

Nume și grupă:

## Sisteme de Operare

7 iunie 2018

Timp de lucru: 90 de minute

Notă: Toate răspunsurile trebuie justificate


- (7 puncte)** Atunci când `open()` întoarce 0, care sunt modificările în structurile de date ale SO?
- (7 puncte)** Explicați diferența dintre apelul `fork()` din sistemele Unix și apelul `CreateProcess()` din Win32.
- (7 puncte)** Dați un exemplu de avantaj și un exemplu de dezavantaj atunci când o bibliotecă de thread-uri este implementată exclusiv în user-space.
- (7 puncte)** Câte procese vor exista după execuția codului de mai jos?

```
for(i = 0; i < 2; i++)
    fork();
```

- (7 puncte)** Dați un exemplu de situație în care un acces la memorie duce la citirea unui block de pe un mediu de stocare durabil.
- (10 puncte)** Ce mecanisme **hardware** folosește sistemul de operare pentru a limita accesul proceselor la dispozitivele I/O atunci când nucleul folosește Memory Mapped I/O?
- (10 puncte)** Apelul `execve(...)` întoarce -1 în caz de eroare. Cum putem verifica dacă apelul s-a executat cu succes?
- (10 puncte)** Dați exemplu de un cod care folosește apelul `pipe()` pentru a comunica între un proces părinte și un proces copil.
- (10 puncte)** Cum se asigură sistemul de operare că un proces nu poate accesa memoria altui proces?
- (10 puncte)** Kernel page table isolation (KPTI) este un patch recent al nucleului de Linux care încearcă să reducă impactul atacului Meltdown prin demaparea memoriei nucleului din spațiul de adresă al proceselor. Explicați în ce fel va afecta KPTI performanța apelurilor de sistem (syscall-urilor).
- (25 puncte)** Dorim să măsurăm impactul pe care KPTI (vezi exercițiul 10) îl are asupra performanțelor unui server web care rulează în Linux și servește doar fișiere statice ca răspuns la cererile clienților.

Explicați cum ați proceda pentru a măsura impactul **worst-case** al KPTI asupra performanței serverului web răspunzând întrebărilor următoare:

- Cum veți rula serverul pentru a măsura impactul KPTI? **(6 puncte)**
- Cum veți genera cererile către server (cum alegeți numărul de clienți, unde rulează aceștia, cum generează cereri)? **(6 puncte)**
- Ce fel de fișiere (dimensiune, distribuție) va cere fiecare client? De ce? **(6 puncte)**
- Descrieți integral procedura de testare. **(7 puncte)**

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:.....**