



# RAČUNALNIŠKA ARHITEKTURA

## PRIMER PISNEGA IZPITA

## Primer pisnega izpita

### RAČUNALNIŠKA ARHITEKTURA

### Pisni izpit

1. Na nekem računalniku skrajšamo čas izvajanja ALE ukazov s 15 urinih period na 5 urinih period. Kolikokrat hitreje se bo na tem računalniku izvedel program, v katerem je 40% ALE ukazov? **(16 točk)**
2. Po 256-bitnem vodilu med predpomnilnikoma L1 in L2 prenašamo 64B (bajtov) velike bloke. En prenos se izvede v 8 (v osmih) urinih periodah.
  - a) Koliko urinih period je potrebnih za prenos enega bloka? **(9 točk)**
  - b) Kakšna je hitrost (pasovna širina) na tej povezavi, če je frekvenca ure 2,4 GHz? **(9 točk)**
3. Procesor z 32-bitnim pomnilniškim naslovom in dolžino pomnilniške besede 1B ima set-asociativni predpomnilnik velikosti 4MB ( $1M = 2^{20}$ ), ki je razdeljen na 2048 setov. Velikost bloka v predpomnilniku je 64B.
  - a) Kako velik je vsak set? **(6 točk)**
  - b) Kakšna je stopnja asociativnosti tega predpomnilnika? **(7 točk)**
  - c) Kakšne vrste pomnilnik je potreben za pomnilniški del in kakšen za kontrolni del tega predpomnilnika? **(5 točk)**
4. Računalnik ima pomnilniško hierarhijo, ki jo sestavljajo predpomnilnik, glavni pomnilnik in navidezni pomnilnik. Kolikšen povprečni dostopni čas do pomnilniške hierarhije vidi CPE s frekvenco ure 2 GHz, če traja:
  - dostop do predpomnilnika 4 (štiri) urine periode;
  - dostop do glavnega pomnilnika in prenos bloka v predpomnilnik 120 urinih period in je verjetnost zadetka v predpomnilniku 96%;
  - dostop do navideznega pomnilnika in prenos bloka v glavni pomnilnik  $20 \cdot 10^6$  (20 milijonov) urinih period in je verjetnost zgrešitve v glavnem pomnilniku  $0,8 \cdot 10^{-6}$  (0,8\*deset na minus šest). **(18 točk)**
5. CPE želimo narediti v obliki cevovoda s 6 segmenti.
  - a) Na koliko podoperacij (korakov) je potrebno razdeliti izvajanje posameznega ukaza pri takem cevovodnem procesorju? **(4 točke)**
  - b) Kolikokrat večja je hitrost take CPE v primerjavi z necevovodno v idealnem primeru? **(4točke)**
  - c) Kako lahko rešimo problem hkratnega dostopa CPE do pomnilnika pri prevzemu ukaza in dostopu do operanda? **(4 točke)**
6. Program v zbirnem jeziku za procesor ARM **(18 točk)**