

试卷代号:1011

座位号

中央广播电视大学 1999—2000 学年度第二学期“开放教育(本科)”期末考试

计算机科学与技术专业计算机组成原理试题

2000 年 7 月

题号	一	二	三	四	总分
分数					

得分	评卷人

一、(共 30 分)

1. (10 分)

(1) 将十进制数 $+\frac{107}{128}$ 化成二进制数、八进制数和十六进制数。(每个 1 分, 共 3 分)

二进制数:

八进制数:

十六进制数:

(2) 请回答什么是二—十进制编码? 什么是有权码、什么是无权码、各举一个你熟悉的有权码和无权码的例子? (共 7 分)

2. 已知 $X=0.1101$, $Y=-0.0101$, 用原码一位乘法计算 $X \times Y=?$ 要求写出计算过程。

(10分)

3. 说明海明码能实现检错纠错的基本原理? 为能发现并改正一位错、也能发现二位错, 校验位和数据位在位数上应满足什么关系? (5分)

4. 举例说明运算器中的 ALU 通常可以提供的至少 5 种运算功能? 运算器中使用多累加器的好处是什么? 乘商寄存器的基本功能是什么? (5分)

得分	评卷人

二、(共 30 分)

1. 在设计指令系统时,通常应从哪 4 个方面考虑? (每个 2 分,共 8 分)

2. 简要说明减法指令 SUB R3, R2 和子程序调用指令的执行步骤。

(每个 4 分, 共 8 分)

(1) 减法指令 SUB R3, R2 的执行步骤:

(2) 子程序调用指令的执行步骤:

3. 在微程序的控制器中,通常有哪 5 种得到下一条微指令地址的方式。

(每个 2 分,共 10 分)

4. 简单地说明组合逻辑的控制器应由哪几个功能部件组成？（4分）

得分	评卷人

三、(共 22 分)

1. 静态存储器和动态存储器器件的特性有哪些主要区别? 各自主要应用在什么地方?

(7 分)

2. CACHE 有哪 3 种基本映象方式,各自的主要优缺点是什么? 衡量高速缓冲存储器 (CACHE)性能的最重要的指标是什么? (10 分)

3. 使用阵列磁盘的目的是什么? 阵列磁盘中的 RAID 0、RAID 1、RAID 4、RAID 5 各有什么样的容错能力? (5 分)

得分	评卷人

四、(共 18 分)

1. 比较程序直接控制方式、程序中断方式、直接存储器访问方式,在完成输入/输出操作时的优缺点。(9分)

2. 比较针式、喷墨式、激光 3 类打印机各自的优缺点和主要应用场所。(9 分)

试卷代号:1011

中央广播电视大学 1999—2000 学年度第二学期“开放教育(本科)”期末考试

计算机科学与技术专业计算机组成原理

试题答案及评分标准

(供参考)

2000 年 7 月

一、(共 30 分)

1. (10 分)

(1) (每个 1 分,共 3 分)

二进制数: $(0.1101011)_2$

八进制数: $(0.654)_8$

十六进制数: $(0.D6)_{16}$

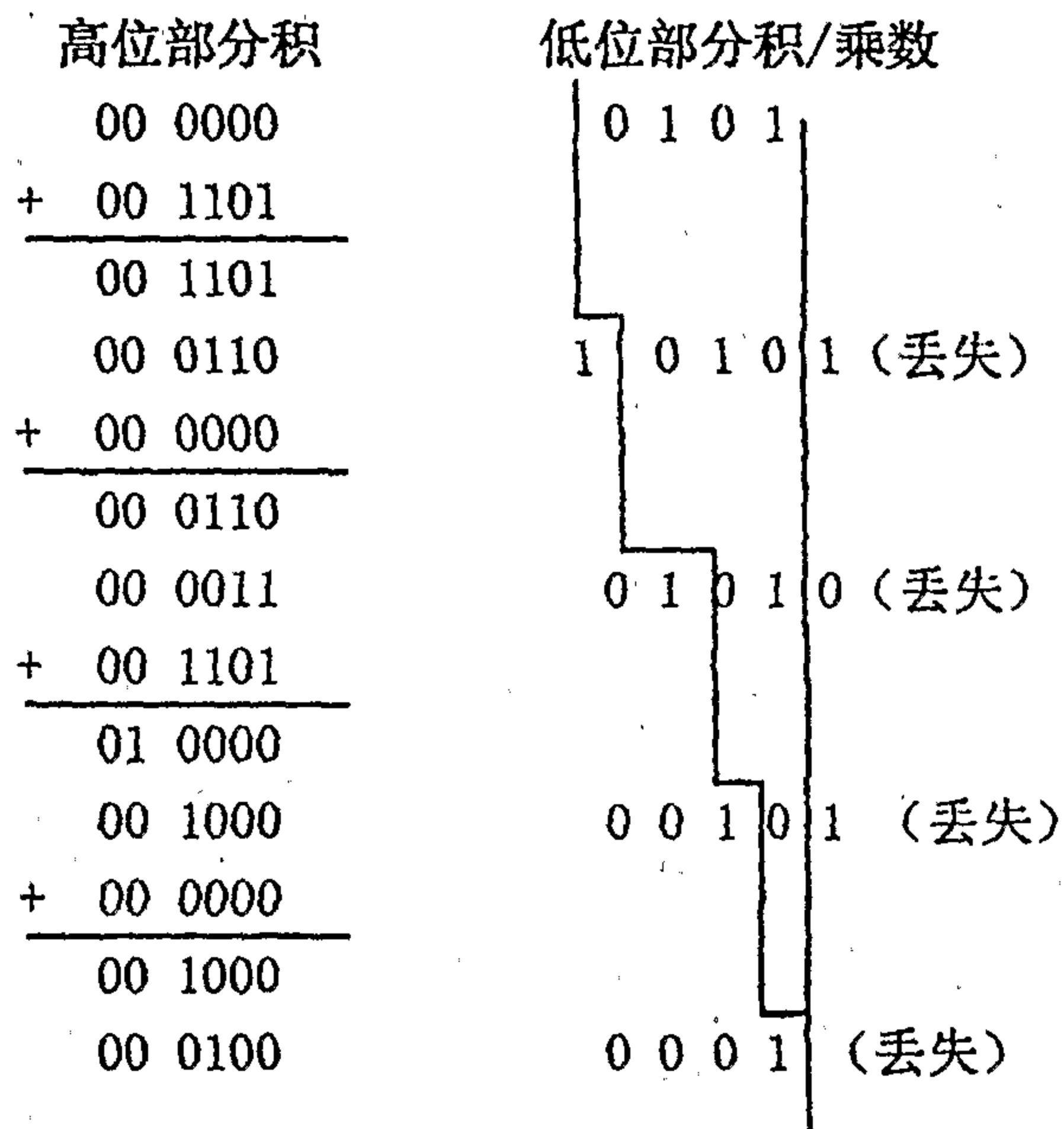
(2) (3 分)

二—十进制编码,又称 BCD 码,通常是指用 4 位二进制码表示一位十进制数的编码方案。

(3) (4 分)

有权码是说,用到的 4 位二进制码中,每一位都有确定的位权,4 位的位权之和代表该十进制的数值,例如常用的 8421 码,从高到低 4 位二进制码的位权分别为 8、4、2、1,例如,0101 即表示十进制的 5;无权码则正好相反,用到的 4 位二进制码中,每一位没有确定的位权,只能用 4 位的总的状态组合关系来表示该十进制的数值,例如循环码,就找不出 4 个二进制位中每一位的位权。

2. (10分)



二数符号不同, 结果为负, 故最终乘积为 -0.01000001

3. (5分)

(1) (3分)

海明码是对多个数据位使用多个校验位的一种检错纠错编码方案, 对每个校验位采用偶校验规则计算校验位的值, 通过把每个数据位分配到几个不同的校验位的计算中去, 若任何一个数据位出错, 必将引起相关的几个校验位的值发生变化, 这样也就可以通过检查这些校验位取值的不同情况, 不仅可以发现是否出错, 还能发现是哪一位出错, 从而提供了纠正错误的可能。

(2) (2分)

设数据位为 k , 校验位为 r , 能发现并改正一位错, 也能发现二位错, 他们应满足的关系是:

$$2^{r-1} \geq k+r$$

4. (5分)

(1) (2分)

ALU 通常应提供加、减、与、或、异或等多种算术及逻辑运算功能。

(2) (1分)

运算器中使用多累加器有利于减少运算器执行运算过程中访问内存储器的次数,即可以把一些中间结果暂存在累加器中,有利于提高计算机的运行效率。

(3) (2分)

乘商寄存器最基本的功能是支持硬件乘法和除法指令的快速运算,在乘法指令运算时,开始存乘数,最后则是乘积的低位部分,在除法指令运算时,开始存被除数的低位部分,最后则是除法的商。它自身支持左右移位,用户在程序中不能访问它。

二、(共 30 分)

1. (每个 2 分,共 8 分)

- (1)指令系统的完备性,常用指令齐全,编程方便
- (2)指令系统的高效性,程序占内存空间少,运行速度快
- (3)指令系统的规整性,指令和数据使用规则统一简单,易学易记
- (4)指令系统的兼容性,同一系列的低档计算机的程序能在新的高档机上直接运行

2. (每个 4 分,共 8 分)

1) SUB R3, R2 指令执行步骤:

- (1)程序计数器 (PC)的内容送地址寄存器
- (2)读内存,读出内容送指令寄存器(IR); PC 内容+1(增量);
- (3) R3、R2 送 ALU, ALU 执行减运算,运算结果存回 R3 寄存器;
保存运算结果的特征状态。

(4)检查有无中断请求,有,则响应中断,无则转下一条指令的执行过程。

2) 子程序调用指令的执行步骤:

- (1)、(2)步的取指和最后一步的判中断同前一条指令的处理;
- (3)修改堆栈指针 SP 并送地址寄存器;
- (4)把 PC 的内容写到主存储器的堆栈中;完成了保存断点
- (5)把指令中给出的子程序地址送入程序计数器 PC 中(这要看是如何给出这一地址的,按实际情况具体处理)。

3. (每个 2 分,共 10 分)

- (1)微程序顺序执行时,下地址为本条微指令地址加 1。

(2)在微程序必定转向某一微地址时,可以在微指令字中的相关字段中给出该地址值。

(3)按微指令(上一条或本条)的某一执行结果的状态,选择顺序执行或转向某一地址。

(4)从微堆栈中取出从微子程序返回到微主程序断点的返回地址,用于微子程序返回处理。

(5)依条件判断转向多条微指令地址中的某一地址的控制。

4. (4分)

组合逻辑控制器应由程序计数器 PC,指令寄存器 IR,操作码译码器,节拍发生器,时序控制信号形成部件等几个主要部分组成。

三、(共 22 分)

1. (7分)

(1) (3分)

	SRAM	DRAM
存储信息	触发器	电容
破坏性读出	非	是
需要刷新	非	需要
行列地址	同时送	分两次送
运行速度	快	慢
集成度	高	低
发热量	大	小
存储成本	高	低

(2) (4分)

由于动态存储器集成度高,生产成本低,被广泛地用于实现要求更大容量的主存储器。静态存储器读写速度快,生产成本低,通常多用其实现容量可以较小的高速缓冲存储器。

2. (10分)

(1) (每个 2 分,共 6 分)

全相联映象方式:主存单元与 CACHE 单元随意对应,有最大的使用灵活性,但地址标志字段位数多,比较地址时可能要与所有单元比较,线路过于复杂,成本太高,只使用于 CACHE 容量很小的情况;

直接映象方式:一个主存单元只与一个 CACHE 单元硬性对应,有点死板,影响 CACHE 容量的有效使用效率,即影响命中率。但地址比较线路最简单,比较常用。

多路相联映象方式:一个主存单元可以与多个 CACHE 单元有限度的随意对应,是全相联映象和直接映象的一种折衷方案,有利于提高命中率,地址比较线路也不太复杂,是比较好的一种选择。

(2) (4分)衡量 CACHE 性能最重要的指标是它的命中率。

3. (5分)

(1) (2分)

使用阵列磁盘的目的,是通过使用多个统一管理与调度的物理盘,得到比单个磁盘更大的存储容量,更快的读写速度(多个盘并发读写),更高的容错能力,而价格又保持在一个令人容易接受的水平,即希望有更好的性能/价格比,满足人们不同的使用需求。

(2) (3分)

RAID0 无容错能力,RAID1 是镜像工作方式,每一个数据都写到两个以镜像方式工作的磁盘中去,容错能力强。RAID4 和 RAID5 都是拿出 N 个磁盘总容量的 1/N 保存奇偶校验信息,有容错能力,磁盘存储容量的有效使用率也比较高。

四、(共 18 分)

1. (每个 3 分,共 9 分)

程序直接控制方式:是指在用户程序中直接使用 I/O 指令完成输入/输出操作,它是由 CPU 通过查询设备的运行状态,来控制数据传送过程。它的缺点是严重影响系统运行性能。与 I/O 设备的速度比较,CPU 要快得多,但发挥不出来,它的绝大多数时间花到查询等待上。

程序中断传送方式:是由被读写的设备主动“报告”CPU 它是否已进入准备好状态,这样 CPU 就不必花费时间去循环测试,大大解脱了 CPU 在执行输入/输出操作过程中的负担,从而提高了系统的总体运行性能,即 CPU 可以与设备输入输出并行工作,多个设备也可以并行输入输出。

直接存储器存取方式:主要用于快速设备和主存储器成批交换数据的场合。在这种应用中,处理问题的出发点集中到两点:一是不能丢失快速设备提供出来的数据,二是进一步减少快速设备出入操作过程中对 CPU 的打扰。这可以通过把这批数据的传输过程交由一块专用的接口卡(DMA 接口)来控制,让 DMA 卡代替 CPU 控制在快速设备与主存储器之间直接传

输数据,此时每传输一个数据只需一个总线周期即可。从共同使用总线的角度看,DMA 和 CPU 成为竞争对手关系。当完成一批数据传输之后,快速设备还是要向 CPU 发一次中断请求,报告本次传输结束的同时,“请示”下一步的操作要求。

2. (每个 3 分,共 9 分)

针式打印机的印字的机械装置是多个用电磁铁控制的打印针,打印速度慢,噪声大,打印质量一般,多用于要求质量不高且希望价格较低场合。

喷墨式打印机是非击打式印字机,打印速度较快,噪声低,印字质量较高,实现彩色打印较方便。

激光印字机可以有更高的打印质量,噪音低,也可以有更高的打印速度。激光印字机有不同性能和型号,在要求较高打印质量的各种场合得到广泛应用,高档的激光印字机在电子照排印刷系统中得到普遍应用。