

#### **Ishod učenja 4 – 15 bodova / 40 min**

1. [14\_M, 3 boda ] Navedite sve hazarde koje smo spomenuli na predavanju. Koji od njih su ograničenja hardverse strane građe računala?
2. [14\_M, 4 boda ] Objasnite postoji li mogućnost grananja bez zaustavljanja.
3. [14\_M, 3 boda ] Objasnite što se događa sa procesorom ako se dogodi iznimka (exception).
4. [14\_Ž, 5 boda ] Koristeći sedam segmentni display izbrojite do od 3-8 sa kratkom petljom koja će omogućiti da između brojki postoji vremenski razmak.

#### **Ishod učenja 5 – 15 bodova / 40 min**

1. [15\_M, 3 boda ] Koje metode za hardverski paralelizam poznajete i kako rade (ukratko)?
2. [15\_M, 2 boda ] U modernoj memorijskoj hijerarhiji, na koji dio hijerarhije direktno možemo utjecati kao programeri i kako?
3. [15\_M, 2 boda ] Je li slijedeća izjava točna: Procesori ekstremno brzo izvršavaju ogromne serijske tokove instrukcija nad skalarnim podacima, relativno brzo izvršavaju podržane instrukcije nad određenim vektorskim podacima, dok grafičke kartice ekstremno brzo izvršavaju visokoparalelizirane instrukcije nad vektorskim tipovima podataka (1 bod). Zašto (1 bod)?
4. [15\_M, 3 boda ] Kada usporedimo PCM i DRAM memoriju, koje su im prednosti i mane?
5. [15\_Ž, 2 boda ] S gledišta memorije, pojasnite zašto M1 arhitektura ne podržava proširenje kapaciteta memorije.
6. [15\_M, 3 boda ] Koristeći Amdahl-ov zakon izračunajte koliko je ubrzanje u postocima ako su vrijednosti za petlje u primjeru u vježbama redom 2048, 1024, 5120 i 4096, a maksimalno ubrzanje koje možete postići za petlju je 8 puta.

#### **Ishod učenja 6 – 14 bodova / 35 min**

1. [16\_M, 2 boda ] Ima li SMP ikakve prednosti u odnosu na NUMA sustave? Objasnite svoj odgovor.
2. [16\_M, 4 boda ] Ako možete izabrati između dva sustava koji imaju identičan ukupni broj jezgri , no prvi sve jezgre ima u jednom procesoru a drugi raspoređene po pola u dva, koji sustav bi izabrali (1 bod) i zašto (3 boda).
3. [16\_M, 3 boda ] Koja je osnovna razlika između SMP i NUMA sustava iz aspekta memorijske latencije (1 bod) i zašto (2 boda)?
4. [16\_Ž, 2 boda ] Na raspolaganju su vam dva serverska SMP sustava – sa jednim procesorom i sa dva procesora istih frekvencija (fizička procesora). Prvi server ima 15% bržu memoriju. Uz uvjet da aplikacija koju trebamo instalirati radi samo na jednoj jezgri, koji bi ste od ta dva serverska sustava odabrali za instalaciju aplikacije (1 bod) i zašto (1 bod)?
5. [16\_Ž, 3 boda ] Zašto je na novijim procesorima L1 cache postao i „Scrapboard“ i kakve to veze ima sa brojem registara?