

Sistemi II

2016/17

1. izpit

Izpit rešujete posamično. Naloge so enakovredne. Pri reševanju ni dovoljena uporaba literature ali zapiskov. Dovoljena je uporaba žepnega računalja. Čas pisanja izpita je 90 minut.

Veliko uspeha!

Ime in priimek: _____

Vpisna številka: _____

Podpis: _____

1. naloga (25 točk)

Imamo 8 paketnih opravil (batch jobs), označenih z $\Pi_1, \Pi_2, \dots, \Pi_8$, ki čakajo, da se izvedejo. (Opravila so prispela skoraj hkrati, pri čemer so opravila z manjšimi številskimi oznakami prispela malenkost prej.) Predvideni časi izvajanja (v sekundah):

Opravilo	Π_1	Π_2	Π_3	Π_4	Π_5	Π_6	Π_7	Π_8
Čas	9	13	5	12	7	10	20	4

Zapišite vrstni red izvajanja ter izračunajte povprečni odzivni čas (average response time) pri naslednjih algoritmihi:

- (a) “kdor prej pride, prej melje” (first-come first-served),
- (b) najkrajši posel najprej (shortest job first).

2. naloga (25 točk)

Naš sistem uporablja virtualni pomnilnik. Imamo 48-bitni virtualni naslovni prostor in 32-bitni fizični naslovni prostor. Velikost strani je 8 KB.

- (a) Koliko vnosov ima (enonivojska) tabela strani?
- (b) Naš sistem ima tudi TLB (Translation Lookaside Buffer), ki ima prostora za 32 vnosov. Poženemo program, ki zaporedno bere 64-bitna števila iz tabele (array) velikosti 200 000:

```
long[] t = new long[200000];  
  
for (int i=0; i<200000; i++) {  
    // dostopamo do t[i]  
}
```

Kako učinkovit je TLB v tem primeru? (Natančneje, kolikokrat se bo zgodilo, da podatka ne bo v TLB in bo potreben dostop do tabele strani?) Predpostavite, da je pred začetkom izvajanja `for` zanke TLB prazen.

3. naloga (25 točk)

Imamo trdi disk, ki se vrti s hitrostjo 10 000 rpm. Disk ima 12 000 cilindrov, 12 sledi na vsakem cilindru, 768 sektorjev na vsaki sledi in 512 zlogov (byteov) na vsakem sektorju.

- (a) Kolikšena je največja možna hitrost prenosa podatkov med diskom in vmesnim pomnilnikom pri zgornjih podatkih?
- (b) Izračunajte velikost diska.
- (c) V kolikšnem času lahko preberemo celoten disk (sled za sledjo, sektor za sektorjem), če traja premik glave med dvema zaporednima sledema 2 ms in je zamik cilindra 32 sektorjev? (Predpostavljamo, da je krmilnik dovolj hiter.)

4. naloga (25 točk)

Za štiri periodične procese Π_1 , Π_2 , Π_3 in Π_4 , ki procesirajo video, imamo podane periode P_i in čase procesiranja C_i (v milisekundah). Za:

- (a) monotonični razporejevalni algoritem (RMS) in
- (b) algoritem “najprej najbližji rok” (EDF)

narišite diagram, ki prikazuje vrstni red preklapljanja med procesi za dolžino trajanja 120 ms. Podatki so naslednji:

Proces	P_i	C_i
Π_1	30	5
Π_2	40	10
Π_3	50	15
Π_4	60	10

V primeru enakih prioritet ima prednost proces, ki se že izvaja oz. proces, ki ima manjšo zaporedno številko. Ali se pri katerem od algoritmov kaj zalomi?