

《计算机系统基础 II》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 = $((10*3.14) * 520)/8 = 2041B$

(2) (2 分)

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

(3) (3 分)

磁道数共 $(20-10)/2*60=300$

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)

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

(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=60KB/8B=7500 次

每秒 I/O 需要 CPU 周期 = $7500 * (2+1200) = 9,015,000$ 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=60KB/6KB=10 次/s

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

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

(3) (2 分)

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

DMA: $0.025\% * (5M/64KB) = 2.08\% < 100\%$, 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= 2^2 组 * 1 行 / 组 * (8*8+7+1+1) 位 = 292 位 = 41.5 字节