

22年期末

一.

1) 若 $M1$ 全为 A 指令, $MIPS$ 达到最大, 为 $1/1 \times \frac{1}{1.66\text{Hz}} \times 10^{-6} = 1600$

若 $M2$ 全为 A/B 指令, $MIPS$ 达最大, 为 $1/2 \times \frac{1}{1.26\text{Hz}} \times 10^{-6} = 600$

2) $M1: (1+2+2+3+4)/5 = 2.4$

$M2: (2+2+3+5+6)/5 = 3.6$

运行时间之比: $\frac{2.4 \times \frac{1}{1.66\text{Hz}}}{3.6 \times \frac{1}{1.26\text{Hz}}} = \frac{1}{2}$

二.

1) 因为字编址, 故 4 个内存单元 $00000F00C \sim 00000F00F$, ~~地址为~~

$00000F00C: 08B2$

$00000F00D: 08A8$

$00000F00E: 0884$

$00000F00F: 0820$

2) 小端法, 故数据实际为 $082084A8B2$, 其值为 $2 + 11 \times 16 + 8 \times 16^2 + 10 \times 16^3 + 4 \times 16^4 + 8 \times 16^5 + 2 \times 16^7$

3) 由于最高位为 0, 故与无符号数表示的值相同, 与 (2) 中一致.

4) $0101000001000010100010110010$

$e = 65 - 127 = -62$

其值为 $1.00001001010100010110010 \times 2^{-62}$

三.

1) 操作数即为 $200H$

2) 有效地址 $202H$, 操作数 $208H$

3) 有效地址 $208H$, 操作数 $204H$

4) ~~有效地址 $20AH$~~ , 操作数 ~~$20AH$~~ $208H$

5) 有效地址 $20AH$, 操作数 $205H$

6) 有效地址 $204H$, 操作数 $210H$

7) 有效地址 $208H$, 操作数 $204H$ // 这里给出了 PC 的值

四.

1) $A: 01000100$ $B: 10010001010000$

2) $C: 10010100$, $Cont = 0$ $OF = Cont \oplus C_{in} = 1$ $SF = 1$

结果错误, 因为 $OF = 1$



13) $[y]_{补} = 10110000$ $x-y = 11110000$ $Carry = 0$ $OF = Carry \oplus C_{in} = 0 \oplus 0 = 0$
 $SF = 1$ 结果正确

五. 设 CPU1 T_0 , CPU2 $1.25T_0$

对于 CPU1: $0.3 \times 3T_0 + 0.7T_0 = 1.6T_0$ (每步指令执行时间)

CPU2: $(0.3 \times 2 + 0.7) \times 1.25T_0 = 1.625T_0$

CPU1 更快

六. 1) (等效的非流水? 不明所以)

流水线的平均 CPI = 1 (准确地说是 $\frac{15004}{15000}$), 而非流水则是 5

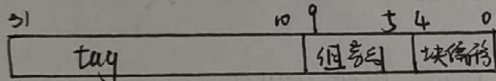
加速比约为 5

2) ~~由 5000 个~~ 15004 个周期中执行了 15000 条指令, 故吞吐率 $\frac{15000}{15004 \times \frac{1}{25 \text{ MHz}}} \times 10^{-6}$
 $\approx 25 \text{ MIPS}$

七.

4) 块大小 32B 按块号按 5 位

1KB/32B $\times 10 = 32$ 组, 按组号 5 位, 剩下 22 位按字段, 如下



2) ~~2048~~ $\rightarrow 32 = 64$

$2048 \div 32 = 64$

每遍修改时:

前 32 \times 32 次命中, 有 32 个不命中, ~~32 次不命中~~

~~32~~

按下 32 \times 32 次写时, 同样有 32 次不命中, 将原先的块进行替换

此后 9 遍同样的情况

(若按不命中则拆为一次访问与一次写命)

缓存命中的次数 ~~10240~~ $64 \times 10 = 640$ $20480 - 64 \times 10 = 19840$ 中, 则 ~~20480~~

每一次写时, 若缓存未命中, 则需要从内存中读出一块, 若需替换, 再增加一次

写回内存. 除了前 32 \times 32 次写操作的命中之外, 剩下 608 次写不命中需

追加一次内存访问. 故总访问 32 次. 次数 ~~20480~~ $20480 + 608 = 21088$

对 B) 会. ~~每轮修改时, 对于每一轮有 64 次不命中之外, 其~~

改为 L

3) 没有差别 (若总大小不变的话)

