

姓名：

学号：

答卷说明：

- 答卷前，考生务必将自己的姓名填写在试卷指定位置。
- 答题时，请将答案填写在试卷和答题卡相应位置。如需改动，请用签字笔将原答案划去，再在规定位置填写修正后的答案。未在规定区域作答的答案无效。
- 本卷共4页，卷面分110分。考试结束后，试卷由助教统一收回。
- 如出现中英文标点混用的情况属不严谨，请大家视作英文标点作答。

## 一、选择题(60分) 每题只有一个正确答案

( ) 1. 对于x86-64处理器，下列关于比特数的说法中正确的是\_\_\_\_\_。

- 指针可指向的内存地址必须是64比特对齐的。
- 通用寄存器(e. g. %rax)大小为64比特。
- char\*类型的变量大小为8比特。
- long类型的变量大小为32比特。

( ) 2. 下面关于大端法的叙述，正确的是\_\_\_\_\_。

- 使用Intel兼容处理器的IBM个人计算机使用大端法。
- 大端法指的是低地址存放低字节。
- 通常情况下，网络传输使用大端法。
- 对于使用大端法的处理器，若把十六进制数0x01234567存储在地址0x100~0x103中，则0x100地址存储的数字是0x67。

( ) 3. 下面关于布尔代数的叙述，错误的是\_\_\_\_\_。

- 设x, y, z是整型，则 $x \wedge y \wedge z == y \wedge z \wedge x$ 。
- 任何逻辑运算都可以由与运算(&)和异或运算(^)组合得到。
- 设m, n是char\*类型的指针，则下面三条语句“ $*n = *m \wedge *n$ ;  $*m = *m \wedge *n$ ;  $*n = *m \wedge *n$ ”可以交换\*m和\*n的值。
- 已知a, b是整型，且 $a + b + 1 == 0$ 为真。则 $a \wedge b + 1 == 0$ 为真。

( ) 4. 下面关于整数运算的叙述，错误的是\_\_\_\_\_。

- 设m, n是整型，则可以使用公式 $(m * n) / m == n$ 来判断m\*n是否溢出。
- 设x, k(k=0, 1, 2, ..., 30)是整型，则表达式 $x / (1 \ll k) == (x < 0 ? x + (1 \ll k) - 1 : x) \gg k$ 为真。
- 设a, b是整型，则 $a * b == (\text{int})((\text{unsigned}) a * b)$ 为真。
- 两个大于0的整型求和后如果大于零，那么该求和操作没有溢出。

( )5. 假设有下面  $x$  和  $y$  的程序定义

```
int x = a >> 2;
```

```
int y = (x + a) / 4;
```

那么有\_\_\_\_个位于闭区间 $[-8, 8]$ 的整数 $a$ 能使得 $x$ 和 $y$ 相等.

A. 12      B. 13      C. 14      D. 15

( )6. 下面关于IEEE754标准下浮点数的叙述, 正确的是\_\_\_\_ (提示: 不必从语言学角度考察各个选项的正确性).

A. 浮点乘法不满足交换律、结合律和分配律.

B. 指数位全为0的浮点数一定是非规格化数.

C. 设浮点数的小数字段描述的小数值为 $f$  ( $0 \leq f < 1$ ). 因为我们总能调整阶码使得尾数 $M$ 在范围 $1 \leq M < 2$ 之中(假设没有溢出), 所以我们将尾数 $M$ 定义为 $1+f$ , 以此多获得一个精度位.

D. 设 $x, y$ 为double类型的无穷大( $\text{inf}$ ), 则 $x==y$ ,  $x+y==\text{inf}$ ,  $x-y==\text{inf}$ 都为真.

( )7. 下面不是 X86-64正确的寻址方式的指令是\_\_\_\_.

A. `movl $34, (%eax)`

B. `movl (%eax), %eax`

C. `movl $23, 10(%edx, %eax)`

D. `movl (%eax), 8(%ebx)`

( )8. 在x86-64下, 以下说法错误的是\_\_\_\_.

A. 栈指针`%rbp`用于指明运行时栈的结束位置.

B. `movl` 指令以寄存器作为目的时, 会将该寄存器的高位 4 字节设置为0.

C. `cltq` 指令的作用是将`%eax`符号扩展到`%rax`.

D. `movabsq` 指令只能以寄存器作为目的.

( )9. 在32位机器下, 假设有如下定义`int array[10] = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}`; 某一时刻, `%ecx`存着第一个元素的地址, `%ebx`值为3, 那么下列操作中\_\_\_\_将`array[3]`移入了`%eax`.

A. `leal 12(%ecx), %eax`

B. `leal (%ecx, %ebx, 4), %eax`

C. `movl (%ecx, %ebx, 4), %eax`

D. `movl 8(%ecx, %ebx, 2), %eax`

( )10. 有如下结构定义和程序片段

```
struct A{
```

```
    char c; int i; double d; int array[10];
```

```
};
```

```

struct B{
    int array[10]; double d; char c; int i;
};
void foo(struct A *pa, struct B *pb, int index){
    pb->i = pa->array[index];
}

```

在 Linux 下使用 GCC 编译器,仅采用-O2 选项,上述代码对应的汇编语言是:(将选项内的数依次填入横线上)

```

movslq %edx, %rdx
movl ____(%rdi,%rdx,____), %eax
movl %eax, ____(%rsi)

```

A. (16, 4, 52) B. (24, 4, 52) C. (16, 4, 49) D. (24, 4, 49)

二、非选择题(50分) 请将答案填写在试卷相应位置

11. (25分)考虑有一种基于IEEE浮点格式的9位浮点表示格式A. 现在已知 $-\frac{9}{16}$ 的位模式可以表示为“101100010”, 则1.0使用格式A可以表示为\_\_\_\_\_(用二进制数表示); $-\frac{21}{64}$ 使用格式A可以表示为\_\_\_\_\_ (用二进制数表示);该格式可以表示的最大非规格化数为\_\_\_\_\_ (用分数表示);该格式可以表示的最小规格化数为\_\_\_\_\_ (用十六进制表示). 假设格式A 变为 1 个符号位,k+1 个阶码位,n-1 个小数位,那么能表示的实数数量会\_\_\_\_\_ (填“增加”,“降低”,“不变”之一).

12. (20分)假设%rax、%rbx的初始值都是0. 请据汇编代码将???填写完整.  
(1)\_\_\_\_\_. (2)\_\_\_\_\_. (3)\_\_\_\_\_. (4)\_\_\_\_\_.

	%rax	%rbx
movabsq \$0x0123456789ABCDEF, %rax		
---->	0x0123456789ABCDEF	0x0000000000000000
movw %ax, %bx		
---->	0x0123456789ABCDEF	(1) ??????????????
movswq %bx, %rbx		
---->	0x0123456789ABCDEF	(2) ??????????????
movl %ebx, %eax		
---->	(3) ??????????????	(2) ??????????????
Movabsq \$0x123456789ABCDEF, %rax		
---->	0x0123456789ABCDEF	(2) ??????????????
cltq		
---->	(4) ??????????????	(2) ??????????????

13. (5分)将下列汇编代码翻译成C代码, 横线处应该填写\_\_\_\_\_.

func:	// a in %rdi, b in %rsi
1 movq %rdi, %rax	long func(long a, long b) {
2 salq \$4, %rax	return _____;
3 subq %rdi, %rax	}
4 movq %rax, %rdi	
5 leaq 0(,%rsi,8), %rax	
6 subq %rsi, %rax	
7 addq %rdi, %rax	
8 ret	

### 2021秋ICS小班18班第（2）次考试 答题卡

#### 一、选择题部分

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

#### 二、非选择题部分

11.

12.

13.