

CPE 330 Operating Systems - Final Examination

ชื่อ _____

ส่วนที่ 1 เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดโดยการวงรอบ choice เพียง choice เดียว หรือเขียนคำตอบสุดท้ายลงในช่องว่าง (ข้อละ 0.75 คะแนน ในกรณีของข้อที่เป็นการเลือกคำตอบ ถ้าทำผิดจะโดนหักข้อละ 0.25 คะแนน กรณีอื่นๆ ไม่มีการหักคะแนน)

Note: ในที่นี้ GB, MB หมายถึง 2^{30} , 2^{20} ไม่ใช่ 10^9 , 10^6 .

- การ binding ตัวแปรในเวลา compile ถือว่าเป็น link แบบใด
 - static link
 - dynamic link
 - dynamic load
- ในโปรแกรมใดโปรแกรมหนึ่ง สามารถมีการ binding ของตัวแปรและ function มากกว่าหนึ่งแบบพร้อมๆ กันได้หรือไม่
 - ได้ การ binding ของตัวแปร แต่ละตัวอาจจะทำกันในแต่ละเวลา
 - ไม่ได้ การ binding เป็น global option เลือกแบบไหนก็ต้องทำแบบนั้นทั้งหมด
- หาก need.dll เป็นส่วนหนึ่งของโปรเซส และจำเป็นต้องมีอยู่ใน disk ขณะที่โปรเซสถูก load เป็นโปรแกรม ไฟล์ need.dll จะถูก link ตอนไหน
 - run time
 - load time
 - link time
- ในตอน install โปรแกรม mars-traveller มีการแจ้งว่าต้องการ .NET Framework version 2. ในรูปแบบนี้ .NET Framework ถูก link กับโปรแกรมในรูปแบบใด
 - install link
 - static link
 - dynamic link
- สำหรับไฟล์ .exe จะมี header อยู่ต้นไฟล์ซึ่งเป็นการบ่งบอกว่าเป็นไฟล์ที่สามารถ load ได้ ตัวอักษรสองตัวแรกของไฟล์ .exe คืออะไร (อนุญาตให้เขียนตัวเล็กหรือตัวใหญ่ก็ได้)

6. สำหรับโปรเซสหนึ่งซึ่งมีค่า register base = 0x00001000 และ limit = 0x00004000 หากมีการ reference ตำแหน่ง logical address ที่ 0x000003456 แล้ว จะถูกแปลงเป็น physical address ที่ตำแหน่งใด (ในระบบนี้ไม่มีการทำ paging หรือ segmentation)
- 0x00003456
 - 0x00004456
 - 0x00007456
 - เกิดการ trap ก่อนเพราะอ่านนอก address space ของโปรเซส
7. หากระบบมีการทำ paging อย่างเดียว จะไม่มีการเกิด fragmentation ประเภทใด
- external fragmentation
 - internal fragmentation
 - ไม่เกิด fragmentation ทั้งสองประเภท
 - เกิด fragmentation ทั้งสองประเภท
8. ในระบบ Windows XP 32bits แบบมาตรฐาน ขนาดของ virtual address ของแต่ละโปรเซสเท่ากับ _____ GB โดยแบ่งเป็น _____ GB สำหรับ user และ _____ GB สำหรับ system
9. ในระบบปฏิบัติการทั่วไปสมัยใหม่จะมีการทำ multi-level paging ซึ่งจะมีข้อเสียหลักเมื่อเทียบกับการทำ single level paging คือ
- ต้อง access memory location เพิ่มขึ้น
 - ต้องใช้เนื้อที่หน่วยความจำเพิ่มขึ้น
 - ต้องมีการใช้ TLB ในการ access
10. หาก virtual address space มีขนาด 1GB, frame มีขนาด 8KB page table เป็นระดับเดียวและแต่ละ page table entry ใช้เนื้อที่ 4 bytes แต่ละระบบปฏิบัติการจะต้องเสียพื้นที่ในการเก็บ page table ของแต่ละโปรเซส
- _____ frame(s) (ระบุด้วย)
 - จำนวน frame จะขึ้นอยู่กับขนาดของโปรเซส
11. เมื่อเกิด page fault แล้ว หากไม่มี free frame เหลืออยู่เลย จะต้องมีการ I/O ทั้งหมด
- 1 page
 - 1 sector
 - 2 pages
 - 2 sectors

12. อะไรคือปัญหาในการ implement LRU page replacement algorithm
- ไม่มีปัญหาใดๆ ระบบปฏิบัติการใช้กันทั่วไป
 - มีปัญหาด้านความเสมอภาค (fairness) ของ page
 - มีปัญหาเนื่องจากต้องเสียเวลาจัดการ page ต่างๆ สูง
 - มีปัญหาเพราะว่า LRU ไม่สามารถถูก implement จริงได้ เป็นเพียงทฤษฎีเท่านั้น
13. หากโปรเซสได้รับการจัดสรร 3 frames และ page replacement algorithm คือ optimal วง page ใดๆ page ที่จะทำให้เกิด page fault จาก reference string นี้ (ผิดอันเดียวถือว่าผิดเลย)

1 4 5 4 2 3 1 3 2 1 5 4 3 5 2

14. ในการอ่าน array ใน loop น่าจะจัดว่าเป็น locality model แบบใด
- temporal
 - spatial
 - sequential
15. ข้อใดไม่ใช่ข้อเสียของการจัดสรร block ให้ไฟล์ แบบ linked allocation คือ
- ไม่สามารถใช้เนื้อที่ทั้งหมดใน block เก็บข้อมูลได้
 - หากมี pointer เสียหรือผิดพลาดเพียงตัวเดียว จะไม่สามารถอ่านไฟล์ได้อย่างถูกต้อง
 - ทำการขยายขนาดของไฟล์ได้ลำบาก
 - การเข้าถึงแบบ random มีประสิทธิภาพต่ำ
16. Harddisk partition มีส่วนที่เก็บ data block 4,000,000 blocks แต่ละ block มีขนาด 16KB ขณะปัจจุบันมีการใช้เนื้อที่ไปแล้วทั้งหมด 1,600,000 data blocks หากมีการจัดการ free space แบบ bitmap แล้วจำเป็นต้องใช้เนื้อที่ในการเก็บ bitmap อย่างน้อย

_____ block(s)

17. ในการจัดสรรไฟล์แบบใช้ inode หาก block size = 8KB, inode มี 20 direct blocks และแต่ละ block pointer entry ใช้เนื้อที่ 8 bytes แล้ว ไฟล์ขนาด 36.5 MB จะต้องใช้ block ประเภทต่างในจำนวนเท่าใด (ต้องถูกหมดถึงจะถือว่าถูก)

_____ inode block(s) _____ index block(s) _____ data block(s)

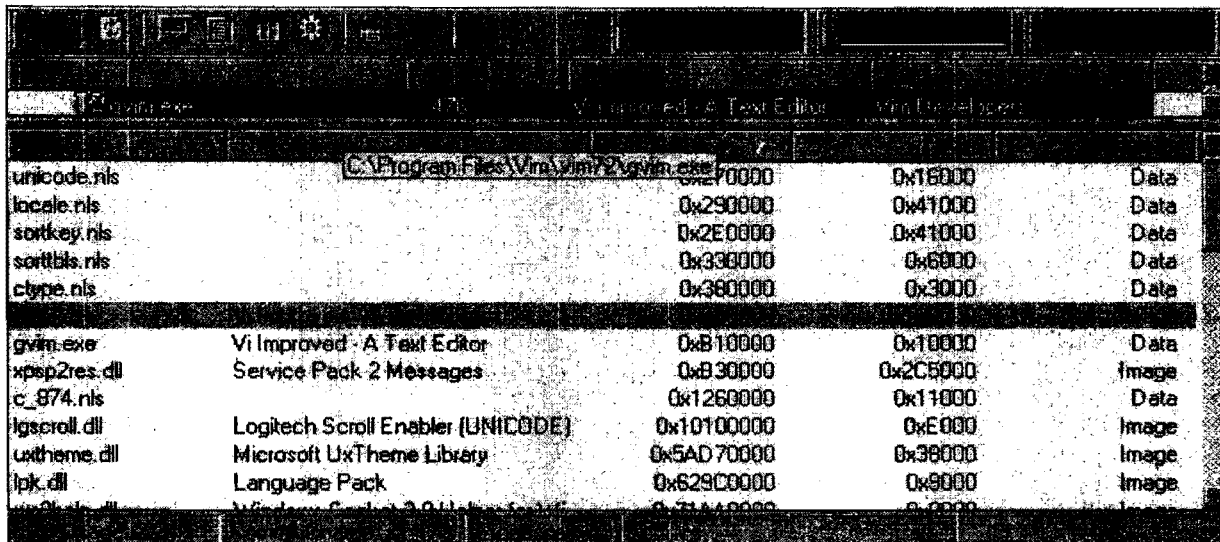
18. Harddisk landgate มีความเร็วในการหมุน 10000 รอบต่อวินาที ค่า rotational latency สูงสุดจะอยู่ที่
- a. _____ millisecond(s)
 - b. ไม่สามารถระบุได้เพราะขึ้นอยู่กับ zone ที่ต้องการ access
19. ในการเกิด soft page fault ในตระกูล Windows NT นั้น หาก dirty bit ไม่ได้ถูก set แล้ว kernel จะต้องไปดึง content ของ page จาก
- a. backing store (disk)
 - b. free page list
 - c. standby page list
 - d. modified page list
20. อะไรคือ Physical Address Extension (PAE)
- a. Feature ที่ทำให้ process สามารถมี virtual address space มากกว่า 32 bits (เป็น 36 bits)
 - b. ส่วนขยายที่เกินกว่า 4GB ของ RAM ที่เข้าถึงได้โดย kernel เท่านั้น
 - c. การที่ระบบปฏิบัติการสามารถจัดสรรเนื้อที่ RAM ให้กับโปรเซสทั้งหมดในระบบได้มากกว่า 4GB

ส่วนที่ 2 ตอบคำถามสั้นๆ ได้ใจความ (ข้อละ 1 คะแนน)

1. ในการเลือก victim page ใน memory project อาจจะไม่สามารถเลือก victim ได้เลย เพราะอะไร และในกรณีนั้น เราจะ return error ประเภทใดออกมา (ตอบแค่ระดับ concept)
2. การใช้ RAID ระดับ 0 (block striping) เป็นการเพิ่มความน่าเชื่อถือ (reliability) ของข้อมูลหรือไม่ และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลหรือไม่ ตอบทั้งสองคำถามพร้อมเหตุผลสั้นๆ
3. อะไรคือ Nx bit และเกี่ยวข้องกับ Data Execution Prevention ใน Windows
4. ทำไม page table ของแต่ละโปรเซสจะต้องอยู่ใน kernel memory แทนที่จะอยู่ใน user memory ของโปรเซสเอง

5. Working set ใน ส่วนการจัดการหน่วยความจำของ Windows NT คืออะไร

6. จาก Screen capture ของโปรแกรม process explorer



File Name	Virtual Address	Size	Type
unicode.nls	0x00000000	0x10000	Data
locale.nls	0x290000	0x41000	Data
sortkey.nls	0x2E0000	0x41000	Data
sorttbls.nls	0x330000	0x6000	Data
ctype.nls	0x360000	0x3000	Data
gvim.exe	0x810000	0x10000	Data
xpsp2res.dll	0xB30000	0x2C5000	Image
c_874.nls	0x1260000	0x11000	Data
lgscroll.dll	0x10100000	0xE000	Image
uxtheme.dll	0x5AD70000	0x38000	Image
lpk.dll	0x629C0000	0x9000	Image

Code ของไฟล์ gvim.exe จะถูก map ไปที่ช่วงใดของ virtual address space ของโปรเซสที่ highlight นี้ และ โปรเซสนี้มี id เท่ากับเท่าไร

7. ทำไมการใช้ SSTF disk scheduling algorithm ถึงไม่ทำให้เกิดปัญหา starvation ในเครื่อง PC ทั่วไป

8. บอกวิธีง่ายๆ ที่จะทำให้รู้ว่าขนาด block size ของ drive C: ใน Windows คือเท่าไร (โดยไม่ใช้ program ช่วยใดๆ)

9. NCQ (Native command queuing) คืออะไรทำงานอย่างไร

10. เลือกทำข้อเดียว
 - a. journalized file system คืออะไรและมีข้อดีหลักเมื่อเทียบกับ non-journalized อย่างไร

 - b. ถ้ามีการใช้ RAID5 โดยมี disk 4 ตัว ใช้งานไประยะเวลาหนึ่ง disk พังพร้อมกัน 2 ตัว เราสามารถกู้ข้อมูลคืนมาได้หรือไม่ ทำไม(เหตุผลสำคัญกว่าได้หรือไม่ได้)