

《计算机系统基础 I I》期末试卷 A

答案

院(系)_____ 班级_____ 学号_____ 姓名_____

题号	一	二	三	四	总分
得分					

得分

一、单项选择题（每小题 2 分，共 20 分）

题号	①	②	③	④	⑤
答案	D	C	C	D	C
题号	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
答案	A	D	C	B	C

得分

二、分析题（共 20 分）

1. (5 分)

(1) SRAM 和 DRAM 的三个主要区别（答案不唯一）：

1. SRAM 不需要刷新，DRAM 需要定期刷新
2. SRAM 由 6 个晶体管构成，DRAM 由 1 个晶体管和 1 个电容构成
3. SRAM 速度快但成本高，DRAM 速度慢但成本低

(2) SRAM 地址引脚 = $\log_2(2^{14}) = 14$ 位

DRAM 地址引脚 = $\log_2(2^{14})/2 = 7$ 位

2. (5 分) (1) 数据相关和控制相关；数据相关。

(2) 需要 2 个 nop 指令

(3) 需要 1 个 nop 指令；可以采用避免使用/加载技术解决

3. (5 分)

(1) printf -> 调用 C 语言 I/O 标准函数 -> 系统调用封装函数 write() -> system_call
从用户态陷入内核态-> 从 system_call 中找到相应 system_write() 函数进行处理 ->
文件系统-> 显卡驱动 -> 在显示屏中显示

4. (5 分)

\\1) 原理: 硬布线信号由组合逻辑电路产生, 微程序控制器信号由微程序产生。

执行速度: 硬布线快, 微程序慢。

灵活性: 硬布线差, 微程序好。

(2) a.取指: 程序计数器 PC 将数据送往地址总线, 并将取出的指令放入指令寄存器 IR, 程序计数器 PC+1。

b.根据操作码计算微指令地址

c. 执行指令运算: 计算 $R1+R2$, 并将结果放入 R2

d. 微程序转向公操作 (~)

得分	三、应用题 (50 分)
	1. (15 分)
	(1) (2 分)
	可定义 $2^4=16$ 种操作

(2) (3 分)

直接寻址范围-128~127

间接寻址范围 $2^{16}=65536$ (访问整个存储器)

(3) (10 分)

寻址方式: ① ____直接寻址____ ② ____PC 相对寻址____ ③ ____变址寻址____
④ ____立即寻址____ ⑤ ____基址寻址____

2. (10 分)

(1) (2 分)

每个磁道存储字节数 = $((10 \times 3.14) \times 520) / 8 = 2041B$

(2) (2 分)

磁盘数据传输速率 = $2041 \times (8000/60) = 272133 B/s$ (约 34KB/s)

(3) (3 分)

磁道数共 $(20-10) / 2 \times 60 = 300$

每个磁道扇区数 = $2041 / 512 = 4$

地址格式为: 盘面位 3 位 ($\log_2(10-2)$) + 柱面号 9 位 ($\log_2 300$) + 扇区号 2 位 ($\log_2 4$)

(4) (3 分)

平均等待时间 = $(1 / (8000/60)) / 2 = 37.5ms$

一个扇区传输时间 = $(1 / (8000/60)) / 4 = 18.75ms$

访问时间 = 寻道 + 等待 + 传输 = $4 + 37.5 + 18.75 = 60.25 ms$

3. (15 分)

(1) (4 分)

__VA13~VA6__为虚拟页号; __VA5~VA0__为页内偏移量;

__VA13~VA8__为 TLB 标记; __VA7~VA6__为 TLB 索引。

(2) (2 分)

__ PA11~PA6 __为物理页号; __ PA5~PA0 __为页内偏移量。

(3) (2 分)

页表总容量 = $2^{(14-6)} \times 16 = 2^{12} \text{ B} = 4\text{KB}$ __

(4) (7 分)

参数	值
VPN	0x__0E__
TLB 命中?(是/否)	否
缺页? (是/否)	否
高速缓存组索引(CI)	0x__7__
高速缓存标记(CT)	0x__23__
高速缓存命中?(是/否)	是
返回的高速缓冲字节	0x__C2__

4. (10 分)

(1) (4 分)

每秒传输次数 = $60\text{KB} / 8\text{B} = 7500$ 次

每秒 I/O 需要 CPU 周期 = $7500 \times (2 + 1200) = 9,015,000$ 周期/s

主机占用率 = $9,015,000 / 60,000,000 = 15.025\%$

(2) (4 分)

每秒传输数据块 = $60\text{KB} / 6\text{KB} = 10$ 次/s

需要 CPU 周期 = $10 \times (1000 + 500) = 15000$ 周期/s

主机占用率 = $15,000 / 60,000,000 = 0.025\%$

(3) (2 分)

中断: $15.025\% \times (5\text{M} / 64\text{KB}) = 1252.13\% > 100\%$, 不可行

DMA: $0.025\% \times (5\text{M} / 64\text{KB}) = 2.08\% < 100\%$, 可行

得分

四、实验题 (10 分)

1. (6 分)

甲同学的程序编写不正确

6 步分别为: miss, miss, hit, miss, miss(eviction), miss(eviction)

正确结果为: hits:1, miss:5, evictions: 2

具体步骤:

a) 0000000 11 011 选中块 3 读取 1 个数据, miss

b) 0000001 00 000 选中块 0 存入 1 个数据 miss

- c) 0000001 00 010 选中块 0 读取 1 个数据, 块 0 有数据, 且 tag 一致, hit
- d) 0001000 10 000 选中块 2 读取 1 个数据, 块 2 无数据, miss
- e) 0010000 10 000 选中块 2 存入 1 个数据, 块 2 有数据, 但 tag 不一致, miss+eviction
- f) 0000101 00 010 选中块 0, 读取 1 个数据, 块 0 有数据, 但 tag 不一致, miss+eviction

2. (4 分)

采用写回方式, 需要增加“脏位”保证回写正确

Cache 格式为: 有效位+脏位+tag+数据

Tag=12-3 (块内地址) - 2 (组索引) = 7 位

总大小=2² 组*1 行/组* (8*8+7+1+1) 位= 292 位 = 41.5 字节