

ตอนที่ 1: จงตอบคำถามต่อไปนี้

(50 คะแนน)

1. จงอธิบายความหมายของ signal บนระบบปฏิบัติการแบบ Unix (4 คะแนน)
2. จาก shell command line ต้องการส่ง signal ให้กับ process ที่กำลังทำงานอยู่จะต้องใช้วิธีการใด (2 คะแนน)
3. จากโปรแกรมภาษา C ถ้าต้องการส่ง signal ไปให้กับ process ที่กำลังทำงานอยู่จะต้องใช้วิธีการใด (2 คะแนน)
4. จากโปรแกรมภาษา C ถ้าต้องการให้ process นั้นๆไม่ตอบสนองต่อ signal ที่ส่งมา (ignore) จะต้องใช้วิธีการใด (2 คะแนน)
5. signal ใดบ้างที่ process ไม่สามารถ ignore ได้ (2 คะแนน)
6. ในกรณีที่โปรแกรมไม่ได้กำหนดการตอบสนองกับ signal SIGINT เอาไว้ เมื่อ process ได้รับ SIGINT จะตอบสนองอย่างไร (2 คะแนน)
7. การกำหนดฟังก์ชันสำหรับการจัดการกับ signal (signal handler function) รูปแบบของการกำหนดฟังก์ชัน (function prototype) เป็นอย่างไร (2 คะแนน)
8. การใช้งานฟังก์ชัน sigaction() สำหรับการจัดการกับ signal จะต้องใช้ structure sigaction ซึ่งมีสมาชิกที่ชื่อว่า sa_mask สมาชิกตัวนี้ใช้สำหรับกำหนดค่าอะไร? (2 คะแนน)
9. ทำไมจึงควรที่จะใช้ฟังก์ชัน sigaction() มากกว่าฟังก์ชัน signal() สำหรับการจัดการกับ signal (4 คะแนน)
10. handle ที่ใช้ในการสื่อสารของ pipe ที่สร้างขึ้นโดย popen() ต่างกับ handle ที่สร้างขึ้นโดย pipe() อย่างไร? (2 คะแนน)
11. การสื่อสารระหว่าง parent/child process โดยใช้ pipe() จะต้องสร้าง channel ของการสื่อสาร ก่อนหรือหลัง ขั้นตอนของการ fork() process (2 คะแนน)
12. จากข้อ 11 เพราะสาเหตุใด (4 คะแนน)
13. การสื่อสารระหว่าง parent/child process โดยใช้ fifo() จะต้องสร้าง channel ของการสื่อสาร ก่อนหรือหลัง ขั้นตอนของการ fork() process (2 คะแนน)
14. จากข้อ 13 เพราะสาเหตุใด (4 คะแนน)
15. ในการใช้งานฟังก์ชัน select() สำหรับ multiplex input/output ค่าของ parameter ตัวแรก nfds ได้มาจากค่าใด (4 คะแนน)
16. การใช้งาน System V IPC – share memory ถ้าต้องการใช้งานร่วมกัน ระหว่าง parent/child process เท่านั้น จะสามารถกำหนดได้โดยใช้วิธีการใด (2 คะแนน)
17. การใช้งาน share memory ระหว่าง process ที่ไม่ได้มี parent ร่วมกัน (หรือไม่ได้เป็น parent/child process กัน) จะต้องใช้ข้อมูลใดเป็นตัวระบุว่าเป็น share memory เดียวกัน (2 คะแนน)
18. ในกรณีที่ process terminate โดยไม่ได้ clear share memory ที่ได้สร้างไว้ จะสามารถใช้คำสั่งใด ในการยกเลิก share memory จาก shell command line (2 คะแนน)
19. เราจะสามารถใช้ System V IPC – semaphore ในการใช้งานแทน mutex ได้อย่างไร (2 คะแนน)
20. socketpair() ใช้สำหรับการสร้างช่องทางการสื่อสารแบบใด? (2 คะแนน)

ตอนที่ 2: Programming

(50 คะแนน)

จงเขียนโปรแกรม เพื่อทำงานในลักษณะของ shell อย่างง่าย โดยสามารถ execute คำสั่งที่ส่งมาจากผู้ใช้ได้ โดยให้แบ่ง process สำหรับการทำงานเป็น 2 ส่วนคือส่วนของ frontend ทำหน้าที่รับคำสั่งจากผู้ใช้ และส่วนของ backend รับคำสั่งที่ส่งมาจาก frontend ไป execute และส่งผลลัพธ์กลับไปให้ frontend แสดงผลต่อผู้ใช้ ให้เขียนโดยแยกเป็นส่วนๆ ดังต่อไปนี้

1. FrontEnd: ส่วนของการรับคำสั่งจากผู้ใช้ และ preprocess ก่อนส่งให้กับ backend (เช่น จัดการกับ การเคาะ ENTER โดยไม่ได้ป้อนคำสั่งใดๆ เป็นต้น) (5 คะแนน)
2. FrontEnd: ส่วนของการรับข้อมูลจาก BackEnd เพื่อแสดงผลต่อผู้ใช้ (5 คะแนน)
3. BackEnd: ส่วนของการรับคำสั่งจาก FrontEnd มา execute และเก็บผลลัพธ์(5 คะแนน)
4. BackEnd: ส่วนของการส่งผลลัพธ์กลับไปให้ FrontEnd เพื่อแสดงผล (5 คะแนน)

ส่วนของการสื่อสาร ระหว่าง FrontEnd และ BackEnd โดยใช้วิธีการต่างๆดังต่อไปนี้

5. pipe (10 คะแนน)
6. SystemV IPC โดยใช้ sharemem หรือ message queue (10 คะแนน)
7. socketpair (10 คะแนน)