

시험응시 상태: 2021년 1학기 운영체제 기말고사

이름 .이서영
 코스 ICT332_ 운영체제(F134-1)
 시험 2021년 1학기 운영체제 기말고사
 시작 시간 21. 6. 22 오후 12:06
 완료 시간 21. 6. 22 오후 1:31
 마감일 21. 6. 22 오후 2:00
 상태 완료
 점수 100점 중 80점
 응시 시간 1시간, 25분
 결과 표시 모든 답, 제출된 답, 정답, 잘못 답변한 문제

문제 1

2점 중 2점



다음 문장을 읽고, 해당 문장이 맞다면 True, 틀리다면 False를 선택하세요 (정답이 맞으면 2점, 정답이 아니면 -2점, "모름"을 선택했다면 0점).

Race condition이란 두 개 이상의 thread들이 공유 자원을 동시에 읽거나 쓸 때, 한 thread가 다른 thread들에게 밀려 공유 자원을 사용하지 못하는 상황을 말한다.

선택된 답: ☒ False

답: ☐ True

☒ False

☐ 모름

문제 2

2점 중 2점



다음 문장을 읽고, 해당 문장이 맞다면 True, 틀리다면 False를 선택하세요 (정답이 맞으면 2점, 정답이 아니면 -2점, "모름"을 선택했다면 0점).

Binary semaphore는 semaphore value S가 1로 설정된 semaphore로, mutex lock과 동일한 기능을 한다.

선택된 답: ☒ True

답: ☒ True

☐ False

☐ 모름

문제 3

2점 중 2점



다음 문장을 읽고, 해당 문장이 맞다면 True, 틀리다면 False를 선택하세요 (정답이 맞으면 2점, 정답이 아니면 -2점, "모름"을 선택했다면 0점).

Deadlock prevention과 deadlock avoidance는 deadlock이 발생하고 나서 그 상황을 처리하는 방법들이다.

선택된 답: ☒ False

답: True

☒ False

모름

문제 4

2점 중 2점



다음 문장을 읽고, 해당 문장이 맞다면 True, 틀리다면 False를 선택하세요 (정답이 맞으면 2점, 정답이 아니면 -2점, "모름"을 선택했다면 0점).

Virtual address space를 physical address space에 매핑할 때, fixed partition은 external fragmentation을 일으키는 문제를 지닌다.

선택된 답: ☒ False

답: True

☒ False

모름

문제 5

2점 중 2점



다음 문장을 읽고, 해당 문장이 맞다면 True, 틀리다면 False를 선택하세요 (정답이 맞으면 2점, 정답이 아니면 -2점, "모름"을 선택했다면 0점).

Paging 방식을 사용하면 internal fragmentation이 발생하지 않는다.

선택된 답: ☒ False

답: True

☒ False

모름

문제 6

2점 중 2점



다음 문장을 읽고, 해당 문장이 맞다면 True, 틀리다면 False를 선택하세요 (정답이 맞으면 2점, 정답이 아니면 -2점, "모름"을 선택했다면 0점).

한 Page의 크기가 16KB인 경우, 주소 공간에서 offset 영역으로 필요한 크기는 14 bits 이다.

선택된 답: ☒ True

답: ☒ True

☐ False

☐ 모름

문제 7

2점 중 2점



다음 문장을 읽고, 해당 문장이 맞다면 True, 틀리다면 False를 선택하세요 (정답이 맞으면 2점, 정답이 아니면 -2점, "모름"을 선택했다면 0점).

시스템에 추가적인 메모리 자원을 더 추가할 경우, 일반적으로 page swap 발생 횟수가 줄어드는 경향성을 보인다.

선택된 답: ☒ True

답: ☒ True

☐ False

☐ 모름

문제 8

2점 중 2점



다음 문장을 읽고, 해당 문장이 맞다면 True, 틀리다면 False를 선택하세요 (정답이 맞으면 2점, 정답이 아니면 -2점, "모름"을 선택했다면 0점).

CPU가 어떤 메모리 주소에 접근할 때, TLB miss가 발생했다면 page table 접근 시 page fault 또한 일어난다.

선택된 답: ☒ False

답: ☐ True

☒ False

☐ 모름

문제 9

2점 중 2점



다음 문장을 읽고, 해당 문장이 맞다면 True, 틀리다면 False를 선택하세요 (정답이 맞으면 2점, 정답이 아니면 -2점, "모름"을 선택했다면 0점).

Virtual file system이란 통합된 표준 APIs 또는 system calls을 통해 여러 basic file system들을 동일한 방식으로 사용할 수 있도록 해주는 logical file system이다.

선택된 답: ☒ True

답: ☒ True
☐ False
☐ 모름

문제 10

2점 중 2점



다음 문장을 읽고, 해당 문장이 맞다면 True, 틀리다면 False를 선택하세요 (정답이 맞으면 2점, 정답이 아니면 -2점, "모름"을 선택했다면 0점).

ard Disk Drive (HDD)는 여러 I/O 요청을 병렬적으로 처리할 수 있다.

선택된 답: ☒ False
 답: ☐ True
☒ False
☐ 모름

문제 11

3점 중 0점



다음 중 synchronization에 대한 설명으로 적절하지 않은 것을 고르시오.

선택된 ☒ 2.
 답: Readers-writers problem에서는 공유 자원에 여러 reader들이 동시에 접근하는 것을 허용한다.
 답: 1. Mutex lock은 busy-wait과 blocking 두 가지 방식으로 구현할 수 있다.
 2.
 Readers-writers problem에서는 공유 자원에 여러 reader들이 동시에 접근하는 것을 허용한다.
 3. Peterson's algorithm은 두 개의 task들에 대해서만 적용 가능하다.
 4.
 Dining philosophers problem은 deadlock이 발생하는 synchronization 문제이다.
☒ 5.
 User program은 interrupt를 enable/disable시켜 synchronization 문제를 해결할 수도 있다.


문제 12

3점 중 3점



다음 중 paging과 page table에 대한 설명으로 적절하지 않은 것을 고르시오.

선택된 ☒ 2.
 답: Hierarchical page table 구조를 구성하는 하나의 page table 크기는 page 크기보다 크다.



- 답: 1.
Virtual address의 offset 영역 크기는 physical address의 offset 영역 크기와 동일하다.
2. 
Hierarchical page table 구조를 구성하는 하나의 page table 크기는 page 크기보다 크다.
3. Page table base register (PTBR)은 page table의 주소를 저장한다.
4.
Linear page table을 메모리에 저장하기 위해서는 연속된 물리 메모리 공간이 필요하다.
5.
Inverted page table은 모든 process들에 의해 공유되는 하나의 page table이다.

문제 13

3점 중 3점



다음 중 page swap과 page replacement 알고리즘에 대한 설명으로 적절치 않은 것을 고르시오.



- 선택된 3. 
답: 사용하는 page replacement 알고리즘에 따라 TLB hit 비율이 달라질 수 있다
- 답: 1.
Stack 또는 heap 영역에 속하는 page가 swap out되면 secondary storage의 swap file에 저장된다.
2. Process가 swap out된 page에 접근하면 page fault가 일어난다.
3. 
사용하는 page replacement 알고리즘에 따라 TLB hit 비율이 달라질 수 있다
4.
FIFO 알고리즘의 경우 메모리가 더 주어져 있을 때, 오히려 page fault가 더 많이 생길 수 있다.
5.
LRU 알고리즘은 최근 가장 오랫동안 사용되지 않은 page를 swap out시키는 알고리즘이다.

문제 14

3점 중 3점



다음 중 파일 시스템에서 파일에 대한 block allocation 방법들에 대한 설명으로 적절치 않은 것을 고르시오.

- 선택된 1. 
된 Contiguous allocation은 파일 접근 시 좋은 성능을 보이며, external
답: fragmentation이 생기지 않는다.
- 답: 1. 

Contiguous allocation은 파일 접근 시 좋은 성능을 보이며, external fragmentation이 생기지 않는다.

2.

Linked allocation에서는 파일 접근 시 많은 I/O operation이 수행되어야 한다.

3.

FAT 방식에서는 메모리에 저장된 file allocation table을 참조하여 block들의 위치를 파악하기 때문에, linked allocation보다 빠르다.

4.

Indexed allocation은 index table을 통해 데이터 블록에 대한 random access를 허용한다.

5.

I-node에서는 direct block을 통한 access와 indirect block을 통한 access를 둘 다 지원한다.

문제 15

3점 중 3점



다음 중 HDD의 disk scheduling에 대한 설명으로 적절치 않은 것을 고르시오.

선택된

3.

답: SSTF은 가장 작은 양의 데이터 전송을 요구하는 I/O request부터 처리하는 방식이다.

답:

1. Disk scheduling에서는 seek time을 최소화하는 것이 중요하다.

2.

FCFS에서는 disk I/O request들을 처리할 때 전체적인 seek time이 매우 길어질 수 있다.

3.

SSTF은 가장 작은 양의 데이터 전송을 요구하는 I/O request부터 처리하는 방식이다.

4.

SCAN은 elevator algorithm을 통해 starvation을 생기지 않도록 만든다.

5.

C-SCAN I/O request들의 waiting time을 uniform하게 만드는 스케줄링 방식이다.

문제 16

3점 중 2점



다음 빈 칸에 맞는 단어를 넣으시오.

Deadlock이 발생하는 조건 4가지에는 Mutual exclusion, (), (), ()이 있다.

선택된 답: no preemption, 원형 자원 사용, 한 개 이상의 자원 동시에 사용

정답:

평가 방법	정답	대/소문자 구분
다음에 포함	Hold and wait	
다음에 포함	No preemption	

 다음을 포함

Circular wait


문제 17

3점 중 3점




다음 빈 칸에 맞는 단어를 넣으시오.

Logical address를 physical address로 변환시키는 하드웨어는 ()이다.

선택된 답:  MMU

정답:

평가 방법	정답	대/소문자 구분
 다음을 포함	MMU	

문제 18

3점 중 3점




다음 빈 칸에 맞는 단어를 넣으시오.

()는 Memory copy를 최대한 길게 지연시키다가, 해당 page에 대한 수정 (write)이 생기면 실제 memory copy를 수행하는 방식이다.

선택된 답:  Copy on Write

정답:

평가 방법	정답	대/소문자 구분
 다음을 포함	Copy-on-Write	

문제 19

3점 중 0점






다음 빈 칸에 맞는 단어를 넣으시오.

Unix File System의 on-disk file system layout은 크게 4 가지 종류 block들인 boot block, (), (), ()으로 이루어져 있다.

선택된 답:  system block,

정답:

평가 방법	정답	대/소문자 구분
 다음을 포함	Super block	
 다음을 포함	Inode table block	
 다음을 포함	Data block	


문제 20

3점 중 0점



다음 빈 칸에 맞는 단어를 넣으시오.

()는 flash memory 반도체를 이용하여 데이터를 저장하는 비휘발성 저장 장치이다.

선택된 답:  DRAM

정답:

평가 방법	정답	대/소문자 구분
 다음을 포함	SSD	

문제 21

10점 중 10점



아래 pseudo code와 같이, 세 개의 thread들이 semaphore S1, S2, S3를 사용하여 concurrent하게 실행되고 있다. 이 때, 세 개의 thread들이 협력하여 "ABCABCABC...."로 반복되는 string을 출력하고자 한다. 이를 가능하게 하는 S1, S2, S3의 initial value (즉, semaphore value의 초기값)가 존재하는가? 만약 존재한다면 S1, S2, S3 각각 어떤 값으로 초기화되어야 하며, 위 string이 어떻게 출력되는지 과정을 설명하시오.

<Thread 1>	<Thread 2>	<Thread 3>
L1: wait(S3); print("C"); signal(S2); goto L1;	L2: wait(S1); print("B"); signal(S3); goto L2;	L3: wait(S2); print("A"); signal(S1); goto L3;

선택된 답:

S3 = 0 S1 = 0 S2 = 1 이면 ABC 형태로 출력할 수 있다

L1 실행 -> S3 == 0, wait -> L2 실행 -> S1 == 0, wait ->

(L3 실행 -> S2 == 1, S2 --> A 출력 -> S1 ++ -> L3 실행 -> S2 == 0, wait ->
 L2 실행 -> S1 == 1, S1 --> B 출력 -> S3 ++ -> L2 실행 -> S1 == 0, wait ->
 L1 실행 -> S3 == 1, S3 --> C 출력 -> S2 ++ -> L1 실행 -> S3 == 0, wait ->)
 ()이 부분이 반복되며 ABC를 출력한다

정답: [없음]

문제 22

10점 중 10점



어떤 시스템에서 평균적인 memory access time이 **100 ns (100 x 10⁻⁹ sec)**이고, disk로부터 한 page를 읽어서 page fault를 처리하는 과정이 **10ms (10 x 10⁻³ sec)** 걸린다고 하자. 이때, 전체 메모리 접근들 중 **0.1%**가 page fault를 일으킨다고 한다면, 이 시스템의 effective memory access time은 얼마인가? 답은 microsecond (μs = 10⁻⁶ sec)으로 나타내어라.

선택된 답: 10.0999 microsecond

정답: [없음]

문제 23

15점 중 10점



2-KB 크기의 block을 가지는 UNIX 파일시스템이 있다고 하자. 이때, `"/user/doc/test.txt"` 파일을 읽어 오기 위해 하드디스크에 접근하는 과정을 단계별로 쓰고, 하드디스크에 대한 몇 번의 read operation이 필요한지 쓰시오. (/user/doc/test.txt 파일 크기는 30KB이고, inode는 10개의 direct block entry들, 1개의 single indirect entry, 1개의 double indirect entry를 가진다고 가정)

Hint: 첫 번째 단계에서는 Inode of root directory '/'을 메모리로 읽어옴.

선택된 답: 1 inode of root directory /
2 directory of root directory /
3 inode of user
4 directory of user
5 inode of doc
6 directory of doc
7 inode test.txt

블록 개수는 $30/2 = 15$
8-22 test.txt 전체 블록 read
22번 read operation이 일어난다

정답: [없음]

문제 24

15점 중 10점



x86 시스템에서 사용되는 virtual address는 총 32 bits이며, 이 중 최상위 10 bits는 page directory (outer page table), 다음 10 bits는 page table, 마지막 최하위 12bits는 page offset으로 사용된다. 이때, 만약 page table 구조를 수정하여 최상위 8 bits를 page directory, 다음 8 bits를 page table, 마지막 최하위 16bits는 page offset으로 사용하도록 변경한다고 하자. 이 때, 변경된 시스템에서 한 page의 크기는 얼마인가? 그리고 이렇게 변경하였을 때, 시스템의 장단점이 무엇인지 서술해라.

선택된 답: 변경된 한 페이지 크기 : 32KByte

장점 : 한 페이지의 크기를 늘렸다. 그래서 한 프로세스가 갖는 총 페이지 숫자가 줄어든다. 또한 한 프로세스가 메모리에 접근하는 횟수가 줄어든다 그래서 성능이 향상된다

단점 : 총 시스템이 전체적으로 더 적은 수의 페이지 숫자를 가진다. 페이지 개수가 $2^{(10+10)}$ 에서 $2^{(8+8)}$ 로 줄어든다, 한 페이지의 크기가 커져서 internal fragmentation이 높아진다. 메모리를 비효율적으로 사용할 수 있다

정답: [없음]

2021년 7월 7일 수요일 오후 10시 34분 10초 KST

← 확인