

考试中心填写：

____年 ____月 ____日
考试用

湖南大学课程考试试卷

课程名称：计算机组成与结构 B(2016 秋)； 试卷编号：A； 考试时间：120 分钟

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
应得分	10	40	20	30							100
实得分											
评卷人											评分：

一、单项选择题（每小题 2 分，共 10 分）

1、在某系统中，假设 int 占 4 字节，short 占 2 字节，则以下程序代码执行后，说法正确的是（ ）。

```
unsigned int x = 0xDEADBEEF;
```

```
unsigned short y = 0xFFFF;
```

```
signed int z = -1;
```

```
if (x > (signed short) y)
```

```
printf("Hello");
```

```
if (x > z)
```

```
printf("World");
```

- (a) 不输出任何内容；
- (b) 输出 “Hello”
- (c) 输出 “World”
- (d) 输出 “HelloWorld”

2、在执行 `cmp %eax,%ebx` 后，有 `SF=0,ZF=1,CF=1,OF=1`，则以下说法正确的是（ ）。

- (a) 如果将 `%eax` 与 `%ebx` 里面的值视为有符号数，则有 `%eax` 的值大于 `%ebx` 中的值；如果视为无符号数，则有 `%eax` 的值大于 `%ebx` 中的值；
- (b) 如果将 `%eax` 与 `%ebx` 里面的值视为有符号数，则有 `%eax` 的值大于 `%ebx` 中的值；如果视为无符号数，则有 `%eax` 的值小于 `%ebx` 中的值；
- (c) 如果将 `%eax` 与 `%ebx` 里面的值视为有符号数，则有 `%eax` 的值小于 `%ebx` 中的值；如果

视为无符号数，则有%eax 的值大于%ebx 中的值；

- (d) 如果将%eax 与%ebx 里面的值视为有符号数，则有%eax 的值小于%ebx 中的值；如果视为无符号数，则有%eax 的值小于%ebx 中的值；

3、浮点加、减中的对阶的方法是 ()。

- (a) 将较小的一个阶码调整到与较大的一个阶码相同
- (b) 将较大的一个阶码调整到与较小的一个阶码相同
- (c) 将被加数的阶码调整到与加数的阶码相同
- (d) 将加数的阶码调整到与被加数的阶码相同

4、 n 位补码表示的最大整数值是 ()。

- (a) 2^n
- (b) $2^n - 1$
- (c) 2^{n-1}
- (d) $2^{n-1} - 1$

5、在 IA32 系统中，假设函数 F1 调用了函数 F2，函数 F2 运行时的%ebp 值称为当前%ebp 值，函数 F1 运行时的%ebp 值称为旧%ebp 值，对于这两者的关系，下列说法正确的是 ()。

- (a) 这两者没有关系
- (b) 旧%ebp 值存放在地址(当前%ebp 值-4)处
- (c) 旧%ebp 值存放在地址(当前%ebp 值+4)处
- (d) 旧%ebp 值存放在地址(当前%ebp 值)处

二、(40 分)

(1) 考虑下面数组访问的 C 程序：

```
#include "stdio.h"
#define H ? //定义常数H
#define J ? //定义常数J
```

```
int array1[H][J];
int array2[J][H];
```

```
void f(int x, int y) {
    array1[x][y] = x+2*y;
    array2[y][x]=y-x*x;
}
```

```
int main( )
```

```
{
    return 0;
}
```

经过 gcc 汇编后，得到的函数 f 汇编代码如下：

```
f:
    pushl %ebp
    movl %esp, %ebp
    pushl %ebx
    movl 8(%ebp), %ecx
    movl 12(%ebp), %edx
    movl 12(%ebp), %eax
    addl %eax, %eax
    addl 8(%ebp), %eax
    sall $4, %ecx
    leal (%ecx,%edx), %edx
    movl %eax, array1(,%edx,4)
    movl 12(%ebp), %edx
    movl 8(%ebp), %ebx
    movl 8(%ebp), %eax
    imull 8(%ebp), %eax
    movl 12(%ebp), %ecx
    subl %eax, %ecx
    movl %edx, %eax
    sall $3, %eax
    addl %edx, %eax
    sall $2, %eax
    addl %edx, %eax
    addl %ebx, %eax
    movl %ecx, array2(,%eax,4)
    popl %ebx
    popl %ebp
    ret
```

问：值 H 和值 J 分别为多少？（每空 6 分，共 12 分）

H = _____

J = _____

（2）如下为一个 c 语言程序中的函数及其在 32 位系统下编译得到的汇编语言程序代码，请利用你的知识将这个函数补充完整。（28 分，每空 4 分）

c 程序：

```
int aprod(int a[], int n) {
    int i, x, y, z;
    int r = 1;
```

```

for (i = 0; ( 1 ); ( 2 )) {
    ( 3 );
    ( 4 );
    ( 5 );
    ( 6 );
}
for (; i < n; i++)
    ( 7 );
return r;
}

```

在 32 位系统中用 gcc 编译后，函数 f 对应的汇编语言程序代码如下：

aprod:

```

    pushl    %ebp
    movl     %esp, %ebp
    subl $32, %esp
    movl     $1, -20(%ebp)
    movl     $0, -4(%ebp)
    jmp     .L2
.L3:
    movl     -4(%ebp), %eax
    sall     $2, %eax
    addl     8(%ebp), %eax
    movl     (%eax), %eax
    movl     %eax, -8(%ebp)
    movl     -4(%ebp), %eax
    addl     $1, %eax
    sall     $2, %eax
    addl     8(%ebp), %eax
    movl     (%eax), %eax
    movl     %eax, -12(%ebp)
    movl     -4(%ebp), %eax
    addl     $2, %eax
    sall     $2, %eax
    addl     8(%ebp), %eax
    movl     (%eax), %eax
    movl     %eax, -16(%ebp)
    movl     -20(%ebp), %eax
    movl     %eax, %edx
    imull    -8(%ebp), %edx
    movl     -12(%ebp), %eax
    imull    -16(%ebp), %eax
    leal     (%edx,%eax), %eax
    movl     %eax, -20(%ebp)
    addl     $3, -4(%ebp)

```

```
.L2:
    movl    12(%ebp), %eax
    subl $2, %eax
    cmpl    -4(%ebp), %eax
    jg     .L3
    jmp     .L4
```

```
.L5:
    movl    -4(%ebp), %eax
    sall $2, %eax
    addl 8(%ebp), %eax
    movl    (%eax), %eax
    addl %eax, -20(%ebp)
    addl $1, -4(%ebp)
```

```
.L4:
    movl    -4(%ebp), %eax
    cmpl    12(%ebp), %eax
    jl     .L5
    movl    -20(%ebp), %eax
    leave
    Ret
```

填空（每空 4 分，共 28 分）：

(1) _____ (2) _____
 (3) _____ (4) _____ (5) _____
 (6) _____ (7) _____

三、（20 分）某计算机系统主存容量为 64KB，按字节编址。高速缓存（Cache）容量为 64 字节，Cache 的块大小为 4 字节。试设计一个 2 路组相联的 Cache 组织结构，要求：

- (1) 画出主存地址构成，并说明与 Cache 映像关系；（6 分）
- (2) 分析该 Cache 组织结构（包括该 Cache 有多少行，每行各字段结构）；（4 分）
- (3) 该 Cache 初态为空，CPU 依次读取主存地址为 0, 1, 2, ..., 63 的 64 个字节，请问 Cache 命中率是多少？（10 分）

四、(30 分) 设若有一个系统具有如下特征：

虚存大小为 1MB

物理内存为 256KB

页大小为 4KB

TLB 是两路组相联，含 8 个条目

页表的前 32 条及 TLB 内容分别如下述表中所示，所有数字均为 16 进制。

Page Table					
VPN	PPN	Valid	VPN	PPN	Valid
00	17	1	10	26	0
01	28	1	11	17	0
02	14	1	12	0E	1
03	0B	0	13	10	1
04	26	0	14	13	1
05	13	0	15	1B	1
06	0F	1	16	31	1
07	10	1	17	12	0
08	1C	0	18	23	1
09	25	1	19	04	0
0A	31	0	1A	0C	1
0B	16	1	1B	2B	0
0C	01	0	1C	1E	0
0D	15	0	1D	3E	1
0E	0C	0	1E	27	1
0F	2B	1	1F	15	1

TLB			
Index	Tag	PPN	Valid
0	05	13	1
	3F	15	1
1	10	0F	1
	0F	1E	0
2	1F	01	1
	11	1F	0
3	03	2B	1
	1D	23	0

1、若有虚拟地址 0X1F213，试分析，其 VPN、TLB Index、TLB Tag 分别为多少？并判断是否 TLB 命中？是否页命中？为什么？最后给出相应的物理地址。(12 分)

2、若有虚拟地址 0X14213，试分析，其 VPN、TLB Index、TLB Tag 分别为多少？并判断是

否 TLB 命中？是否页命中？为什么？最后给出相应的物理地址。（12 分）

（注意，问题(1)和(2)必须写明分析过程，否则不计分）

3、请判定“二级页表比一级页表占用更多主存空间，访问也慢得多，所以一般都选择使用一级页表”的描述对吗？为什么？（6 分）

