习题1

1. 名称解释

层次结构，计算机系统结构，计算机组成，计算机实现，系统加速比，Amdahl定律，CPI, 并行性, 耦合度

1. 在并行分类特性中，计算机系统结构的Flynn分类法有哪几种分类？各是如何的？
2. 对于进行计算机设计的人员，对于作为系统程序员而言，下面哪些是透明的？而哪些是对于应用程序员是透明的？ 系列机各档不同的数据通路宽度；虚拟存储器；Cache存储器；程序状态字；"启动I/O"指令；"执行"指令；指令缓冲寄存器。
3. 一台主频是80MHZ计算机对他执行一个标准的测试程序，其中所包含的各个种类的指令数和每种指令所需的时钟周期数如下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令类型 | 指令数 | 时钟周期数 |
| 整数运算 | 43000 | 1 |
| 数据传送 | 32000 | 2 |
| 浮点 | 17000 | 2 |
| 控制传送 | 8000 | 2 |

求有效CPI、MIPS速率和程序的执行时间。

1. 说明计算机系统结构的三个用于进行定量分析的定律
2. 下面有四个程序在三台计算机上的执行时间（s,秒）如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 程 序（权值） | 执行时间(s,秒) | | |
| 计算机A | 计算机B | 计算机C |
| 程序1（0.5） | 1 | 10 | 20 |
| 程序2（0.05） | 1000 | 100 | 20 |
| 程序3（0.15） | 500 | 1000 | 50 |
| 程序4（0.3） | 100 | 800 | 100 |

这四个程序中任一个都要执行100,000,000条指令，则请计算这三台计算机中每台机器上每个程序的MIPS速率。根据这些速率值，结合算术平均方法和加权平均方法说明他们的性能的优劣。

1. 有一个计算机设备经过了升级改造，其中的一个器件速度大幅提升了12倍，且改进后该器件执行时间也达到了系统的总运行时间的48%，这样的话获得改进的加速比有多少？
2. 有一台计算机有一个Cache(在无Cache缺失)计算机的行为如下表所示。但实际该其中Cache的缺失率对指令来说为5%，对数据访问来说为10%，并且Cache缺失导致的缺失损失为40个时钟周期，也即需要另加上额外执行的时间。另假设运算类和跳转类不需要额外访问数据。求出当有Cache缺失时各种类型指令的CPI。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令类型 | CPI(理想) | CPI(缺失)—附加 |
| 运算类 | 1 | 0 |
| 读内存类 | 2 | 0 |
| 写内存类 | 2 | 0 |
| 跳转类 | 2 | 0 |