

计组week2

题目一

(1)

工艺良率 = $1 / (1 + (\text{缺陷参数} \times \text{晶圆面积} / 2))^2$

A: $1 / (1 + (0.020 \times 3.14 \times (15/2)^2 / (84 \times 2)))^2 = 0.96$

B: $1 / (1 + (0.031 \times 3.14 \times (20/2)^2 / (100 \times 2)))^2 = 0.91$

(2)

单位价格 = 晶圆成本 / (工艺良率 × 晶片数量)

A: 单位价格 = $12 / (0.96 \times 84) = 0.15$ 元

B: 单位价格 = $15 / (0.89 \times 100) = 0.17$ 元

题目二

不妨设百分比直接对应秒数方便计算

(1)

如果只优化加法指令，使其速度提升 25%，则加法指令的时间变为 $70 \times 0.8 = 56$ ，乘法指令和跳转指令的时间分别为 21 和 9，分别计算占比：

加法：56/86

乘法：21/86

跳转：9/86

因此，新的平均运行时间是原来的 $86/100=86\%$ 。

(2)

设乘法优化x%

则 $21 \times \frac{1}{1+x\%} + 70 + 9 = 86$

得到：x=200，即提升200%

(3)

设乘法优化x%

$$\text{则 } 9 \times \frac{1}{1+x\%} + 70 + 21 = 86$$

显然x无正解，所以只提升跳转指令无法降低到（1）的水平

题目三

(1)

对于 C1 CPU：执行时间 = $\text{CPI} \times \text{指令条数} / \text{时钟频率} = 2 \times 5 \times 10^9 / 5 \times 10^9 = 2$ 秒

对于 C2 CPU：执行时间 = $\text{CPI} \times \text{指令条数} / \text{时钟频率} = 1.8 \times 3.3 \times 10^9 / 3 \times 10^9 = 1.98$ 秒

从上述计算可以看出，尽管 C1 的时钟频率比 C2 更高，但在相同的基准程序下，C2 的执行时间更短，即 C2 的性能更好。

(2)

对于 C1 CPU： $MIPS = \text{指令条数} / (\text{执行时间} \times 10^6) = 5 \times 10^9 / (2 \times 10^6) = 2500 MIPS$

对于 C2 CPU： $MIPS = \text{指令条数} / (\text{执行时间} \times 10^6) = 3.3 \times 10^9 / (1.98 \times 10^6) = 1666.67 MIPS$

从上述计算可以看出，尽管 C1 的 MIPS 比 C2 更高，但在相同的基准程序下，C2 的性能更好，这表明 MIPS 不是比较不同 CPU 性能的可靠指标。

(3)

因为不同的 CPU指令集、结构、优化程度等方面不同。

例如，一些 CPU 采用的指令集在运行程序时需要的指令数更少。

因此，不同的 CPU 上执行相同的程序，其指令条数可能会有所不同

题目四

PFLOPS指每秒 10^{15} 次浮点运算，所以最后答案数量级为 10^{16}

所以选D

实验题1

🔍 添加题目

ID	状态	题名	难度	通过 / 提交	Tag	总分
46	✔	上升沿检测	Medium	579 / 635	无	10
47	✔	双边沿检测	Medium	559 / 590	无	10
48	✔	计数器	Medium	580 / 593	无	10
49	✔	十进制计数器	Medium	569 / 581	无	10
50	✔	带使能的计数器	Hard	567 / 582	无	10
51	⚙	秒表	Hard	402 / 443	时序逻辑	10
52	⚙	移位寄存器	Easy	441 / 444	无	10
53	⚙	查找表	Easy	396 / 418	无	10