมในภาษาซี ซึ่งโครงสร้างโปรแกรมในภาษาซี แบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ตัวประมวลผลก่อน (Preprocessor Directive) ฟังก์ชั่นหลัก ชุดคำสั่งและคำอธิบายโปรแกรม

**กิจกรรมที่ 1.2 โครงสร้างโปรแกรมในภาษาซี** (คะแนนเต็ม 5 คะแนน) <ใช้เวลาทำ 10 นาที>

**คำชี้แจง**

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. โครงสร้างโปรแกรมภาษาซี ประกอบด้วยส่วนใดบ้าง และแต่ละส่วนมีรายละเอียดเป็นอย่างไร จงอธิบาย (3 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงนำตัวอักษรทางด้านขวามือมาเติมลงหน้าหมายเลขที่มีความหมายเช่นเดียวกัน (2 คะแนน)

| | |
|---|---|
| .....2.1 คำอธิบายโปรแกรม | A #include <stdio.h> |
| .....2.2 ฟังก์ชั่นหลัก | B int main (void) |
| .....2.3 ชุดคำสั่ง | C printf (“Hello”); |
| .....2.4 ตัวประมวลผลก่อน | D /* New Program */ |

**แนวตอบกิจกรรมที่ 1.2**

โครงสร้างโปรแกรมในภาษาซี แบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ตัวประมวลผลก่อน (Preprocessor Directive) ฟังก์ชั่นหลัก ชุดคำสั่งและคำอธิบายโปรแกรม

## หัวเรื่องที่ 1.3 กฎเกณฑ์การเขียนโปรแกรมภาษาซี

- เวลาเรียน 10 นาที -

ในการเริ่มต้นฝึกหัดเขียนโปรแกรมภาษาซี จำเป็นต้องทำความเข้าใจกับกฎเกณฑ์ต่อไปนี้

1. ที่ส่วนหัวโปรแกรม จะต้องกำหนดตัวประมวลผลก่อนเสมอ ตัวอย่างเช่น การผนวกเฮดเดอร์ไฟล์อย่าง #include<stdio.h> เพื่อใช้งานฟังก์ชั่นเกี่ยวกับการอินพุต หรือเอาต์พุตข้อมูลเป็นต้น
2. ชุดคำสั่งในภาษาซี จะใช้อักษรตัวพิมพ์เล็กทั้งหมด
3. ตัวแปรที่ใช้งาน จะต้องถูกประกาศชนิดข้อมูลไว้เสมอ
4. ภายในโปรแกรม จะต้องมีอย่างน้อย 1 ฟังก์ชั่นเสมอ คือ ฟังก์ชั่น main() นั่นเอง
5. สามารถใช้เครื่องหมายปีกกาเปิด { เพื่อบอกจุดเริ่มต้นของชุดคำสั่งและเครื่องหมายปีกกาปิด } เพื่อบอกจุดสิ้นสุดของชุดคำสั่ง โดยสามารถมีเครื่องหมายปีกกาซ้อนย่อยอยู่ภายในได้
6. เมื่อเขียนชุดคำสั่งเสร็จแล้ว ต้องจบด้วยเครื่องหมาย ;
7. สามารถอธิบายโปรแกรมตามความจำเป็นด้วยการใช้เครื่องหมาย /*.....*/ หรือ //.....

อย่างไรก็ตามโปรแกรมที่เขียนขึ้น อาจไม่เข้าหลักเกณฑ์ข้างต้นก็ได้ ตัวอย่างเช่น โปรแกรมต่อไปนี้

```
void main (void) {  }
```

จะพบว่าเป็นโปรแกรมภาษาซีที่สั้นที่สุดและไม่ครบตามหลักเกณฑ์ที่กล่าวไว้ข้างต้น แต่สามารถคอมไพล์ผ่านโดยไม่พบข้อผิดพลาด แต่โปรแกรมก็ไม่สามารถนำมาใช้งานให้เกิดประโยชน์ใด ๆ ได้

**สรุป** กฎเกณฑ์ที่ต้องรู้ในการเริ่มต้นฝึกหัดเขียนโปรแกรมภาษาซี คือ ที่ส่วนหัวโปรแกรมจะต้องกำหนดตัวประมวลผลก่อนเสมอ ชุดคำสั่งในภาษาซีจะใช้อักษรตัวพิมพ์เล็กทั้งหมด ตัวแปรที่ใช้งานต้องถูกประกาศชนิดข้อมูลไว้เสมอ ภายในโปรแกรมจะต้องมีอย่างน้อย 1 ฟังก์ชั่นเสมอ คือ ฟังก์ชั่น main() สามารถใช้เครื่องหมายปีกกาเปิด { เพื่อบอกจุดเริ่มต้นของชุดคำสั่งและเครื่องหมายปีกกาปิด } เพื่อบอกจุดสิ้นสุดของชุดคำสั่ง โดยสามารถมีเครื่องหมายปีกกาซ้อนย่อยอยู่ภายในได้ เมื่อเขียนชุดคำสั่งเสร็จแล้วต้องจบด้วยเครื่องหมาย ; และสามารถอธิบายโปรแกรมตามความจำเป็นด้วยการใช้เครื่องหมาย /*.....*/ หรือ //.....

**กิจกรรมที่ 1.3 กฎเกณฑ์การเขียนโปรแกรมภาษาซี** (คะแนนเต็ม 5 คะแนน) <ใช้เวลาทำ 10 นาที>

**คำชี้แจง**

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงบอกกฎเกณฑ์การเขียนโปรแกรมภาษาซีมาอย่างน้อย 5 ข้อ (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**แนวตอบกิจกรรมที่ 1.3**

1. ตัวอย่างกฎเกณฑ์สำหรับการเขียนโปรแกรมภาษาซี เช่น
   - ชุดคำสั่งในภาษาซีจะใช้อักษรตัวพิมพ์เล็ก
   - เมื่อใดที่ต้องการใช้งานตัวแปรประกาศชนิดข้อมูลด้วย
   - ภายในโปรแกรมจะต้องมีอย่างน้อย 1 ฟังก์ชั่นเสมอ

และยังมีกฎเกณฑ์สำหรับการเขียนโปรแกรมภาษาซีอีกหลายข้อ

## หัวเรื่องที่ 1.4 ตัวแปร (Variable)

- เวลาเรียน 10 นาที -

ตัวแปร (Variable) คือ สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าข้อมูลในการเขียนโปรแกรม หรือการจองพื้นที่ในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ สำหรับเก็บข้อมูลที่ต้องใช้ในการทำงานของโปรแกรม โดยมีการตั้งชื่อเรียกหน่วยความจำในตำแหน่งนั้นด้วย เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้ข้อมูล ถ้าจะใช้ข้อมูลใดก็ให้เรียกผ่านชื่อของตัวแปรที่กำหนดเอาไว้

| ตัวอย่าง |
| --- |
| ถ้าเราสร้างตัวแปรขึ้นมา 1 ตัว โดยใช้ชื่อว่า Num1 สำหรับเก็บค่าตัวเลข 19 เมื่อต้องการนำจำนวน 19 มาใช้งาน เราก็เพียงเรียกชื่อ Num1 ก็คือ การนำค่าตัวเลข 19 ที่เก็บไว้ในหน่วยความจำออกมาใช้ |

### 1. ชนิดของตัวแปรในภาษาซี

ชนิดของตัวแปรในภาษาซี สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1.1 ***ตัวแปรพื้นฐาน (Scalar)*** หมายถึง ตัวแปรที่เก็บข้อมูลได้เพียงค่าเดียว

1.2 ***ตัวแปรชุด (Array)*** หมายถึง ตัวแปรที่สามารถเก็บข้อมูลไว้ได้หลายค่าภายในตัวแปรตัวเดียว

### 2. หลักการตั้งชื่อตัวแปร

การตั้งชื่อตัวแปรเพื่อใช้งานในโปรแกรม จะต้องเป็นไปตามกฎเกณฑ์การตั้งชื่อของภาษานั้น ๆ ซึ่งชื่อตัวแปรนั้นไม่ใช่ว่าจะตั้งให้สื่อความหมายถึงข้อมูลที่จะเก็บอย่างเดียวเท่านั้น โดยไม่คำนึงถึงอย่างอื่น เนื่องจากภาษาซีก็มีกฎเกณฑ์การตั้งชื่อตัวแปรเอาไว้ ถ้าตั้งชื่อผิดกฎเกณฑ์เหล่านี้ โปรแกรมจะไม่สามารถทำงานได้ สำหรับกฎการตั้งชื่อในภาษาซี ประกอบด้วย

1. ต้องขึ้นต้นด้วยอักษร A-Z หรือ a-z หรือเครื่องหมาย _ (Underscore) เท่านั้น
2. ภายในชื่อตัวแปรสามารถใช้ตัวอักษร A-Z หรือ a-z หรือตัวเลข 0-9 หรือเครื่องหมาย _
3. ภายในชื่อห้ามมีการเว้นช่องว่าง หรือใช้สัญลักษณ์อื่นนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในข้อ 2
4. ตัวอักษรพิมพ์เล็กและพิมพ์ใหญ่มีความแตกต่างกัน โดยชื่อ Score จะไม่เหมือน score หรือ SCORE

5. ห้ามตั้งชื่อซ้ำกับคำสงวน (Reserved Word) ซึ่งมีดังนี้

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| auto | break | case | char | const | continue | default |
| do | double | else | enum | extern | float | for |
| goto | if | int | long | register | return | short |
| signed | sizeof | static | struct | switch | typedef | union |
| unsigned | void | volatile | while | | | |

ตัวอย่างการตั้งชื่อตัวแปรในภาษาซี ทั้งที่ถูกต้องและไม่ถูกต้องตามกฎการตั้งชื่อตัวแปร แสดงดังนี้

| | |
|---|---|
| class_room | ถูกต้องตามกฎการตั้งชื่อ |
| _hello123 | ถูกต้องตามกฎการตั้งชื่อ |
| FirstName | ถูกต้องตามกฎการตั้งชื่อ |
| wi-fi | ไม่ถูกต้อง เนื่องจากมีเครื่องหมาย – อยู่ภายในชื่อ |
| Last Name | ไม่ถูกต้อง เนื่องจากมีการเว้นช่องว่างภายในชื่อ |
| weight# | ไม่ถูกต้อง เนื่องจากมีเครื่องหมาย # อยู่ในชื่อ |
| wrong! | ไม่ถูกต้อง เนื่องจากมีเครื่องหมาย ! อยู่ในชื่อ |
| float | ไม่ถูกต้อง เนื่องจากเป็นคำสงวน |

**สรุป** ตัวแปร คือชื่อที่ตั้งขึ้นตามกฎการตั้งชื่อตัวแปร เพื่อนำมาใช้จัดเก็บข้อมูล ค่าข้อมูลที่บันทึกอยู่ในตัวแปรนั้นจะถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำหลัก ที่สามารถนำไปประมวลผลและอ้างอิงใช้งานได้ภายในโปรแกรม กฎเกณฑ์การตั้งชื่อตัวแปรในภาษาซี คือ สามารถใช้ตัวอักษร A-Z หรือ a-z รวมทั้งตัวเลข 0-9 และเครื่องหมาย _ (Underscore) มาใช้เพื่อการตั้งชื่อตัวแปรได้ แต่มีเงื่อนไขว่า ห้ามใช้ตัวเลขนำหน้าชื่อตัวแปร ห้ามมีการเว้นช่องว่างในชื่อตัวแปรและชื่อตัวแปรจะต้องไม่ตรงกับคำสงวน (Reserved Word)

**กิจกรรมที่ 1.4 ตัวแปร** (คะแนนเต็ม 5 คะแนน) <ใช้เวลาทำ 10 นาที>

**คำชี้แจง**

ข้อใดต่อไปนี้เป็นการกำหนดชื่อตัวแปรที่ถูกต้องตามกฎการตั้งชื่อตัวแปรและข้อใดผิด พร้อมบอกเหตุผลข้อที่ผิด

1. address : .....
2. Number 1 : .....
3. _first : .....
4. birth/day : .....
5. Ex_12 : .....
6. case : .....
7. 32bits : .....
8. gen_age : .....
9. V11.33 : .....
10. Year_2016 : .....
11. return : .....
12. abc123 : .....
13. out 1 : .....
14. part@5 : .....
15. Y : .....

**แนวตอบกิจกรรมที่ 1.4**

กฎเกณฑ์การตั้งชื่อตัวแปรในภาษาซี คือ สามารถใช้ตัวอักษร A-Z หรือ a-z รวมทั้งตัวเลข 0-9 และเครื่องหมาย _ (Underscore) มาใช้เพื่อการตั้งชื่อตัวแปรได้ แต่มีเงื่อนไขว่า ห้ามใช้ตัวเลขนำหน้าชื่อตัวแปร ห้ามมีการเว้นช่องว่างในชื่อตัวแปรและชื่อตัวแปรจะต้องไม่ตรงกับคำสงวน (Reserved Word)

## หัวเรื่องที่ 1.5 ค่าคงที่ (Constant)

- เวลาเรียน 5 นาที -

ปกติค่าที่ถูกจัดเก็บไว้ในตัวแปรนั้น สามารถเปลี่ยนแปลงได้เสมอในระหว่างการประมวลผล แต่สำหรับตัวแปรอีกประเภทหนึ่งที่เรียกว่า **ค่าคงที่** จะเป็นตัวแปรที่เมื่อถูกกำหนดขึ้นมาแล้ว ค่าดังกล่าวจะเป็นค่านั้น ๆ ตลอดในโปรแกรม ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ โดยการกำหนดค่าคงที่ในภาษาซี จะใช้ไดเรกทีฟ **#define** ซึ่งจะประกาศไว้ที่ส่วนหัวโปรแกรม ดังตัวอย่างต่อไปนี้

```
#define  TARGET  99
#define  PI  3.14
#define  TEST  'P'
```

หากสังเกตให้ดีจะพบว่า การประกาศค่าคงที่ด้วย #define นั้นจะไม่มีเครื่องหมาย ; ปิดท้ายและไม่ต้องใช้เครื่องหมาย = เพื่อกำหนดค่า ที่สำคัญตัวแปรที่นำมาใช้เป็นค่าคงที่มักถูกกำหนดให้เป็นอักษรตัวพิมพ์ใหญ่

อย่างไรก็ตามค่าคงที่ยังสามารถประกาศด้วยคำสั่ง const ที่ประกาศใช้งานอยู่ในส่วนของตัวโปรแกรม (มิใช่ประกาศไว้ที่ส่วนหัวเหมือนกับ #define) ซึ่งวิธีนี้สามารถระบุชนิดข้อมูลให้กับตัวแปรที่เป็นค่าคงที่นั้นได้ ตัวอย่างเช่น

```
const  float  TAX_RATE = 0.10;
```

และถ้าในเวลาต่อมา ได้มีการกำหนดค่าให้กับ TAX_RATE ในโปรแกรมว่า

```
TAX_RATE  =  0.07;
```

การกระทำดังกล่าว เมื่อคอมไพล์โปรแกรมแล้วจะเกิดข้อผิดพลาดขึ้น ว่าไม่สามารถกำหนดค่าใหม่ให้กับตัวแปรที่เป็นค่าคงที่ได้ การสร้างค่าคงที่ด้วย const นั้นจะต้องลงท้ายด้วยเครื่องหมาย ; ทุกครั้ง เนื่องจากเป็นส่วนที่เขียนอยู่ในพื้นที่ของชุดคำสั่งนั่นเอง

**สรุป** ในภาษาซี จะมีตัวแปรอีกชนิดหนึ่งที่เรียกว่า ค่าคงที่ ซึ่งจะแตกต่างจากตัวแปรทั่วไป คือ ตัวแปรทั่วไปสามารถถูกเปลี่ยนค่าได้ตลอดเวลาภายในโปรแกรม ในขณะที่ค่าคงที่เมื่อถูกกำหนดไว้ในตัวแปรแล้ว ค่าดังกล่าวจะเป็นค่านั้น ๆ ตลอดในโปรแกรมไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ การกำหนดค่าคงที่ในภาษาซี จะใช้ไดเรกทีฟ #define ที่จะประกาศไว้ที่ส่วนหัวโปรแกรม หรืออาจประกาศใช้งานในส่วนของชุดคำสั่งก็ได้ ด้วยการใช้ const นำหน้าชนิดข้อมูลที่ประกาศตัวแปร

**กิจกรรมที่ 1.5 ค่าคงที่** (คะแนนเต็ม 5 คะแนน) <ใช้เวลาทำ 10 นาที>

**คำชี้แจง**

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ถ้าต้องการเก็บข้อมูลต่อไปนี้ เป็นตัวแปรแบบค่าคงที่ จะต้องเขียนคำสั่งอย่างไร (ให้นักเรียนกำหนดชื่อตัวแปรขึ้นเอง แต่ขอให้สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการจัดเก็บด้วย)

1. จำนวนนักศึกษาในห้องเรียน = 45 คน

.....

2. เกรดของนักเรียน = A

.....

3. คะแนนสอบของนักเรียน = 95

.....

4. a = -8.2

.....

5. เงินเดือน = 25,000

.....

**แนวตอบกิจกรรมที่ 1.5**

การกำหนดค่าคงที่ในภาษาซี จะใช้ไดเรกทีฟ #define ที่จะประกาศไว้ที่ส่วนหัวโปรแกรม การประกาศค่าคงที่ด้วย #define นั้นจะไม่มีเครื่องหมาย ; ปิดท้ายและไม่ต้องใช้เครื่องหมาย = เพื่อกำหนดค่า ที่สำคัญตัวแปรที่นำมาใช้เป็นค่าคงที่มักถูกกำหนดให้เป็นอักษรตัวพิมพ์ใหญ่

## หัวเรื่องที่ 1.6 ชนิดข้อมูลและการประกาศตัวแปร

- เวลาเรียน 25 นาที -

**ชนิดข้อมูลในภาษาซี**

ภาษาซีจะมีชนิดข้อมูลต่าง ๆ ให้เลือกใช้งานตามความเหมาะสม โดยข้อมูลแต่ละชนิดนอกจากจะใช้จัดเก็บข้อมูลที่แตกต่างกันได้แล้ว ยังมีขนาดที่แตกต่างกันด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องประกาศชนิดข้อมูลให้ถูกต้องตามความต้องการ ทั้งนี้การกำหนดชนิดข้อมูลที่มีขนาดใหญ่เกินไป ย่อมส่งผลให้สิ้นเปลืองหน่วยความจำโดยใช่เหตุ

ในภาษาซีจะมีชนิดข้อมูลหลัก ๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

**1. ชนิดข้อมูลจำนวนเต็ม (Integer)**

Integer เป็นชนิดข้อมูลจำนวนเต็ม ประกอบไปด้วย เลขจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ และจำนวนเต็มศูนย์

**ตัวอย่าง**

ข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

-679 -27 0 19 238 2559

**2. ชนิดข้อมูลจำนวนจริง หรือเลขทศนิยม (Floating Point)**

Float Point เป็นชนิดข้อมูลเลขทศนิยม ที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม โดยอาจจะเป็นเลขทศนิยมชนิดคงที่ เลขทศนิยมไม่รู้จบ หรือเลขทศนิยมที่อยู่ในรูปแบบ e ยกกำลังก็ได้

**ตัวอย่าง**

ข้อมูลชนิดเลขทศนิยม

- เลขทศนิยมชนิดคงที่ เช่น -0.79 -265.37 0.938 28.92
- เลขทศนิยมไม่รู้จบ เช่น 17.3333..... 249.66666.....
- เลขทศนิยมที่อยู่ในรูปแบบ e ยกกำลัง เช่น 5.007E+7 9.10347E-23

ซึ่ง 5.007E+7 ก็คือ $5.007 \times 10^{7}$ และ 9.10347E-25 ก็คือ $9.10347 \times 10^{-23}$

**3. ชนิดข้อมูลตัวอักษร (Character)**

Character เป็นชนิดข้อมูลแบบอักษรตัวเดียว หรือสัญลักษณ์อื่น ๆ ที่มีความหมาย และมีความยาว 1 อักขระ (ขนาด 1 ไบต์ หรือ 8 บิต) ซึ่งสามารถเป็นได้ตั้งแต่ตัวอักษร A-Z, a-z, 0-9 หรือสัญลักษณ์อื่น ๆ เช่น { # $ & โดยข้อมูลชนิดอักขระจะต้องเขียนไว้ภายในเครื่องหมาย ‘ ’ ลักษณะสำคัญของข้อมูลชนิดนี้ คือไม่สามารถนำมาคำนวณได้

**ตัวอย่าง**

ข้อมูลชนิดตัวอักษร
‘A’ ‘b’ ‘9’ ‘&’ ‘#’

**4. ชนิดข้อมูลข้อความ (String)**

String เป็นชนิดข้อมูลแบบข้อความ ก็คืออักขระที่มีความยาวมากกว่า 1 ตัว เรียงต่อกันเป็นข้อความ โดยข้อมูลชนิดข้อความจะต้องเขียนอยู่ภายในเครื่องหมาย “ ” สำหรับข้อมูลชนิดข้อความจะไม่สามารถนำไปคำนวณได้ เช่นเดียวกับข้อมูลชนิดตัวอักษร หรืออักขระ

**ตัวอย่าง**

ข้อมูลชนิดข้อความ
“C Program” “Nakhon Sawan” “Navamindarajudis Matchim”

การกำหนดค่าข้อความให้กับตัวแปร โดยการสร้างต้องประกาศขนาด Array ไว้ล่วงหน้า เพื่อเป็นการจองพื้นที่สำหรับขนาดของข้อมูล

ชนิดข้อมูลในภาษาซี ตามมาตรฐาน ANSI (American National Standard Institute) แสดงดังตารางต่อไปนี้

| ชนิดข้อมูล | ขนาด (bits) | ขอบเขต | ความหมาย |
|---|---|---|---|
| char | 8 | -128 ถึง 127 | ตัวอักขระ |
| unsigned char | 8 | 0 ถึง 255 | ตัวอักขระ ไม่คิดเครื่องหมาย |
| int | 16 | -32,768 ถึง 32,767 | เลขจำนวนเต็ม |
| unsigned int | 16 | 0 ถึง 65,535 | เลขจำนวนเต็ม ไม่คิดเครื่องหมาย |
| short | 8 | -128 ถึง 127 | เลขจำนวนเต็มแบบสั้น |
| unsigned short | 8 | 0 ถึง 255 | เลขจำนวนเต็มแบบสั้น ไม่คิดเครื่องหมาย |
| long | 32 | -2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647 | เลขจำนวนเต็มแบบยาว |
| unsigned long | 32 | 0 ถึง 4,294,967,295 | เลขจำนวนเต็มแบบยาว ไม่คิดเครื่องหมาย |
| float | 32 | 1.1E-38 ถึง3.4E+38 ( 6 decimal places ) | เลขจำนวนจริง มีทศนิยม |
| double | 64 | 2.2E-308 ถึง 1.7E+308 ( 15 decimal places ) | เลขจำนวนจริง 2 เท่า |
| long double | 128 | 3.3E-4932) ถึง 1.1E+4932 ( 18 decimal places ) | เลขจำนวนจริง 2 เท่า แบบยาว |

การใช้งานชนิดข้อมูลในภาษาซี ควรเลือกใช้งานตามความเหมาะสม โดยข้อมูลแต่ละชนิด นอกจากจะใช้จัดเก็บข้อมูลที่แตกต่างกันได้แล้ว ยังมีขนาดที่แตกต่างกันด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องกำหนดชนิดข้อมูลให้เหมาะสมกับการใช้งาน ทั้งนี้หากกำหนดชนิดข้อมูลที่มีขนาดเล็กเกิน ก็จะไม่สามารถรับค่าที่เกินกว่าช่วงที่มีอยู่ได้ หรือที่เรียกว่า โอเวอร์โฟลว์ ในขณะที่หากกำหนดชนิดข้อมูลที่มีขนาดใหญ่เกิน ก็จะทำให้สิ้นเปลืองหน่วยความจำ

**การประกาศตัวแปร**

การประกาศตัวแปร คือการกำหนดชนิดของข้อมูลและชื่อตัวแปรต่าง ๆ โดยตัวแปรทุกตัวในภาษาซีต้องได้รับการประกาศก่อนการเรียกใช้เสมอ

**รูปแบบการประกาศตัวแปร**

| |
|---|
| type name; |
| type : ชนิดข้อมูลของตัวแปร<br>name : ชื่อตัวแปร ซึ่งจะต้องตั้งตามกฎการตั้งชื่อของภาษาซี |

**ตัวอย่าง**

```
int  score;      : สร้างตัวแปรชื่อ score  เพื่อเก็บข้อมูลชนิดตัวเลขแบบจำนวนเต็ม
int  num1;       : สร้างตัวแปรชื่อ num1  เพื่อเก็บข้อมูลชนิดตัวเลขแบบจำนวนเต็ม
float  salary;   : สร้างตัวแปรชื่อ salary  เพื่อเก็บข้อมูลชนิดตัวเลขทศนิยม
char  grade;     : สร้างตัวแปรชื่อ grade  เพื่อเก็บข้อมูลชนิดอักขระ
```

กรณีตัวแปรมีชนิดข้อมูลเดียวกัน สามารถประกาศตัวแปรภายในบรรทัดเดียวก็ได้

```
int  score, num1;
float  salary;
char  grade;
```

การประกาศตัวแปรและการกำหนดค่า

```
int  num1;
num1 = 99;
```

กรณีการประกาศตัวแปรพร้อมกำหนดค่าภายในบรรทัดเดียวกัน

```
int  num1 = 99;
```

กรณีการประกาศตัวแปรพร้อมกำหนดค่าเดียวกันให้กับหลาย ๆ ตัวแปร ในคราวเดียวกัน

```
int  num1 = num2  =  num3 = 99;
```

**รูปแบบการประกาศตัวแปรชนิดข้อความ**

ในภาษาซี ไม่มีตัวแปรสำหรับข้อมูลชนิดข้อความโดยเฉพาะ แต่ถ้าพิจารณากันจริง ๆ แล้ว ข้อความก็คือการนำอักขระมาเรียงต่อกันนั่นเอง ตัวแปรชุดของอักขระที่สร้างขึ้นนี้จะเรียกว่า ตัวแปรสตริง (string)

รูปแบบการสร้างตัวแปรสตริง

```
char  name[n] = value;
```

| | | |
|---|---|---|
| โดยที่ | name | เป็นชื่อตัวแปร |
| | n | เป็นขนาดของตัวแปร |
| | value | เป็นค่าข้อมูลของตัวแปร |

ตัวอย่างการเขียนคำสั่งเพื่อประกาศตัวแปร string

```
char  name[6] = “Tawee”
char  surname[9] = “Waimitra”
```

**สรุป** ภาษาซีมีชนิดข้อมูลให้เลือกใช้งานหลัก ๆ ได้แก่ ชนิดข้อมูลจำนวนเต็ม ชนิดข้อมูลเลขทศนิยมและชนิดข้อมูลตัวอักษร โดยข้อมูลแต่ละชนิดจะใช้จัดเก็บข้อมูลที่แตกต่างกันและมีขนาดที่แตกต่างกันด้วย ควรกำหนดชนิดข้อมูลให้เหมาะสมกับการใช้งาน ทั้งนี้การกำหนดชนิดข้อมูลที่มีขนาดใหญ่เกินไป ย่อมส่งผลให้สิ้นเปลืองหน่วยความจำโดยใช่เหตุ หากกำหนดชนิดข้อมูลที่มีขนาดเล็กเกิน ก็จะไม่สามารถรับค่าที่เกินกว่าช่วงที่มีอยู่ได้และเงื่อนไขการกำหนดชนิดข้อมูลให้กับตัวแปรก่อนการใช้งานในการเขียนโปรแกรม เรียกว่า การประกาศตัวแปร

**กิจกรรมที่ 1.6 ชนิดข้อมูลและการประกาศตัวแปร** (คะแนนเต็ม 5 คะแนน) <ใช้เวลาทำ 15 นาที>

**คำชี้แจง**

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากข้อมูลต่อไปนี้ ให้กำหนดชนิดของข้อมูลในภาษาซี ขึ้นมารองรับให้เหมาะสมกับข้อมูล (10 คะแนน)

1.1 -63 .....

1.2 7.265 .....

1.3 V .....

1.4 49,400 .....

1.5 { .....

1.6 -76,247 .....

1.7 # .....

1.8 $7.2 \times 10^{43}$ .....

1.9 87,598 .....

1.10 1536 .....

2. การประกาศตัวแปรพร้อมกับกำหนดค่าดังแสดงต่อไปนี้ ข้อใดถูกและข้อใดผิด พร้อมบอกเหตุผลข้อที่ผิด (10 คะแนน)

1. int a; .....
2. int b .....
3. int Com get = 30000; .....
4. int main = 10; .....
5. int _cont = 451; .....
6. char j = “Hello”; .....
7. char j = ‘A’; .....
8. char k = 0x41; .....
9. float z = 1,000.999; .....
10. float x = 45.067; .....

**แนวตอบกิจกรรมที่ 1.6**

1. ชนิดข้อมูลหลัก ๆ ในภาษาซี ได้แก่
   - ชนิดข้อมูล**จำนวนเต็ม** ได้แก่ int short long
   - ชนิดข้อมูล**เลขทศนิยม** ได้แก่ float double
   - ชนิดข้อมูล**ตัวอักษร** ได้แก่ char
2. การประกาศตัวแปรในภาษาซี สามารถประกาศตามรูปแบบ ดังนี้
   ชนิดข้อมูลของตัวแปร : ชื่อตัวแปร ซึ่งจะต้องตั้งตามกฎการตั้งชื่อของภาษาซี