

جواب 1:

الف) $2^{16} \times 4 = 2^{18}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{حسبت: } 2^{17} - 1 \\ \text{منفی: } -2^{17} \end{array} \right.$

تعداد آدرس I غرض 30 = 16

برای سیاه علامت
بلی کم شده

ب) $2^{26} \times 4 = 2^{28}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{حسبت} = 128M - 1 : 2^{27} - 1 \\ \text{منفی} = -128M : -2^{27} \end{array} \right.$

تعداد سیاه آدرس jump = 26

جواب 2:

```

addi $sp, $sp, -8
sw $t1, 4($sp)
sw $t0, 0($sp)
lw $t1, 0($sp)
lw $t0, 4($sp)
addi $sp, $sp, 8
    
```

جواب 3: تعداد اجرای حلقه 7 تا است.

Clock cycle=71 cpi=2.22 i=32 time=0.71*10⁻⁶ mips=45.07

جواب 4:

۱- برای beq (طبقی) [فصل ۲] مقدار عددی آدرس این دستور ۲ شده چون ۲ طه بعد از دستور بعدی beq می باشد. برای jump مقدار عددی آدرس برابر ۲۵۲ = $\frac{1008}{4}$ می باشد. برای beq آدرس کامل مقصد $1016 + 2 \times 4 = 1024$ می باشد.

جواب 5:

۳- این برنامه مجموع اعداد زوج کوچکتر از ۱۵ را حساب می کند.

الف) تعداد خطوط ظاهر همان تعداد دستورات است که در این برنامه ۸ می شود.

ب) تعداد دستورات حین اجرای این برنامه اجرا شده می باشد.

حساب:

$$3 + (8 \times 5) + 2 = 45$$

حلقه (slt, beq) خروج از حلقه

حساب کل:

$$\text{clock cycle} = \sum \text{CPI} \times \text{تعداد دستورات} = 3 \times 1 + 8 \times 3 + 8 \times 3 + 8 \times 2 + 8 \times 2 + 2 \times 3 = 89$$

خطوط اول حلقه خروج از حلقه

حساب نهایی:

$$\text{clock cycle} = \text{CPI} \times \text{تعداد دستورات} \Rightarrow \text{CPI} = 89 / 45 \Rightarrow \text{CPI} \approx 1.98$$

جواب 6:

الف) مجموع اعداد مضرب سه کوچتر و مساوی 30 را حساب می کند.

ب)
$$\text{clock cycle} = \sum \text{CPI} \times \text{تعداد دستور} = 1 \times 3 + 11 \times 3 + 11 \times 3 + 11 \times 3 \times 1 + 2 \times 3 = 108$$

توضیحات:
 - 1×3 : سنخ قابل
 - 11×3 : slt حلقه
 - 11×3 : bne حلقه
 - $11 \times 3 \times 1$: bne و slt حلقه
 - 2×3 : خروج از حلقه

ج)
$$\text{clock cycle} = \text{تعداد دستور} \times \text{CPI} \rightarrow \text{CPI} = 108 / (3 + 11 \times 5 + 2) = 1.8$$

توضیحات:
 - 3 : سنخ قابل
 - 11×5 : حلقه
 - 2 : تعداد خروج از حلقه

جواب 7:

الف) $\$5 = 0x40040000$

ب) دچار خطای bus error شده چون آدرس تراز نشده است و باید جای 6- آدرسی نوشته شود که به 4 بیت زیر باشد.

جواب 8:

الف) برای آنگاه سبب را بررسی کنیم که نروج است یا فرد باید بیت کم از 1 آن بررسی شود که

ب) $\text{and } \$a, \$a, 1$
 $\text{beq } \$a, \$0, \text{label}$

توضیحات:
 - $\text{and } \$a, \$a, 1$: and می شود اگر حاصل 1 شد یعنی عدد فرد و اگر 0 شد یعنی عدد زوج است.
 - $\text{beq } \$a, \$0, \text{label}$: برای آنگاه سبب را بررسی کنیم که نروج است یا فرد باید بیت کم از 1 آن بررسی شود که

جواب 9:

الف)
$$\text{تعداد دستور} = 8$$

ب)
$$\text{clock cycle} = 2 \times 1 + 4 \times 2 + 4 \times 4 \times 1 + 2 \times 1 + 1 \times 1 + 1 \times 1 = 30$$

ج)
$$\text{time} = \frac{\text{clock cycle}}{\text{clock rate}} = \frac{30}{800 \times 10^6} = 0.0375 \times 10^{-6} \text{ (s)}$$

مجموعه: $2 + (4 \times 5) + 2 + 1 = 25$

Finish

(midterm 86-87 (1))

جواب 11:

10

slt \$t0, \$t3, \$0 # t3 < 0 (همه)

beq \$t0, \$0, label → برابری از صفر

nor \$t3, \$t3, \$0

addi \$t3, \$t3, 1

label: addi \$t2, \$t3, 0

جواب 12: srl \$t3, \$t2, 24

جواب 13:

```

addi $sp,$sp,-12
sw $t0,8($sp)
sw $t1,4($sp)
sw $t2,0($sp)
lw $t2,0($sp)
lw $t1,4($sp)
lw $t0,8($sp)
addi $sp,$sp,12

```

جواب 14:

$2^x = 256 \rightarrow x = 8$

R-format:	op 6	rs 8	rt 8	rd 8	shamt 5	funct 6	کل بیتها 41 بیت
I-format:	op 6	rs 8	rt 8	آدرس 16 بیت 16		کل بیتها 38 بیت	
J-format:	op 6	آدرس 26		کل بیتها 32 بیت			

جواب 15:

آفست به چهار بخشپذیر نیست و خطا رخ می دهد.