

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1

วันที่ 11 ตุลาคม 2555

วิชา 242-533 Advanced Unix Network Programming

ปีการศึกษา 2555

เวลา 0900-1200

ห้อง หัวหุ่นยนต์

-
- ข้อสอบมีทั้งหมด 3 หน้า รวมปก
 - ข้อสอบมี 2 part โดย Part 1 มีคำถาม 12 ข้อ, Part II ให้เขียนโปรแกรม 1 โปรแกรม ให้ทำทุกข้อ
 - อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณและเอกสารเข้าห้องสอบได้

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

Part I. จงตอบคำถามต่อไปนี้

- 1.) จากส่วนของโปรแกรมต่อไปนี้ จงวาดรูปของ process tree ที่เกิดจากการใช้คำสั่ง fork() แบบเดียวกับผลลัพธ์ที่ได้จากคำสั่งของ pstree กำหนดให้ทุกครั้งของการเรียกใช้คำสั่ง fork() ไม่เกิด error

1.1

```
main() {  
    ...  
    fork();  
    fork();  
    fork();  
    fork();  
    exit(0);  
}
```

1.2

```
main() {  
    int i;  
    ...  
    for (i=0;i<4;i++) {  
        int pid = fork();  
        if (pid == 0) exit(0);  
    }  
}
```

1.3

```
main() {  
    int i;  
    ...  
    for (i=0;i<4;i++) {  
        int pid = fork();  
        if (pid != 0) exit(0);  
    }  
}
```

- 2.) จงอธิบายผลของคำสั่ง wait() ที่มีต่อทั้ง parent และ child process ถ้ามีการเรียกใช้คำสั่งนี้ ทั้งในกรณีที่ parent process terminate ก่อน หรือ หลัง child process
- 3.) จงอธิบายข้อจำกัดของการใช้งานฟังก์ชัน popen() ในการสื่อสารระหว่าง process
- 4.) การใช้งาน pipe สำหรับการสื่อสารแบบสองทาง ระหว่าง parent process และ child process จะต้องมีการคำนวณในการสร้าง pipe และ fork process อย่างไร จึงจะสามารถใช้ pipe ในการสื่อสารแบบ 2 ทางได้อย่างถูกต้อง ให้ยกตัวอย่างส่วนของโปรแกรม พร้อมคำอธิบาย
- 5.) ในการใช้งาน FIFO เพื่อสำหรับการสื่อสารระหว่าง process สามารถสร้างโดยวิธีการใดบ้าง ให้เขียนตัวอย่างของคำสั่ง หรือส่วนของโปรแกรม ประกอบคำอธิบาย

- 6.) การส่ง signal ระหว่าง process สามารถส่งได้โดยวิธีการใดบ้าง
- 7.) อธิบายผลของการกำหนด signal ในส่วนของโปรแกรมหนึ่งดังต่อไปนี้ว่าจะส่งผลอย่างไรบ้าง เมื่อโปรแกรมได้รับ signal นั้นๆ
`signal(SIGTERM, SIG_DFL);`
`signal(SIGUSR1, SIG_DFL);`
`signal(SIGHUB, SIG_IGNORE);`
`signal(SIGKILL, SIG_IGNORE);`
- 8.) จงแสดงเขียนส่วนของโปรแกรม สำหรับใช้เป็น signal handler function สำหรับนับจำนวนครั้งที่ process ได้รับ signal TERM (จาก process ใดๆ) และ เมื่อได้รับ signal USR1 แล้วจะพิมพ์จำนวนครั้งที่นับนั้นออกมาทาง terminal (อาจจะแยกเป็น 2 ฟังก์ชัน หรือ ฟังก์ชันเดียว สามารถทำได้ 2 หน้าที่ก็ได้)
- 9.) จงแสดงวิธีการกำหนด process ให้ใช้งาน handler ทั้งสองในข้อ 8 โดยการ ใช้ function sigaction()
- 10.) ในการใช้ shared memory สำหรับการส่งข้อมูลระหว่าง process จะมีข้อแตกต่างจากการใช้ pipe หรือ fifo อย่างไร จงอธิบาย
- 11.) จงแสดงส่วนของโปรแกรม ซึ่งใช้ในการเตรียม message queue เพื่อใช้ในการสื่อสารระหว่าง parent กับ child process
- 12.) จงอธิบายการใช้งาน semaphore ว่าจะมีประโยชน์สำหรับงานในลักษณะใด

Part II. จงเขียนโปรแกรมต่อไปนี้ โดยใช้ภาษา C สำหรับใช้งานบนระบบปฏิบัติการแบบ Unix

จงเขียน Pomodoro Time Management โมดูลของการกำหนด Task ใหม่ และโมดูลของการนับ/บันทึก Pomodoro Count โดยใช้ shared memory สำหรับการสื่อสารระหว่างโปรเซส ให้กำหนด data structure ซึ่งจะเก็บใน shared memory เองตามความเหมาะสม