

## 2020 哈尔滨工业大学 854 真题回忆版

题目来源：2020届考研学子  
校订：志林学长

### 第 I 部分 计算机系统与基础

#### 一、选择题 (10 道题, 每道 1 分) XX 表示没有回忆出来

1 objdump 反编译的程序中, 有个常数 1024 (RIP), 请问是什么\_\_\_\_\_。

A 局部变量 B 局部静态变量 C 全局变量 D 都不是

2 linux 内核的编码方式采用\_\_\_编码

A unicode B ASCII C utf-8 D utf-32

3 int 和 float 哪个能表示的个数多 ( )

A int B float C 一样多 D 无法确定

4 执行 hello world 程序时最有可能首先()

A.出现缺页. B.执行 call main 指令

5 ()提供了应用程序和硬件的之间的桥梁

A.操作系统 B.进程 C.指令集架构 D.虚拟内存

6 当数据位于 ( ) 时操作速度最快。

A.L1 cache B.TLB C.ddr 内存 D.ssd

7 哪个不是进程的状态 ( )

A 睡眠 B 运行 C 停止 D 终止

8 链接标准库的时间不包括 ( )

A 操作系统加载时 B 编译时 C 程序加载时 D 程序运行时

9 一个整数除 0 报什么异常 ( )

A 浮点异常 B segment fault C 数据溢出 D 空行

10 XX

#### 二、填空题 (5 道题, 每道 2 分)

1.对于整形数-2,&x 的第四个字节是\_\_\_\_\_

2.补齐指令字节, 指令地址 40800 ea\_\_\_\_\_ call 40810

3.TLB 是\_\_\_\_\_的缓存。

4 linux 下, ctrl+c 发送的是\_\_\_\_\_信号

5 代码中的常数是由\_\_\_\_\_转换成补码的。

#### 三、问答题 (4 道题, 每道 5 分)

1.请写出 0.1 的二进制表示, 规格化表示, 解码和尾码等。

2.Intel I7 CPU 的虚拟地址 48 位, 物理地址 52 位。其内部结构如下图所示, 依据此结构, 每一页面 4KB, 分析如下项目:

(1) 虚拟地址中的 VPN 占\_\_\_位; 其一级页表为\_\_\_项。

(2) L1 数据 TLB 的组索引位数 TLBI 为\_\_\_位。

(3) L1 数据 Cache 共\_\_\_组。

(4) 用物理地址访问 L1 数据 Cache 时, Cache 标记 CT 占\_\_\_位

3.给了汇编让写程序, 程序名和程序参数可自定义。

```
mov (%rsi), %rax
```

```
neg %rax
```

```

mov(%rdi), %rdx
neg %rdx
mov %rdx, (%rsi)
mov %rax, (%rdi)
ret

```

4.根据汇编，分析漏洞产生的原因（缓冲区溢出攻击相关）。

里面一句指令是：call strcpy

#### 四、设计题（3 道题，每道 10 分）

1.流水线阶段分为取值、译码、执行、访存、写回、PC 更新阶段。请写出 ret 指令各阶段的操作。若 ret 发生控制冒险，应如何处理？

2.向量内积计算的相关程序如下。

/\*向量的数据结构定义\*/

```
typedef struct{
```

```
int len; //向量长度，即元素的个数
```

```
float *data; //向量元素的存储地址
```

```
} vec;
```

/\*获取向量长度\*/

```
int vec_length(vec *v){return v->len;}
```

/\* 获取向量中指定下标的元素值，保存在指针参数 val 中\*/

```
int get_vec_element(*vec v, size_t idx){
```

```
if (idx >= v->len)
```

```
return 0;
```

```
*val = v->data[idx];
```

```
return *val;
```

```
}
```

/\*计算向量内积\*/

```
void inner0(vec *v, vec *u, float *sum){
```

```
long int i;
```

```
*sum = 0; //初始化为 0
```

```
for (i = 0; i < vec_length(v); i++) {
```

```
float val;
```

```
*sum = *sum + get_vec_element(v,i)*get_vec_element(u, i);
```

```
}
```

```
}
```

请对上述程序进行基本的优化，优化后的程序名使用 inner1，并说明优化依据。

3.请对上述程序进行基于 CPU 的优化，给了基本的硬件单元（2 个浮点乘、1 浮点加、2 个加载器），对其进行 2\*2 循环展开，请编写优化程序 inner2。Inner2 的优化程序时最优的吗？如果不是，还可以怎样对其进行优化？

## 第 II 部分 数据结构

### 一、选择题（5 道题，每道 1 分）

1 复杂度

2 10 阶对称矩阵，最少需要多少个元素

3.给了字符及其出现频率，问哈夫曼编码算法的时间复杂度是()

A.o(n2) B.o(nlogn) C.o(n) D.o(n2logn)

4.散列表的表长为  $m$ ，散列函数为  $H(\text{key})=\text{key}\%p$ ，则  $p$  应为 ( )

- A.不大于  $m$  的最大素数    B.不大于  $m$  的最大偶数  
C.大于等于  $m$  的最大素数    D.大于等于  $m$  的最大偶数

5 XX

## 二、填空题 (5 道题，每道 2 分)

1 完全二叉树有 2019 个节点，问有多少个叶子节点

2 定点  $n$  边数  $e$ ，无向图的邻接矩阵有\_\_\_\_零元素

3  $a+(b*(c-d)-e)/f$ ，求后缀表达式

4 4 阶 B 树非失败节点关键字的个数范围\_\_\_\_

5

## 三、问答题 (10 分)

给你一个后序遍历 (比如 6,7, 5,10,11,9,8) 可以唯一确定一颗二叉查找树吗? 若可以, 说明理由。若不可以, 则举反例说明。

## 四、程序设计题 (15 分)

要求:

1. 给出算法的基本设计思想
2. 根据设计思想, 给出基本的数据结构
3. 编写算法, 栈和队列的基本操作可直接使用。

题目: 有两个有序数组 A 和 B, 试写出一种尽可能高效的算法找出序列中第  $k$  小的元素。并说明你所设计的算法的时间复杂度和空间复杂度。

## 第 III 部分

### 一、选择题 (10 道题，每道 2 分)

1 1000 个文件分发, 采用 CS 或 P2P 模式, 分别要用多少时间()

2. 在无噪声的情况下, 某通信链路的带宽为 2kHz, 采用 2PSK 调制, 则其传输速率为 ( )

- A.1kbps    B.2kbps    C.4kbps    D.8kbps

3. 单程传播时间 7ms, 传输速率 100Mbps, 发送的数据帧的大小为  $x$ B, 确认帧的大小为 46B, 帧号的比特数为 4, 则最大数据传输率是()

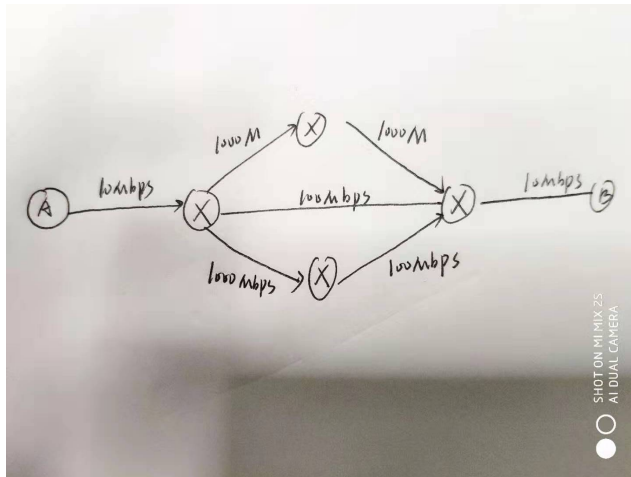
- A.60%    B.80%    C.83%    D.100%

4. 有三个设备, 第一台设备连接着 H1 和 H2, 第二台设备连接着 H3 和 H4, 第三台设备连接着 H5 和 H6。H1 和 H2 同属于一个广播域, 但属于不同的冲突域。H3 和 H4 属于不同的冲突域, H5 和 H6 属于同一个冲突域, 则设备 1, 2, 3 分别是 ( )

- A.路由器, 交换机, 集线器    B.路由器, 集线器, 交换机  
C.集线器, 交换机, 路由器    D.交换机, 路由器, 集线器

5 tcp 的非流水 http1.1 和 并行 tcp 连接的 http1.0 分别请求一个带有 4 个图像的请求的时间计算。

6 报文交换和分组交换的时间计算。比如发送 1M 的文件, 分别报文发送和分组交换发送 (分组的长度是 1000B)



7 无线网络数据帧的三个地址具体是什么

8 tcp 中, tcp 段都是 1000B, A 发送了一个 1001 的序号段给 B ,之后发起断开连接, B 返回给 A 的报文中的确认号是多少?

二 分析题 (20 分) (见下面的图, ip 地址都是模拟的, 不一定和原题一样)

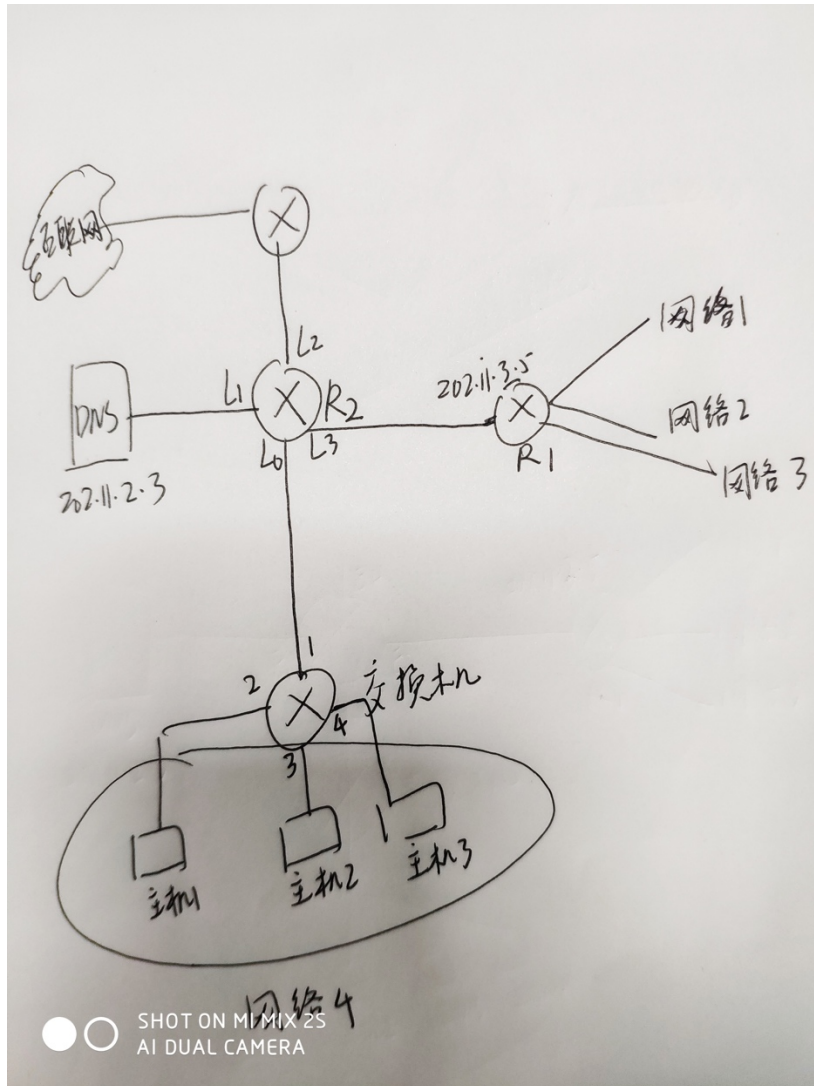
1 变长地址分配。 假设将 202. 11. 4. 0/24 网址分配给网络 1, 网络 2, 网络 3, 网络

4. 要求: 网络 1 不少于 120 的可分配地址, 网络 4 不少于 60 个可分配地址, 网络 2 和网络 3 不少于 20 个分配地址。请给出分配方案

2 给出 R2 的路由表 (要求: 路由尽可能少) 路由表的格式: 目的网络, 掩码, 下一条, 接口

3 路由器 R2 配置了 DHCP 协议, 主机 2 想要获得 ip 地址, 发送 DHCP 报文是什么报文。源地址和目的地址是什么? 给 R2 的 E0 端口分配一个 IP 地址。

4 在 R2 发送完 DHCP 报文, 获得 ip 地址后, 给出交换机的交换表。 (路由表格式: mac 地址, 端口)



备注：本试题来源 2020 哈工大考研学子的回忆版，不保证试题的真实性，如有与真实试题不符的情况，我们不承担法律责任，在此感谢 2020 哈工大考研学习。如有指正之处或者补充的地方，请与志林学长联系：[zhilinhust@126.com](mailto:zhilinhust@126.com) 1009746232 (qq)