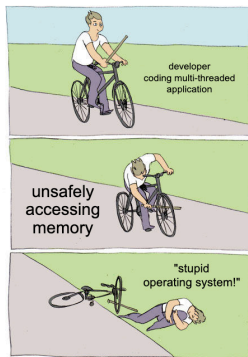


Įvadas į gijas

Karolis Ryselis

Kauno Technologijos Universitetas



Paskaitos turinys

1 Gijos

Gijos ir proceso sąsaja

- Procesas turi resursus programos vykdymui — adresų erdvę, vykdomą kodą, saugumo kontekstą, unikalų identifikatorių, prioritetą ir bent vieną **vykdymo giją**.
- Paleidus procesą jis paleidžiamas su viena vykdymo gija, bet gali susikurti daugiau vykdymo gijų.
- Gija yra proceso dalis. Visos vieno proceso gijos dalijasi virtualia adresų erdve ir sistemos resursais.
- Gijoje programos kodas vykdomas nuosekliai, bet gijos tarpusavyje **gali** būti vykdomos lygiagrečiai.

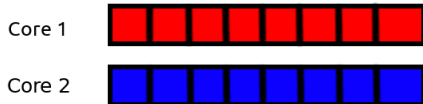
Lygiagretumas

- Lygiagretumas (*parallelism*) — kai daugiau nei viena gija yra vykdoma **vienu laiko momentu**.
- Lygiagretumas (*concurrency*) — kai daugiau nei viena gija yra vykdoma **viename laiko intervale ir dalijasi resursais**.
- Kadangi procesas visada turi bent vieną giją, lygiagretumą galima pasiekti tiek vykdant kelis procesus, tiek kelias gijas.
- Procesą paleisti kainuoja daugiau resursų, nei giją.
- Gijos gali dirbti su **bendra atmintimi**, procesai negali.

Gijų vykdymas — tikras lygiagretumas

Jei procesorius turi ne vieną branduolį, gijos gali būti vykdomos lygiagrečiai. Toks gijų vykdymo modelis vadinamas *tikru lygiagretumu* (angl. *true concurrency*).

Paveiksle raudona ir mėlyna spalvos vaizduoja po vieną užduotį. Abi užduotys vykdo atskiros gijos, o sistema turi du vykdymo branduolius.



Gijų vykdymas — užduočių perjungimas

Jeigu procesorius turi vieną branduolį, gijos vykdomos po truputį. Operacinė sistema gijoms išskiria po laiko intervalą, jam pasibaigus perjungiamas kontekstas iš vienos gijos į kitą ir atgal, kol gijų darbas baigiasi.

Core 1



Kiekvienas gijos perjungimas užtrunka šiek tiek laiko, dėl to dažnas gijų perjungimas gali lėtinti programą.

Gijų planavimas OS

- Programos gali paleisti daug gijų, jų kiekį riboja tik operacinė sistema.
- Vienos programos gijos turi dalintis skaičiavimo branduoliais su kitų procesų gijomis.
- Jei aktyvių procesų / gijų sistemoje veikia daugiau, nei yra CPU branduolių, vis tiek bus vykdomas užduočių perjungimas, nors vienas procesas gijų vykdo mažiau, nei CPU branduolių skaičius.
- Jei gija yra mieganti (pvz., paprašė duomenų iš disko ir laukia, kol jie atvyks), CPU resursų ji nenaudoja.

Pagrindiniai veiksmai su gijomis

- Įprastos programavimo priemonės leidžia su gijomis atlikti pagrindinius veiksmus:
 - Paleisti giją;
 - Palaukti, kol gija baigsis;
 - Patikrinti, ar gija dar vykdoma.
- Gijos paleidimas yra svarbiausia funkcija — be jos nebūtų galima kurti lygiagrečiųjų programų.
- Laukimas, kol gija baigsis, svarbus norint sinchronizuoti gijas tarpusavyje. Kai kuriose programavimo kalbose pasibaigus pagrindinei gijai automatiškai nutraukiamos ir kitos, dėl to kartais reikia, kad pagrindinė gija palauktų kitų.
- Jei viena gija kažko laukia ir tuo metu nieko nevykdo, sakome, kad gija yra **blokuojama**.