

Nume și grupă:

Sisteme de Operare

12 septembrie 2011

Timp de lucru: 60 de minute

Notă: Toate răspunsurile trebuie justificate

1. Într-un sistem de fișiere:

- `a.txt` reprezintă numele unui fișier;
- `b.txt` este un hardlink la același fișier;
- `c.txt` este symlink la `a.txt`.

Se execută, în trei programe diferite, secvențial, următoarele operații în pseudocod:

```
/* P1 */
f1 = open_and_truncate("a.txt")
write(f1, "abc")
```

```
f2 = open("a.txt")
write("def")
```

```
/* P2 */
f1 = open_and_truncate("a.txt")
write(f1, "abc")
```

```
f2 = open("b.txt")
write("def")
```

```
/* P3 */
f1 = open_and_truncate("a.txt")
write(f1, "abc")
```

```
f2 = open("c.txt")
write("def")
```

Ce va conține, la finele fiecărui program, fișierul `a.txt`?

2. În ce situație își poate un proces schimba PID-ul?

3. Care dintre apelurile de mai jos poate genera o schimbare de context între două procese?
Cum se întâmplă?

- `open`
- `memcpy`
- `lock`
- `unlock`

4. În momentul în care este mapată în memorie, zonele unei biblioteci ocupă, în memoria fizică (RAM):

- zona de cod (`text`): 10 pagini;
- zona read-only (`rodata`): 1 pagină;
- zona de date (`data`): 2 pagini.

Biblioteca este folosită pe post de bibliotecă partajată de un număr de 100 de procese în sistem. Cât spațiu ocupă în total, în memoria RAM, zonele aferente bibliotecii?

5. Un sistem dispune de 2GB RAM. Imaginile proceselor care rulează în acel moment cumulează 1.5GB, suficient pentru a încăpea în RAM. Se observă, însă, că sistemul folosește și o parte din spațiul de swap. Cum explicați?

6. Un proces dispune de trei thread-uri. Unul dintre thread-uri apelează `mmap()` și stochează valoarea întoarsă de `mmap` într-o zonă privată (*Thread Local Storage / Thread Specific Data*). Este această abordare suficientă pentru a proteja regiunea alocată cu `mmap()` de accesul celorlalte thread-uri?

7. Care dintre primitivile de sincronizare de mai jos folosește, în cadrul implementării interne, (cel puțin) o coadă pentru gestiunea proceselor?

- mutex
- spinlock
- semafor
- monitor

8. Pe o infrastructură de virtualizare ce folosește LXC se poate folosi comanda `cp` pentru a copia fișiere de pe sistemul de bază (*host*) pe container (*guest*). Acest lucru nu poate fi, însă, realizat nativ pe o infrastructură de virtualizare ce folosește VMware Workstation (se presupune că nu folosește feature-uri precum *Shared Folders* sau mount-uri în rețea). De ce?

9. Un mesaj de tipul *security advisory* precizează *Signed/unsigned comparison leads to buffer overflow*. Care este cauza unei astfel de situații? Dați exemplu de snippet de cod care corespunde situației din mesaj.

10. Un programator testează operațiile blocante și non-blocante. Folosește funcțiile `write()` respectiv `write_nonblock()` în acest sens. Fie `n_bytes` și `n_bytes_nonblock` valoarea întoarsă de cele două apeluri. Programatorul observă că, în cazul în care nu apar erori, valoarea minimă a variabilei `n_bytes` este 1, iar valoarea minimă a variabilei `n_bytes_nonblock` este 0. Cum explicați?

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:.....