

计算机组成原理期中考试答案解析

1.

解析: D

本题考查冯诺依曼机特点

A、B、C 都是冯诺依曼机的特点, 而 D 错误明显, 外存中的数据 and 代码不能直接读入 CPU (两者速度差异太大, 影响效率), 需要按照外存→内存→CPU 的顺序, 并且为了提高速度, 内外存间有缓冲, 内存与 CPU 间有 Cache。

2.

解析: A

本题考察 IEEE754 浮点数

A 和 B 中第一位 16 进制为 C, 即 1100, 所以符号位为 1, 真值为负, 备选

A 的 2 进制为 1100 0011 0111 1101 0000 0000 0000 0000, 移码为 10000110 即阶码为 7, 尾数 (隐一位) 为 1.1111101, 所以真值为 $-1.1111101 \times 2^7 = -253$, 故选 A

B 的 2 进制为 1100 0010 1111 1101 0000 0000 0000 0000, 移码为 10000101 即阶码为 6, 尾数 (隐一位) 为 1.1111101, 所以真值为 $-1.1111101 \times 2^6 = -126.5$, 故排除

C 和 D 中第一位 16 进制为 4, 即 0100, 所以符号位为 0, 真值为正, 排除。

3.

解析: B

本题考察数组、补码、小端方式

int 变量占 4 字节, A[0] 首地址是 0x80521500, A[1] 首地址是 0x80521504, A[2] 首地址是 0x80521508, A[3] 首地址是 0x8052150C, 所以是 -10 的首位, -10 的十六进制为 FF FF FF F6H, 又因为计算机中是小端存储, 所以这四个字节排列顺序应该是 F6, FF, FF, FF。所以 0x8052150C 应该是 F6。

4.

解析: B

本题考察有符号数无符号数转化, 以及无符号扩展

$4100 = 4096 + 4 = 2^{12} + 2^2 = 1004H, a = -4100 = (1004H) \text{求补} = EFFCH.$

b 是无符号数且与 a 位数一样, 所以 b 和 a 的 机器数是一样的 (值是溢出的) 也是 EFFCH.

而 c 和 b 都是无符号数, 所以 $c=b$ 是无符号扩展, 直接在高位补 0 (c 和 b 的值应该是一样的, 所以高位为 0), 即 $c=0000EFFCH.$

5.

解析: B

A、C、D 都是正确的; 而对于 B, 有些指令需要取指 n 次 (比如某指令长度为 64bit, 存储字长为 32bit, 取这条指令需要访存两次, PC 需要+2) PC 需要自动加 n.

6.

解析: C

本题考察 RAM

A、D 正确见 p97; B 干扰较大, 在 DRAM 中为了提高写入速度, 使用 SRAM 作为行缓存, 故 B 正确; 主存=ROM (少量) +RAM (主要), 故 C 错.

7.

解析: B

本题考察 Cache 和局部性原理, 局部性越强, Cache 越能发挥作用

指令相关性指的是必须等前一条指令执行完成后, 才能执行后一条指令, 影响不大, 排除 A; 大量使用循环语句以及数组元素顺序访问有着空间局部性, 有助于 Cache 发挥作用, 选 B; 有请求调页功能, 程序大小不影响 Cache, 排除 C; D 不影响, 排除.

8.

解析: C

本题考察 Cache 映射

对于 Cache 映射首先要把物理地址进行划分, 按字节编址 (如果没说的话也默认按字节), 块大小为 $64B=2^6B$, 块内地址为 6 位, $512/4=128=2^7$, Cache 块号为 7 位, 其他高位为标记, 经过分析发现只需要考虑后 13 位即可, 主存单元 $0x80538900$ 后 16 位为 $8900H$ 即 $100/0100100/000000$, 所以块号为 0100100 , 即 36, 选 C。

本题不要把 4 路组相联的 4 路当作块号部分。

9.

解析: A

本题考察 CISC 和 RISC 比较, 见 p185 表

CISC 表示复杂指令系统计算机 (complex instruction), 也就是说他的指令类型比较复杂

A 正确, 选 A; CISC 指令种类比 RISC (只有 Load/Store 指令) 多, B 错误; RISC 必须实现指令流水线, CISC 不需要, C 错; CISC 指令类型复杂, 所以不能保证在大多在一个周期完成, RISC 可以, D 错;

10.

解析: D

RAM 引脚计算

DRAM (地址复用): 数据线+ (一半) 地址线+行选+列选+读+写

SRAM: 数据线+地址线+片选线+读+写

行、列、读、写、片选都是一根

$4K=2^{12}$, DRAM 数据引脚+地址引脚 (一半) $=32+12/2=38$, 选 D。

11.

解析: D

地址线为 16 位, 总空间是 $0000H\sim FFFFH$, ROM 区为 $0000H\sim 0FFFH$, 则 RAM 区为 $1000H\sim FFFFH$, 还剩 $15*4KB$, $(15*4KB) / (2KB) = 30$ 片, 所以是 30 片 $2K*8$ 位的 RAM 芯片, 选 D。

应用题一

解析：

- (1) 页大小为 128B，按字节编址，所以页内地址为 $\log 128 = 7$ 位，页号为 9 位 (1 分)
 (2) 页号 9 位 (a15~a7)，页内地址 7 位 (a6~a0) (4 分)

页号	页内地址
9 位	7 位

TLB 标记 7 位 (a15~a9)，TLB 组索引 2 位 (a8~a7)，页内地址 7 位 (a6~a0)

TLB 标记	TLB 索引	页内地址
7 位	2 位	7 位

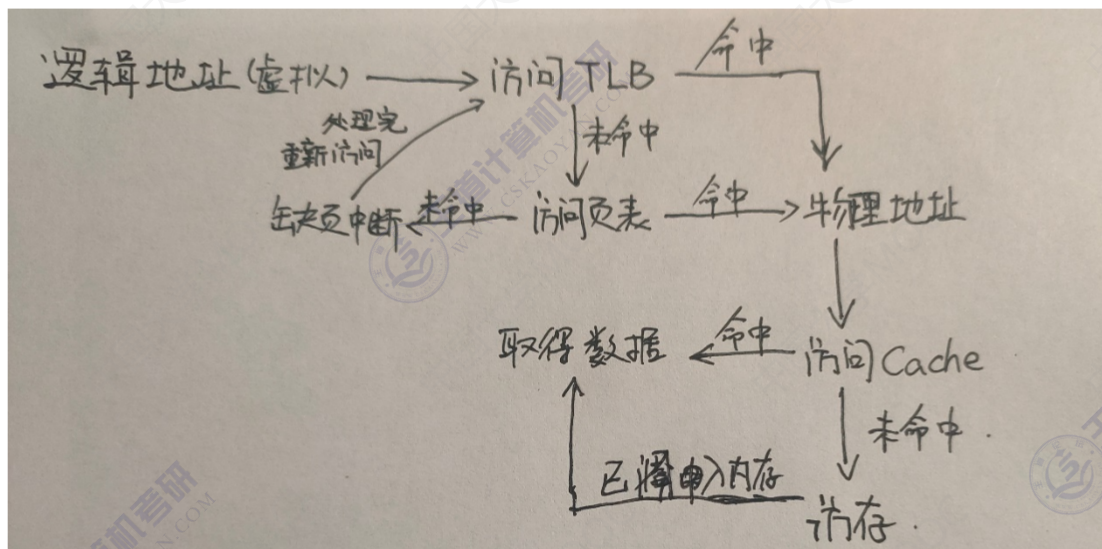
- (3) 页框号 5 位 (a11~a7)，页内地址 7 位 (a6~a0) (4 分)

页框号	页内地址
5 位	7 位

Cache 标记 6 位 (a11~a6)，Cache 行号 4 位 (a5~a2)，块内地址 2 位 (a1~a0)

Cache 标记	Cache 行号	块内地址
6 位	4 位	2 位

- (4) (4 分)



应用题二

解析：

- (1) $125=1111101B$ (可以通过这种方法巧算： $128-3=10000000B-11B=1111101B$)

所以 A 对应补码为 $0,1111101$

$5=101B$ ，所以 B 对应补码等于 101 求补，B 为 $1,1111011$

$-B$ 是 B 求补也就是 $0,0000101$

$0,1111101+0,0000101=(0)1,000010$ 其中加法器进位 $C=0$ ，符号位 $SF=1$

有符号数溢出判断 $OF=C \oplus SF=0 \oplus 1=1$ ，所以溢出 (5 分)

- (2) $7=111B$ ， $9=1001B$

所以无符号数 $A=00000111$ ， $B=00001001$

因为是减法，所以减法标志 $Sub=1$ ，B 求补变成 11110111

$00000111+11110111=(0)11111110$ 其中加法器进位 $C=0$

无符号数溢出 (无符号不叫溢出，叫做是否进位借位) $CF=C \oplus Sub=0 \oplus 1=1$ ，有借位
其真值溢出 (5 分)