

计算机体系结构 试卷（补考）

院(系)_____ 班级_____ 学号_____ 姓名_____

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	卷面 总成绩
得分											

得 分

一、填空题（每空 1 分，共 20 分）

- 1、RISC 执行程序的速度比 CISC 要快的原因是_____。
- 2、对汇编语言程序员不透明的是_____。
- 3、无条件改变控制流的控制指令为_____, 有条件改变控制流的控制指令为_____。
- 4、向量流水处理机采用_____结构或_____结构。
- 5、与线性流水线最大吞吐率有关的是_____。
- 6、广义来说, 并行性既包含_____性, 又包含_____性。
- 7、要实现支持前瞻的 Tomasulo 算法, 需要将“写结果”段分为_____和_____两个段。
- 8、计算机系统设计中经常使用的 4 个定量原理是: ①以经常性事件为重点; ②_____; ③CPU 性能公式; ④_____。
- 9、流水线冲突有_____, 结构冲突和_____三种类型。
- 10、开发指令级并行的方法主要有两类: 基于硬件的_____方法以及

自觉遵守考试规则, 诚信考试, 绝不作弊
所有答案请填写在答题纸上

基于软件的_____方法。

11、从主存调入一个块到 Cache 中时，经常会出现该块所映像到的 Cache 块位置已全部被占用的情况，那么这时可以采用的替换算法有_____、_____、和_____。

得分

二、（共 10 分）请分别简述寄存器-寄存器型（RR）、寄存器-存储器型（RM）这两种通用寄存器型指令集结构的优点和缺点。

得分

三、（共 10 分）将计算机系统中某一功能的处理速度加快 20 倍，但该功能的处理时间仅为整个系统运行时间的 40%。

1、请简述 Amdahl 定律；（小计 4 分）

2、基于 Amdahl 定律，计算采用此增强功能方法后整个系统的性能提高了多少。（小计 6 分）

得分

四、（共 15 分）现有一条静态多功能流水线由 5 段（S1、S2、S3、S4、S5）组成。其中，S1、S3、S4、S5 组成加法流水线，S1、S2、S5 组成乘法流水线。S3 的时间为 $2\Delta t$ ，其余各段的时间均为 Δt 。设该流水线

的输出结果可以直接返回输入端或暂存于相应的流水寄存器中。现要在该流水线上计算 $\prod_{i=1}^2 (x_i + y_i + z_i)$ 。

- 1、请画出该流水线的时空图。（小计 5 分）
- 2、计算该流水线实际的吞吐率、加速比和效率。（小计 5 分）
- 3、请简述提高该流水线效率的方法。（小计 5 分）

得分

五、（共 10 分）请讲述 Tomasulo 算法的基本思想，以及两个主要的优点？

得分

六、（共 10 分）假定有多个加法器，不存在加法器的资源冲突。有 3 条连续指令组成的程序代码如下：

I1 SUB R1, R3, R4 ; R1 \leftarrow (R3)-(R4)

I2 ADD R2, R1, R5 ; R2 \leftarrow (R1)+(R5)

I3 ADD R5, R6, 45 ; R5 \leftarrow (R6)+ 45

- 1、分析程序代码段中的数据相关和反相关。（小计 4 分）
- 2、采用何种技术可解决这些数据相关？请详细说明。（小计 6 分）

得 分

七、(共 10 分) 八台外设 D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_4 、 D_5 、 D_6 、 D_7 、 D_8 的数据传输速率 (KBps) 分别为 1000、600、500、400、300、250、200、200。

现设计一种数组多路通道, 且一次传送定长数据块的大小为 512B。该通道可实现设备选择时间 $T_s = 3\mu s$, 传送一个字节数据所需的时间 $T_d = 2\mu s$ 。

- 1、该通道的最大流量是多少? (小计 5 分)
- 2、请问哪些外设可连接到该通道上正常工作? (小计 5 分)

得 分

八、(共 15 分) 某计算机在 Cache 命中时的指令平均执行时间是 10.5 个时钟周期, Cache 失效时间是 5 个时钟周期, 假设失效率是 15%,

每条指令平均访存 2 次。

- 1、请计算考虑了 Cache 失效时的指令平均执行时间 (小计 10 分);
- 2、请问考虑了 Cache 失效时的指令平均执行时间比 Cache 命中时的平均执行时间延长了百分之几? (小计 5 分)