



CA_Assignment1

 Assign	
 Property	
 tag	homework
 姓名	周鹏宇
 学号	2019K8009929039

1. 计算机系统可划分为哪几个层次，各层次之间的界面是什么？你认为这样划分层次的意义何在？

回答：

▼ 层次

- 应用程序（与OS间由API连接）
- 操作系统（与硬件系统间由ISA连接）
- 硬件系统（与晶体管间由工艺模型连接）
- 晶体管

▼ 意义

- 提高可移植性和通用性，有利于建立生态
- 通过抽象的方式降低用户界面的操作难度
- 几个层次彼此可以相对独立的发展

2. 在三台不同指令系统的计算机上运行同一程序 P 时，A 机器需要执行 1.0×10^9 条指令，B 机器需要执行 2.0×10^9 条指令，C 机器需要执行 3.0×10^9 ，但三台机器的实际执行时间都是 100 秒。请分别计算出这三台机器的 MIPS，并指出运行程序 P 时哪台机器的性能最高。

回答：机器A $MIPS_A = \frac{1.0 \times 10^9}{100 \times 10^6} = 10$

$$\text{机器B } MIPS_B = \frac{2.0 \times 10^9}{100 \times 10^6} = 20$$

$$\text{机器C } MIPS_C = \frac{3.0 \times 10^9}{100 \times 10^6} = 30$$

在运行同一程序P时，三者消耗的时间相同，故三者性能相同

3. 假设某程序中可向量化的百分比为 P ，现在给处理器中增加向量部件以提升性能，向量部件的加速比是 S 。请问增加向量部件后，处理器运行该程序的性能提升幅度是多少？

回答：由Amdahl定律可知，其加速比为：

$$Speedup_{overall} = \frac{1}{1 - P + \frac{P}{S}}$$

则性能提升幅度为：

$$\frac{1}{(1 - P + \frac{P}{S})} - 1 = \frac{PS - P}{S - PS + P}$$

4. 处理器的功耗可简单分为静态功耗和动态功耗两部分，其中静态功耗的特性满足欧姆定律，动态功耗在其他条件相同的情况下与频率成正比。现对某处理器进行功耗测试，得到如下数据：关闭时钟，电压 1.0V 时，电流为 100mA；时钟频率为 1GHz，电压 1.1V 时，电流为 2100mA。请计算此处理器在时钟频率为 2GHz、电压为 1.1V 时的总功耗。

回答：在电压为 1.1V 时，由欧姆定律有 $I_{\text{静态}1.1V} = 1.1 \times 100 = 110mA$ ，则此时动态功耗的电流为 $(2100 - 110) = 1990mA$ ，由动态功耗与频率成正比，故在时钟频率为 2GHz、电压为 1.1V 时， $I_{2GHz} = 1990 \times 2 = 3980mA$ ，此时总功耗为 $P_{2GHz,1.1V} = (I_{2GHz} + I_{1.1v}) \times 1.1V = 4.499W$

5. 分别在苹果手机、华为手机以及 X86-Windows 机器上测试浏览器 Octane 的分值，并简单评述。

回答：

Aa Name	≡ 型号	≡ 处理器	≡ 得分
iPad	air3	A12	40071
HUAWEI	P30pro	Kirin980	9669
x86-windows	surface pro 5	i5-7300u	29049
小米手机	小米11	骁龙888	27440

就安卓系统的两个手机的数据来看，处理器的进步对性能的影响还是较为显著的，考虑到华为手机已经是用了两年以上，可能手机的寿命对处理器的性能也会产生较大的影响。

无论是iPad air3还是SE，苹果的处理器都表现出了优异的性能，由此可以管窥其在设计上的优越性。