

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค RTCD

เล่มที่

๓

เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีขั้นพื้นฐาน
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

เรื่อง

โครงสร้างภาษาซี
ตัวแปร และชนิดของข้อมูล

NEWZEN

รูปแบบการประกาศตัวแปร

```
#include <stdio.h>

int var1 = 0;
:
:

main()
{

    ans = var1 * 0.05;

}
```



ดาโรนี อินทร์แพง

โรงเรียนบ้านเนินกรอย

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 3 รหัสวิชา ง23102 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จัดทำขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือ ในการพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี นวัตกรรมนี้จะช่วย ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้เป็นอย่างดี ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การเขียน โปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน ประกอบไปด้วยเนื้อหา 8 เล่ม รวมเวลาทั้งหมด 16 ชั่วโมง ดังนี้

- เล่มที่ 1 เรื่อง หลักการและแนวคิดการเขียนโปรแกรม
- เล่มที่ 2 เรื่อง แนะนำภาษาซี และการใช้งานโปรแกรม Dev-C++
- เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
- เล่มที่ 4 เรื่อง นิพจน์และตัวดำเนินการ
- เล่มที่ 5 เรื่อง การรับและการแสดงผลข้อมูล
- เล่มที่ 6 เรื่อง คำสั่งควบคุมแบบเงื่อนไข
- เล่มที่ 7 เรื่อง คำสั่งควบคุมแบบการทำงานเป็นรอบ
- เล่มที่ 8 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจาวาสคริปต์

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน จะช่วยให้ ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นอย่างดี เพราะใน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน มีเนื้อหาและสีสรรเหมาะสำหรับนักเรียน อีกทั้งการใช้เทคนิค STAD เป็นเทคนิคที่ทำให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และมีการทำงาน เป็นกลุ่มช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานและเกิดการเรียนรู้ตามที่คาดหวัง ใน เล่มที่ 3 เป็นการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับเรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล ซึ่งจะ ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล ได้ดี ยิ่งขึ้น

ดาโรณี อินทร์แพง



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๒
คู่มือครู	ค
คู่มือนักเรียน	ง
สาระสำคัญและจุดประสงค์การเรียนรู้	จ
แบบทดสอบก่อนเรียน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล	1
บัตรคำสั่งที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล	4
บัตรเนื้อหาที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล	5
บัตรกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล	20
บัตรคำถามที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล	21
แบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล	22
บรรณานุกรม	25
ภาคผนวก	26
- กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล	27
- เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล	28
- เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล	29
- เฉลยบัตรคำถามที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล	30
- กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล	31
- เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล	32



คู่มือ

เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล

ประกอบด้วยข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้ใช้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรม
ภาษา

ขั้นพื้นฐาน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล

1. เตรียมเอกสารและวัสดุให้ครบ ดังนี้

- 1.1 คู่มือครู จำนวน 1 ชุด
- 1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 1 ชุด
- 1.3 คู่มือนักเรียน จำนวน 1 ชุด
 - 1.3.1 คู่มือนักเรียน
 - 1.3.2 แบบทดสอบก่อนเรียน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 1.3.3 บัตรคำสั่งที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 1.3.4 บัตรเนื้อหาที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 1.3.5 บัตรกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 1.3.6 บัตรคำถามที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 1.3.7 แบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 1.3.8 กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 1.3.9 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 1.3.10 เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 1.3.11 เฉลยบัตรคำถามที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 1.3.12 กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 1.3.13 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล

2. ครูผู้สอนจะต้องศึกษารายละเอียดของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล ดังนี้

2.1 ศึกษาคู่มือและแผนการจัดการเรียนรู้

2.2 ศึกษากิจกรรมจากคู่มือนักเรียน

3. บทบาทครูผู้สอน มีดังนี้

3.1 เตรียมเอกสารและอุปกรณ์ประกอบการจัดการเรียนรู้ล่วงหน้าให้ครบตามรายการ

3.2 จัดชั้นเรียนให้เป็นกลุ่ม

3.3 การจัดชั้นเรียนให้แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 4 - 5 คน โดยจัดให้นักเรียน เก่งปานกลาง และอ่อน คละกันภายในกลุ่ม (ในเล่มนี้ให้ยึดตามกลุ่มที่ได้แบ่งไว้แล้ว ในเล่มที่ 1) และชี้แจงเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิค STAD ดังนี้

3.3.1 ขั้นเตรียม ครูเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนและค้นหาความรู้เพื่อจะเชื่อมโยงไปสู่ขั้นต่อไป

3.3.2 ขั้นเรียนกลุ่มย่อย เป็นขั้นที่นักเรียนฝึกทำงานเป็นทีม เพื่อสำรวจหรือค้นหาความจริง ความรู้ใดๆ

3.3.3 ขั้นทดสอบย่อย ขั้นตอนนี้เป็นขั้นที่นักเรียนต้องทดสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนและสามารถสรุปข้อเท็จจริงที่ได้จากการเรียนรู้

3.3.4 ขั้นคิดคะแนนพัฒนาการ เป็นขั้นที่นักเรียนในกลุ่มนำคะแนนที่ได้มาทำการเปรียบเทียบกับคะแนนฐานที่ครูมีให้และร่วมกันหาแนวทางในการพัฒนาคะแนนของตนเองในครั้งต่อไป

วิธีการคิดคะแนนพัฒนาการ

3.3.4.1 นำคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 3 ของสมาชิกแต่ละคนมาคิดเป็นค่าร้อยละ (เนื่องจากคะแนนฐานมีคะแนนเต็มเป็น 100 จึงต้องนำคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนเล่มที่ 3 มาคิดเป็นค่าร้อยละ เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบค่าคะแนนพัฒนาการได้)

3.3.4.2 แต่ละกลุ่มหาค่าคะแนนพัฒนาการของสมาชิกแต่ละคน โดยการนำค่าร้อยละของสมาชิกที่ได้จากข้อ 3.3.4.1 มาเปรียบเทียบกับคะแนนฐานของแต่ละคนที่ครูแจกให้ และให้คะแนนพัฒนาการตามเกณฑ์การคิดคะแนนพัฒนาการ (นักเรียนแต่ละคนจะมีคะแนนฐาน ซึ่งคะแนนฐานคิดมาจากการนำคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 2 มาคิดเป็นร้อยละ)

เกณฑ์การคิดคะแนนพัฒนาการ

คะแนนทดสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนฐานเกิน 10 คะแนน	5
ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนฐาน 1 – 10 คะแนน	10
ได้คะแนนเท่ากับคะแนนฐานหรือสูงกว่าคะแนนฐานไม่เกิน 10 คะแนน	20
ได้คะแนนสูงกว่าคะแนนฐานเกิน 10 คะแนน	30
ได้คะแนนเต็ม	30

** คะแนนทดสอบย่อย หมายถึง คะแนนร้อยละที่ได้จากข้อ 3.3.4.1

3.3.4.3 ครูนำคะแนนพัฒนาการของสมาชิกของแต่ละกลุ่มมาคิดเป็นคะแนนพัฒนาการกลุ่ม หาค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาการ และนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การยกย่องชมเชยหรือการให้รางวัล มีวิธีการดังนี้

- คิดคะแนนพัฒนาการของแต่ละกลุ่ม โดยนำคะแนนพัฒนาการของสมาชิกแต่ละกลุ่มมาหาผลรวม
- หาค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาการแต่ละกลุ่ม โดยการนำผลรวมของแต่ละกลุ่มที่ได้มาหารด้วยจำนวนสมาชิกของแต่ละกลุ่ม
- นำค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาการที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การยกย่องหรือการให้รางวัล

เกณฑ์การยกย่องหรือการให้รางวัล

คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม	รางวัล
15 – 19 คะแนน	กลุ่มเก่ง (Good Team)
20 – 24 คะแนน	กลุ่มเก่งมาก (Great Team)
25 – 30 คะแนน	กลุ่มยอดเยี่ยม (Super Team)

3.3.5 ขันยกย่องชมเชย เป็นขั้นที่ครูต้องให้คำชมเชยและมอบรางวัลให้กับนักเรียน

3.4 ก่อนเริ่มกิจกรรมครูควรชี้แจงให้นักเรียนทราบบทบาทของนักเรียนในการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้และนักเรียนควรช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม

3.5 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน

3.6 ให้คำแนะนำ และเป็นพี่ปรึกษาแก่นักเรียนในขณะที่ทำกิจกรรม

3.7 ร่วมเฉลยและตรวจคำตอบการทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกับนักเรียน

3.8 ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน



คู่มือนักเรียน

เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

1. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีขั้นพื้นฐาน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล ใช้เวลา 2 ชั่วโมง
2. นักเรียนจะได้รับเอกสารจากครู จำนวน 13 ชุด ดังนี้
 - 2.1 คู่มือนักเรียน
 - 2.2 แบบทดสอบก่อนเรียน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 2.3 บัตรคำสั่งที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 2.4 บัตรเนื้อหาที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 2.5 บัตรกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 2.6 บัตรคำถามที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 2.7 แบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 2.8 กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 2.9 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 2.10 เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 2.11 เฉลยบัตรคำถามที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 2.12 กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
 - 2.13 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล

บทบาทของนักเรียน

1. ก่อนเริ่มบทเรียน นักเรียนควรศึกษาคู่มือนักเรียนอย่างละเอียดและให้นักเรียนปฏิบัติตามกิจกรรมตามลำดับขั้นตอน
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล จำนวน 10 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 10 นาที

3. ทำกิจกรรมแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 - 5 คน ซึ่งประกอบด้วย คนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ตามที่ครูแบ่ง (ในเล่มนี้ให้ยึดกลุ่มที่ได้แบ่งไว้แล้ว ในเล่มที่ 1) พร้อมทั้งให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน รองประธาน และเลขานุการกลุ่ม
4. ทำกิจกรรมตามบัตรคำสั่ง โดยสมาชิกต้องมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม ภายในเวลาที่กำหนด
5. ร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมและบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม ตรวจสอบคำตอบและแก้ไขให้ถูกต้อง
6. นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 3 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที และแลกเปลี่ยนกันตรวจให้คะแนนกับกลุ่มอื่น
7. รวบรวมผลงานที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมส่งครู เพื่อเป็นการประเมินผลต่อไปเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรม ให้นักเรียนตรวจสอบและเก็บสื่อให้เรียบร้อย เพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป



สาระสำคัญ

การเขียนโปรแกรมนั้นไม่ว่าจะเป็นภาษาใด ก็จำเป็นที่จะต้องศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างของภาษา เพื่อให้สามารถเขียนโปรแกรมได้อย่างถูกต้องตามโครงสร้างของภาษานั้น ภาษาซีก็เช่นเดียวกัน และนอกจากที่จะต้องศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างของภาษาแล้ว ในการเริ่มต้นฝึกหัดเขียนโปรแกรมภาษาซี จำเป็นต้องเข้าใจกับกฎเกณฑ์การเขียนโปรแกรมของภาษาซี ตัวแปรและชนิดของข้อมูลอีกด้วย



มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ง 3.1 ม.3/2 เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน



สาระการเรียนรู้แกนกลาง

หลักการพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม

- แนวคิดและหลักการโปรแกรม โครงสร้างโปรแกรม ตัวแปร การลำดับคำสั่ง การตรวจสอบเงื่อนไข การควบคุมโปรแกรม คำสั่งแสดงผล และรับข้อมูล การเขียนโปรแกรมอย่างง่าย



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายโครงสร้างโปรแกรมภาษาซีได้
2. สามารถบอกกฎเกณฑ์การเขียนโปรแกรมภาษาซีได้
3. สามารถตั้งชื่อตัวแปรเพื่อใช้งานได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถประกาศตัวแปรและค่าคงที่ได้้อย่างถูกต้อง
5. สามารถกำหนดชนิดข้อมูลให้กับตัวแปรเพื่อใช้งานในโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง



เวลาในการเรียนรู้

2 ชั่วโมง



แบบทดสอบก่อนเรียน เล่มที่ 3

เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ (เวลา 10 นาที)

1. ส่วนใดของโปรแกรมภาษาซีต่อไปนี้ ที่จะถูกประมวลผลก่อน

- ก. `#include <stdio.h>`
- ข. `main()`
- ค. `{`
- ง. `/*comment*/`

2. เฮดเดอร์ไฟล์ จะถูกเขียนไว้อยู่ส่วนใดของโปรแกรม

- ก. ส่วนชุดคำสั่ง
- ข. ภายในบล็อก `{ }`
- ค. ส่วนหัวของโปรแกรม
- ง. เขียนไว้ที่ส่วนใดก็ได้

3. ข้อใดคือฟังก์ชันหลักในการเขียนโปรแกรมภาษาซี

- ก. `menu()`
- ข. `main()`
- ค. `#include()`
- ง. `#endit`

4. เมื่อเขียนชุดคำสั่งเสร็จแล้ว ต้องจบด้วยเครื่องหมายใด

- ก. เครื่องหมาย :
- ข. เครื่องหมาย ,
- ค. เครื่องหมาย ;
- ง. เครื่องหมาย //

5. ชื่อตัวแปรต่อไปนี้ ชื่อใดผิด

ก. AAA

ข. 4_You

ค. v_a_r_i_a_b_l_e

ง. INCLUDE

6. กำหนดให้ตัวแปร number = 496 ตัวแปร number จะถูกกำหนดชนิดของข้อมูลตามข้อใด

ก. int

ข. unsigned int

ค. char

ง. เป็นไปได้ทั้งข้อ ก. และ ข.

7. การประกาศค่าตัวแปรตามข้อใด ไม่ถูกต้อง

ก. char txt="Q";

ข. int k = 0;

ค. float n = -0.8E+3;

ง. ผิดทั้งข้อ ก. และ ค.

8. ชนิดข้อมูลแบบอักขระ 1 ตัว (char) จะต้องอยู่ภายในเครื่องหมายใด

ก. “ ”

ข. ‘ ’

ค. #

ง. \$

9. ข้อใดต่อไปนี้ไม่สามารถนำมาใช้เป็นตัวเริ่มต้นในการตั้งชื่อตัวแปร

ก. ตัวอักษร A ถึง Z

ข. ตัวอักษร a - z

ค. ตัวเลข 0 - 9

ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

10. หากต้องการกำหนดตัวแปรที่เอาไว้เก็บเลขจำนวนเต็ม ที่มีค่าไม่เกินหลักหมื่น ควรกำหนดเป็นข้อมูลชนิดใด

- ก. char
- ข. double
- ค. float
- ง. int



บัตรคำสั่งที่ 3.1

เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล

ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของงานและตรวจสอบความเข้าใจของสมาชิกในกลุ่ม หากมีสมาชิกในกลุ่มยังไม่เข้าใจ ให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันอธิบายเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจน และนำไฟล์งานที่แก้ไขสมบูรณ์แล้วส่งครูผู้สอน
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน โดยผ่านจอโปรเจกเตอร์
5. นักเรียนทุกคนตอบคำถามตามบัตรคำถามที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล
6. นักเรียนตรวจคำตอบตามบัตรเฉลยคำถามที่ 3.1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล โดยครูร่วมเฉลยคำตอบ
7. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจน



บัตรเนื้อหาที่ 3.1

เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล

1. โครงสร้างโปรแกรมภาษาซี

ในการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูงโดยทั่วไป จำเป็นต้องทำความเข้าใจกับโครงสร้างโปรแกรมภาษานั้นๆ ก่อน ในทำนองเดียวกัน เมื่อต้องการฝึกหัดเขียนโปรแกรมภาษาซี จึงต้องเรียนรู้ถึงโครงสร้างโปรแกรมภาษาซี ซึ่งโครงสร้างโปรแกรมในภาษาซี สามารถแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

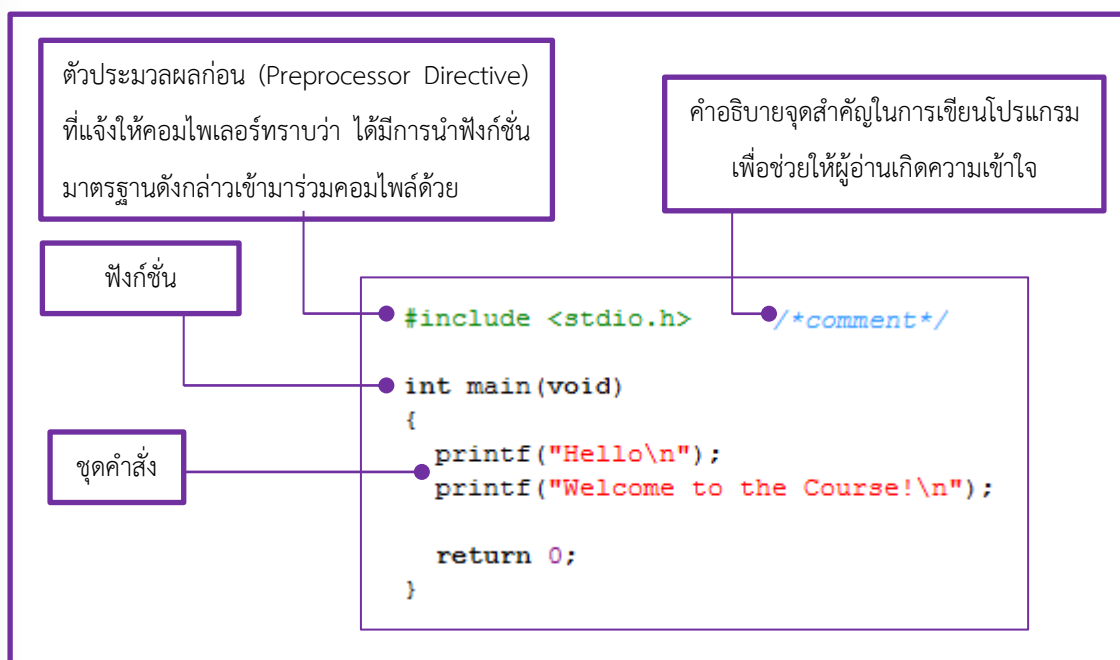
1.1 ตัวประมวลผลก่อน (Preprocessor Directive)

1.2 ฟังก์ชันหลัก (Main Function)

1.3 ชุดคำสั่ง

1.4 คำอธิบายโปรแกรม

สำหรับรายละเอียดในโครงสร้างของโปรแกรมภาษาซี สามารถแสดงได้ดังภาพ



ภาพแสดงโครงสร้างของโปรแกรมภาษาซี

1.1 ตัวประมวลผลก่อน (Preprocessor Directive) เป็นส่วนที่คอมไพเลอร์จะประมวลผลคำสั่งนี้ก่อนที่จะคอมไพล์ตัวโปรแกรม ในส่วนนี้เป็นส่วนหัวของโปรแกรม ที่จำเป็นต้องถูกกำหนดไว้ในโปรแกรมเสมอ โดยจะขึ้นต้นด้วยเครื่องหมาย # แล้วตามด้วยคำสั่งใดแรกทีฟที่ต้องการ เช่น #include <stdio.h> หรือ #include "stdio.h" ซึ่งหมายถึงการผนวกเฮดเดอร์ไฟล์ชื่อ stdio.h เข้ามาใช้งาน ทั้งนี้เฮดเดอร์ไฟล์ stdio.h นั้น จะเป็นเท็กซ์ไฟล์ ที่ภายในโปรแกรมจะมีการประกาศค่าตัวแปร และค่าคงที่ต่างๆ บรรจุฟังก์ชันมาตรฐานต่างๆ รวมเข้าด้วยกันตามหมวดหมู่เดียวกันไว้ และจัดเก็บลงในไลบรารี โดยจะถูกนำเข้ามาอ่านรวมกันกับชุดคำสั่งในโปรแกรมขณะที่คอมไพล์โปรแกรม

เฮดเดอร์ไฟล์ stdio.h จัดเป็นเฮดเดอร์ไฟล์หนึ่งในไลบรารีมาตรฐานทั้งหมด ที่มักถูกเรียกใช้งานอยู่เสมอ ทั้งนี้เฮดเดอร์ไฟล์นี้จะเกี่ยวข้องจะเกี่ยวข้องกับการอินพุต และเอาต์พุต เช่น

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

ดังนั้น เมื่อโปรแกรมที่เขียน มีการสั่งงานให้รับค่าและพิมพ์ข้อความด้วยฟังก์ชันทั้งสอง ที่ส่วนหัวโปรแกรมก็จะต้องผนวกเฮดเดอร์ไฟล์ stdio.h เข้าไปด้วย และต่อไปนี้เป็นตัวอย่างใดแรกทีฟในภาษาซี

#if	#ifdef	#ifndef
#else	#elif	#endif
#include	#define	#undef
#line	#error	#pragma

1.2 ฟังก์ชันหลัก (Main Function) ในภาษาซีจะมีอยู่ฟังก์ชันหนึ่ง ซึ่งถือเป็นส่วนโปรแกรมหลักที่ทำหน้าที่สั่งให้ชุดคำสั่งต่างๆ หรือฟังก์ชันอื่นๆ ทำงาน เรียกว่า ฟังก์ชัน main()

1.3 ชุดคำสั่ง (Source Code) คือ ชุดคำสั่งในภาษาซีจะถูกบรรจุอยู่ภายในเครื่องหมาย { ที่บอกถึงจุดเริ่มต้นการทำงานและเครื่องหมาย } เพื่อบอกจุดสิ้นสุดการทำงาน นอกจากนี้ ภายในเครื่องหมาย { ยังสามารถมีบล็อก { } ซ้อนย่อยเข้าไปได้อีก และที่สำคัญเมื่อสิ้นสุดประโยคคำสั่งจะต้องลงท้ายด้วย เครื่องหมาย ; (Semicolon) เสมอ

1.4 คำอธิบายโปรแกรม (Comment) คือ ส่วนที่เป็นหมายเหตุของโปรแกรม มีไว้เพื่อให้ผู้เขียนโปรแกรมใส่ข้อความอธิบายกำกับลงไป ใน source code ซึ่งคอมไพเลอร์จะข้ามการแปลผลในส่วนที่เป็น

คำอธิบายนี้ ซึ่งรูปแบบของการใส่คำอธิบายในภาษาซี มี 2 แบบ คือ คำอธิบายแบบบรรทัดเดียว และ คำอธิบายแบบหลายบรรทัด

1.4.1 คำอธิบายแบบบรรทัดเดียว สามารถทำได้ดังนี้ 2 แบบ

- ใช้เครื่องหมาย // หน้าข้อความคำอธิบายโปรแกรม
- ใช้เครื่องหมาย /* ตามด้วยคำอธิบาย และตามด้วย */ เพื่อบอกจุดสิ้นสุดของ

คำอธิบาย

ตัวอย่างการกำหนดคำอธิบายแบบบรรทัดเดียว

```
#include <stdio.h> //Header File
main()
{
    printf("Hello MyFirstProject"); /*show data*/
}
```

ส่วนที่เป็นคำอธิบายจะ
ไม่ได้รับการแปลผล

1.4.2 คำอธิบายแบบหลายบรรทัด สามารถทำได้โดยใช้เครื่องหมาย /* ไว้ที่ตำแหน่งบรรทัดเริ่มต้น และ */ ไว้ที่ตำแหน่งบรรทัดสุดท้าย

ตัวอย่างการกำหนดคำอธิบายแบบหลายบรรทัด

```
#include <stdio.h>
main()
{
    /* This is comment
    2 line*/
    printf("Hello MyFirstProject");
}
```

ส่วนที่เป็นคำอธิบายจะ
ไม่ได้รับการแปลผล

2. กฎเกณฑ์การเขียนโปรแกรมภาษาซี

ในการเริ่มต้นฝึกหัดเขียนโปรแกรมภาษาซี จำเป็นต้องเข้าใจกับกฎเกณฑ์ดังต่อไปนี้

2.1 ส่วนหัวโปรแกรม จะต้องกำหนดตัวประมวลผลก่อนเสมอ ตัวอย่างเช่น การผนวกเฮดเดอร์ไฟล์ตัวอย่าง #include <stdio.h> เพื่อใช้งานฟังก์ชันเกี่ยวกับการเกี่ยวกับการอินพุตหรือเอาต์พุตข้อมูล

2.2 ชุดคำสั่งในภาษาซี จะใช้อักขระตัวพิมพ์เล็กทั้งหมด

2.3 ตัวแปรที่ใช้งานจะต้องถูกประกาศชนิดข้อมูลไว้เสมอ

2.4 ภายในโปรแกรม จะต้องมีย่างน้อยหนึ่งฟังก์ชันเสมอ ซึ่งก็คือ ฟังก์ชัน main() นั่นเอง

2.5 สามารถใช้เครื่องหมายปีกกาเปิด { เพื่อบอกจุดเริ่มต้นของชุดคำสั่ง และเครื่องหมายปีกกาปิด } เพื่อบอกจุดสิ้นสุดของชุดคำสั่ง โดยสามารถมีเครื่องหมายปีกกาซ้อนย่อยอยู่ภายในได้

2.6 เมื่อเขียนชุดคำสั่งเสร็จแล้ว ต้องจบด้วยเครื่องหมาย ;

2.7 สามารถอธิบายโปรแกรมตามความจำเป็นด้วยการใช้เครื่องหมาย /*...*/ หรือ //

3. ตัวแปร (Variables)

ตัวแปร คือ ชื่อที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้จัดเก็บข้อมูล และเพื่อใช้งานโปรแกรม โดยค่าข้อมูลที่บันทึกอยู่ในตัวแปรนั้น จะถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำหลักที่สามารถนำไปประมวลผล และอ้างอิงภายในโปรแกรมได้ อย่างไรก็ตาม ตัวแปรที่ใช้งานในภาษาซี จำเป็นต้องได้รับการกำหนดชนิดข้อมูลว่าใช้จัดเก็บข้อมูลชนิดใด เช่น

- ตัวแปรชื่อ char1 นำไปใช้จัดเก็บอักขระ 1 ตัว
- ตัวแปรชื่อ name นำไปใช้จัดเก็บข้อมูลชนิดข้อความ
- ตัวแปรชื่อ number นำไปใช้จัดเก็บข้อมูลเลขจำนวนเต็มบวก
- ตัวแปรชื่อ total นำไปใช้จัดเก็บข้อมูลเลขจำนวนจริงมีทศนิยม

อย่างไรก็ตามการตั้งชื่อตัวแปรเพื่อใช้งานโปรแกรม จะต้องเป็นไปตามกฎเกณฑ์การตั้งชื่อของภาษานั้นๆ ด้วย สำหรับการตั้งชื่อตัวแปรในภาษาซี ประกอบด้วย

3.1 สามารถใช้ตัวอักษร A ถึง Z หรือ a ถึง z รวมทั้ง ตัวเลข 0 ถึง 9 และเครื่องหมาย _ (Underscore) มาใช้เพื่อการตั้งชื่อตัวแปรได้ แต่มีเงื่อนไขว่า ห้ามใช้ตัวเลขนำหน้าชื่อตัวแปร ตัวอย่างเช่น 1digit ถือว่าผิด แต่ถ้าตั้งชื่อใหม่เป็น digit1 หรือ digit_1 ถือว่า ถูกต้อง

3.2 ชื่อตัวแปรสามารถมีความยาวได้ถึง 31 ตัวอักษร (กรณีเป็น ANSI-C)

3.3 ชื่อตัวแปร จะต้องไม่ตรงกับคำสงวน (Reserved Words) ซึ่งก็คือ ชุดคำสั่งที่ใช้ในภาษาซีนั่นเอง แต่อย่างไรก็ตามหากมีความจำเป็นต้องตั้งชื่อตรงกับคำสงวนก็สามารถทำได้ไม่ยาก เนื่องจากชุดคำสั่งในภาษาซี มักจะเป็นตัวอักษรพิมพ์เล็ก ดังนั้น การตั้งชื่อตัวแปรชื่อว่า Auto จึงสามารถใช้งานได้ และถือว่าไม่ตรงกับคำสงวนของคำว่า auto สำหรับตัวอย่างคำสงวนที่ใช้ในภาษาซี เช่น

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			

4. รูปแบบของการประกาศตัวแปร

จากเนื้อหาข้างต้นที่ผ่านมา ได้กล่าวถึงการประกาศตัวแปรมาบ้างแล้ว แต่ในภาษาซียังสามารถแบ่งรูปแบบของตัวแปรที่ประกาศใช้งานในโปรแกรมออกเป็น 2 ประเภทด้วยกันคือ

4.1 ตัวแปรแบบภายนอก (Global Variables)

ตัวแปรชนิดนี้ จะประกาศอยู่ภายนอกฟังก์ชัน และจะเป็นตัวแปรสาธารณะที่ทุกๆ ฟังก์ชันภายในโปรแกรมสามารถนำมาเรียกใช้งานได้ ตัวอย่างการประกาศตัวแปรแบบภายนอก เช่น

```
#include <stdio.h>

int var1 = 0;    // ตัวแปรภายนอก
:              :

main()
{
    ชุดคำสั่ง 1;
    ชุดคำสั่ง 2;
    ans = var1 * 0.05;    // อ้างอิงตัวแปรภายนอก
}
```

4.2 ตัวแปรแบบภายใน (Local Variables)

ตัวแปรชนิดนี้จะถูกกำหนดอยู่ภายในฟังก์ชัน ถึงแม้แต่ละฟังก์ชันจะมีการกำหนดชื่อตัวแปรที่เหมือนกันก็ตาม แต่จะถือว่าเป็นตัวแปรคนละตัวกัน เนื่องจากถูกใช้งานภายในขอบเขตของฟังก์ชันนั้นๆ ตัวอย่างการประกาศตัวแปรแบบภายใน เช่น

```
#include <stdio.h>

main()
{
    int var1 = 0; // ตัวแปรภายใน
    ชุดคำสั่ง 1;
    ชุดคำสั่ง 2;
}

func1()
{
    int var1 = 9; // ตัวแปรภายใน
    ชุดคำสั่ง 1;
    ชุดคำสั่ง 2;
}
```

จากตัวอย่างข้างต้น ตัวแปรชื่อ var1 ที่ประกาศใช้งานอยู่ในฟังก์ชัน main() และตัวแปรชื่อ var1 เหมือนกับที่ประกาศใช้งานอยู่ในฟังก์ชัน func1() แต่จะถือว่าเป็นคนละตัวแปรกัน ซึ่งจะถูกอ้างอิงใช้งานเฉพาะขอบเขตภายในฟังก์ชันนั้นเท่านั้น

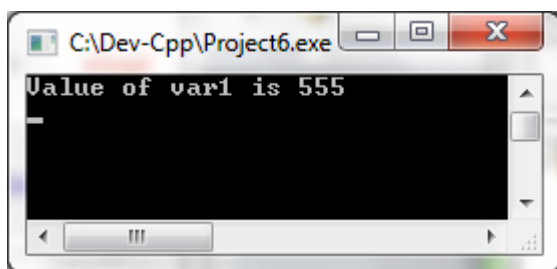
ตัวอย่างโปรแกรมที่ 3.1 พิสูจน์การทำงานของตัวแปรแบบภายใน

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <conio.h>
3
4 void func1 (void)    // ฟังก์ชันที่สร้างขึ้นเอง
5 {
6     int var1 = 999;
7 }
8 void main()          // ฟังก์ชันหลัก
9
10 {
11     int var1 = 555;
12     func1();
13     printf("Value of var1 is %d\n",var1);
14
15     getch();
16
17 }
```

คำอธิบายโปรแกรม ตัวอย่างโปรแกรมที่ 3.1

บรรทัดที่	ความหมาย
1	ผนวกเฮดเดอร์ไฟล์ <stdio.h>
2	ผนวกเฮดเดอร์ไฟล์ <conio.h>
4	ฟังก์ชัน func1() ซึ่งเป็นฟังก์ชันที่สร้างขึ้นเอง
6	ประกาศตัวแปร var1 ให้มีชนิดข้อมูลเป็น int มีค่าเริ่มต้นเท่ากับ 999
7	บล็อก } เพื่อแสดงจุดสิ้นสุดของฟังก์ชัน func1()
8	ฟังก์ชัน main() ซึ่งเป็นฟังก์ชันหลัก
11	ประกาศตัวแปร var1 ให้มีชนิดข้อมูลเป็น int มีค่าเริ่มต้นเท่ากับ 555
12	เรียกใช้งาน func1()
13	พิมพ์ค่าตัวแปร var1

ผลลัพธ์จากการรันโปรแกรม ตัวอย่างโปรแกรมที่ 3.1



จากโปรแกรมจะพบว่า ในบรรทัดที่ 12 ที่มีการเรียกใช้งานฟังก์ชัน func1() ซึ่งจะมีการกำหนดค่าให้กับตัวแปร var1 ซ้ำอีกครั้ง คือ 999 แต่ในบรรทัดที่ 14 เมื่อสั่งพิมพ์ค่า var1 กลับมีค่าเป็น 555 ซึ่งเป็นการพิสูจน์ถึงตัวแปรแบบภายใน ที่จะถูกใช้งานภายในฟังก์ชันเท่านั้น ถึงแม้ว่าในฟังก์ชันอื่นๆ จะมีการตั้งชื่อตัวแปรที่เหมือนกันก็ตาม แต่จะถือว่าเป็นตัวแปรคนละตัวกัน

5. ค่าคงที่ (Constant)

ปกติค่าที่ถูกจัดเก็บไว้ในตัวแปรนั้น สามารถเปลี่ยนแปลงได้เสมอในระหว่างการทำงานของโปรแกรม แต่สำหรับตัวแปรอีกประเภทหนึ่งเรียกว่า ค่าคงที่ จะเป็นตัวแปรที่เมื่อถูกกำหนดขึ้นมาแล้ว ค่าดังกล่าวจะเป็นค่านั้นๆ ตลอดในโปรแกรม ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ โดยการกำหนดค่าคงที่ในภาษาซี จะใช้ไคเรกทิฟ #define ซึ่งจะประกาศไว้ที่ส่วนหัวโปรแกรม ดังตัวอย่างต่อไปนี้

```
#define MAX 99
#define TXT "Warning..!"
```

หากสังเกตให้ดีๆ จะพบว่า การประกาศค่าคงที่ด้วย #define นั้น จะไม่มีเครื่องหมาย ; ปิดท้าย และไม่ต้องใช้เครื่องหมาย = เพื่อกำหนดค่า ที่สำคัญตัวแปรที่นำมาใช้เป็นค่าคงที่มักถูกกำหนดให้เป็นอักษรพิมพ์ใหญ่

อย่างไรก็ตาม ค่าคงที่ดังกล่าว ยังสามารถประกาศด้วยคำสั่ง const ที่ประกาศใช้งานอยู่ในส่วนของตัวโปรแกรม (มิใช่ประกาศไว้ที่ส่วนหัวเหมือนกับ #define) ซึ่งวิธีนี้สามารถระบุชนิดข้อมูลให้กับตัวแปรที่เป็นค่าคงที่นั้นได้ ตัวอย่าง เช่น

```
const float TAX_RATE = 0.07;
```

และถ้าในเวลาต่อมาได้มีการกำหนดค่าให้กับ TAX_RATE ในโปรแกรมว่า

```
TAX_RATE = 0.1;
```

การกระทำดังกล่าว เมื่อคอมไพล์โปรแกรมแล้วจะเกิดข้อผิดพลาดขึ้น ว่าไม่สามารถกำหนดค่าใหม่ให้กับตัวแปรที่เป็นค่าคงที่ได้ อย่างไรก็ตามการสร้างค่าคงที่ด้วย const นั้นจะต้องลงท้ายด้วยเครื่องหมาย ; ทุกครั้ง เนื่องจากเป็นส่วนที่เขียนอยู่ในพื้นที่ของชุดคำสั่งนั่นเอง

6. ชนิดข้อมูล

ภาษาซีจะมีชนิดข้อมูลต่างๆ ให้เลือกใช้งานตามความเหมาะสม โดยข้อมูลแต่ละชนิดนอกจากจะใช้เก็บข้อมูลที่แตกต่างกันได้แล้ว ยังมีขนาดที่แตกต่างกันด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องประกาศชนิดข้อมูลให้ถูกต้องตามความต้องการ ทั้งนี้การกำหนดชนิดข้อมูลที่มีขนาดใหญ่เกินไป ย่อมส่งผลให้สิ้นเปลืองความจำโดยใช่เหตุ ในภาษาซีจะมีชนิดข้อมูลหลักๆ ต่อไปนี้ ดังตาราง

ตารางแสดงชนิดข้อมูลพื้นฐานของภาษาซี

ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ไบต์ (bytes)	พิสัย (range)
char	อักขระหรืออักขระ	1	-128 ถึง 127
int	จำนวนเต็ม	2	-32,768 ถึง 32,767
float	จำนวนจริง (เลขทศนิยม)	4	3.4E + 38 (7 ตำแหน่ง)
double	จำนวนจริงละเอียด 2 เท่า	8	1.7E + 308 (15 ตำแหน่ง)
void	ไม่ให้ค่าใด ๆ	0	ไม่ให้ค่า

และยังสามารถปรับปรุงด้วยการเพิ่มคำสั่งนำหน้าได้อีก ซึ่งประกอบด้วย

signed

unsigned

long

โดยที่คำสั่งนำหน้า มีการใช้ดังนี้

- signed จะกำหนดให้ชนิดข้อมูลนั้น ให้สามารถมีค่าทั้งค่าบวกและค่าลบ อย่างไรก็ตามคำว่า signed อาจไม่ต้องระบุหน้าชนิดข้อมูลก็ได้ เพราะว่าถ้าไม่ระบุภาษาซีจะถือว่าเป็นชนิดข้อมูลที่มีเครื่องหมายอยู่แล้ว
- unsigned จะกำหนดให้ชนิดข้อมูลที่ระบุนั้นมีเฉพาะค่าบวกเท่านั้น ซึ่งส่งผลให้ช่วงของค่าตัวเลขกว้างขึ้น (เนื่องจากไม่ต้องเสียพื้นที่เพื่อรองรับค่าติดลบ)
- long จะกำหนดให้ชนิดข้อมูลที่ระบุนั้น เป็นแบบขนาดยาว เพื่อรองรับช่วงข้อมูลกว้างมากขึ้น
- short จะกำหนดให้ชนิดข้อมูลที่ระบุนั้น เป็นแบบชนิดสั้น

ตารางแสดงชนิดของข้อมูล

ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ขนาด (bytes)	ช่วงข้อมูล (range)
char	ตัวอักษร	1	-128 ถึง 127
unsigned char	ตัวอักษร ไม่รวมเครื่องหมาย	1	0 ถึง 255
signed char	ตัวอักษร รวมเครื่องหมาย	1	-128 ถึง 127
int	เลขจำนวนเต็ม	2 4	-32,768 ถึง 32,767 -2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647
unsigned int	เลขจำนวนเต็ม ไม่รวมเครื่องหมาย	2 4	0 ถึง 65,535 0 ถึง 4,294,967,295
unsigned long int	เลขจำนวนเต็มแบบ ยาว ไม่รวมเครื่องหมาย	4	เหมือนกับ unsigned int
unsigned short int	เลขจำนวนเต็มแบบสั้น ไม่รวมเครื่องหมาย	2	0 ถึง 65,535
signed int	เลขจำนวนเต็ม รวมเครื่องหมาย	2	-32,768 ถึง 32,767
short int	เลขจำนวนเต็มแบบสั้น	2	-32,768 ถึง 32,767
signed short int	เลขจำนวนเต็มแบบสั้น รวมเครื่องหมาย	2	-32,768 ถึง 32,767
long int	เลขจำนวนเต็มแบบ ยาว	4	-2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647
signed long int	เลขจำนวนเต็มแบบ ยาว รวมเครื่องหมาย	4	-2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647
unsigned long int	เลขจำนวนเต็มแบบ ยาว ไม่รวมเครื่องหมาย	4	0 ถึง 4,294,967,295

ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ขนาด (bytes)	ช่วงข้อมูล (range)
float	เลขจำนวนจริง มีทศนิยม	4	1.2E-38 ถึง 3.4E+38 (6 decimal places)
doubled	เลขจำนวนจริง 2 เท่า	8	2.3E-308 ถึง 1.7E+308 (15 decimal places)
long doubled	เลขจำนวนจริง 2 เท่า แบบยาว	10	3.4E-4932 ถึง 1.1E+4932 (18 decimal places)

6.1 ชนิดข้อมูลตัวอักษร เป็นชนิดข้อมูลที่จัดเก็บตัวอักษรหรือตัวอักขระเพียง 1 ตัวเท่านั้น แต่ถ้าต้องการจัดเก็บตัวอักขระหลายๆ ตัว หรือกลุ่มข้อความที่เรียกว่า สตริง (String) ก็สามารถทำได้

6.1.1 รูปแบบการประกาศชนิดข้อมูลแบบอักขระ 1 ตัวให้กับตัวแปร

รูปแบบ

```
char variableName;
```

ตัวอย่าง เช่น

- ประกาศชนิดตัวแปรให้กับตัวแปรทีละตัว

```
char ch1;
char ch2;
char ch3;
int num1;
float ans;
```

- กรณีตัวแปรมีชนิดข้อมูลเดียวกัน สามารถกำหนดภายในบรรทัดเดียวกันก็ได้

```
char ch1, ch2, ch3;
int num1;
float ans;
```

- การประกาศตัวแปร และการกำหนดค่า

```
int num1;  
num1 = 999;
```

- การประกาศตัวแปร พร้อมกำหนดค่า ภายในบรรทัดเดียว

```
int num1 = 999;
```

- การประกาศตัวแปร พร้อมกำหนดค่าเดียวกันให้กับหลายๆ ตัวแปร ในคราวเดียวกัน

```
int num1 = num2 = num3 = 999;
```

6.1.2 รูปแบบการประกาศชนิดข้อมูลแบบสตริง

รูปแบบ

```
char variableName[n];
```

ตัวอย่างเช่น

- การประกาศตัวแปรแบบสตริงขนาด 10 ตัวอักษร

```
char ch1[10];
```

- การประกาศตัวแปรแบบสตริงพร้อมกำหนดค่า

```
char txt[10] = "Error...!";
```

ข้อสังเกตที่สำคัญคือ ข้อมูลที่เป็นอักขระ 1 ตัว จะอยู่ภายในเครื่องหมาย ‘ ’ ในขณะที่ข้อมูลที่เป็นกลุ่มข้อความจะอยู่ภายในเครื่องหมาย “ ”

6.2 ชนิดข้อมูลเลขจำนวนเต็ม

ชนิดข้อมูลแบบเลขจำนวนเต็ม หมายถึง ค่าตัวเลขจำนวนเต็ม แบบไม่มีทศนิยม นอกจากนี้ยังสามารถใช้คำเพิ่มเติมนำหน้าชนิดข้อมูลอย่าง short หรือ long ก็ได้

6.2.1 เลขจำนวนเต็มแบบสั้น ชนิดข้อมูลเลขจำนวนเต็มแบบสั้น อาจระบุ short นำหน้าหรือไม่ก็ได้ ซึ่งต่างก็มีความหมายเดียวกัน โดยข้อมูลชนิดนี้ จะใช้พื้นที่หน่วยความจำขนาด 2 ไบต์ หรือ 16 บิต เพื่อจัดเก็บชุดตัวเลขที่มีทั้งค่าบวกและค่าลบ

รูปแบบ

```
short int variableName;
```

ตัวอย่างเช่น

```
int num1, num2;
short int ans;
int total = 0;
```

ช่วงข้อมูลแบบเลขจำนวนเต็ม int นั้น จะมีช่วงค่าตัวเลขจำนวนเต็มที่มีค่าตั้งแต่ -32,768 ถึง 32,767 ดังนั้น ค่าข้อมูลที่จัดเก็บลงในข้อมูลชนิดนี้ ควรอยู่ในช่วงดังกล่าวด้วย กล่าวคือ จะต้องไม่น้อยหรือเกินไปกว่าช่วงของค่าดังกล่าว มิฉะนั้นจะได้ค่าที่ผิดเพี้ยนไปเนื่องจากเกิดโอเวอร์โฟลว์ (Overflow)

6.2.2 เลขแบบจำนวนเต็มแบบยาว จะใช้พื้นที่หน่วยความจำขนาด 4 ไบต์ หรือ 32 บิต ดังนั้นจึงสามารถจัดเก็บชุดตัวเลขที่มีช่วงกว้างกว่าเป็นสองเท่า โดยจะมีค่าตัวเลขภายในช่วง -2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647

รูปแบบ

```
long int variableName;
```

ดังนั้นหากต้องการเก็บค่าเลขจำนวนเต็มที่มีค่ามากๆ จึงจำเป็นต้องกำหนดชนิดข้อมูลประเภทนี้ เพื่อจะสามารถจัดเก็บค่าตัวเลขที่มีค่าสูงๆ ได้โดยจะพบว่าช่วงข้อมูลของเลขจำนวนเต็มแบบยาวจะมีขนาดช่วงข้อมูลมากกว่าสองพันล้านทีเดียว และหากมีการใช้ unsigned นำหน้าชนิดข้อมูลอีก ซึ่งจะมี

เฉพาะค่าบวก ทำให้มีขนาดช่วงข้อมูลมากกว่า สี่พันล้าน ดังนั้น กรณีที่ต้องการเก็บค่าตัวเลขที่มีค่าไม่มาก หากกำหนดเป็นชนิดข้อมูลแบบ long int ก็ย่อมสิ้นเปลืองหน่วยความจำ

6.3 ชนิดข้อมูลทศนิยม

ชนิดข้อมูลแบบทศนิยม หรือเลขจำนวนจริง คือค่าตัวเลขที่สามารถมีจุดทศนิยม ซึ่งสามารถประกาศใช้งานตามช่วงความกว้างของค่าตัวเลขแต่ละขนาด เช่น float, double หรือ long double

6.3.1 เลขทศนิยมแบบ float (Single Precisions Floating Point) ชนิดของข้อมูลประเภทนี้ จะมีขนาด 4 ไบต์ หรือ 32 บิต ทำให้สามารถจัดเก็บช่วงข้อมูลตั้งแต่ 1.1×10^{-38} ถึง 3.4×10^{38} และสามารถจัดเก็บตำแหน่งทศนิยมได้ถึง 67 ตำแหน่ง

รูปแบบ

```
float variableName;
```

6.3.2 เลขทศนิยมแบบ double (Double Precisions Floating Point) ชนิดของข้อมูลประเภทนี้ จะมีขนาด 8 ไบต์ หรือ 64 บิต ทำให้สามารถจัดเก็บช่วงข้อมูลได้ตั้งแต่ 2.2×10^{-308} ถึง 1.7×10^{308} และสามารถจัดเก็บตำแหน่งทศนิยมได้ 15 ตำแหน่ง

รูปแบบ

```
double variableName;
```

6.3.3 เลขทศนิยมแบบ long double (Long Double Precision Floating Point) ชนิดข้อมูลประเภทนี้ จะมีขนาด 10 ไบต์ หรือ 80 บิต โดยมีช่วงของข้อมูลตั้งแต่ 3.3×10^{-4932} ถึง 1.1×10^{4932} และสามารถเก็บตำแหน่งทศนิยมได้ 18 ตำแหน่ง ($1.2E+/-4932$)

รูปแบบ

```
long double variableName;
```

ดังนั้น จะพบว่าชนิดข้อมูลทศนิยม ไม่ว่าจะเป็น float, double หรือ long double นั้น จะต่างกันในเรื่องของขนาด รวมไปถึงความละเอียดของทศนิยม โดยเลขทศนิยมที่มีหลักมากๆ อาจมีความจำเป็นสำหรับงานวิทยาศาสตร์ที่ต้องใช้ความแม่นยำ และความละเอียดสูง แต่สำหรับงานปกติทั่วไป ชนิดข้อมูลแบบ float หรือ double ก็เพียงพอต่อการใช้งานแล้ว



กิจกรรมที่ 3.1

เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำตัวอย่างโปรแกรมที่ 3.1 ในบัตรเนื้อหาที่ 3.1 มาเขียนโปรแกรมและทำการแก้ไข ดังนี้

1. กำหนดชื่อตัวแปรใหม่ตามหลักการตั้งชื่อตัวแปร
2. กำหนดให้ชนิดข้อมูลของตัวแปรเป็นทศนิยม
3. กำหนดค่าคงที่ให้กับตัวแปรภายนอก = 99.000000
กำหนดค่าคงที่ให้กับตัวแปรภายใน = 55.000000
4. แก้ไขการแสดงผล `printf("Value of var1 is %d\n", var1);`

↓

ชื่อตัวแปรที่ตั้งขึ้นใหม่

↓

%f

↓

ชื่อตัวแปรที่ตั้งขึ้นใหม่

ให้นักเรียนบันทึกไฟล์โปรแกรมที่สร้างขึ้นส่งครูผู้สอน โดยตั้งชื่อ quiz3_เลขที่กลุ่ม เช่น กลุ่ม1 = quiz3_1



บัตรคำถามที่ 3.1
เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

1. จงอธิบายโครงสร้างภาษาซี โดยสังเขป (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงบอกกฎเกณฑ์การเขียนโปรแกรมภาษาซี (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. จงตั้งชื่อตัวแปรที่ถูกต้องตามหลักการตั้งชื่อตัวแปร จำนวน 4 ชื่อ (2 คะแนน)

.....

.....

4. จงประกาศตัวแปร ชื่อ number กำหนดชนิดข้อมูลเป็นจำนวนเต็มแบบสั้น (2 คะแนน)

.....

5. จงประกาศตัวแปรพร้อมกำหนดค่าคงที่ให้กับตัวแปร จำนวน 2 ตัวแปร (2 คะแนน)

.....

.....



แบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 3
เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ (เวลา 10 นาที)

1. ข้อใดต่อไปนี้ไม่สามารถนำมาใช้เป็นตัวเริ่มต้นในการตั้งชื่อตัวแปร

- ก. ตัวอักษร A ถึง Z
- ข. ตัวอักษร a - z
- ค. ตัวเลข 0 - 9
- ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

2. ข้อใดคือฟังก์ชันหลักในการเขียนโปรแกรมภาษาซี

- ก. menu()
- ข. main()
- ค. #include()
- ง. #endit

3. ส่วนใดของโปรแกรมภาษาซีต่อไปนี้ ที่จะถูกประมวลผลก่อน

- ก. #include <stdio.h>
- ข. main()
- ค. {
- ง. /*comment*/

4. ชื่อตัวแปรต่อไปนี้ ข้อใดผิด

- ก. AAA
- ข. 4_You
- ค. v_a_r_i_a_b_l_e
- ง. INCLUDE

5. การประกาศค่าตัวแปรตามข้อใด ไม่ถูกต้อง

ก. `char txt="Q";`

ข. `int k = 0;`

ค. `float n = -0.8E+3;`

ง. ผิดทั้งข้อ ก. และ ค.

6. เมื่อเขียนชุดคำสั่งเสร็จแล้ว ต้องจบด้วยเครื่องหมายใด

ก. เครื่องหมาย :

ข. เครื่องหมาย ,

ค. เครื่องหมาย ;

ง. เครื่องหมาย //

7. หากต้องการกำหนดตัวแปรที่เอาไว้เก็บเลขจำนวนเต็ม ที่มีค่าไม่เกินหลักหมื่นควรกำหนดเป็นข้อมูลชนิดใด

ก. `char`

ข. `double`

ค. `float`

ง. `int`

8. เฮดเดอร์ไฟล์ จะถูกเขียนไว้อยู่ส่วนใดของโปรแกรม

ก. ส่วนชุดคำสั่ง

ข. ภายในบล็อก { }

ค. ส่วนหัวของโปรแกรม

ง. เขียนไว้ที่ส่วนใดก็ได้

9. กำหนดให้ตัวแปร `number = 496` ตัวแปร `number` จะถูกกำหนดชนิดของข้อมูลตามข้อใด

ก. `int`

ข. `unsigned int`

ค. `char`

ง. เป็นไปได้ทั้งข้อ ก. และ ข.

10. ชนิดข้อมูลแบบอักขระ 1 ตัว (`char`) จะต้องอยู่ภายในเครื่องหมายใด

ก. “ ”

ข. ‘ ’

ค. #

ง. \$



บรรณานุกรม

- กรกนก ศิลปกอบ. (2555). ภาษาซี. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 เมษายน 2556,
จาก <http://kornkanokteerawat.blogspot.com>.
- ดรุณี บุญวงศ์. (2553). การเขียนโปรแกรม 2. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 เมษายน 2556,
จาก <https://sites.google.com/site/programingmpp/home>.
- ดารุณีย์ พัฒนศรีเรือง นรี ธาธิจิตร และวราห์ อภัยสุวรรณ. (2548). การเขียนโปรแกรม
คอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด.
- ณัชพล กาฬภักดี. (2554). การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาซี. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 เมษายน
2556, จาก <http://krunatchaphon.wikispaces.com/Programs+Dev+C>.
- ธีรวัฒน์ ประกอบผล. (2555). คู่มือการใช้เขียนโปรแกรมภาษา C สำหรับผู้เริ่มต้น. พิมพ์ครั้งที่ 1.
กรุงเทพฯ: ชิมพลีฟาย.
- บุญสืบ โพธิ์ศรี และชยธร ฉัตรสุวรรณ. (2546). การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1. พิมพ์ครั้งที่ 1.
กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ.
- ประภาพร ช่างไม้. (2551). คู่มือเขียนโปรแกรมภาษา C ฉบับผู้เริ่มต้น. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ:
ไอดีซี.
- ฝ่ายตำราวิชาการคอมพิวเตอร์. (2553). การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น (ภาษาซี). กรุงเทพฯ:
ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- สมโภชน์ ชื่นเอี่ยม และคณะ. (2555). หลักการออกแบบและการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น.
กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- สามารถ พรพลประชาสิทธิ. (2553). การเรียนรู้พื้นฐานภาษาซีสู่การเป็นมือโปร. สืบค้นเมื่อวันที่
25 เมษายน 2556, จาก <http://kanokwan.sru.ac.th/e-learning/history.php>.
- เอกพันธุ์ คำปัญญา และธีรวัฒน์ ประกอบผล. (2551). การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์.
กรุงเทพฯ: ชัคเชส มีเดีย.
- ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง. (2554). การเขียนโปรแกรมภาษาซี ด้วย Dev C ++. สืบค้นเมื่อวันที่
25 เมษายน 2556, จาก <http://prog.hatyaiwit.ac.th/kar-kheiy-porkaerm-dev-c-1>.

ภาคผนวก

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน เล่มที่ 3

เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล

ชื่อ-นามสกุล _____

เลขที่ _____ ชั้น _____

ข้อ	ก	ข	ค	ง	คะแนน
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
คะแนนรวมทั้งหมด					



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน เล่มที่ 3
เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร ชนิดของข้อมูล

ข้อ	คำตอบ
1.	ก
2.	ค
3.	ข
4.	ค
5.	ข
6.	ง
7.	ก
8.	ข
9.	ค
10.	ง



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 7.1

เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำตัวอย่างโปรแกรมที่ 3.1 ในบัตรเนื้อหาที่ 3.1 มาเขียนโปรแกรมและทำการแก้ไข ดังนี้

1. กำหนดชื่อตัวแปรใหม่ตามหลักการตั้งชื่อตัวแปร
2. กำหนดให้ชนิดข้อมูลของตัวแปรเป็นทศนิยม
3. กำหนดค่าคงที่ให้กับตัวแปรภายนอก = 99.000000
กำหนดค่าคงที่ให้กับตัวแปรภายใน = 55.000000
4. แก้ไขการแสดงผล `printf("Value of var1 is %d\n",var1);`

ชื่อตัวแปรที่ตั้งขึ้นใหม่

↓

%d

ชื่อตัวแปรที่ตั้งขึ้นใหม่

↓

%f

ให้นักเรียนบันทึกไฟล์โปรแกรมที่สร้างขึ้นส่งครูผู้สอน โดยตั้งชื่อ quiz3_เลขที่กลุ่ม เช่น กลุ่ม1 = quiz3_1

แนวคำตอบ ครูผู้สอนตรวจโปรแกรม และผลการรันโปรแกรม (อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอน)
โปรแกรม

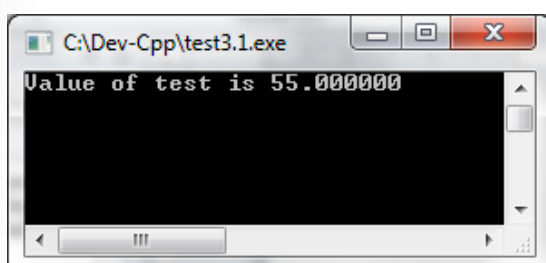
```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

void func1(void)
{
    const float test1 = 99.00000;
}

void main()
{
    const float test1 = 55.00000;
    func1();
    printf("Value of test is %f\n",test1);

    getch();
}
```

ผลลัพธ์การรันโปรแกรม





เฉลยบัตรคำถามที่ 3.1

เรื่อง โครงสร้างภาษาซี ตัวแปร และชนิดของข้อมูล

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

1. จงอธิบายโครงสร้างภาษาซี โดยสังเขป (2 คะแนน)

ตอบ แนวคำตอบ โครงสร้างภาษาซี ประกอบด้วย 1. ตัวประมวลผลก่อน เป็นส่วนที่คอมไพเลอร์ จะประมวลผลคำสั่งนี้ก่อนที่จะคอมไพล์ตัวโปรแกรม 2. ฟังก์ชันหลัก ฟังก์ชันหนึ่ง เป็นส่วน โปรแกรมหลักที่ทำหน้าที่สั่งให้ชุดคำสั่งต่างๆ หรือฟังก์ชันอื่นๆ ทำงาน 3. ชุดคำสั่ง (Source Code) คือ ชุดคำสั่งในภาษาซีจะถูกบรรจุอยู่ภายในเครื่องหมาย { ที่บอกถึงจุดเริ่มต้นการทำงานและ เครื่องหมาย } เพื่อบอกจุดสิ้นสุดการทำงาน 4. คำอธิบายโปรแกรม (Comment) คือ ส่วนที่เป็น หมายเหตุของโปรแกรม มีไว้เพื่อให้ผู้เขียนโปรแกรมใส่ข้อความอธิบายกำกับลงไป ใน source code

2. จงบอกกฎเกณฑ์การเขียนโปรแกรมภาษาซี (2 คะแนน)

ตอบ แนวคำตอบ 1. ส่วนหัวโปรแกรม จะต้องกำหนดตัวประมวลผลก่อนเสมอ
2. ชุดคำสั่งในภาษาซี จะใช้อักษรตัวพิมพ์เล็กทั้งหมด
3. ตัวแปรที่ใช้งานจะต้องถูกประกาศชนิดข้อมูลไว้เสมอ
4. ภายในโปรแกรม จะต้องมีย่อยหนึ่งฟังก์ชันเสมอ ซึ่งก็คือ ฟังก์ชัน main() นั่นเอง
5. ใช้เครื่องหมาย { เพื่อบอกจุดเริ่มต้น และเครื่องหมายปีกกาปิด } เพื่อบอกจุดสิ้นสุดของชุดคำสั่ง
6. เมื่อเขียนชุดคำสั่งเสร็จแล้ว ต้องจบด้วยเครื่องหมาย ;
7. สามารถอธิบายโปรแกรมตามความจำเป็นด้วยการใช้เครื่องหมาย /*...*/ หรือ //

3. จงตั้งชื่อตัวแปรที่ถูกต้องตามหลักการตั้งชื่อตัวแปร จำนวน 4 ชื่อ (2 คะแนน)

ตอบ แนวคำตอบ อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอน โดยยึดหลักการตั้งชื่อตัวแปร

4. จงประกาศตัวแปร ชื่อ number กำหนดชนิดข้อมูลเป็นจำนวนเต็มแบบสั้น (2 คะแนน)

ตอบ แนวคำตอบ `short int number;`

5. จงประกาศตัวแปรพร้อมกำหนดค่าคงที่ให้กับตัวแปร จำนวน 2 ตัวแปร (2 คะแนน)

ตอบ แนวคำตอบ อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอน โดยยึดหลักการประกาศตัวแปร และการกำหนดค่าคงที่ ให้กับตัวแปร ตัวอย่างเช่น 1. `#define number 50` 2. `const float number = 0.05;`

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 3
เรื่อง โครงสร้างโปรแกรม ตัวแปร และชนิดของข้อมูล

ชื่อ-นามสกุล _____

เลขที่ _____ ชั้น _____

ข้อ	ก	ข	ค	ง	คะแนน
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
คะแนนรวมทั้งหมด					



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนเล่มที่ 3
เรื่อง โครงสร้างโปรแกรม ตัวแปร และชนิดของข้อมูล

ข้อ	คำตอบ
1.	ค
2.	ข
3.	ก
4.	ข
5.	ก
6.	ค
7.	ง
8.	ค
9.	ง
10.	ข