

Konkurentno programiranje

Diana Šantavec
diana.santavec@gmail.com

Istraživačka stanica Petnica

25.04.2023.



Sadržaj

- Podsećanje
- Niti
- Problemi i rešenja
-

Podsećanje

- Šta je proces?
- Šta su niti?

Niti

- Zašto su niti bitne?

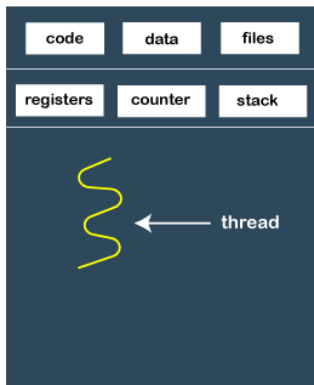
Pojam

- *lightweight process*
- Nezavisni tokovi
- Isti adresni prostor
- Planer procesa ima kontrolu

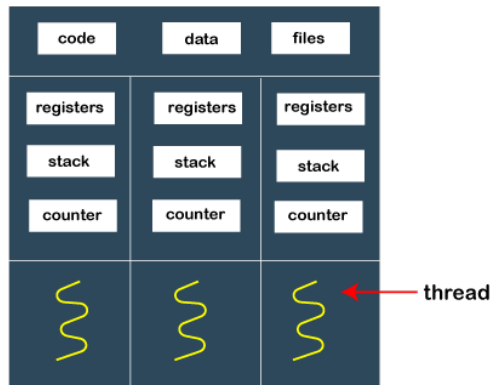
Memorija

- Dele u okviru procesa:
 - Data segment
 - Code segment
 - Fajlovi
- Imaju nezavisno:
 - Stek (Instruction pointer i registri)

Memorija



Single-threaded process



Multi-threaded process

Memorija

- Komunikacija je brža nego između procesa
- Zahtevaju manje resursa
- Brže se prave (ne zahtevaju memory map, a ni sve resurse)
- Context switching je brži

Podaci koje čuva OS

- Thread ID
- Saved registers, stack pointer, instruction pointer
- Stack (local variables, temporary variables, return addresses)
- Signal mask
- Priority (scheduling information)

Tipovi

- Single-threaded
- Multithreading
- Kada se blokira neka nit, sve niti nastale od nje bivaju blokirane

Tipovi

- User level thread
- Kernel-level thread

Pravljenje niti

Problemi

Kakvi problemi mogu nastati sa multithreading procesima?

Problemi

Šta je deadlock?

Pristup memoriji

- Imamo dva procesa i pokušavaju da otvore jedan fajl
- Imamo dve niti i pokušavaju da pristupe jednoj javnoj varijabli

Problemi

- Da li sledeći kod može da radi?

Da li sledeći kod može da radi?

Semafor



Semafor

- Omogućava da ne može više procesa istovremeno da koristi neki resurs
- Operacije:
 - Čekaj
 - Signal

Semafor

Semafor

Mutex

Mutex

Hardverska pomoć

Monitori

Problem 5 filozofa - podsećanje

Five philosopher problem

- Pet filozofa sedi za okroglim stolom i na smenu rezmišljaju i jedu. Svaki ima ispred sebe tanjir sa špagetama i između svaka dva tanjira se nalazi viljuška. Da bi mogao da jede, filozofu trebaju dve viljuške.
- Zastoj (deadlock)

Five philosopher problem

Demonstracija i rešenje

Problem proizvođača i potrošača

Problem uspavanog berberina

HVALA NA PAŽNJI!

Pitanja?