

Sinhronizacija

Semaforji [LBS:2]

- semafor (*angl.* semaphore) je struktura, podobna ključavnici
- za razliko od ključavnice, ki je binarna (odklenjena ali zaklenjena), je semafor števen, njegova vrednost je pozitivna ali enaka nič
- semafor pozna dve atomarni operaciji:
 - poskusi vstopiti:
 - vstop je mogoč, če je vrednost semaforja večja od 0
 - ob vstopu se vrednost semaforja zmanjša za ena
 - sprosti
 - vrednost semaforja se poveča za ena
- katerakoli gorutina lahko spreminja stanje semaforja
 - pri delu s ključavnicami je priporočljivo, da gorutina, ki ključavnico zaklene, ključavnico tudi odklene
 - pri semaforjih in kanalih te omejitve ni
- semaforje lahko uporabimo za komunikacijo med nitmi/gorutinami v procesu ali za komunikacijo med procesi (jezik C)

Bralno-pisalne ključavnice [SMAP:9.10]

- bralno-pisalna ključavnico (*angl.* reader-writer lock) lahko zaklenemo in odklenemo za branje ali za pisanje
- če jo zaklenemo za branje, lahko vstopi več gorutin z željo po branju, ne morejo pa vstopiti gorutine za pisanje
 - mnogo gorutin želi hkrati brati skupno spremenljivko
- če jo zaklenemo za pisanje, ne more vstopiti nobena druga gorutina
 - nobena gorutina ne sme dostopati do skupne spremenljivke, medtem ko ena gorutina vanjo piše
- zaklepanje za pisanje ima prednost pred zaklepanjem za branje
 - vzemimo, da je kritični odsek zaklenjen za branje
 - potem, ko ena od gorutin zahteva pisanje, ne more v kritični odsek vstopiti nobena druga gorutina z zahtevo za branje
- primer uporabe:
 - branje in pisanje datotek
 - metodi *get* in *set* pri dostopanju do lastnosti objektov
- primer: pisatelji in bralci [LBS:4.2]
 - imamo več pisateljev, ki pišejo knjigo, in več bralcev, ki knjigo berejo
 - pisatelji ne smejo pisati med branjem in bralci ne smejo brati med pisanjem
 - piše lahko samo en pisatelj naenkrat
 - bere lahko več bralcev hkrati
 - [pisatelji-bralci-1.go](#)
 - nobenega nadzora nad dostopom do knjige
 - [pisatelji-bralci-2.go](#)
 - naenkrat lahko piše en pisatelj ali bere en bralec
 - prehude omejitve
 - [pisatelji-bralci-3.go](#)
 - ključavnico `lockBook` lahko odklene ena, zaklene pa druga gorutina
 - običajno želimo, da jo zaklene in odklene ista gorutina (nit)
 - jezik C: če zaklepa ena, odklepa pa druga nit, obnašanje ni definirano
 - jezik go:
 - dovoljuje, vendar potem prevajalnik ne zna zaznati smrtnega objema, ne more dobro optimizirati kode, ...
 - v jeziku go2 zaklepanje z eno in odklepanje z drugo gorutino verjetno ne bo več dovoljeno
 - [pisatelji-bralci-4.go](#)
 - boljša rešitev je z uporabo **semaforjev** (*angl.* semaphores)
 - za razliko od ključavnice, ki je binarna (odklenjena ali zaklenjena), je semafor števen, njegova vrednost je pozitivna ali enaka nič
 - semafor pozna dve atomarni operaciji:
 - poskusi vstopiti:

- vstop je mogoč, če je vrednost semaforja večja od 0
 - ob vstopu se vrednost semaforja zmanjša za ena
 - sprosti
 - vrednost semaforja se poveča za ena
 - v jeziku go lahko semafor enostavno naredimo s kanali
- [pisatelji-bralci-5.go](#)
 - uporabimo bralno-pisalno ključavnico
 - bralcev nam ni treba šteti
 - pisatelji pridejo na vrsto prej, kot v prejšnjih dveh primerih