โครงงานคอมพิวเตอร์
เรื่อง โปรแกรมคำนวณกฎการอนุรักษ์พลังงานด้วยภาษาซี

จัดทำโดย

1) นางสาวกุลนรี ผักกาด เลขที่ 5
2) นางสาวมะลิตา กิรติการกุล เลขที่ 10
3) นางสาวนานะเซะ คาวากามิ เลขที่ 25
4) นางสาวชนัญธิดา พิศชวนชม เลขที่ 28
5) นางสาวธารวิมล ดวงติ๊บ เลขที่ 33
6) นางสาวกมลลักษณ์ ปัญญามา เลขที่ 34

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา วิทยาการคำนวณ 1 (ว 30142)

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย

เกี่ยวกับโครงงาน

โครงงานคอมพิวเตอร์

เรื่อง โปรแกรมคำนวณกฎการอนุรักษ์พลังงานด้วยภาษาซี

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ผู้จัดทำ 1) นายยศพล กันทะ เลขที่ 31

2) นางสาวเบญญาภา ติใหม่ เลขที่ 35

3) นายจินตภพ สว่างวงค์ เลขที่ 37

4) นางสาวสิริยากร หรั่งนางรอง เลขที่ 45

5) นางสาวพัชรีพร สอนเจริญทรัพย์ เลขที่ 50

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6

ครูที่ปรึกษา ครูธัญพิสิษฐ์ คุณยศยิ่ง

สถานศึกษา โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2561

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานนี้สำเร็จขึ้นได้ด้วยความกรุณาจากคุณครูธัญพิสิษฐ์ คุณยศยิ่ง และ คุณครูวัชราพร ฉลาด คุณครูที่ปรึกษาโครงงานและคุณครูที่ปรึกษาร่วมที่ได้ให้คำเสนอแนะ แนวคิด ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ มาโดยตลอด จนโครงงานเล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ คณะผู้จัดทำจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ และผู้ปกครองที่ได้ให้คำปรึกษาในเรื่องต่าง ๆ และให้โอกาสการศึกษาที่มีค่ายิ่ง รวมถึงเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา

สุดท้ายขอขอบคุณเพื่อนในกลุ่มที่ช่วยให้ความช่วยเหลือ ตลอดจนคำแนะนำดี ๆ ที่เป็นประโยชน์กับการเลือกทำโครงงานชิ้นนี้

คณะผู้จัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ขอขอบคุณทุกท่านอย่างสูงที่ให้การสนับสนุน เอื้อเฟื้อ และให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือ จนกระทั่งโครงงานคอมพิวเตอร์สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ท้ายสุดนี้คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงงานนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาการของผู้สนใจในโครงงานเรื่องนี้ต่อไป

คณะผู้จัดทำ

บทคัดย่อ

การจัดทำ โครงงานในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาวิธีการคำนวณกฎการอนุรักษ์พลังงานฝึกกระบวนการคิด ฝึกวิเคราะห์ โจทย์ ศึกษา ค้นคว้า และแก้ปัญหาจากโจทย์ ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานต้นกับพลังงายปลายและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ศึกษาการจัดทำโครงงานคอมพิวเตอร์

การศึกษากฎการอนุรักษ์พลังงานเพื่อให้เกิดประโยชน์และทำความเข้าใจกับเรื่องกฎการอนุรักษ์พลังงานได้ โดยสร้างสื่อโปรแกรมในการนำเสนอโดยใช้โปรแกรม Code::Block ในการเขียนโปรแกรมและให้เข้าใจสูตรมากขึ้น

คณะผู้จัดทำได้ดำเนินงานตามขั้นตอนที่วางแผนไว้และได้เสนอเผยแพร่ผลงาน โดยการนำเสนอ Code โปรแกรม ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการจัดทำโครงงาน พบว่าการเขียนโปรแกรมในการหาคำตอบทางฟิสิกส์ ได้เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับสูตรกฎการอนุรักษ์พลังงาน ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้รับความสนใจและเป็นโปรแกรมที่มีประโยชน์อย่างยิ่ง

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
เกี่ยวกับโครงงาน	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
บทที่ 1 บทนำ	1
- ที่มาและความสำคัญของโครงงาน	1
- วัตถุประสงค์	1
- ขอบเขตที่การศึกษาค้นคว้า	1
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
บทที่ 2 เอกสารและโครงงานที่เกี่ยวข้อง	2
- ประวัติความเป็นมาของภาษาซี	2
- ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมภาษาซี	3
- โครงสร้างของภาษาภาษาซี	4
- แนวคิดในการเขียนโปรแกรม	7
- โปรแกรม Code::Block	12
- สูตรการคำนวณที่นำมาใช้ในโปรแกรม	12
- โครงงานคอมพิวเตอร์	14
บทที่ 3 วิธีการจัดทำโครงงาน	15
- วัสดุอุปกรณ์	15
- วิธีการจัดทำโครงงาน	15
บทที่ 4 ผลการศึกษา	25
- วิเคราะห์ระบบ	25
- ทดสอบโปรแกรม	26
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	29
- สรุปผลการศึกษา	29
- ข้อเนอแนะ	29
บรรณานุกรม	30
ภาคผนวก	

บทที่ 1
บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

เนื่องจากได้เรียนวิชาฟิสิกส์เรื่องกฎการอนุรักษ์พลังงานเนื้อหาที่เรียนมีความซับซ้อนและยุ่งยากเราจึงอยากศึกษาวิธีการคำนวณกฎการอนุรักษ์พลังงานโดยการทำโครงงานที่จะสร้างโปรแกรมที่ใช้สูตรในการคำนวณฟิสิกส์เรื่องกฎการอนุรักษ์พลังงานให้ง่ายต่อการคิดและคำนวณ เพื่อให้เข้าใจและสามารถนำไปใช้ในการคำนวณหาค่าพลังงานในเวลาต้นและปลายได้อย่างถูกต้องแม่นยำ อีกทั้งยังสะดวกสบายและลดระยะเวลาในการหากฎการอนุรักษ์พลังงาน

วัตถุประสงค์

1) เพื่อศึกษาวิธีการคำนวณกฎการอนุรักษ์พลังงาน
2) เพื่อฝึกกระบวนการคิด ฝึกวิเคราะห์ โจทย์ ศึกษา ค้นคว้า และแก้ปัญหาจากโจทย์
3) เพื่อทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานต้นกับพลังงานปลายและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา เรื่อง กฎการอนุรักษ์พลังงาน
2. โปรแกรมที่ใช้ในการดำเนินงาน คือ โปรแกรม Code::blocks

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้

1) ได้ศึกษาวิธีการคำนวณกฎการอนุรักษ์พลังงานอย่างจริงจัง
2) ได้ฝึกกระบวนการคิด ฝึกวิเคราะห์ โจทย์ ศึกษา ค้นคว้า และแก้ปัญหาจากโจทย์อย่างเข้าใจ
3) ได้ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานต้นกับพลังงานปลายได้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์และต่อยอดในอนาคต

บทที่ 2
เอกสารและโครงงานที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำโครงงานการคอมพิวเตอร์ กลุ่มของข้าพเจ้าได้ศึกษาเอกสารจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. ประวัติความเป็นมาของภาษาซี
2. ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม
3. โครงสร้างของภาษาภาษาซี
4. แนวคิดในการเขียนโปรแกรม
5. โปรแกรม Code::Blocks
6. กฎการอนุรักษ์พลังงาน
7. โครงงานคอมพิวเตอร์

1. ประวัติความเป็นมาของภาษาซี

ภาษาซี (C) ได้รับการออกแบบและพัฒนาขึ้นโดย Dennis Ritchie เมื่อปี ค.ศ.1972ห้องปฏิบัติการเบลล์ (Bell Laboratories) โดยออกแบบเพื่อใช้งานบนระบบปฏิบัติการ UNIX บนเครื่องเมนเฟรม คอมพิวเตอร์ DEC PDP-11 ซึ่งภาษาซีได้พัฒนามาจากภาษาบี (B) ที่พัฒนาโดย Ken Thompson ภาษาบีถูกพัฒนาบนพื้นฐานของภาษาบีซีพีแอล (BCPL) ในเวลาต่อมา ภาษาซีได้รับความนิยมสูง สถาบัน ANSI (American National Standards Institute) ได้สร้างมาตรฐานภาษาซีขึ้นมา เพื่อรับรองให้เป็นสากล ภายใต้ชื่อว่า ANSI-C ตั้งแต่ปี ค.ศ.1983 และในปัจจุบันได้มีการพัฒนาภาษาซีให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นเวอร์ชันต่าง ๆ มากมาย มีการพัฒนาต่อยอดเป็นภาษาซีพลัสพลัส (C++) หรือภาษาซีชาร์ป (C#) ซึ่งมีการเพิ่มชุดคำสั่งที่สนับสนุนการพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming) และยังคงรองรับชุดคำสั่งมาตรฐานของภาษาซี คือ ANSI-C อยู่ด้วย ภาษาซีเป็นโปรแกรมระดับสูง ที่ใช้สำหรับเขียนโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ เช่นเดียวกันกับ ภาษาปาสคาล ภาษาเบสิก และภาษาฟอร์แทรน เป็นต้น นอกจากนี้ภาษาซียังใช้สำหรับเขียนโปรแกรมระบบและโปรแกรมสำหรับควบคุมฮาร์ดแวร์บางส่วนที่โปรแกรมระดับสูงหลายภาษาไม่สามารถทำได้

2. ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมภาษาซี

2.1 ขั้นตอนที่ 1 เขียนโปรแกรม (source code) ใช้ editor เขียนโปรแกรมภาษาซีและทำการบันทึกไฟล์ให้มีนามสกุลเป็น .c เช่น work.c เป็นต้น editor คือ โปรแกรมที่ใช้สำหรับการเขียนโปรแกรม โดยตัวอย่างของ editor ที่นิยมนำมาใช้ในการเขียน โปรแกรมได้แก่ Notepad,Edit ของ Dos ,TextPad และ EditPlus เป็นต้น การเขียนโปรแกรมสามารถเลือกใช้โปรแกรมใดในการเรียนโปรแกรมก็ได้ แล้วแต่ความถนัดของแต่ละบุคคล

2.2 ขั้นตอนที่ 2 คอมไพล์โปรแกรม (compile) นำ source code จากขั้นตอนที่ 1 มาทำการคอมไพล์เพื่อแปลจากภาษาซีที่มนุษย์เข้าใจไปเป็นภาษาเครื่องที่คอมพิวเตอร์เข้าใจได้ ในขั้นตอนนี้คอมไพเลอร์จะทำการตรวจสอบ source code ว่าเกิดข้อผิดพลาดหรือไม่

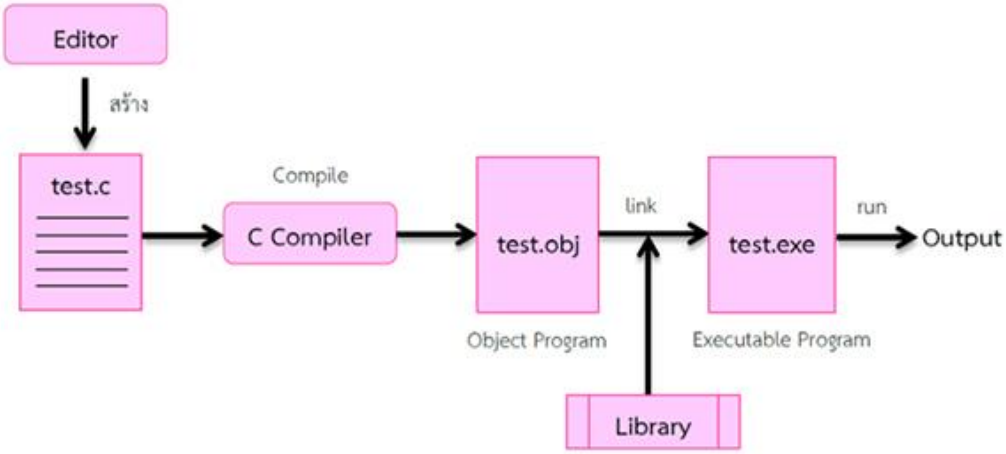
Ø หากเกิดข้อผิดพลาด จะแจ้งให้ผู้เขียนโปรแกรมทราบ ผู้เขียนโปรแกรมจะต้องกลับไปแก้ไขโปรแกรมและทำการคอมไพล์โปรแกรมใหม่อีกครั้ง

Ø หากไม่พบข้อผิดพลาด คอมไพเลอร์จะแปลไฟล์ source code จากภาษาซีไปเป็นภาษาเครื่อง (ไฟล์นามสกุล .obj) เช่นถ้าไฟล์ source code ชื่อ work.c ก็จะถูกแปลไปเป็นไฟล์ work.obj ซึ่งเก็บภาษาเครื่องไว้เป็นต้น compile เป็นตัวแปลภาษารูปแบบหนึ่ง มีหน้าที่หลักคือการแปลภาษาโปรแกรมที่มนุษย์เขียนขึ้นไปเป็นภาษาเครื่อง โดยคอมไพเลอร์ของภาษาซี คือ C Compiler ซึ่งหลักการที่คอมไพเลอร์ใช้ เรียกว่า คอมไพล์ (compile) โดยจะทำการอ่านโปรแกรมภาษาซีทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบ แล้วทำการแปลผลทีเดียว

นอกจากคอมไพเลอร์แล้ว ยังมีตัวแปลภาษาอีกรูปแบบหนึ่งที่เรียกว่า อินเตอร์พรีเตอร์ การอ่านและแปลโปรแกรมทีละบรรทัด เมื่อแปลผลบรรทัดหนึ่งเสร็จก็จะทำงานตามคำสั่งในบรรทัดนั้นแล้วจึงทำการแปลผลตามคำสั่งในบรรทัดถัดไป หลักการที่อินเตอร์พรีเตอร์ใช้เรียกว่า อินเตอร์เพรต (interpret)

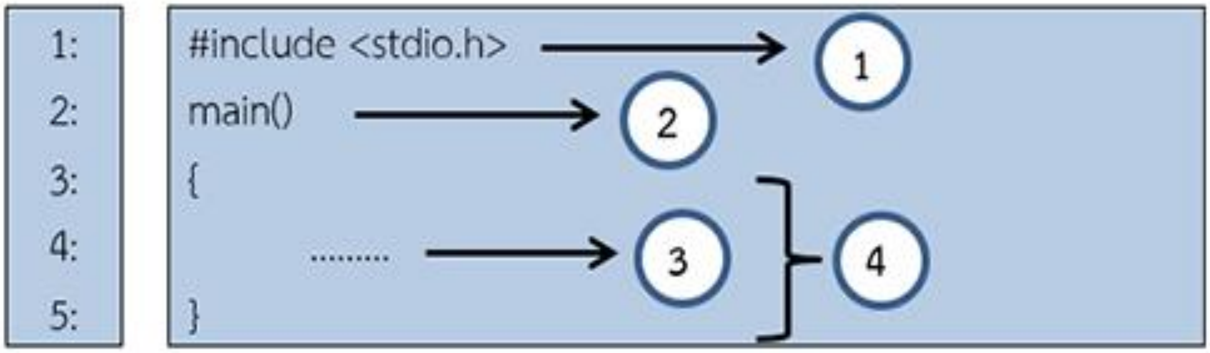
2.3 ขั้นตอนที่ 3 เชื่อมโยงโปรแกรม (link) การเขียนโปรแกรมภาษาซีนั้นผู้เขียนโปรแกรมไม่จำเป็นต้องเขียนคำสั่งต่าง ๆ ขึ้นใช้งานเอง เนื่องจาก ภาษาซีมีฟังก์ชั้นมาตรฐานให้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถเรียกใช้งานได้ เช่น การเขียนโปรแกรมแสดงข้อความ "Yupparajwittayaraj" ออกทางหน้าจอ ผู้เขียนโปรแกรมสามารถเรียกใช้ฟังก์ชั่น printf() ซึ่งเป็นฟังก์ชั่น มาตรฐานของภาษาซีมาใช้งานได้ โดยส่วนการประกาศ (declaration) ของฟังก์ชั่นมาตรฐานต่าง ๆ จะถูกจัดเก็บอยู่ในเฮดเดอร์ไฟล์แต่ละตัว แตกต่างกันไปตามลักษณะการใช้งาน ด้วยเหตุนี้ภาษาเครื่องที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 จึงยังไม่สามารถนำไปใช้งานได้ แต่ต้องนำมาเชื่อมโยงเข้ากับ library ก่อน ซึ่งผลจากการเชื่อมโยงจะทำให้ได้ executable program (ไฟล์นามสกุล.exe เช่น work.exe) ที่สามารถนำไปใช้งานได้

2.4 ขั้นตอนที่ 4 ประมวลผล (run) เมื่อนำ executable program จากขั้นตอนที่ 3 มาประมวลผลก็จะได้ผลลัพธ์ (output) ของโปรแกรมออกมา



ในขั้นตอนสุดท้าย โปรแกรมที่สามารถรันได้จะถูกนำเข้าสู่หน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยโปรแกรมบรรจุ (loader) จากนั้นการรันโปรแกรมจึงเริ่มต้นขึ้น ซึ่งผลที่ได้จากการรันโปรแกรมขึ้นอยู่กับคำสั่งในโปรแกรมที่ปรากฏอยู่ในรหัสต้นฉบับที่เขียนโปรแกรมนั่นเอง

3. โครงสร้างของภาษาภาษาซีแบ่งออกเป็น 4 ส่วนดังนี้



3.1 ส่วนหัวของโปรแกรม

ส่วนหัวของโปรแกรมนี้เรียกว่า Preprocessing Directive ใช้ระบุเพื่อบอกให้คอมไพเลอร์กระทำการใด ๆ ก่อนการแปลผลโปรแกรม ในที่นี่คำสั่ง #include <stdio.h> ใช้บอกกับคอมไพเลอร์ให้นำเฮดเดอร์ไฟล์ที่ระบุ คือ stdio.h เข้าร่วมในการแปลโปรแกรมด้วย โดยการกำหนด preprocessing directives นี้จะต้องขึ้นต้นด้วยเครื่องหมาย # เสมอ

คำสั่งที่ใช้ระบุให้คอมไพเลอร์นำเฮดเดอร์ไฟล์เข้าร่วมในการแปลโปรแกรม สามารถเขียนได้ 2 รูปแบบ คือ #include <ชื่อเฮดเดอร์ไฟล์> คอมไพเลอร์จะทำการค้นหาเฮดเดอร์ไฟล์ที่ระบุ จากไดเรกทอรีที่ใช้ สำหรับเก็บเฮดเดอร์ไฟล์โดยเฉพาะ (ปกติคือไดเรกทอรีชื่อ include)

#include “ชื่อเฮดเดอร์ไฟล์” คอมไพเลอร์จะทำการค้นหาเฮดเดอร์ไฟที่ระบุ จากไดเร็คทอรีเดียวกันกับไฟล์ source code นั้น แต้ถ้าไม่พบก็จะไปค้นหาไดเร็คทอรีที่ใช้เก็บเฮดเดอร์ไฟล์โดยเฉพาะ

3.2 ส่วนของฟังก์ชั่นหลัก

ฟังก์ชั่นที่กำหนดขึ้นมาชื่อฟังก์ main() โดยทุกโปรแกรมจะต้องมีฟังก์ชั่น main() ทำหน้าที่เป็นฟังก์ชันหลักในการทำงานในการประมวลผลโปรแกรมทุกครั้ง

ฟังก์ชั่นหลักของภาษาซี คือ ฟังก์ชั่น main() ซึ่งโปรแกรมภาษาซีทุกโปรแกรมจะต้องมีฟังก์ชันนี้อยู่ในโปรแกรมเสมอ จะเห็นได้จากชื่อฟังก์ชั่นคือ main แปลว่า “หลัก” ดังนั้นการเขียนโปรแกรมภาษาซีจึงขาดฟังก์ชั่นนี้ไปไม่ได้ โดยขอบเขตของฟังก์ชั่นจะถูกกำหนดด้วยเครื่องหมาย { และ } กล่าวคือการทำงานของฟังก์ชันจะเริ่มต้นที่เครื่องหมาย { และจะสิ้นสุดที่เครื่องหมาย } ฟังก์ชั่น main() สามารถเขียนในรูปแบบของ int main ก็ได้ มีความหมายเหมือนกัน คือ หมายความว่า ฟังก์ชั่น main() จะไม่มีอาร์กิวเมนต์ (argument) คือไม่มีการรับค่าใด ๆ เข้ามาประมวลผลภายในฟังก์ชั่น และจะมีการคืนค่ากลับออกไปจากฟังก์ชั่นด้วย

main() เทียบเท่ากับ void main(void) ----> ไม่คืนค่าใด ๆ กลับออกไปจากฟังก์ชั่น

argument คือ ตัวรับค่าเข้ามาในฟังก์ชั่น

parameter คือ ค่าที่ส่งไปยังฟังก์ชั่นค่า argument และ parameter ต้องเป็นข้อมูลชนิดเดียวกัน เช่น หากกำหนดให้ argument เป็นข้อมูลชนิดตัวอักษรแล้วค่า parameter ที่ส่งไปก็ต้องเป็นชนิดตัวอักษรด้วย

ตัวอย่างที่ 1 argument และ parameter

```
#include <stdio.h>
void show (char a) -----------> argument รับตัวอักษร 'a' มาในฟังก์ชั่น
{
printf("%c",a) ;
}
void main(void) Parameter ส่งตัวอักษร 'a' ไปยังฟังก์ชั่น show( )
{
show('a') ;
}
```

3.3 ส่วนรายละเอียดของโปรแกรม

เป็นส่วนของการเขียนคำสั่งต่าง ๆ เพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานในการเขียนคำสั่งจะเขียนภายในเครื่องหมายปีกกาเปิด { และเครื่องหมายปีกกาปิด } โดยปกติส่วนของการเขียนโปรแกรมจะสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือ

1) ส่วนของการประกาศตัวแปร คือ ส่วนที่ใช้ในการกำหนดตัวแปรที่จะใช้งานในการเขียนโปรแกรม

2) ส่วนของคำสั่ง หรือ ฟังก์ชั่นต่าง ๆ คือ ส่วนที่ใช้ในการกำหนดตัวแปรที่จะใช้งานในการเขียนโปรแกรมพิมพ์ฟังก์ชั่นเสร็จแล้วจะต้องปิดท้ายด้วยเครื่องหมายเซมิโคลอน ; เสมอ

3.4 ส่วนของการเปิดโปรแกรมและปิดโปรแกรม

ตามโครงสร้างของภาษาซี จะต้องมีการกำหนดจุดเริ่มต้นและจบโปรแกรม โดยในที่นี้ใช้เครื่องหมายปีกกาเปิด { ในการระบุตำแหน่งการเริ่มต้นโปรแกรม และใช้เครื่องหมายปีกกาปิด } ในการระบุตำแหน่งการจบโปรแกรม comment เป็นส่วนของโปรแกรมที่คอมไพเลอร์ไม่ต้องคอมไพล์ หมายความว่าเมื่อคอมไพเลอร์ทำการคอมไพล์มาถึงส่วนของ comment คอมไพเลอร์จะข้ามส่วนนั้นไปโดยไม่ต้องคอมไพล์

4. แนวคิดในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ในการพัฒนาโปรแกรมมีขั้นตอนหลัก 5 ขั้นตอน ในการอธิบายนี้จะขอยกตัวอย่างโจทย์ 1 ตัวอย่าง เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจในแต่ละขั้นตอน

4.1 วิเคราะห์ปัญหา (Analysis)

ขั้นตอนนี้ถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด เขียนโปรแกรมต้องวิเคราะห์ปัญหาให้ออกว่าจะต้องทำการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาอะไร เพราะหากวิเคราะห์หรือมองปัญหาผิดแล้ว ก็จะทำให้เขียนโปรแกรมได้ผลลัพธ์ออกมาผิดไปจากสิ่งที่ต้องการด้วย และนอกจากจะวิเคราะห์ว่าปัญหาคืออะไรแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องวิเคราะห์ด้วยว่าข้อมูลที่จะนำเข้ามาใช้ในโปรแกรมมีอะไรบ้าง

จากโจทย์ข้างต้น สามารถแตกปัญหาได้เป็น 2 ส่วน คือ

> ต้องรับข้อมูลเลขจำนวนเต็ม 2 ตัวเข้ามาในโปรแกรม

วิเคราะห์ กำหนดให้ X เก็บเลขจำนวนเต็มตัวที่ 1 กำหนดให้ y เก็บเลขจำนวนเต็มตัวที่ 2

> เลขจำนวนเต็มตัวที่ 1 + เลขจำนวนเต็มตัวที่ 2 มีค่าเท่ากับเท่าไร

วิเคราะห์ กำหนดให้ Sum เก็บค่าผลบวกของเลขจำนวนเต็มทั้ง 2 จำนวน นั่นคือ Sum = X+Y

4.2. วางแผนและออกแบบ (Planning & Design)

การวางแผน คือ การนำปัญหาที่วิเคราะห์ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาวางแผนอย่างเป็นขั้นตอนจะต้องเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาอย่างไร การวางแผนอย่างเป็นขั้นตอนนี้ เรียกว่า อัลกอริต (Algorithm) ซึ่งอัลกอริทึมแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

4.2.1 ซูโดโค้ด (Pseudocode) คือ การเขียนอัลกอริทึม โดยใช้ประโยคภาษาอังกฤษที่สื่อความหมายง่าย ๆ สามารถอ่านแล้วเข้าใจได้โดยทันที

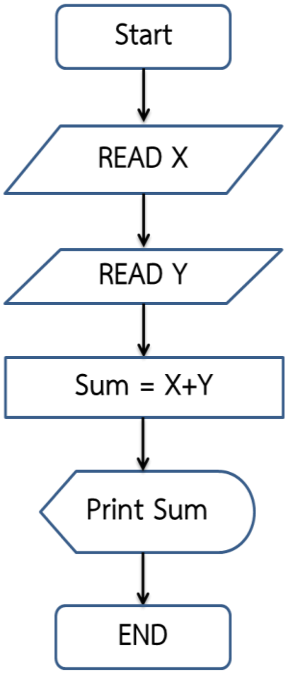
```
รูปแบบ
Algorithm <ชื่อของอัลกอริทึม>
        1.....................................
        2.....................................
END
```

การเขียนซูโดโค้ด คำนวณหาผลบวกของเลขทั้ง 2 จำนวน สามารถเขียนเป็นภาษาไทยหรือเขียนเป็นภาษาอังกฤษได้ดังนี้

การเขียนซูโดโค้ดภาษาไทย	การเขียนซูโดโค้ดภาษาอังกฤษ
Algorithm การหาผลบวกของเลขทั้ง 2 จำนวน	Algorithm Average_Sum
1. เริ่มต้น	1. START
2. รับค่าจำนวนเต็มตัวที่ 1	2. READ X
3. รับค่าจำนวนเต็มตัวที่ 2	3. READ Y
4. คำนวณหาผลบวกของเลขทั้ง 2 จำนวน	4. Sum = X+Y
5. แสดง ผลบวกของเลขทั้ง 2 จำนวน	5. Print Sum
จบ	END

จะเห็นว่าเมื่ออ่านซูโดโค้ดแล้วสามารถเข้าใจได้ทันทีว่าขั้นตอนการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างไร

3.2.2 โฟลวชาร์ต (Flowchart) คือ การเขียนอัลกอริทึม โดยใช้สัญลักษณ์รูปภาพเป็นตัวสื่อความหมาย จากโจทย์ สามารถเขียนโฟลวชาร์ตได้ดังรูป



รูปที่ 1 อัลกอริทึมแบบโฟลวชาร์ต

4.3. เขียนโปรแกรม (Coding)

เป็นการนำอัลกอริทึมจากขั้นตอนที่ 2 มาเขียนโปรแกรมให้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ (syntax) ของภาษาซี จากโจทย์สามารถเขียนโปรแกรมได้ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 แสดงซอร์สโค้ด

บรรทัดที่	ซอร์สโค้ด
1:	#include <stdio.h>
2:	void main(void)
3:	{
4:	int X , Y , Sum;
5:	printf("READ X is : ");
6:	scanf("%d",&X);
7:	printf("READ Y is : ");
8:	scanf("%d",&Y);
9:	Sum = X + Y;
10:	printf("Sum of %d + %d is %d\n",X,Y,Sum);
11:	}

หากนำโปรแกรม (Source Code) มาพิจารณา จะพบว่าการเขียนโปรแกรมมี ขั้นตอนเป็นไป ตามขั้นตอนของอัลกอริทึมที่ได้วิเคราะห์ขึ้นทุกประการ ดังนี้ SOURCE CODE

บรรทัดที่	ซอร์สโค้ด	อัลกอริทึม
1:	#include <stdio.h>	
2:	void main(void)	
3:	{	
4:	int X , Y , sum;	*INPUT X*
5:	printf("READ X is : "); -------------------->	
6:	scanf("%d",&X);	*INPUT Y*
7:	printf("READ Y is : "); -------------------->	
8:	scanf("%d",&Y);	*SUM = X+Y*

บรรทัดที่	ซอร์สโค้ด	อัลกอริทึม
9: 10: 11:	Sum = X + Y; -------------------> printf("Sum of %d + %d is %d\n",X,Y,Sum); }	*PRINT SUM*

ตารางแสดงการเปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานที่เหมือนกันระหว่างซอร์สโค้ดและอัลกอริทึม

4.4 ทดสอบโปรแกรม (Testing)

เป็นการนำผลลัพธ์จากขั้นตอนที่ 3 มาทำการรัน (*Run)* โดยทดสอบป้อนค่า *X* และ *Y* เข้าไปในโปรแกรม และตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ว่าถูกต้องหรือไม่ ให้ทดสอบหลายๆครั้ง หากผลลัพธ์ที่ได้ถูกต้องแสดงว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้นถูกต้องแล้ว แต่หากผลลัพธ์ถูกบ้างผิดบ้างหรือผิดทุกครั้งแสดงว่าโปรแกรม ที่เขียนขึ้นผิดพลาดผู้เขียนโปรแกรมต้องกลับไปตรวจสอบ และแก้ไขโปรแกรมใหม่อีกครั้ง จากโจทย์สามารถทดสอบโปรแกรมได้ดังนี้ ผลลัพธ์ของโปรแกรม

รันครั้งที่ 1
READ X is : 7
READ Y is : 8
Sum of 7 + 8 is 15

รันครั้งที่ 2
READ X is : 23
READ Y is : 37
Sum of 23 + 37 is 60

รันครั้งที่ 3
READ X is : 51 READ Y is : 60 Sum of 51 + 60 is 111

ลองทดสอบโปรแกรมหลาย ๆ ครั้ง จนกระทั่งมั่นใจว่าผลลัพธ์ที่ได้ถูกต้อง

4.5 จัดทำคู่มือ (Documentation)

จุดประสงค์ที่สำคัญของการทำคู่มือ คือ ช่วยให้ผู้อื่นศึกษาซอร์สโค้ด (Source Code) ของโปรแกรมได้ง่ายขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากสำหรับการพัฒนาโปรแกรมในอนาคต เพราะจะช่วยให้ศึกษาซอร์สโค้ดได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น การจัดทำคู่มือไม่มีกฎเกณฑ์ระบุไว้แน่นอน แต่ผู้เขียนโปรแกรมควรจัดทำคู่มือให้มี รายละเอียดมากที่สุด จากโจทย์ สามารถจัดทำคู่มือได้ดังนี้

(การจัดทำคู่มือที่จะแสดงต่อไปนี้ เป็นเพียงตัวอย่าง ผู้อ่าน สามารถจัดทำคู่มือออกมาในลักษณะอื่น ๆ ได้ตามที่ต้องการ แต่สิ่งสำคัญที่ลืมไม่ได้ คือ ควรจัดทำคู่มือให้ รายละเอียดมากที่สุด

ชื่อโปรแกรม	หาค่าผลบวกของเลขจำนวนเต็ม 2 จำนวน
ตัวแปรที่ใช้	X เก็บค่าจำนวนเต็มตัวที่ 1 Y เก็บค่าจำนวนเต็มตัวที่ 2 Sum เก็บค่าผลบวกของเลขจำนวนเต็มทั้ง 2 จำนวน
ชนิดของข้อมูล	X, Y, Sum เป็นข้อมูลชนิดเลขจำนวนเต็ม (integer)
วิธีการแก้ปัญหา	ใช้สมการ Sum = X + Y

ตารางแสดงการจัดทำคู่มือประกอบโปรแกรม

5. โปรแกรม Code::Blocks

การใช้ภาษาซีด้วยเป็นโปรแกรมเทอร์โบซีของบริษัทบอร์แลนด์ ผู้พัฒนาเครื่องมือให้กับนักพัฒนาโปรแกรมสามารถสร้างโค้ดภาษาซีได้สะดวกมากขึ้น เป็นการตอบสนองการใช้งานของโปรแกรมเมอร์ให้สามารถสร้างงานสร้างสรรค์และเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเชื่อมต่อโค้ดภาษาซีกับ ซอฟท์แวร์อื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยเครื่องมือชื่อว่า Code::Blocks ที่มีโครงสร้างพร้อมใช้งาน (IDE: Integrate Development Environment) หมายถึง Code::Blocks มีส่วนที่เป็นตัวสร้างโค้ดได้หลายภาษา รวมทั้งภาษาซีมีส่วนที่เป็นเครื่องมือใน การแปลงโค้ดหรือคอมไพเลอร์ส่วนของสั่งให้โค้ดทำงาน ส่วนที่แสดงผลการทำงานของโค้ดทั้งส่วนที่เป็นการแจ้งผลของการแปลภาษาซีที่ผลการทำงานเป็นอย่างไรถูกต้องหรือผิดพลาด (Error) และส่วนที่แจ้งผลการทำงานของโค้ดภาษาซีถือว่าเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพที่ดีมาก ซึ่งผู้ที่สนใจต้องการนำมาพัฒนาโค้ดภาษาซีสามารถทำการดาวน์โหลดมาใช้งานได้อย่างถูกต้องด้วย Code::Block เป็นซอฟท์แวร์ฟรี

5.1 การเริ่มต้นใช้งานโปรแกรม

5.1.1 เปิดโปรแกรม Code::Blocks

5.1.2 เริ่มต้นด้วยการเปิดไฟล์ใหม่ครับ ให้ไปที่ Menu Bar ด้านบน เลือก New > File...

5.1.3. จะมีให้เลือกประเภทของไฟล์ ให้เลือกไปที่ C/C++ source แล้วกด Go

5.1.4 กด Next >

5.1.5 เราจะเขียนโปรแกรมภาษา C ครับ ให้เลือกที่ C แล้วกด Next >

5.1.6 โปรแกรมจะถามเราว่าจะเซฟไฟล์ไว้ที่ไหนแล้วก็ชื่ออะไร ให้กดที่ ปุ่ม ... ด้านบน
เพื่อเลือกตำแหน่งไฟล์

5.1.7 ตั้งชื่อไฟล์แล้วกด Save แล้วตามด้วย Finish เป็นการเสร็จสิ้นขั้นตอนการลงโปแกรม

6. กฎการอนุรักษ์พลังงาน

กฎการอนุรักษ์พลังงาน (law of conservation of energy) กล่าวว่า พลังงานเป็นสิ่งที่ไม่สามารถสร้างขึ้นใหม่และไม่สามารถทำให้สูญหายหรือทำลายได้ แต่จะเกิดการเปลี่ยนรูปพลังงานจากรูปหนึ่งไปเป็นอีกรูปหนึ่ง” ซึ่งในชีวิตประจำวันเราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับกฎการอนุรักษ์พลังงานไปใช้ประโยชน์มากมาย ซึ่งนักเรียนจะได้ศึกษาจากตัวอย่าง ต่อไปนี้

1. การเปลี่ยนพลังงานศักย์โน้มถ่วงเป็นพลังงานจลน์ ตัวอย่างเช่น น้ำกักเก็บไว้ในเขื่อน จะมีพลังงานศักย์โน้มถ่วงสะสมอยู่เมื่อปล่อยให้น้ำไหลจากเขื่อนไปหมุนกังหันจะมีการเปลี่ยนแปลงพลังงานศักย์ไปเป็นพลังงานจลน์เพื่อนำไปผลิตกระแสไฟฟ้า

2. การเปลี่ยนพลังงานแสงไปเป็นพลังงานเคมี ตัวอย่างเช่น กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ซึ่งเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานเคมีในรูปสารอาหาร แล้วเก็บสะสมไว้ในเนื้อเยื่อ

3. การเปลี่ยนพลังงานเคมีเป็นพลังงานความร้อน ตัวอย่างเช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงที่มีพลังงานเคมีสะสมอยู่ จะได้พลังงานความร้อนเกิดขึ้น

4. การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อน ตัวอย่างเช่น เตารีดที่มีขดลวดนิโครมเป็นส่วนประกอบ เมื่อได้รับกระแสไฟฟ้าจะทำให้มีพลังงานความร้อนเกิดขึ้น

ถ้าปล่อยวัตถุจากที่สูงระดับหนึ่งให้ตกแบบอิสระ ณ ตำแหน่งความสูงต่าง ๆ ของการเคลื่อนที่ ความเร็วของวัตถุจะเปลี่ยน ทำให้ขณะที่ตกทั้งพลังงานจลน์และพลังงานศักย์โน้มถ่วงเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แต่ผลบวกของพลังงานศักย์และพลังงานจลน์ของวัตถุ ซึ่งจะเรียกว่า พลังงานกลของวัตถุ จะมีค่าคงตัวทุกขณะ

สมมติว่าปล่อยวัตถุมวล m ให้ตกลงแบบเสรี ถ้าขณะที่มวลอยู่สูง h0 จากพื้นดิน วัตถุมีความเร็ว u เมื่อมวลตกลงต่อไปอีกจนอยู่ที่ระดับสูง h จากพื้นดิน วัตถุมีความเร็ว v และเนื่องจากการเคลื่อนที่นี้มีความเร่งคงตัว g จะได้

$$v^2 - u^1 = 2g(h_0 - h)$$

เมื่อคูณด้วย $\frac{1}{2}m$ ทั้งสองข้างจะได้

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}m(v^2 - u^2) &= mg(h_0 - h) \\ &= (mgh - mgh_0) \\ &= -\Delta E_p \\ \text{หรือ} \quad \Delta E_k &= -\Delta E_p \end{aligned}$$

จากสมการนี้แสดงให้เห็นว่าพลังงานจลน์ของวัตถุที่เพิ่มขึ้นเท่ากับพลังงานศักย์โน้มถ่วงของวัตถุที่ลดลง

สรุปได้ว่า การเคลื่อนที่แบบเสรีของวัตถุภายใต้สนามโน้มถ่วงของโลกโดยไม่มีแรงภายนอกมากระทำ พลังงานกลของวัตถุ ณ ตำแหน่งใดก็ตาม ย่อมมีค่าคงเดิมเสมอ เมื่อวัตถุตกลงพลังงานศักย์โน้มถ่วงจะลดลง ค่าที่ลดลงจะเปลี่ยนไปเป็นพลังงานจลน์ที่เพิ่มขึ้นทุกขณะ

7. โครงงานคอมพิวเตอร์

7.1 โครงงานพัฒนาสื่อเพื่อการศึกษา

โดยการสร้างโปรแกรมบทเรียน หรือหน่วยการเรียน ซึ่งอาจจะต้องมีภาคแบบฝึกหัด บททบทวน และคำถามคำตอบไว้พร้อม ผู้เรียนสามารถเรียนแบบรายบุคคลหรือรายกลุ่ม การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยนี้ ถือว่าเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์การสอน ไม่ใช่เป็นครูผู้สอน ซึ่งอาจเป็นการพัฒนาบทเรียนแบบ Online ให้นักเรียนเข้ามาศึกษาด้วยตนเองก็ได้โครงงานประเภทนี้สามารถพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนในวิชาต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสาขาคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาสังคม วิชาชีพอื่น ๆฯลฯ โดยนักเรียนอาจคัดเลือกหัวข้อที่นักเรียนทั่วไปที่ทำความเข้าใจยาก มาเป็นหัวข้อในการพัฒนาโปรแกรมบทเรียน

7.2 โครงงานพัฒนาเครื่องมือ

เป็นโครงงานเพื่อพัฒนาเรื่องมือมาใช้ช่วยสร้างงานประยุกต์ต่าง ๆ ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเป็นในรูปซอฟต์แวร์ ตัวอย่างของเครื่องมือช่วยงาน เช่น ซอฟต์แวร์วาดรูป ซอฟต์แวร์พิมพ์งาน ซอฟต์แวร์ ช่วยการมองวัตถุในมุมต่าง ๆ เป็นต้น สำหรับซอฟต์แวร์เพื่อการพิมพ์งานนั้นสร้างขึ้นเป็นโปรแกรมประมวลผลภาษา ซึ่งจะเป็นเครื่องมือให้เราใช้งานในงานพิมพ์ต่าง ๆ บนเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นไปได้โดยง่าย

7.3 โครงงานจำลองทฤษฎี

เป็นโครงงานใช้คอมพิวเตอร์ในการจำลองการทดลองของสาขาต่าง ๆ เป็นโครงงานที่ผู้ทำต้องศึกษารวบรวมความรู้ หลักการ ข้อเท็จจริงและแนวความคิดต่าง ๆ อย่างลึกซึ้งในเรื่องที่ต้องการศึกษาแล้วเสนอเป็นแนวคิด แบบจำลอง หลักการ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของสมการ สูตร หรือคำอธิบายก็ได้ พร้อมทั้งนำเสนอวิธีการจำลองทฤษฎีด้วยคอมพิวเตอร์

7.4 โครงงานประยุกต์ใช้งาน

เป็นโครงงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างผลงานเพื่อประยุกต์ใช้งานจริงในชีวิตประจำวัน เช่น ซอฟต์แวร์สำหรับการออกแบบและตกแต่งอาคาร ซอฟต์แวร์สำหรับการผสมสี ซอฟต์แวร์สำหรับการระบุคนร้าย เป็นต้น โครงงานงานประเภทนี้จะมีการประดิษฐ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ หรืออุปกรณ์ใช้สอยต่าง ๆ ซึ่งอาจจะสร้างใหม่หรือปรับปรุงดัดแปลงของเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นก็ได้

7.5 โครงงานพัฒนาเกม

เป็นโครงงานพัฒนาซอฟต์แวร์เกมเพื่อความรู้ และ/หรือ ความเพลิดเพลิน เช่น เกมหมากรุก เกมหมากฮอส เกมการคำนวณเลข ซึ่งเกมที่พัฒนาขึ้นนี้น่าจะเน้นให้เป็นเกมที่ไม่รุนแรง เน้นการใช้สมองเพื่อฝึกคิดอย่างมีหลักการ

บทที่ 3
วิธีการจัดทำโครงงาน

1. วัสดุและอุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์
2. Code:blocks
3. เมาส์
4. คีย์บอร์ด

2. วิธีการจัดทำโครงงาน

1. วิเคราะห์ปัญหา (Analysis)

โปรแกรมนี้เกิดจากการคิดคำนวณฟิสิกส์ที่ยาก และ หาคำตอบไม่แม่นยำ มีตัวแปรที่เยอะ และเลขที่ยากต่อการเข้าใจและป้องกันการการคำนวณที่ผิดพลาด ข้อมูลที่จะนำเข้ามา คือ การคำนวณตามกฎการอนุรักษ์พลังงาน

Ek คือ พลังงานจลน์ (J)

Ep คือ พลังงานศักย์ (J)

m คือ มวล (kg)

v คือ ความเร็ว (m/s)

g คือ แรงที่กระทำจากแรงโน้มถ่วงของโลก (m/s^2)

h คือ ความสูง (m)

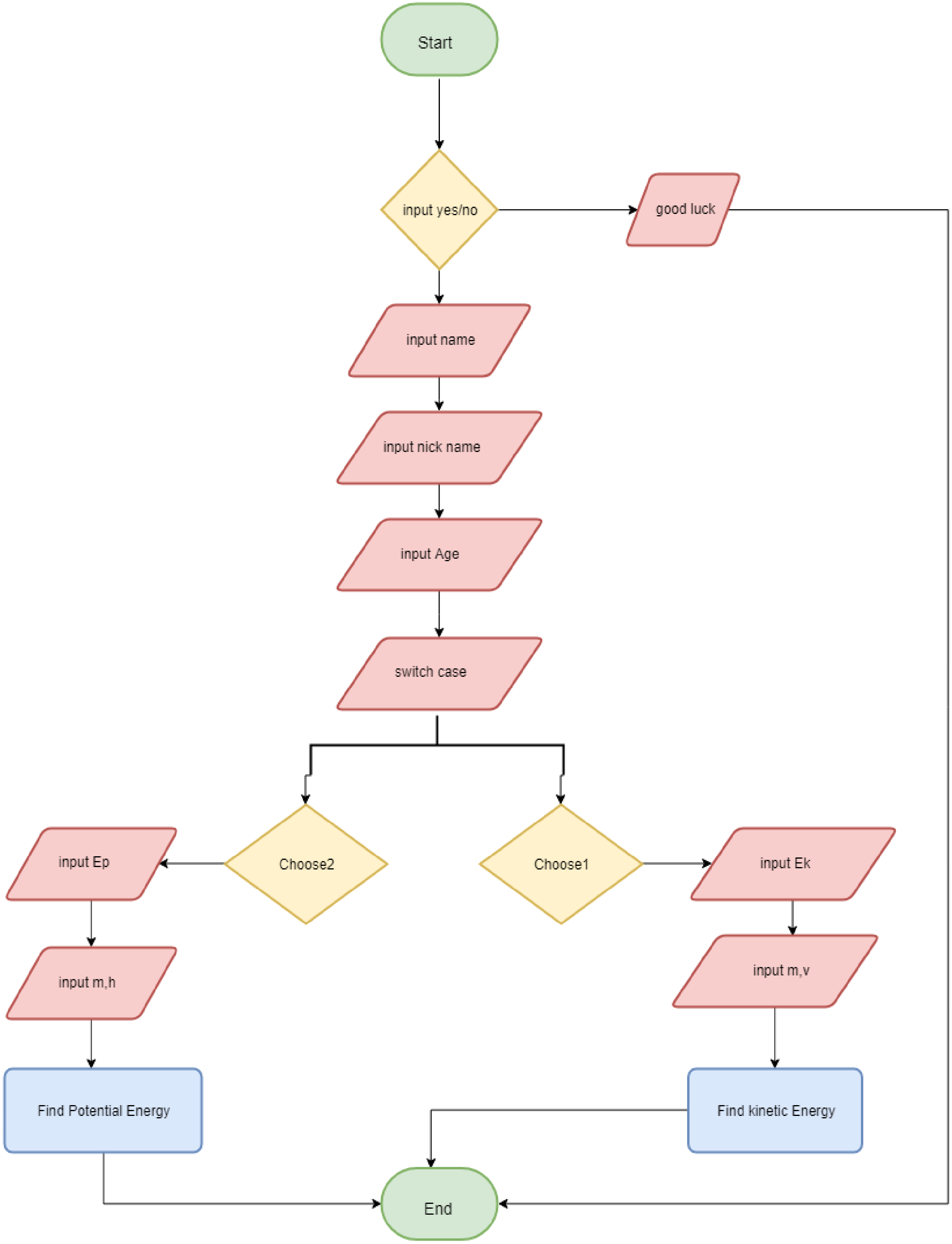
2. วางแผนและออกแบบ (Planning & Design)

คิดคำนวณตัวแปรโดยใช้โค้ด กำหนดตัวแปรให้ป้อนตัวเลข และ การให้สูตรคำนวณในการคำนวณตัวเลข เพื่อออกมาเป็นคำตอบ

2.1 ซูโดโค้ด (Pseudocode)

ซูโดโค้ด ภาษาไทย	**ซูโดโค้ด ภาษาอังกฤษ**
Algorithm โปรแกรมคำนวณหาพลังงานจลน์และพลังงานศักย์ 1. เริ่มต้น 2.แสดงบนหน้าจอให้เลือกพิมพ์Yes/Noเพื่อเข้าสู่โปรแกรม 3.เลือกคำตอบ 4.ถ้าตอบNo 5.ปิดโปรแกรม 6.ถ้าตอบYes 7.แสดงหน้าบนหน้าจอให้เลือก 1/2 8.เลือกค่าที่ต้องการหา 9.รับค่าตัวเลือก 10.เคลียร์สกรีน 11.แสดงบนหน้าจอให้ใส่ตัวเลขในแต่ละตัวแปร 12.รับค่าตัวแปร 13.ประมวลผลออกมาเป็นคำตอบ 14.จบ	Algorithm Program to calculate Kinetic energy and Potential energy 1.Start 2.Display on the screen, select Yes / No to enter the program. 3.Choose answer 4.If no answer 5.Close the program 6.If yes 7.Display the page on the screen, select 1/2 8.Select the desired value 9.Pick up options 10.Clear screen 11.Display on the screen, enter numbers in each variable 12.Receive variable values 13.Processed into answers 14.End

2.2 โฟลวชาร์ต (Flowchart)



3. การเขียนโปรแกรม (Coding)

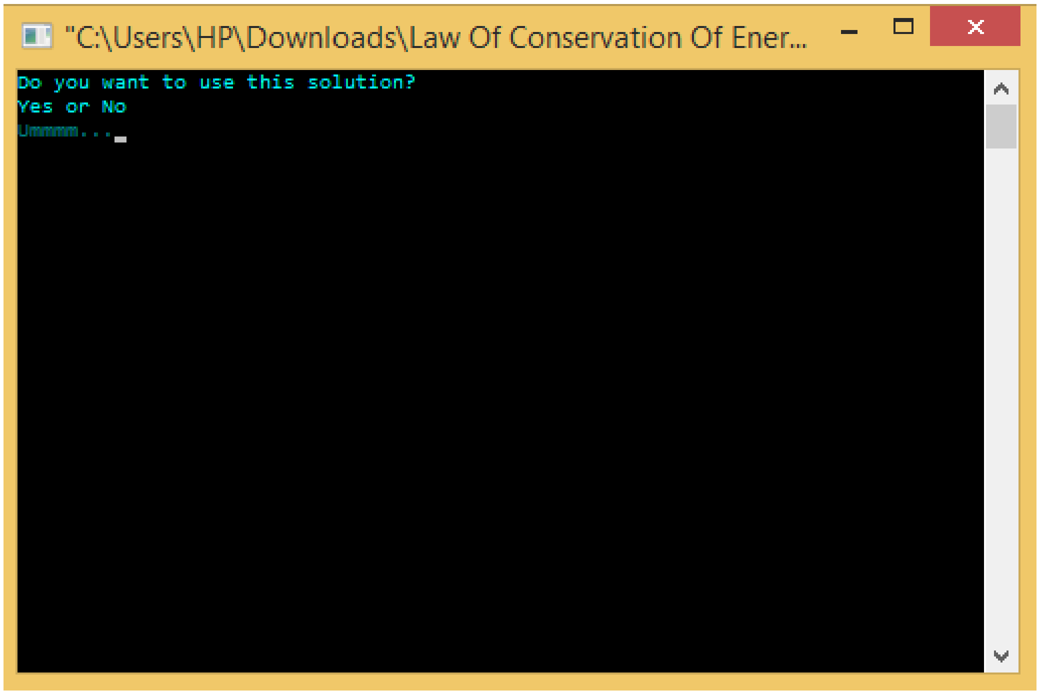
```
#include <stdio.h>
int main()
{
char A,c,D; // ตัวแปรตัวอักษร
int B,E;
   printf("\n\nDo you want to use this solution?  ");
   printf("\nY or N"); // เข้าใช้หรือไม่
   printf("\nUmmmm..."); //
   scanf("%s",&c);
   if (c =='Y'||c =='y') // ถ้า Y หรอ y เข้าการใช้สูตร
       {
           printf("What your name?");
           printf("\nMy name is : ");
           printf("\nNick name?");
           printf("\nUmm : ");
           scanf("%s",&A);
           printf("\nHow old are you?");
           printf("\nUmmmmm : ");
           scanf("%d",&B);
           printf("\nI know you want to use this");
           printf("\nYou are cheater!!!");
           printf("\nWhat you want to tell him : ");
           scanf("%s",&D);
           printf ("Choose the solution");
           printf ("\n\nOne is the Kinetic energy");
           printf ("\nTwo is the Potential energy");
           printf ("\n\nI want to use : ");
           float mass;
```

```
float gravity;
float velocity;
float high;
scanf("%d",&E);
switch(E)
{
    {
        case 1 :
        printf ("Ek=1/2mv^2");
        printf ("\n\nEk = Kinetic Energy");
        printf ("\nm = mass");
        printf ("\nv = velocity");
        printf("\n\nInput value of mass : ");
        scanf("%f", &mass);
        printf("Input value of velocity : ");
        scanf("%f", &velocity);
        printf("\n\nKinetic energy is %.2f \n\n", 0.5 * mass * velocity * velocity);
        break;
        case 2 :
        printf ("Ep=mgh");
        printf ("\n\nEp = Potential Energy");
        printf ("\nm = mass");
        printf ("\ng = gravity(10m/s^2)");
        printf ("\nh = high ");
        printf("\n\nInput value of mass : ");
        scanf("%f", &mass);
        printf("Input value of high : ");
        scanf("%f", &high);
        printf("\nPotential energy is %.2f \n\n", 10 * mass * high );
        break;
        default :
```

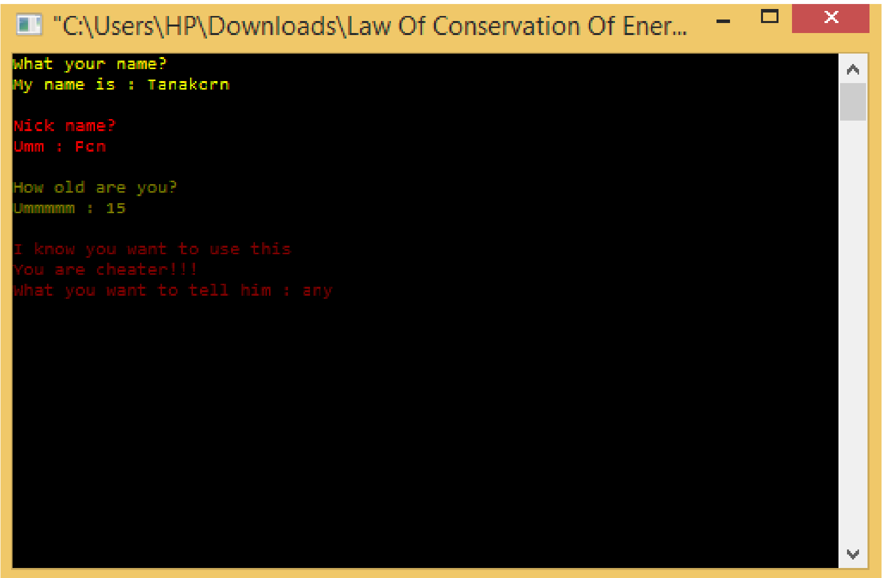
```
                printf ("Don't have this!!\n");
                break;
            }
        }
    }
else
    {
        printf("                    You are good student\n\n                          Good luck\n\n");
        printf("                   $$$$$$$$        $$$$$$$$ ")    ;
        printf("\n                   $$$$$$$$$$$     $$$$$$$$$$$ ");
        printf("\n                  $$$$$$$$$$$$$   $$$$$$$$$$$$$ ");
        printf("\n                 $$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$ ");
        printf("\n                 $$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$ ");
        printf("\n                  $$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$ ");
        printf("\n                   $$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$ ");
        printf("\n                    $$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$ ");
        printf("\n                     $$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$ ");
        printf("\n                      $$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$ ");
        printf("\n                       $$$$$$$$$$$$$$$$$$$ ");
        printf("\n                        $$$$$$$$$$$$$$$$$ ");
        printf("\n                         $$$$$$$$$$$$$$$ ");
        printf("\n                          $$$$$$$$$$$$$ ");
        printf("\n                           $$$$$$$$$$$ ");
        printf("\n                            $$$$$$$$$ ");
        printf("\n                             $$$$$$$ ");
        printf("\n                              $$$$$ ");
        printf("\n                               $$$ ");
        printf("\n                                $ ");


    }
}
```

4. การทดสอบโปรแกรม (Testing)

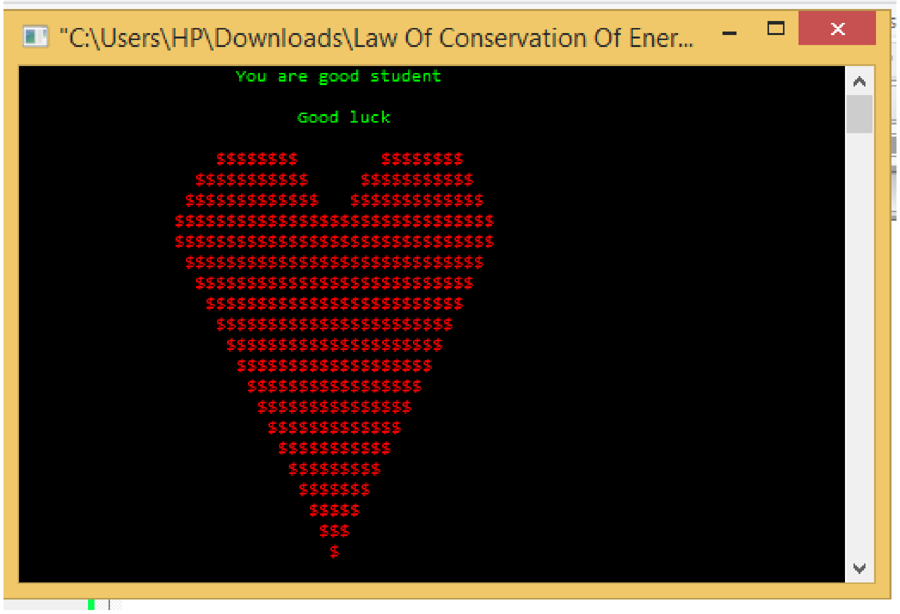
4.1 เมื่อรันโปรแกรมการให้พิมพ์ Yes/No ว่าจะเข้าสู่การใช้โปรแกรมใช่หรือไม่



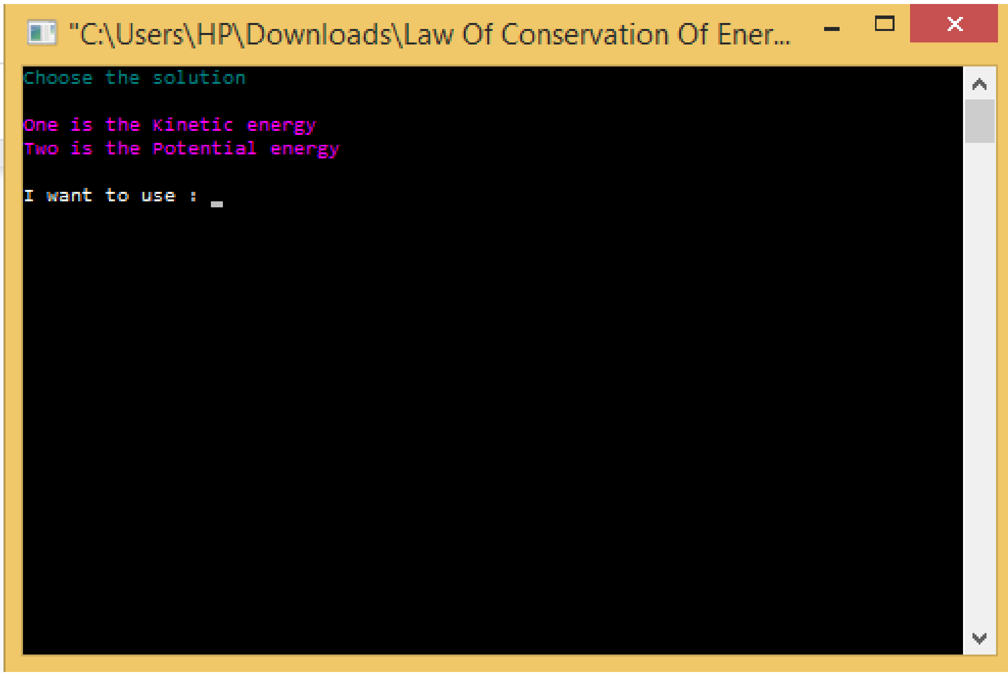
4.2 ถ้าพิมพ์ Yes เข้าสู่การ เก็บข้อมูล ชื่อ ชื่อเล่น อายุ



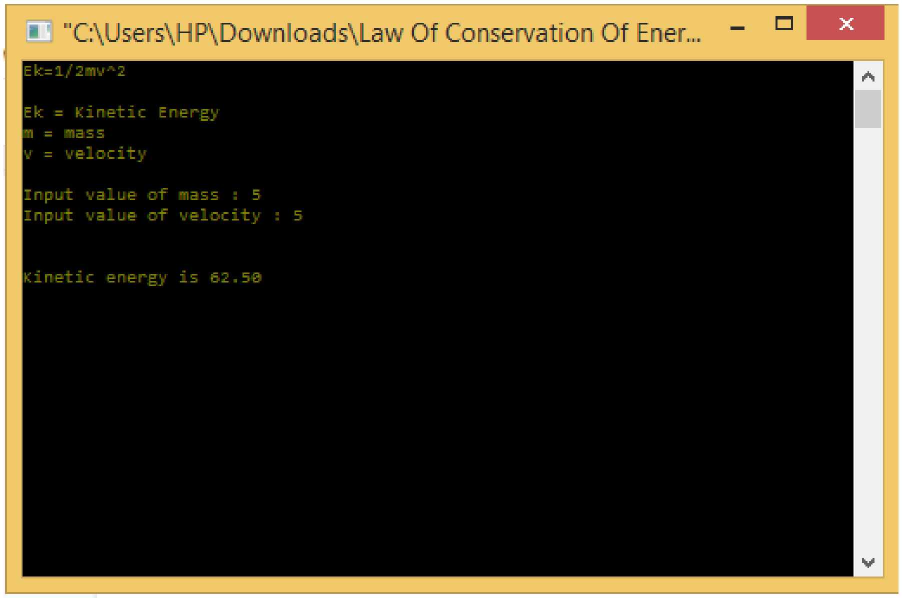
4.3 ถ้าพิมพ์ No จะเป็นการออกโปรแกรม



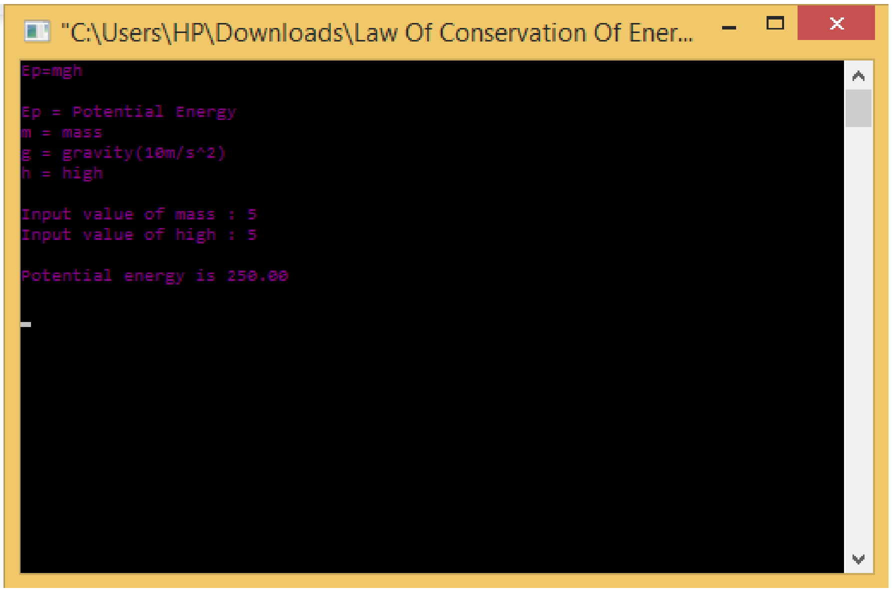
4.4 เข้าสู่การเลือกว่าจะใช้การหาค่าของ Ep หรือ Ek



4.5 เลือก 1 หาค่าของ Ek โดยใส่ค่าของ มวล และ ความเร็ว โปรแกรมจะทำการคำนวณค่าของ Ek ให้



4.6 เลือก 2 หาค่าของ Ep โดนใส่ค่าของ มวล และ ความสูง โปรแกรมจะทำการคำนวณค่าของ Ep ให้



5. จัดทำคู่มือ (Documentation)

5.1 ชื่อโปรแกรม โปรแกรมคำนวณหา

1. โปรแกรมคำนวณหาEkและEp

5.2 ตัวแปรที่ใช้

1. Ek คือ พลังงานจลน์ (J)
2. Ep คือ พลังงานศักย์ (J)
3. m คือ มวล (kg)
4. h คือ ความสูง (m)
5. V คือ ความเร็ว (m/s)
6. g คือ แรงที่กระทำจากแรงโน้มถ่วงของโลก (m/s^2)

5.3 ชนิดของตัวแปร

1. Ek ทศนิยม
2. Ep ทศนิยม
3. m ทศนิยม
4. h ทศนิยม
5. V ทศนิยม
6. g ทศนิยม

5.4 วิธีการแก้ปัญหา

1.Ek=1/2mv^2

2.Ep=mgh

บทที่ 4
ผลการศึกษา

1. วิเคราะห์ระบบ

1. วัตถุประสงค์ของงาน

การคำนวณหาพลังงานจลน์และพลังงานศักย์

2. ออกแบบผลลัพธ์ (Output)

คำตอบของตัวแปรที่เลือก

3. ข้อมูลนำเข้า (Input)

ข้อมูลนำเข้าที่ผู้ใช้ป้อน ได้แก่ m มวล v ความเร็ว h ความสูง

4. ชื่อตัวแปรที่ใช้

Ek เก็บข้อมูล พลังงานจลน์

Ep เก็บข้อมูล พลังงานศักย์

m เก็บข้อมูล มวล

g เก็บข้อมูล แรงที่กระทำจากแรงโน้มถ่วงของโลก

h เก็บข้อมูล ความสูง

v เก็บข้อมูล ความเร็ว

float เก็บข้อมูล เลขทศนิยม m,g,v,h

char เก็บข้อมูล ตัวอักษร

5. ขั้นตอน/ลำดับงาน

ขั้นตอนวิธี

1. ประกาศตัวแปร

Ek เก็บข้อมูล พลังงานจลน์

Ep เก็บข้อมูล พลังงานศักย์

m เก็บข้อมูล มวล

g เก็บข้อมูล แรงที่กระทำจากแรงโน้มถ่วงของโลก

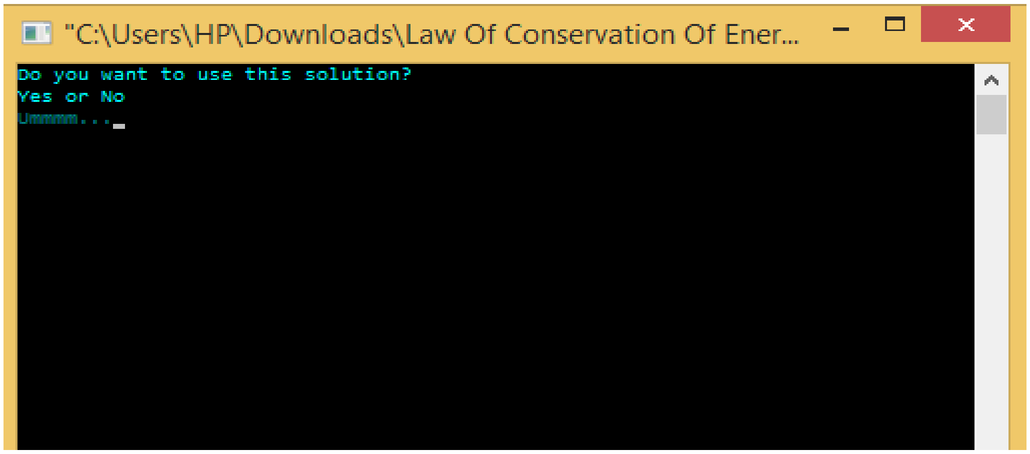
h เก็บข้อมูล ความสูง

v เก็บข้อมูล ความเร็ว

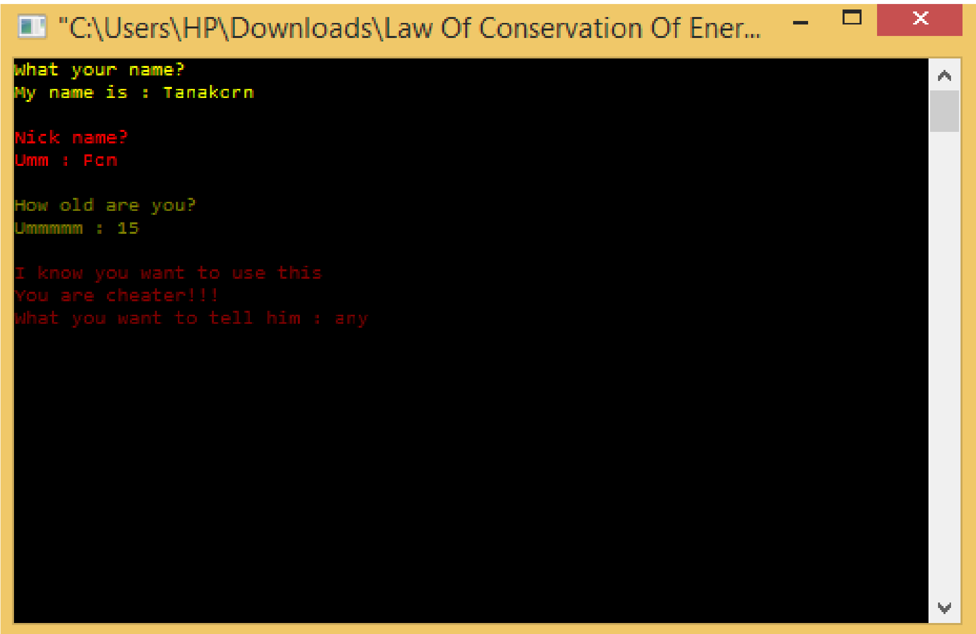
2. เลือกตัวแปรที่จะหาค่า
3. ป้อนค่าที่กำหนดตามโจทย์ที่จะหาคำตอบ
4. ได้คำตอบ
5. เลือก yes เพื่อหาค่าอื่นอีก เลือก no เพื่อสิ้นสุดคำสั่ง

2. การทดสอบระบบ

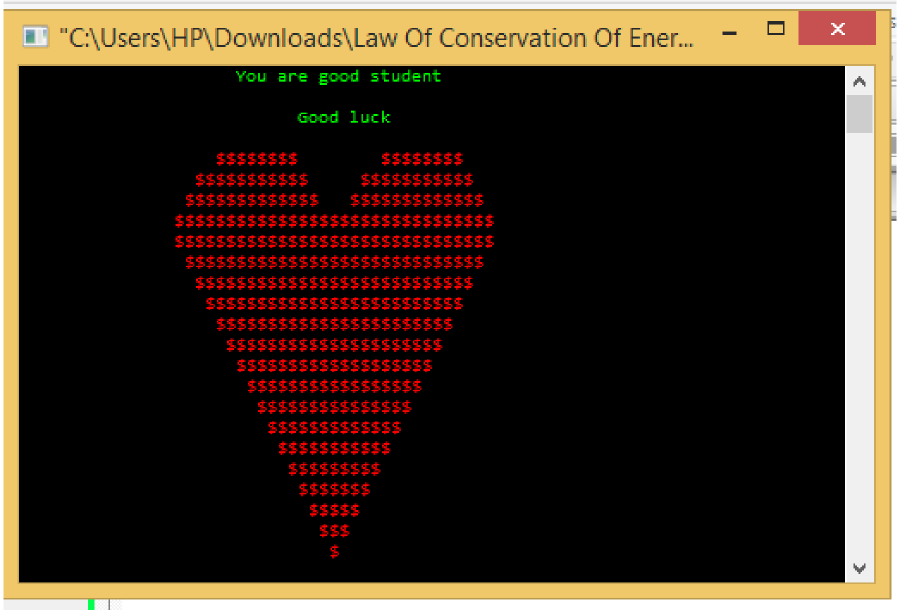
1. เมื่อรันโปรแกรมการให้พิมพ์ Yes/No ว่าจะเข้าสู่การใช้โปรแกรมหรือใช่หรือไม่



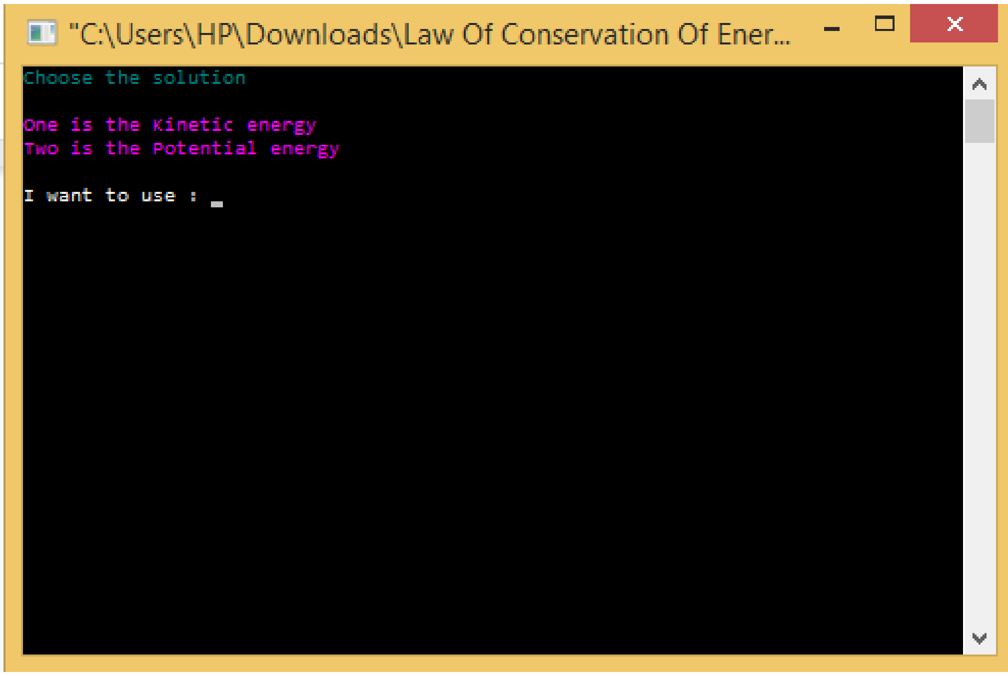
2. ถ้าพิม Yes เข้าสู่การ เก็บข้อมูล ชื่อ ชื่อเล่น อายุ



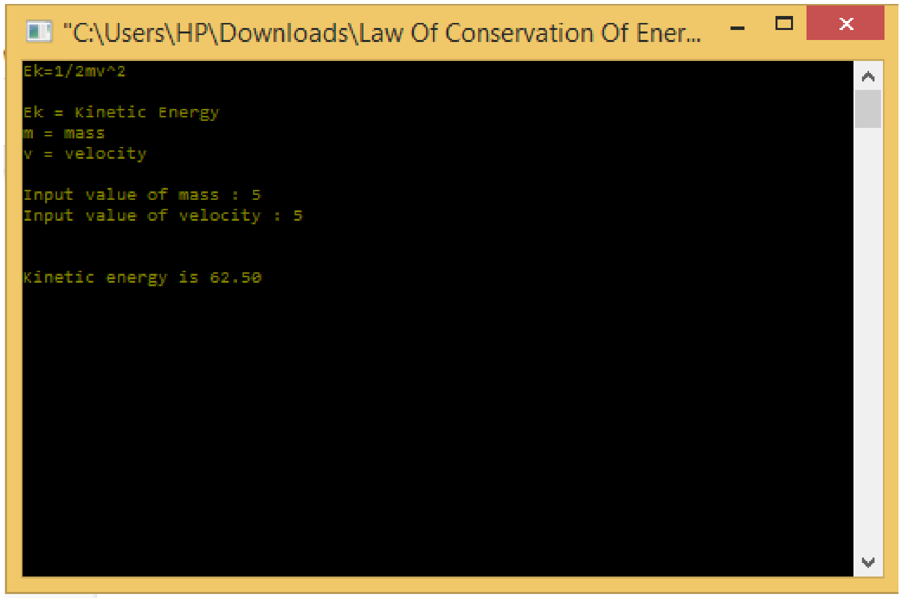
3. ถ้าพิม No จะเป็นการออกโปรแกรม



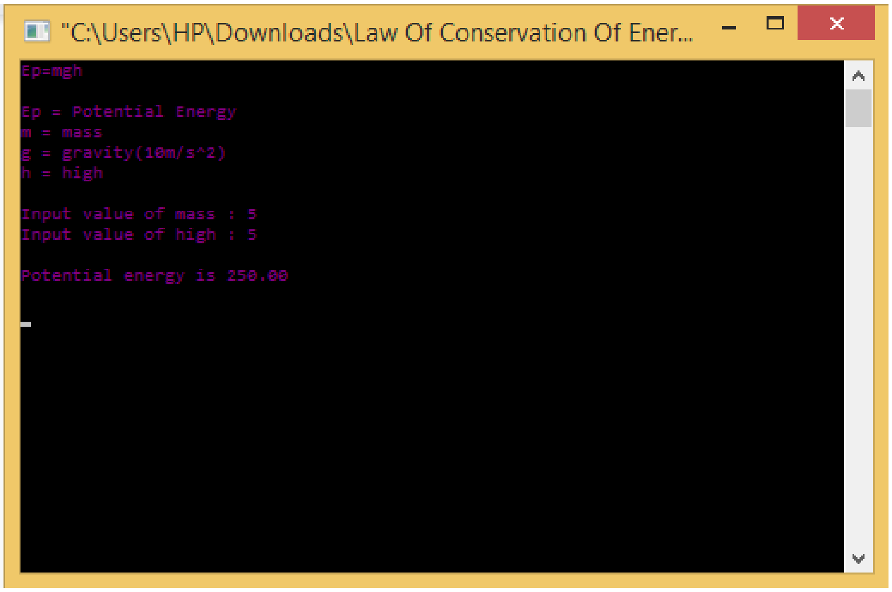
4. เข้าสู่การเลือกว่าจะใช้การหาค้าของ Ep หรือ Ek



5. เลือก 1 หาค่าของ Ek โดยใส่ค่าของ มวล และ ความเร็ว โปรแกรมจะทำการคำนวณค่าของ Ek ให้



6. เลือก 2 หาค่าของ Ep โดนใส่ค่าของ มวล และ ความสูง โปรแกรมจะทำการคำนวณค่าของ Ep ให้



บทที่ 5
สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

จากการจัดทำโครงงานพบว่า การดำเนินโครงงานนี้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ คือ สูตรกฎการอนุรักษ์พลังงานด้วยภาษาซี เนื่องจากวิชาเคมี ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีการเรียนเรื่องกฎการอนุรักษ์พลังงาน เราจึงพัฒนาโครงงานนี้ให้สามารถคำนวณกฎการอนุรักษ์พลังงานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วต่อผู้ใช้งาน ซึ่งทางคณะผู้จัดทำได้พัฒนาโค้ดที่ผู้จัดทำได้เรียนในวิชาวิทยาการคำนวณ 1 โดยใช้โปรแกรม Code::blocks ในการพัฒนาโค้ดให้เหมาะสมใช้งานง่ายและคำนวณได้อย่างถูกต้อง จากการพัฒนาโค้ดและทดสอบ ทำให้คณะผู้จัดทำทราบว่า การเขียนโปรแกรม Code::blocks สามารถนำไปคำนวณกฎการอนุรักษ์พลังงานได้จริง ตามวัตถุประสงค์ที่คณะผู้จัดทำได้ตั้งไว้ และสามารถทำให้ผู้จัดทำเข้าใจวิธีและขั้นตอนในใช้โปรแกรม Code::blocks มากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

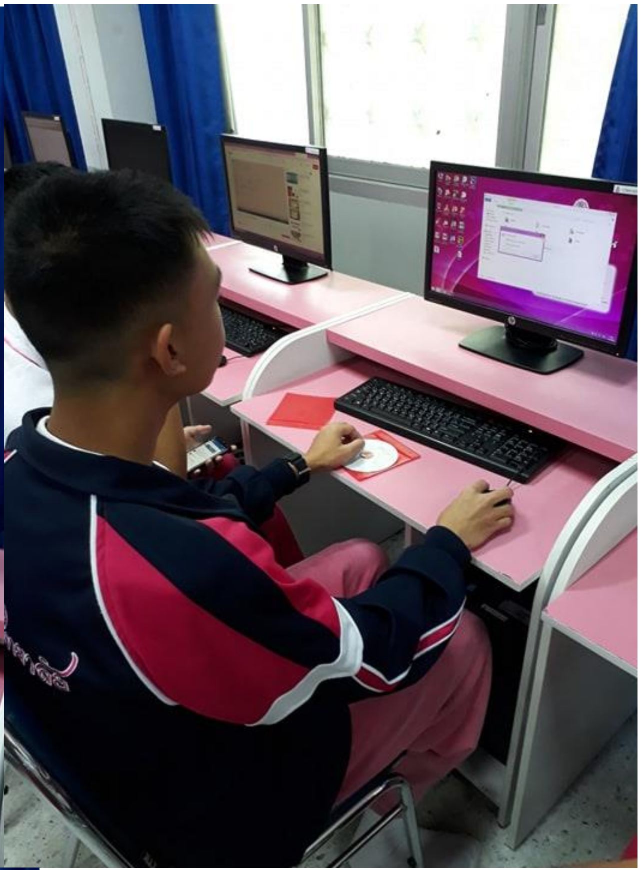
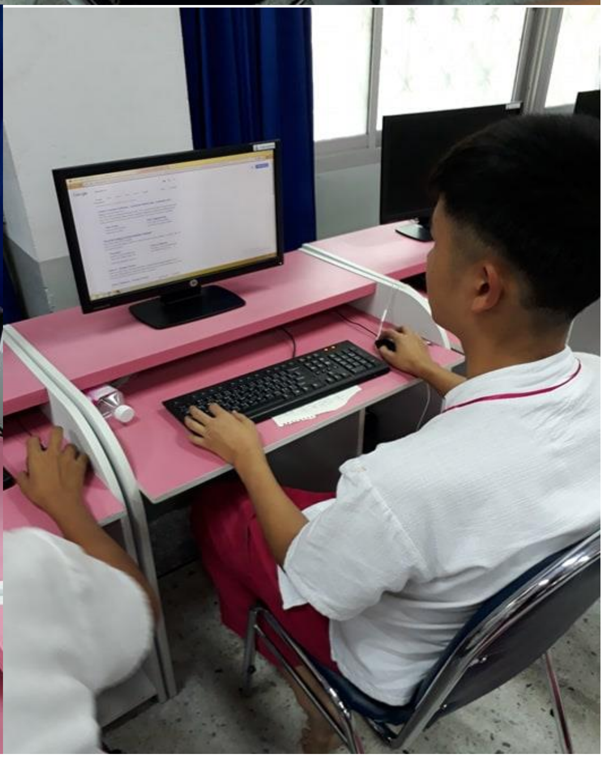
นำสูตรกฎการอนุรักษ์พลังงานและบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซี มาใช้ร่วมกัน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมให้ครอบคลุม ใช้ง่ายสำหรับผู้ที่ไม่เคยใช้โปรแกรม Code::blocks ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อให้ตรงกับความต้องการและเกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้มากที่สุด

บรรณานุกรม

1. https://sites.google.com/site/napatjanpattha/kd-kar-xnuraks-phlangngan-law-of-conservation-of-energy?fbclid=IwAR0oIgBV0KhL9dddTXJ3UBJhvBhH2ULeugfGrrZ2JXb5PHnFAY3OCQiGsks

2.https://th.m.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%81%E0%B8%8E%E0%B8%97%E0%B8%A3%E0%B8%87%E0%B8%9E%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99

3. http://www.yupparaj.ac.th/thanphisit/bot1-6.html

4. http://www.yupparaj.ac.th/thanphisit/bot9/test2.pdf

ภาคผนวก