

Cvičení A0B36APO – Architektura počítačů Hlavní test (čas 45 minut) – Varianta B1		Hodnocení (max 20b):
Jméno:	Login:	Cvičení (den, čas):

1. Doplňte následující tabulku (max 3 body)

Dekadická hodnota	8-bitová binární reprezentace v přímém kódu	8-bitová binární reprezentace v doplňkovém kódu
-42		
	1000 0000	
		0111 1111

2. Predikce skoků (max 4 body)

Uvažujte níže uvedený programový fragment (předpokládejte, že podmínka se testuje na konci cyklu). Určete počet špatných predikcí pro jednotlivé skoky pro tyto dva případy:

```
int i, j, c=0;
for (i=0; i<4; i++)
{
  for (j=0; j<100; j++)
  {
    c++;
  }
}
```

- pro BHT (branch history table) s 1-bitovým počítadlem
- pro BHT (branch history table) s 2-bitovým počítadlem

3. Cache (max 4 body)

- Za jakou dobu provede procesor s taktovací frekvencí 1GHz 1500 instrukcí za předpokladu, že jednu instrukci provede za jeden takt?
- Za jak dlouho provede tento procesor 1500 instrukcí za předpokladu, že 30% instrukcí jsou přístupy do paměti. Pro jednoduchost předpokládejme, že jeden přístup do paměti trvá 70 ns.
- Jak se změní doba potřebná k vykonání instrukcí, když nahradíme procesor 2 GHz verzí, ale paměti zůstanou stejné?
- Jak se změní doba, když ponechám původní 1 GHz procesor, ale přidám do systému cache? Tato cache má hit rate 90% a doba nalezení záznamu v cache je 5ns.

4. Stručně vysvětlíte pojem „synchronní sběrnice“. (max 1 bod)

5. Bez uvažování možnosti přeposílání (forwarding) avšak s možností zápisu do souboru registrů a čtení zapsaných dat v témže cyklu, přičemž skoková instrukce je ošetřena vyprázdněním pipeline, určete počet taktů pro vykonání následujícího fragmentu kódu (uvažujte, že skok nenastane), zakreslete plnění pipeline. (max 4 body)

Instrukce	Takt																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
L1: sub s4, s0, t2																						
addi t0, t2, 0x4																						
sw t0, 0(s4)																						
add t4, t4, t0																						
slt t3, t2, s3																						
bne t3, \$0, L1																						

Správná odpověď je taková, kde jsou označeny správně všechny možnosti. Správná odpověď je hodnocena 1 bodem. Instrukce: označená odpověď , oprava (odznačení) . Oprava opravy není možná!

6. Algoritmus LFU nahrazuje:

- a) prvek s nejnižší hodnotou
- b) nejdéle nepoužitý prvek
- c) náhodně vybraný prvek
- d) nejméně používaný prvek
- e) posledně použitý prvek

7. Vlastnosti superskalárního procesoru:

- a) obsahuje vícenásobné vykonávací jednotky
- b) nepodporuje skokové instrukce
- c) nepoužívá registry
- d) teoretický výpočetní model (v praxi nelze realizovat)

8. Mezi statické propojovací sítě patří

- a) lineární
- b) stromová
- c) kruhová
- d) krychle
- e) křížový přepínač
- f) hvězdice

9. V reprezentaci čísel dle IEEE 754 je exponent uložen v

- a) přímém kódu
- b) doplňkovém kódu
- c) inverzním kódu
- d) kódu s posunutou nulou
- e) exponent se nepoužívá
- f) norma nespecifikuje