



คู่มือการทำข้อสอบสำหรับทดสอบระบบ

การแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 20

ณ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

	<h2>คู่มือการทำโจทย์ประเภทส่งฟังก์ชัน</h2>
---	--

ในการแข่งขันครั้งนี้จะมีโจทย์บางข้อที่ผู้เข้าแข่งขันจะต้องเขียนฟังก์ชันภาษา C++ เพื่อคำนวณคำตอบของโจทย์ โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมรับข้อมูลนำเข้าและส่งออก เนื่องจากตัวโจทย์ได้เตรียมไว้ให้แล้ว ในโจทย์ประเภทดังกล่าว จะมีไฟล์ตั้งต้นมาให้ผู้เข้าแข่งขันใช้งาน ผู้เข้าแข่งขันจะต้องใช้ไฟล์เหล่านั้นในการทำโจทย์

ความแตกต่างหลักของโจทย์ประเภทนี้คือ ผู้เข้าแข่งขันไม่ต้องเขียนส่วนรับข้อมูลนำเข้า หรือ ส่วนแสดงผล ผู้เข้าแข่งขันสามารถเรียกใช้ตัวแปรที่มีค่าอยู่แล้วได้เลย และส่งผลลัพธ์ผ่านการคืนค่าฟังก์ชันเท่านั้น

เพื่อให้นักเรียนคุ้นเคยกับโจทย์ประเภทดังกล่าว คู่มือนี้จะอธิบายและแสดงตัวอย่างการทำโจทย์ประเภทดังกล่าว (ไฟล์นี้จะมีให้อ่านได้ในวันแข่งขันจริงทั้งสองวันด้วย)

ในแต่ละข้อที่เป็นการส่งแบบฟังก์ชันนั้น ผู้เข้าแข่งขันจะได้ได้รับไฟล์ดังต่อไปนี้ ผ่านระบบ grader ของการแข่งขัน

ชื่อไฟล์	คำอธิบาย	การใช้งานโดยผู้เข้าแข่งขัน
grader.cpp	เป็นไฟล์สำหรับอ่านข้อมูลนำเข้า เรียกใช้ฟังก์ชันของผู้เข้าแข่งขัน และแสดงข้อมูลผลลัพธ์	ไม่ต้องทำอะไร (ไม่ควรแก้ไขไฟล์นี้)
[ชื่อโจทย์].h	เป็นไฟล์ที่บอกว่าฟังก์ชันที่ผู้เข้าแข่งขันจะต้องเขียนคืออะไร	ไม่ต้องทำอะไร (ไม่ควรแก้ไขไฟล์นี้)
[ชื่อโจทย์].cpp	เป็นไฟล์ที่จะมี “โครง” ของฟังก์ชันที่ผู้เข้าแข่งขันต้องเขียนอยู่ ผู้เข้าแข่งขันต้องแก้ไขไฟล์นี้เพื่อทำงานตามที่โจทย์กำหนด	เขียนฟังก์ชันตามที่โจทย์กำหนดลงในไฟล์นี้ และ ส่งเฉพาะไฟล์นี้เข้าสู่ระบบตรวจ
compile_cpp.sh	เป็นไฟล์สำหรับ compile โปรแกรมทั้งหมด (เนื่องจากมีไฟล์ที่เกี่ยวข้องหลายไฟล์ การ compile โดยการเรียกใช้ไฟล์นี้จะสะดวกที่สุด)	เรียกใช้เมื่อต้องการ compile ไฟล์ (ไม่ควรแก้ไขไฟล์นี้)
run_cpp.sh	เป็นไฟล์สำหรับรัน โปรแกรมทั้งหมด โดยก่อนที่จะรัน ต้องทำการ compile ก่อน	เรียกใช้เมื่อต้องการรันโปรแกรม (ไม่ควรแก้ไขไฟล์นี้)

ขั้นตอนการใช้งาน

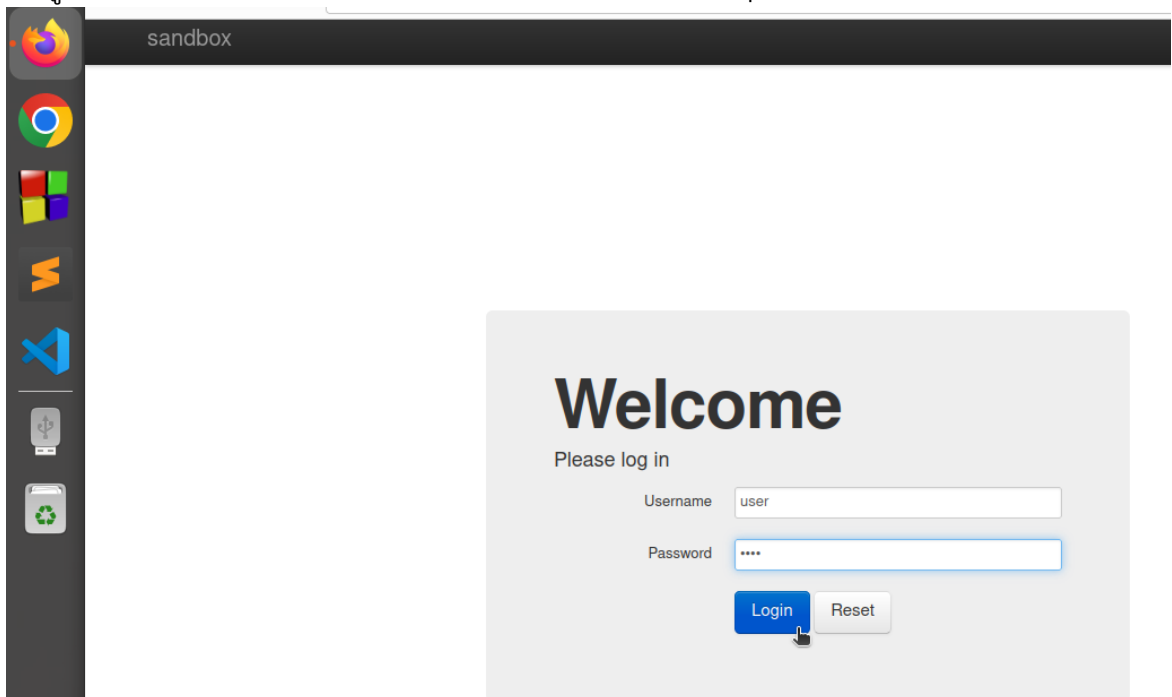
ตัวอย่างต่อไปนี้เป็นการใช้งานสำหรับโจทย์ที่ชื่อ difference ผู้เข้าแข่งขันควรอ่านโจทย์ข้อดังกล่าวก่อนทำตามคู่มือต่อไป โดยในระบบ CMS มีโจทย์ดังกล่าวให้แล้ว และในโจทย์ดังกล่าวจะมีไฟล์แนบ (attachment) ที่มีไฟล์ข้างต้นให้แล้ว ให้ผู้เข้าแข่งขันลองทำตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้เพื่อทดลองใช้งาน

ขั้นตอนต่าง ๆ สามารถสรุปคร่าว ๆ ได้ดังนี้

1. ดาวน์โหลดไฟล์แนบจากระบบ ซึ่งจะเป็นไฟล์ .zip
2. แยกไฟล์ .zip ดังกล่าวออกมาเพื่อให้ได้ไฟล์ตามตารางข้างต้น
3. ทำการแก้ไขไฟล์ difference.cpp เพื่อให้ทำงานตามที่โจทย์กำหนด โดยใช้ IDE หรือ editor อื่นใดก็ได้
 - a. หากต้องการทดสอบโปรแกรมที่เขียน ต้องทำสองขั้นตอนคือ
 - i. เรียกใช้ไฟล์ compile_cpp.sh เพื่อคอมไพล์ก่อน
 - ii. แล้วเรียก run_cpp.sh เพื่อรันโปรแกรม
4. ส่ง difference.cpp เข้าสู่ระบบ grader เพื่อตรวจสอบ

รายละเอียดการใช้งาน

1. เข้าสู่ระบบ CMS โดยใช้โปรแกรม Firefox และพิมพ์ username / password ตามที่ได้รับมา



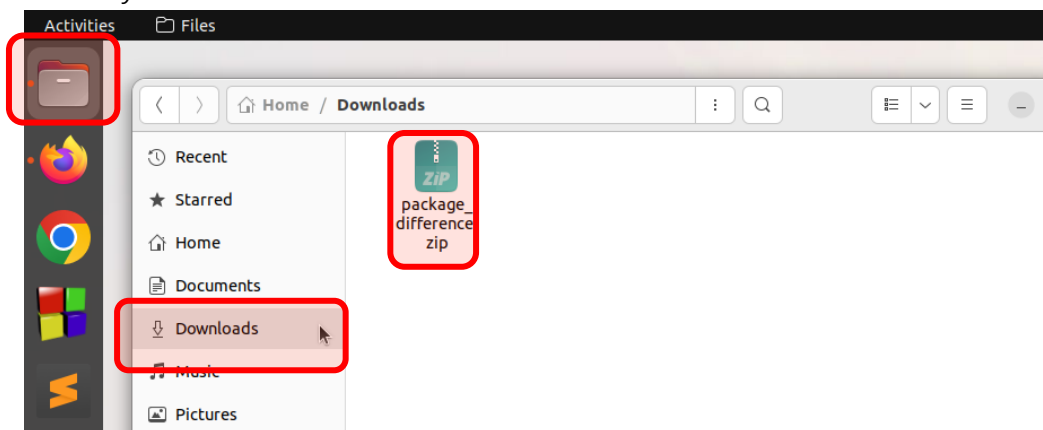
2. เลือกข้อที่ต้องการทำ (ในที่นี้คือข้อ difference) แล้วดาวน์โหลดไฟล์แนบจากระบบ และ บันทึกลงเครื่องใน Download directory

The screenshot shows the Contest Management System interface. On the left is a sidebar with icons for various tools. The main content area is divided into two columns. The left column contains a list of contests: TEST01, DOP1-GCD, DOP2-DIFFERENCE (selected), and DOP3-INVERSION. Each contest has links for 'Statement' and 'Submissions'. The right column shows the 'Statement' for the selected contest, including a 'Download task statement' button, 'Some details' (Type, Time limit, Memory limit, Compilation commands), and 'Attachments'. The 'Attachments' section shows a file named 'package_difference.zip' (1.43 KiB) which is highlighted with a red box.

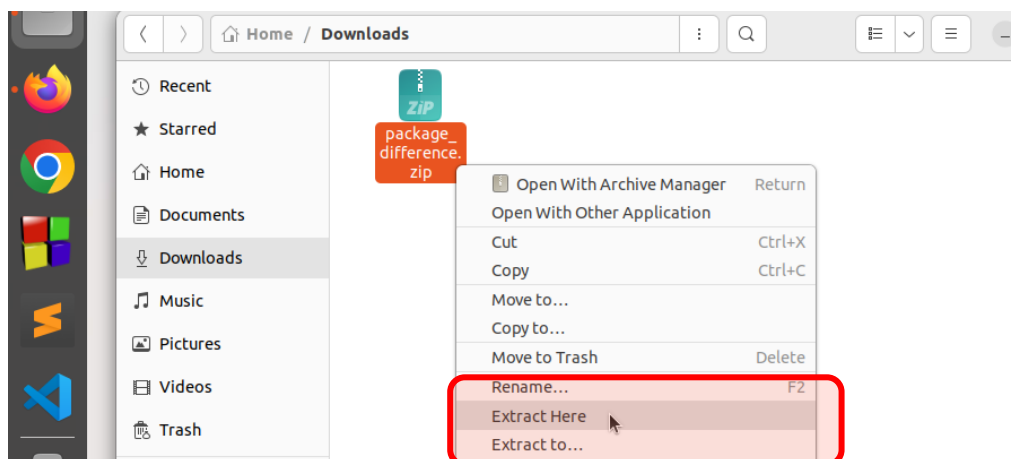
Type	Batch
Time limit	1.000 second
Memory limit	512 MiB
Compilation commands	C++11 / g++ C++17 / g++ Pascal / fpc

Compilation commands	Batch
C++11 / g++	/usr/bin/g++ -DEVAL -std=gnu++11 grader.cpp difference.cpp
C++17 / g++	/usr/bin/g++ -DEVAL -std=c++17 -I grader.cpp difference.cpp
Pascal / fpc	/usr/bin/fpc -dEVAL -O2 -XSs -od.

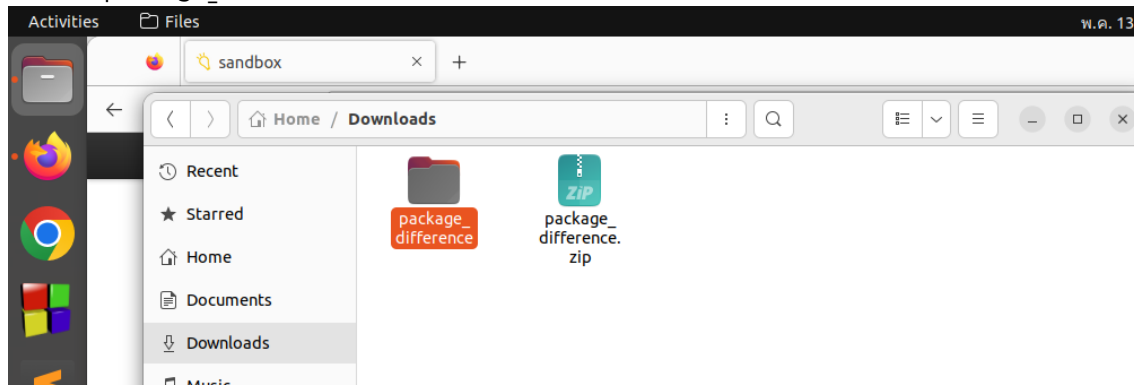
3. แยกไฟล์ดังกล่าวโดยเปิดโปรแกรม Files (icon บนสุดซ้ายสุดในระบบ) แล้วไปยัง Download directory



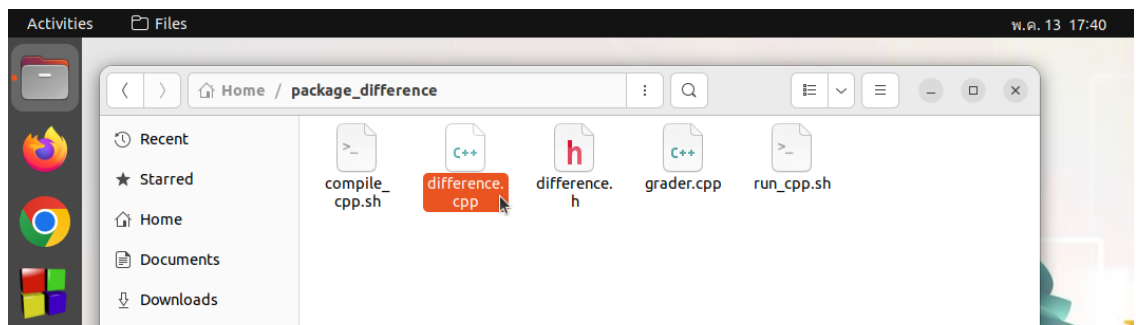
- a. แล้วคลิกขวาที่ไฟล์ที่โหลดมาแล้วเลือก “Extract Here”



- b. ระบบจะแตกไฟล์ดังกล่าวออกมาเป็น directory ชื่อ package_ชื่อโจทย์ (ในข้อนี้คือ package_difference)

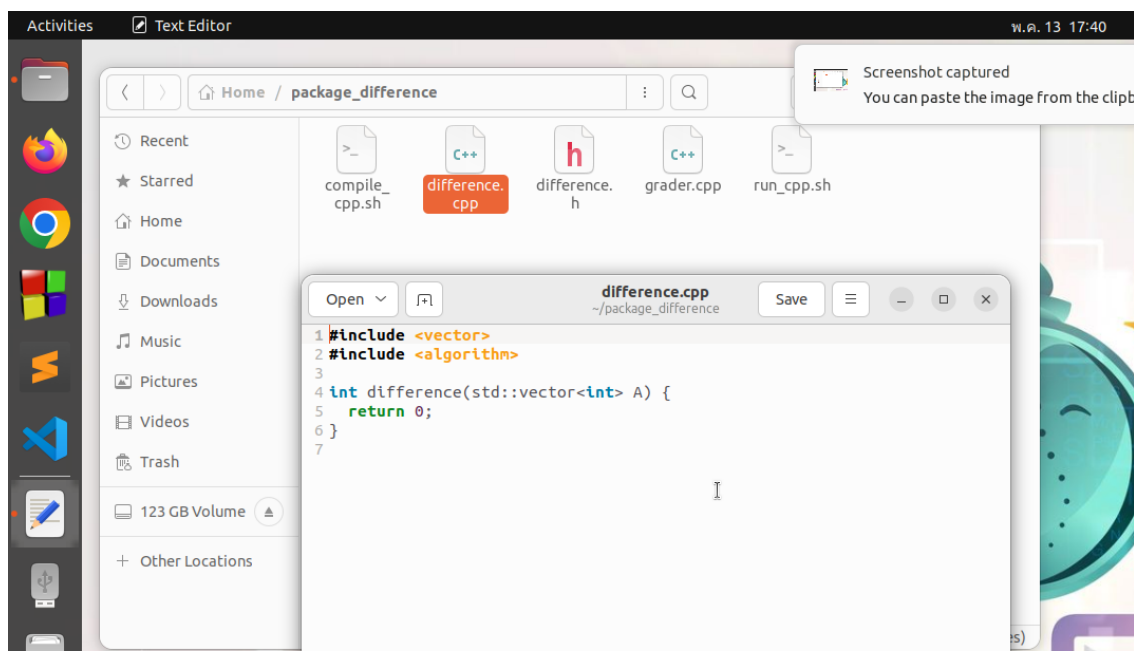


- c. เปิดเข้าไปใน directory ดังกล่าว โดยคลิกสองครั้งที่ directory นั้น ผู้เข้าแข่งขันจะพบกับไฟล์ต่าง ๆ ของข้อนี้

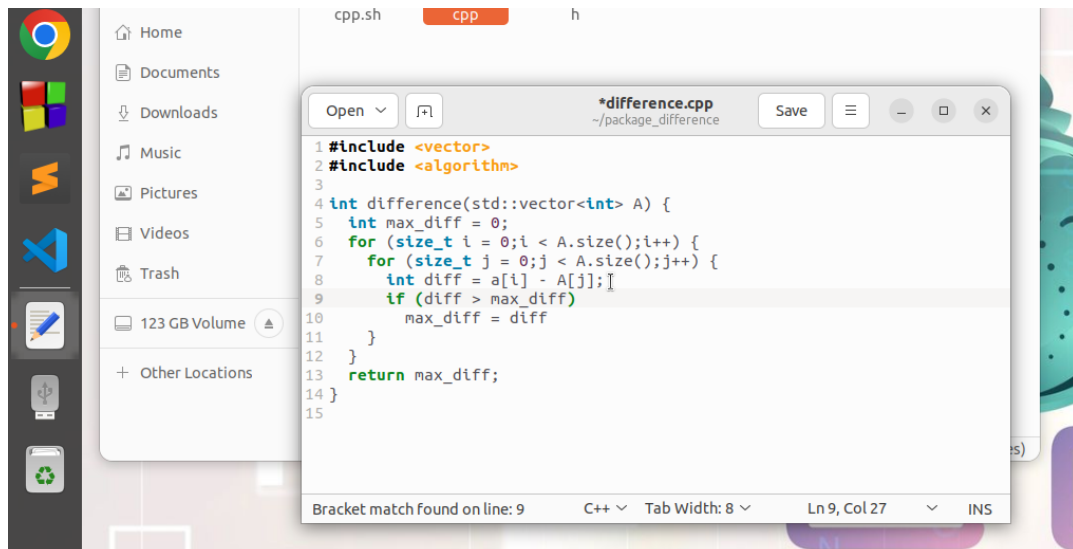


4. แก้ไขไฟล์ [ชื่อโจทย์].cpp โดยใช้ editor ที่ผู้เข้าแข่งขันต้องการ ในตัวอย่างนี้จะเลือกใช้ Text Editor ซึ่งเป็น editor มาตรฐานของระบบที่ใช้แข่งขัน โดยกด คลิกสองครั้งที่ไฟล์ difference.cpp (ผู้เข้าแข่งขันสามารถเลือกใช้ Editor อื่น ๆ ได้เช่นกัน เช่น VS Code หรือ Code Block)

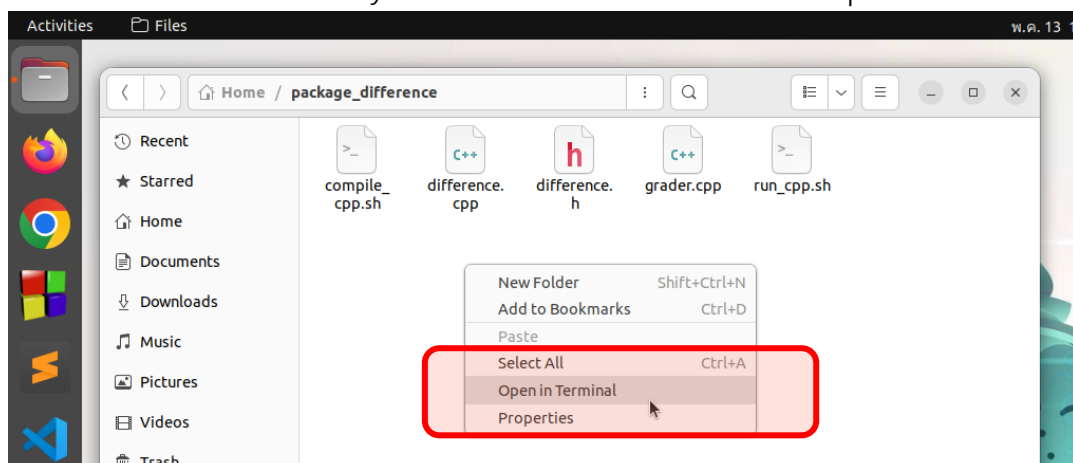
- a. ผู้เข้าแข่งขันจะเห็นโปรแกรมตั้งต้นของโจทย์ข้อดังกล่าว โดยจะมีฟังก์ชัน difference ให้อยู่แล้ว โดยมีโค้ดตั้งต้นให้เล็กน้อย (ในข้อนี้คือมีค่า return 0; ให้แล้ว)



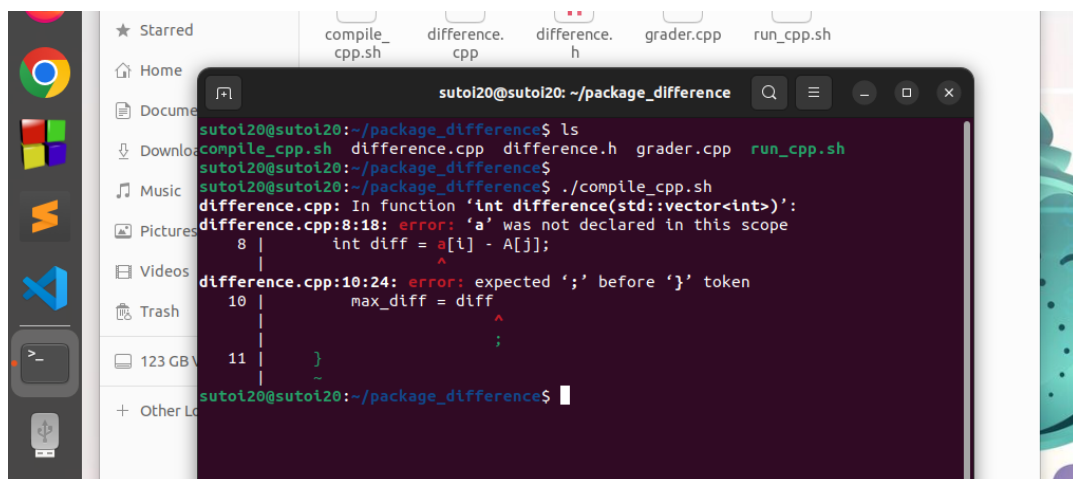
5. เขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาของโจทย์ลงไปไฟล์ดังกล่าว (ตัวอย่างในรูปนี้ได้ทดลองเขียนโปรแกรมที่ผิด เพื่อให้เห็นภาพว่าเมื่อเขียนโปรแกรมผิดแล้วจะเป็นอย่างไร)



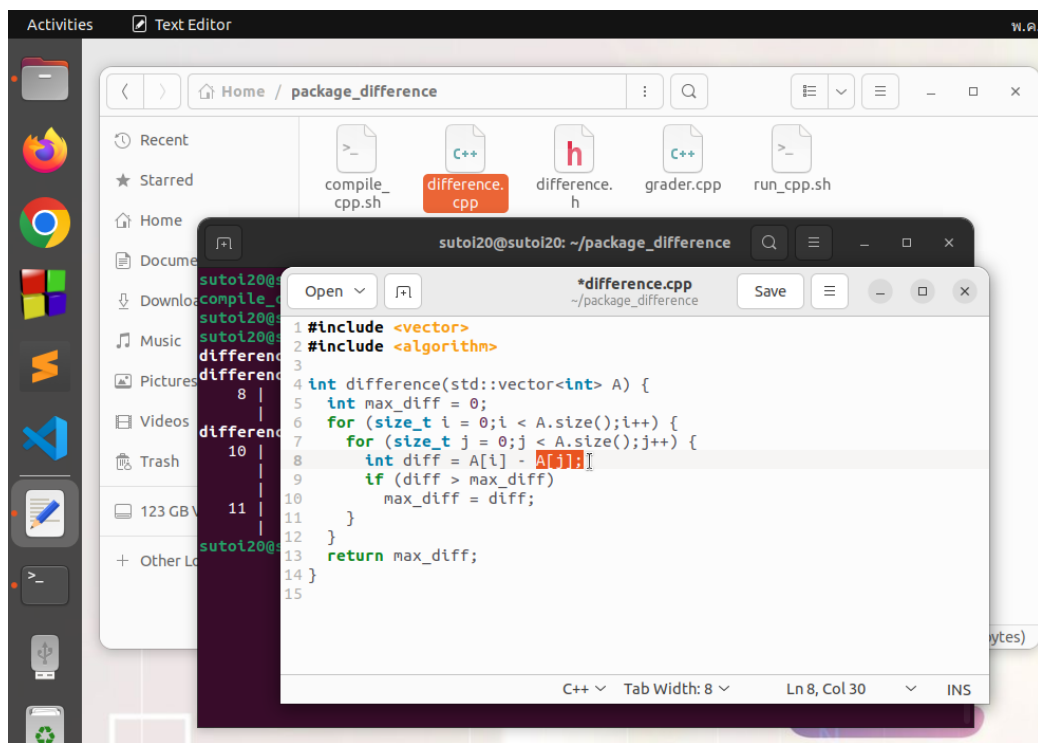
6. ทดสอบโปรแกรมด้วยการทดลองรัน ให้ไปที่หน้าต่าง Files ที่แสดง directory ที่เราทำงาน และทำการเปิด terminal ของ directory นั้นด้วยการคลิกขวาที่ที่ว่างแล้วเลือก "Open in Terminal"



- โปรแกรมจะเปิดหน้าจอ Terminal ของ directory นั้นมาให้ (ดังรูปหน้าจอสีดำ)
- ทดลองแสดงรายชื่อไฟล์ใน directory ดังกล่าวด้วยคำสั่ง `ls` ตามด้วยกด enter
- ทดลองคอมไพล์โปรแกรมด้วยการเรียกใช้คำสั่ง `./compile_cpp.sh`



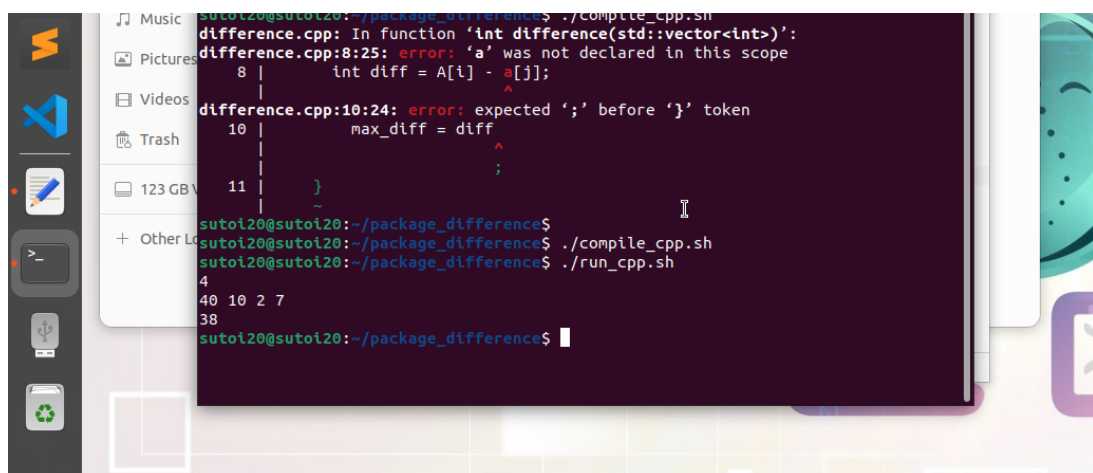
d. ให้สังเกตข้อผิดพลาดของโปรแกรม แล้วทำการแก้ไข โดยแก้ไขในหน้าต่าง Text Editor



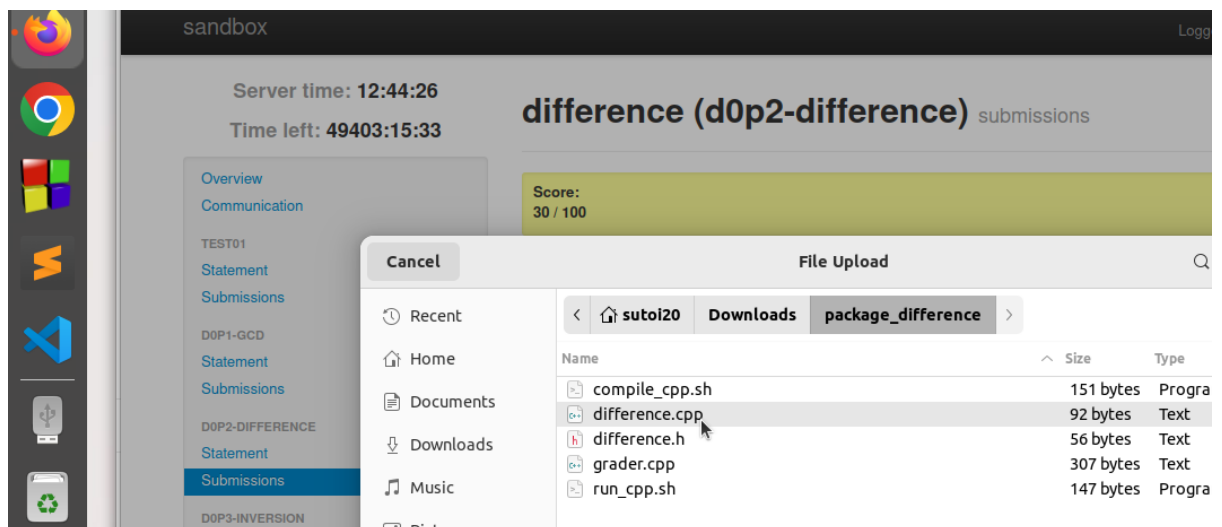
e. สลับหน้าต่างกลับมาที่ Terminal แล้วทดลองเรียกการคอมไพล์อีกครั้งหนึ่งถ้าการคอมไพล์สำเร็จ โปรแกรมคอมไพล์จะไม่ได้แสดง error ใด ๆ ออกมา

7. ทดสอบรันโปรแกรมโดยเรียกคำสั่ง `./run_cpp.sh` บน Terminal แล้วทดลองใส่ข้อมูลนำเข้าตามที่โจทย์กำหนด (สามารถศึกษาารูปแบบของข้อมูลนำเข้าได้จากหัวข้อ “คำอธิบายไฟล์เกรดเดอร์”) ในกรณีนี้เราจะทดลองใส่ 4 ตามด้วย 40 10 2 7

a. ดูผลการรันโปรแกรม ตรวจสอบว่าถูกต้องตามที่ต้องการ



8. ส่งโจทย์เข้าสู่ระบบ และตรวจสอบผล โดยไฟล์ที่ส่งเข้าระบบคือ difference.cpp



ข้อบังคับและคำแนะนำอื่น ๆ

- ผู้เข้าแข่งขันจำเป็นต้องแก้ไขไฟล์ [ชื่อโจทย์].cpp เพียงไฟล์เดียวก็เพียงพอ ไม่จำเป็นต้องแก้ไขไฟล์อื่น ๆ และส่งไฟล์ [ชื่อโจทย์].cpp เพียงไฟล์เดียวเท่านั้นเข้าสู่ระบบ CMS โดยมีข้อบังคับดังนี้
 - ผู้เข้าแข่งขันสามารถเขียนฟังก์ชันหรือประกาศตัวแปรเพิ่มเติมในไฟล์ [ชื่อโจทย์].cpp ได้ แต่ต้องไม่เขียนฟังก์ชัน main ในไฟล์นี้โดยเด็ดขาด
 - ฟังก์ชันของผู้เข้าแข่งขันจะต้องไม่รับข้อมูลนำเข้า (เช่นเรียก scanf, cin) หรือ แสดงข้อมูลส่งออก (เช่นเรียก printf, cout) (การรับข้อมูลและแสดงผลเป็นหน้าที่ของ grader.cpp ผู้เข้าแข่งขันไม่ต้องทำเอง)
- หากผู้เข้าแข่งขันต้องการ copy และ paste ข้อมูลทดสอบลงใน Terminal สามารถทำได้โดยการคลิกขวาที่ Terminal แล้วเลือก Paste
- หากผู้เข้าแข่งขันใช้ VS Code ผู้เข้าแข่งขันสามารถเรียกใช้ `./run_cpp.sh` และ `./compile_cpp.sh` จาก Console (หรือ Terminal) ของ VS Code ได้โดยตรงเช่นเดียวกัน