网安2024春计算机组成原理与汇编语言：第01次作业

姓名： 学号：

注：红色字是后来加上的，供之后留作业时参考。

1. 单选题（请写出关键的计算过程或推断依据）
2. 下列（ ）是冯·诺依曼机工作方式的基本特点。

A. 多指令流单数据流 B. 按地址访问并顺序执行指令

C. 堆栈操作 D. 存储器按内容选择地址

1. 以下说法错误的是（ ）。
2. 硬盘是外部设备
3. 软件的功能与硬件的功能在逻辑上是等价的
4. 硬件实现的功能一般比软件实现具有更高的执行速度
5. 软件的功能不能用硬件取代
6. 将高级语言源程序转换为可执行目标文件的主要过程是（ ）。

A. 预处理、汇编、编译、链接 B. 预处理、编译、汇编、链接

C. 预处理、编译、链接、汇编 D. 预处理、汇编、链接、编译

1. 32位微机是指该计算机所用CPU（ ）。

A. 具有32位寄存器 B. 能同时处理32位的二进制数

C. 具有32个寄存器 D. 能处理32个字符

1. 假定计算机M1和M2具有相同的指令集体系架构（ISA），主频分别为1.5GHz和1.2GHz。在M1和M2上运行某基准程序P，平均CPI分别为1.5和1，则程序P在M1和M2上运行时间的比值是（ ）。

A. 0.625 B. 0.83 C. 1.2 D. 1.6

1. 某计算机的主频为1.2GHz，其指令集分为4类，它们在基准程序中所占比例及CPI如下表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 指令类型 | 所占比例 | CPI | 指令类型 | 所占比例 | CPI |
| A | 50% | 2 | C | 10% | 2 |
| B | 20% | 3 | D | 20% | 1 |

对于此程序而言，该机的MIPS数为（ ）。

A. 100 B. 200 C. 400 D. 600

1. 大题

说明：以下题目摘录自《计算机组成原理：硬件/软件接口》第5版英文原版，鼓励同学们直接阅读英文作答。也可以从中文教材上找到对应的题目再进行作答。

（对应第6版题号1.5）

Consider three different processors P1, P2, and P3 executing the same instruction set. P1 has a 3 GHz clock rate and a CPI of 1.5. P2 has a 2.5 GHz clock rate and a CPI of 1.0. P3 has a 4.0 GHz clock rate and has a CPI of 2.2.

**a.** Which processor has the highest performance expressed in instructions per second?

**b.** If the processors each execute a program in 10 seconds, find the number of

cycles and the number of instructions.

**c.** We are trying to reduce the execution time by 30% but this leads to an increase

of 20% in the CPI. What clock rate should we have to get this time reduction?

（对应第6版题号1.9，排版上稍有改动）

The Pentium 4 Prescott processor, released in 2004, had a clock rate of 3.6 GHz and voltage of 1.25 V. Assume that, on average, it consumed 10 W of static power and 90 W of dynamic power.

The Core i5 Ivy Bridge, released in 2012, had a clock rate of 3.4 GHz and voltage of 0.9 V. Assume that, on average, it consumed 30 W of static power and 40 W of dynamic power.

**a.** For each processor, find the average capacitive loads.

**b.** Find the percentage of the total dissipated power comprised by static power and the ratio of static power to dynamic power for each technology.

**c.** If the total dissipated power is to be reduced by 10%, how much should the voltage be reduced to maintain the same leakage current? Note: static power is defined as the product of voltage and current.

关于习题1.9的提示：

* 做这道题之前，请先阅读教材第1.7节的全部内容（包括“精解”部分）
* 计算时，将教材第1.7节所给出的公式中的“正比于”符号理解为“等于”
* 涉及到的公式
  + 动态功率

其中表示动态功率，表示电容，表示电压，表示处理器的时钟频率

* + 静态功率

其中表示静态功率，表示电压，表示电流

* + 总功率等于动态功率与静态功率之和
* 使用计算器（如Python的REPL）处理复杂的计算
* 结果保留两位小数
* 对于小题c
  + 改进前后，电流、电容与时钟频率均保持不变
  + 分别答出两种处理器改进后的新电压