

Nume și specializare:

## Sisteme de Operare Avansate

21 ianuarie 2011

Timp de lucru: 60 de minute

Notă: Toate răspunsurile trebuie justificate


1. Care sunt și cum se inițializează subsistemele I/O necesare boot-ării?
2. Fie o regiune critică protejată cu lock-uri sau memorie tranzacțională. Se consideră următoarele trei elemente:
  - număr de thread-uri ce doresc să acceseze regiunea critică
  - dimensiunea regiunii critice
  - numărul de operații de scriere

Pentru fiecare variație a celor trei elemente între valorile **mare** și **mic** (8 cazuri), specificați și argumentați dacă se recomandă folosirea lock-urilor sau a memoriei tranzacționale.

3. Pentru eliminarea problemelor induse de soluțiile de tip *syscall wrappers*, se propune folosirea de lock-uri în următoarele moduri:
  - lock pe precondiție
  - lock pe postcondiție
  - lock la începutul precodității și la sfârșitul postcondiției

De ce niciuna dintre propuneri nu este potrivită?

4. Câte procese sunt create pe sistemul de operare gazdă dacă într-un proces UML se execută următorul pseudocod: ...

```
fork();
pthread_create(..);
...
```

5. Dați două exemple de penalizari de performanță datorate modificărilor care trebuie făcute în sistemul de operare guest pentru a putea rula în Xen. Explicați.
6. Care sunt motivele pentru care este nevoie de TCP offloading? Exemplificați.
7. Cum se calculează TCP checksum? Explicați.
8. Dați exemplu de snippet de cod care prezintă o eroare detectabilă folosind basic tainting (Atenție! **Nu** pointer tainting).
9. Ce poate face un BHO malware pentru a nu fi detectat prin metoda prezentată? Explicați.
10. Fie următoarea implementare a funcției lock:

```
void lock(void)
{
    int c;
```

```

if ((c = cmpxchg (val, 0, 1)) != 0) {
    if (c != 2)
        c = xchg (val, 2);
    while (c != 0) {
        futex_wait (&val, 2);
        c = xchg (val, 2);
    }
}
}

```

Ce se întâmplă dacă operația `xchg(val, 2)` nu este atomică? Oferiți o soluție alternativă.

**11.** Fie un sistem SMP rulând Linux. Dați exemplu de situație care necesită locking, în care se pot folosi atât lock-uri clasice (mutex-uri, spinlock-uri) cât și RCU, dar soluția RCU este **mai puțin performantă** decât soluția clasică.

În conformitate cu ghidul de etică al Catedrei de Calculatoare, declar că nu am copiat și nu voi copia la această lucrare. De asemenea, nu am ajutat și nu voi ajuta pe nimeni să copieze la această lucrare.

**Nume și grupă:**

**Semnătură:**.....