

Nume și grupă:

## Sisteme de Operare

5 iunie 2014

Timp de lucru: 60 de minute

Notă: Toate răspunsurile trebuie justificate


- (7 puncte)** Când are loc un flush de TLB (*Translation Lookaside Buffer*)?
- (7 puncte)** Ce conțin blocurile de date aferente unui director?
- (7 puncte)** De ce considerăm tastatura un dispozitiv de tip caracter?
- (7 puncte)** De ce este timpul de creare a unui thread al aceluiași proces mai mic decât timpul de creare a unui proces?
- (7 puncte)** Câte tabele de descriptori de fișiere are un proces cu 10 thread-uri?
- (10 puncte)** Care este o legătură între planificatorul de procese și sistemul de întreruperi?
- (10 puncte)** În cadrul unei conexiuni TCP un client trimite către un server mesaje într-o buclă:

```
while (1) {
    send(s, buffer, 8192, 0); /* send 8192 bytes */
}
```

La un moment dat, apelul `send` se blochează (pentru o perioadă de timp). Care este o cauză posibilă pentru această blocare?

- (10 puncte)** Descrieți o situație în care un buffer overflow pe un array aflat în zona de date globale conduce la un exploit.
- (10 punct)** Fie secvența de instrucțiuni de mai jos:

```
printf("%d", *a);
*a = 42;
```

unde `a` este un pointer la un întreg (`int *`). Dați exemple de situație în care prima instrucțiune (`printf`) NU cauzează page fault, dar a doua (`*a = 42`) cauzează page fault.

- (10 puncte)** Un set de thread-uri lucrează cu o structură de tip listă dublu înlănțuită. Unele thread-uri modifică lista (adaugă, șterg elemente), altele doar parcurg lista. De ce trebuie asigurat accesul exclusiv la listă pentru ambele tipuri de thread-uri, nu doar pentru cele care modifică lista?

- (15 puncte)** Dorim să implementăm o bibliotecă de tip engine de baze de date. Această bibliotecă va oferi un API de adăugare, ștergere, inserare, modificare elemente în baza de date și va realiza și stocarea fiecărei baze de date într-un fișier pe disc. Un program care va folosi biblioteca va putea să stocheze informații într-o bază de date dintr-un fișier pe disc într-un format intern. Biblioteca trebuie să fie thread safe. Trebuie ca operațiile executate în thread-uri diferite ale procesului să mențină datele coerente.

Definiți schematic API-ul pe care îl va expune biblioteca: structuri de date și funcționalități expuse ca interfață pentru programul ce va folosi biblioteca. Gândiți-vă doar la interfața expusă nu la internele implementării.

Cum veți asigura în cadrul implementării bibliotecii, în mod eficient, partea de thread safety?

Cum propuneți să asigurați o viteză bună de lucru cu fișierul de bază de date și în același timp să oferiți o asigurare cât mai bună că datele ajung pe disc?

Cum veți implementa partea de tranzacție? Adică un set de operații să fie executate atomic în cadrul bibliotecii.

În conformitate cu ghidul de etică al Departamentului 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:.....**