ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วิชา 01076115 ปฏิบัติการองค์ประกอบคอมพิวเตอร์
ภาคการศึกษาที่ 2/2564

รหัสนักศึกษา _____ ชื่อ-นามสกุล _____

ลงชื่อตรวจ

_____

การทดลองที่ 4 การใช้ gdb และการเขียนโปรแกรมเงื่อนไข

1. **โปรแกรม shell script**

   ที่ผ่านมาเมื่อเราจะแปลโปรแกรม เราจะต้องใช้ 2 คำสั่งด้วยกัน คือ as กับ ld ซึ่งเราสามารถทำเป็น shell script ได้ โดยให้ใช้ nano สร้างโปรแกรม asm.sh โดยมีรายละเอียดดังนี้

```
#!/bin/bash
as -g -o $1.o $1.s
ld -o $1 $1.o
rm $1.o
./$1 ; echo $?
```

   จากนั้นใช้คำสั่ง chmod +x asm.sh เพื่อให้ shell script สามารถรันได้

   เมื่อเสร็จแล้วสามารถใช้คำสั่ง ./asm.sh lab4a ได้เลย (ไม่ต้องใส่ .s)

2. **โปรแกรม gdb**

   โปรแกรมเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการ debug และตรวจสอบการทำงานใน Linux
   ให้พิมพ์โปรแกรมต่อไปนี้ (ตั้งชื่อ lab4a.s)

```
        .global  _start
_start:
        MOV    R1, #20          @ R1=20
        MOV    R2, #5           @ R2=5
        MUL    R0, R1, R2       @ R0=R1*R2

        MOV    R7, #1           @ exit through syscall
        SWI 0
```

   จากนั้นใช้ script ข้างต้นแปลงเป็น executable file

เรียก gbd lab4a

คำสั่ง list ใช้ในการแสดง source code ของโปรแกรม (ใช้ l ได้)

ให้ป้อนคำสั่ง list ตรวจสอบว่าแสดง source code ถูกต้องหรือไม่

<u>หมายเหตุ</u> โปรแกรมจะแสดงคราวละ 10 บรรทัด หากจะให้แสดงต่อให้กด Enter

คำสั่ง run ใช้ในการรันโปรแกรม (ใช้ r ได้)

โดยโปรแกรมจะรันไปจนพบ Breakpoint

คำสั่ง run สามารถใส่ parameter ตามหลังได้ โดยจะเป็น argument ของโปรแกรม

คำสั่ง quit ใช้ในการออกจากโปรแกรม (q)

คำสั่ง kill ใช้ในการหยุดโปรแกรม

คำสั่ง breakpoint (ใช้ break หรือ b ได้) ใช้ในการกำหนดจุดหยุดในการรัน

สามารถกำหนดเป็นเลขบรรทัด (อ้างอิงจากคำสั่ง list) หรือเป็นชื่อฟังก์ชันได้ เช่น break 5 หรือ break main

เมื่อโปรแกรมหยุด จะแสดงคำสั่งถัดไปมาให้ดูว่าเป็นคำสั่งอะไร

สามารถตั้งได้หลาย breakpoint

คำสั่ง continue ใช้ในการรันจนถึง breakpoint ถัดไป

คำสั่ง nexti ใช้รันคำสั่งถัดไป 1 คำสั่ง (เขียนย่อเป็น ni ได้) ถ้าพบการ call จะทำจนเสร็จ

ถ้าตามด้วยตัวเลข คือ ให้รันอีก n คำสั่ง

คำสั่ง stepi ใช้รันคำสั่งถัดไป 1 คำสั่ง (เขียนย่อเป็น si ได้) ถ้าพบการ call จะเข้าไปใน call

คำสั่ง until ใช้รันจนกว่าจะถึง บรรทัด หรือ ฟังก์ชัน

คำสั่ง enable [n] คือ ให้ enable breakpoint ที่บรรทัด n

คำสั่ง disable [n] คือ ให้ disable breakpoint ที่บรรทัด n

คำสั่ง delete [n] คือ ให้ ยกเลิก breakpoint ที่บรรทัด n

คำสั่ง info ใช้ในการให้ข้อมูล

info breakpoint แสดง breakpoint ทั้งหมด (i b)

info registers แสดงค่าของ CPU register ทั้งหมด (i r)

info address [nnn] แสดงตำแหน่งของตัวแปร

info stack แสดงข้อมูลใน stack

ยังมีอีกหลายตัว ให้ใช้คำสั่ง help info ตรวจสอบ

คำสั่ง disas แสดง assembly code ที่ชี้โดย PC

disas ADDR แสดง code ของ address

disas ADDR1 ADDR2 แสดง code ตั้งแต่ address1 – address2

คำสั่ง backtrace แสดงการ call strack

คำสั่ง set กำหนดค่าลงใน register เช่น set $r0=1

คำสั่ง x/NFU ADDR แสดงค่าของ address ADDR โดย

N คือจำนวนที่จะแสดงผล F คือรูปแบบที่จะแสดงผล (ดูตารางถัดไป)

U คือจำนวน byte มี b (byte), h (2 bytes), w (4 bytes), g (8 bytes)

รูปแบบ	คำอธิบาย
c	character
d	signed decimal
f	floating point number
s	string
t	binary
u	unsigned decimal
x	hexadecimal

เช่น x/10cb 0x100a0 แสดง 10 ไบต์ที่ตำแหน่ง 0x100a0 โดยแสดงเป็น char

3. คำสั่ง

3.1 จงเขียนโปรแกรมรับตัวเลขขนาด 2 หลักเป็นฐาน 10 และแปลงเป็นเลขฐาน 2 และแสดงผล

3.2 จงเขียนโปรแกรมรับ string 2 ชุด และบอกว่ามี string2 ใน string1 หรือไม่ เช่น

“ABCDEFGHIJKLMNO” และ “KMITL” ให้ตอบว่า No