

2. 解：(1) 由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五部分组成 运算器：算术和逻辑运算 控制器：控制指令执行 存储器：存储指令和数据 输入设备：将数据输入计算机 输出设备：将数据输出计算机 工作方式：存储程序和程序控制 (2) 集成电路上可容纳的晶体管数目，约每隔18-24个月便会增加一倍，性能也将提升一倍。(3) 算法、编程语言、操作系统、指令集体系结构、微体系结构 用户可以分为最终用户、系统管理员、应用程序员、系统程序员 最终用户：应用程序层次 系统管理员：操作系统层次 应用程序员：编译程序层次 系统程序员：汇编程序层次 (4) CPI与指令集的设计、计算机的结构、程序的指令序列等有关 (5) MIPS不能很好反映计算机性能，是因为它只考虑了指令的执行数量，没有考虑指令的类型和程序的执行环境等因素，每条指令执行时间不同。

8. (1) 由题意知P在M上运行周期为 $1.25 \times 8 \times 10^9 = 1 \times 10^{10}$, 并且M时钟周期为 $\frac{1}{4 \times 10^9}$, 所以运行时间为 $1 \times 10^{10} \times \frac{1}{4 \times 10^9} = 2.5s$ (2) CPU时间百分比为 $\frac{2.5}{4} \times 100\% = 60\%$

9. (1) S1指令条数：5+2+2+1=10, S2指令条数：1+1+1+5=8 (2) S1的CPI为 $\frac{19}{5+2+2+1} = 1.9$, S2的CPI为 $\frac{26}{1+1+1+5} = 3.25$ (3) S1的总周期数为19, S2的总周期数为26 (4) S1的执行时间为 $19 \times \frac{1}{500 \times 10^6} = 3.8 \times 10^{-8}s$, S2的执行时间为 $26 \times \frac{1}{500 \times 10^6} = 5.2 \times 10^{-8}s$

10. 假设P中有x条乘法指令被替换成左移指令。机器M的时钟周期 $T = \frac{1}{1.2 \times 10^9} s$ 。假设乘法指令以外的执行时间为 T_0 ，由此可知P'运行时间是10s，并且有以下式子： $12 = T_0 + x \times 5 \times T$ $10 = T_0 + x \times 2 \times T$ 由此可解出 $x = 8 \times 10^8$ 因此有 8×10^8 条乘法指令被替换成左移指令。