

最大: $0x7fffffff$ -1: $0xffffffff$

综合知识抽查:

最大 $0x80000000$ 0: $0x0$

1. 请写出int类型最大值、最小值、-1和0值的十六进制表示, unsigned

2B short类型的最大值、最小值的二进制表示。

$\overbrace{1111111111111111}^b$ 0

2. 请写出单精度浮点数的“非负值最小规格化数”, 最小非规格化数。

$(-126 \sim 127) + 1 \times 10^{-126} \quad 1 \times 2^{-126} \quad 1 \times 0$
 $= \frac{1}{2^{126}} \quad = 0$

3. 写出8位浮点数 (阶码采用4位, 小数位采用3位) “0 0110 110”所表示的数值。

$$Bias = 2^{4-1} = 7$$

$$e = 6 - 7 = -1$$

$$f = 6, M = 1 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$$

$$= 1 + 0.5 + 0.25$$

$$= 1.75$$

$$S = 1.75 \times 2^{-1}$$

4. 现有代码: $\overset{4}{int} \ i = \overset{2}{0xabcd} \overset{2}{ef01}$; $\overset{2}{short} \ si = i$; 负数

short si=i;

请问代码执行后, 变量si的数值表示为 (十六进制):

解法: 类型转换

$si = 0xffffef01$

\downarrow 符号扩展

5. 如果 $int \ i = 0x86 \ 23 \ 11 \ 32$, $\&i = 0x400320$, 请问地址 $0x400322$ 地址上的那个字节存储的数值是?

23

小端存储

6.

$0x400320$

已知一个硬盘容量为1TB, 由两个盘 (4个盘面) 构成, 每个盘面由3200个磁道构成, 每个磁道平均有128个扇区。由于磁记录密度的提升, 新工艺维持相同的容量下, 只需要一个盘 (2个盘面), 每个盘面的磁道数为3200, 则新工艺要求每个磁道多少个扇区?

n

$$4 \times 3200 \times 128 = 2 \times 3200 \times n$$

$$n = 256 \text{ 个扇区}$$

7. 请写出磁盘扇区访问时间的计算公式, 并简单解释寻道时间、旋转时间、传送时间。

旋转一圈时间 / 每磁道扇区数

寻道时间: 磁头寻找磁道的时间

$$\left(\frac{60}{\text{每秒钟转的圈数}} \times 1000 \right) / \text{每磁道扇区数}$$

旋转时间:

传送时间: 磁头读取一个扇区的时间

8.

已知函数loop的C语言代码框架及其过程体对应的汇编代码, 根据对应的汇编代码填写C代码中缺失的语句或表达式。

loop:

on entry: a in %rdi, n in %esi

movl \$0, %r8d

movl \$0, %ecx

testl %esi, %esi

jle .L3

.L6:

$rsi \leq 0$ 返回

$rdi: a$

$rsi: n$

$r8: 0$ 共加 rax

$rcx: 0$ +1 count

```

movl (%rdi,%rcx,4), %edx
leal 3(%rdx), %eax
testl %edx, %edx
cmovns %edx, %eax → jne skip
                    mov  edx, eax
sarl $2, %eax
addl %eax, %r8d
addq $1, %rcx
cmpl %ecx, %esi
jg .L6
.L3:
    movl %r8d, %eax
    ret

```

$rdx: a[i]$
 $rax: a[0] + 3$
 \downarrow
 $eax \Rightarrow 2$
 $a[i] + 3$

 4

注意：只能使用C语言代码中的变量（包括n、a、i和sum）

```

int loop (int a[ ], int n)
{
    int i, sum;

    sum = 0;

    for (i = 1; i < n; i++) {
        sum +=  $\frac{a[i] + 3}{4}$ ;
    }

    return sum;
}

```

9. 函数func定义如下，请完成func函数对应的汇编代码中的空缺

```

void func (int *sum)
{
    int arr[4] = {2, 0, 1, 9};

    for (int i = 0; i < 4; i++)

```

```

*sum += arr[i];
}

```

func:

```

subq $0x10, %rsp          # 栈指针下移16个字节

```

```

movl $0x09, 12(%rsp)      # [rsp+12] = 9

```

```

movl $0x1, 8(%rsp)

```

```

movl $0x0, 4(%rsp)        # [rsp+4] = 0

```

```

movl $0x2, (%rsp)         # [rsp+2] = 2

```

```

movl $0, %eax

```

```

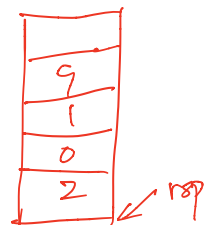
movl $0, %ecx

```

ecx: 0

ecx: 0

rdi: #sum



.L1

```

addl (%rsp, %ecx, 4), %ecx

```

```

addl $1, %eax

```

```

subl %eax, $4

```

```

jl .L1

```

```

addl %ecx, (%rdi)

```

```

movl %rdi, %rax

```

```

ret

```

10. 什么是数据访问的时间局部性和空间局部性?

时间局部性: 被引用过一次的存储器位置在未来会被再次引用

空间局部性: 如果一个存储器位置被引用, 那么将来它附近的程序也会被引用

11. 请简单说明什么是连接器相关的强符号、弱符号?

→ 函数名和已初始化的全局变量
→ 未初始化的全局变量

12. 对于以下代码:

1. int a=100; 全局作用域

2. short proc(int inputarg)

3. { int a; 局部作用域
a+=inputarg;
return a+0;

4. }

请说明边第1行变量a和3行定义变量a的作用域。如果将第3行变量类型修改为static int, 则第一次调用函数proc时传入参数inputarg的值为12, 此时返回值为多少? 再次调用时传入inputarg为5, 则第二次调用的返回值是多少?

17

12

13. 对于以下myfile.c程序代码

int hello1;

char myfun(int a)

{ int b=10;
hello1=b+a;
hello1=hello1*f1(a);
printf("%d\n",hello1);
return hello1;

}

请指出那些符号是链接器符号, 哪些符号需要重定位?

< hello1
f1

f1