

# Sistemi II

2018/19

2. 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 magnetni trdi disk. Diskovna glava (roka) se trenutno nahaja nad sledjo št. 30. V naslednjem vrstnem redu (skoraj sočasno) pridejo zahtevki za branje sektorjev, ki se nahajajo na naslednjih sledeh:

25, 20, 33, 5, 55, 10 in 37.

Glava za premik na *soseđnjo* sled potrebuje 2 ms. Za vsakega od spodnjih algoritmov razporejanja opravil za diskovno roko izračunajte skupni čas za premikanje roke:

- (a) “kdor prej pride, prej melje” (first-come, first-served);
- (b) najkrajša pot najprej;
- (c) algoritem dvigala.

**2. naloga** (25 točk)

Imamo 5 okvirjev in 8 strani (oštevilčenih z  $0, 1, \dots, 7$ ). Predpostavimo, da so na začetku vsi okvirji prosti. Zaporedje referenc strani je naslednje:

7 1 2 3 1 4 2 0 5 6 2 5 0 3 1 2 1.

- (a) Koliko napak strani se bo zgodilo, če za zamenjavo strani uporabimo algoritem FIFO?
- (b) Kaj pa, če uporabimo algoritem “druga možnost”?

Vse odgovore je potrebno utemeljiti (pri katerih straneh pride do napake in kaj je razlog zanjo).

**3. naloga** (25 točk)

Naš sistem uporablja virtualni pomnilnik. Imamo 32-bitni virtualni naslovni prostor in 16-bitni fizični naslovni prostor. Velikost strani je 8 KiB.

- (a) Koliko vnosov ima (enonivojska) tabela strani?
- (b) Naš sistem ima tudi TLB (Translation Lookaside Buffer), ki ima prostora za 64 vnosov. Poženemo program, ki bere 16-bitna števila iz tabele (array) velikosti 250 000:

```
short[] t = new short[250000];
int k;

for (int i=49; i>=0; i--) {
    for (int j=0; j<5000; j++) {
        k = i + 50 * j;
        // dostopamo do t[k]
    }
}
```

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.

**4. naloga** (25 točk)

Za pet periodičnih procesov  $\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3, \Pi_4$  in  $\Pi_5$ , ki procesirajo video, imamo podane periode  $P_i$  in čase procesiranja  $C_i$  (v milisekundah). Za:

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

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

Proces	$P_i$	$C_i$
$\Pi_1$	35	5
$\Pi_2$	45	12
$\Pi_3$	50	10
$\Pi_4$	40	5
$\Pi_5$	50	5

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?