数据结构

1. 判断题（2\*12=24）
2. n^log(log(log(n)))=O（log(n)下界的阶乘）
3. 若访问序列不具有局部性，则伸展树不能保证分摊O(logn)的性能
4. 哈夫曼编码树中深度不同的两颗子树互换后，总体编码成本必定增加
5. 任意交换一对逆序元素后，逆序对总数必定减少
6. 使用未改进的next[ ]表，KMP算法也可保证线性时间内完成串匹配
7. 由先序遍历和后序遍历，不能唯一确定层次遍历
8. 基数排序所采用底层算法不具有稳定性，则其输出序列未必正确排序
9. 有2018个叶节点二叉树层次遍历，辅助队列规模不超过2018
10. 有2019个叶节点真二叉树的数目，少于2018对括号可以组成合法表达式数目
11. 插入排序过程中，有序前缀每增加一个元素，序列中循环节哪怕不增加，也不减少
12. 程序执行过程中，调用栈中若同时有多帧对应于同一函数，则它们必然是一次紧邻排列的
13. 理想随机情况下，完全二叉对插入操作平均O(1)，最坏情况下是O(logn)

二、简答题（4\*8=32，每题不得多于80字）

1.相较与常规表达式，RPN为何高效？前者转化为后者成本已相当于前者的一次求值，这样转化的价值又在哪里？

2.DFS中，何时标记一条前向边和后向边

3.相对于选择排序，插入排序有什么优点？举出2个例子并解释

4.Dijkstra用于稠密图时，为何用多叉堆替换常规二叉堆？这时多叉堆分叉数如何确定？

5.相较于开放散列，闭散列有何优点？举出2个例子并解释

6.相较于常规锦标赛树，败者树有何优势？为什么？

7.举一个应用场景，说明红黑树有某种AVL树没有的优势，并解释

8.KMP算法对于蛮力算法而言的优势在什么条件下足够明显？为什么？

三、最大k节点（7+4+3=14）

以t为根二叉树中，按后序找出并返回第k个节点

要求：代码量不超过12行

目标节点x的时空复杂度均不超过O(depth(x))

别直接模拟后序遍历，复杂度会超，不得分

说明算法的原理（可画图说明），并证明你的时空复杂度不超过题目要求

计算机原理

1. 判断题（1\*5=5）
2. MIPS五级流水线设计中，使用充分设置功能单元的方法可以改善结构冲突
3. 假设x类型是C语言中的int，若x>0，则x\*x>0
4. 冯诺依曼结构体系中把程序也当做数据放在内存中
5. 对于传统机械硬盘，读100MB数据，顺序读取时间小于随机读取时间
6. CPI减少，执行相同程序的时间也减少
7. 填空题（前两题一个空两分，之后的一空一分，共10分）

1..十进制整数 +1234 32位的补码是：\_\_\_\_\_\_\_（16进制，小端机表示）

2.十进制单精度浮点数-27.625在IEEE754浮点标准下表示：\_\_\_\_\_\_\_（16进制）

3.MIPS五级流水线中，处理数据冲突的技术：（写3个）

4.缓存缺失的类型：（写3个）

三、单选题（2\*5=10）

1.MIPS五级流水中，有哪个数据冲突（ ）

A.RAR B.RAW C.WAR D.WAW

2.下面那个冗余磁盘阵列有容错能力（ ）

A.RAID0 B.RAID1 C.RAID5 RAID.6

3.下面存储器的说法哪个正确

A.静态-触发器-要定时刷新

B.静态-电容-不要定时刷新

C.动态-触发器-不定时刷新

D.动态-电容-要定时刷新

4.下面总线说法哪个正确（ ）

A.并行总线速度大于串行

B.异步总线速度大于同步

C.单总线速度大于双总线

D.以上说法均错误

5.下列有关虚拟内存说法正确的是（ ）

A.虚拟内存地址空间大于物理内存地址空间

B.虚拟内存地址空间小于物理内存地址空间

C.虚拟地址连续，物理地址可能不连续

D.虚拟地址不连续，物理地址一定不连续

四、计算题（5分）

给定数据，以及7条指令，计算指令延迟

1. 计算要求：单周期，指令内存和数据内存分开
2. 计算要求：多周期，指令内存和数据内存放在一起，最长、最短指令延迟是哪条，并分别计算
3. 五级设计的秦光霞，指令内存数据内存不分开，处理器频率最高是多少

操作系统

1. 填空题（15分）

分别考了以下内容

1. Stride调度
2. X86CPU特权级检查点总判别条件
3. PV（semaphore）
4. Ucore进程do\_exit/do\_wait
5. X86CPU，cr3用于存页表起始\_\_\_\_
6. 设F建立inode计数器，给出A、B、C，涉及符号链接，硬链接
7. 判断题
8. X86-32虚拟存储系统中，4KB页面大小为4KB，采用二级页表，一级页表可以不在内存中
9. 每个中断源在中断向量表中占一项，中断向量表示按中断号排序的，中断向量表中保存了CPU在响应中断时需要的选线和入口地址等信息
10. Ucore时钟中断设为10ms出发一次，所以Ucore不能实现小于10ms的周期定时间隔
11. 只有一个main函数的程序没有线程
12. 关于银行家算法中不安全状态与死锁的关系，不安全状态即死锁状态
13. Ucore代码大题

给了大概4面A4纸大小的Ucore代码，要求说明页表切换位置，堆栈切换位置，switch\_to函数中读取两个参数的代码位置。描述进程中逻辑地址转换过程，给出计算过程，给出对应一级页表项，二级页表项和访存单元的物理地址和对应的存储内容

计算机网络

1. 选择题（6分）

选项挺多记不清了，大家可以参考别人回忆的选项，这里就稍微描述下问题

1. 电话网和互联网
2. 计算报文交换端到端的延迟，给了你4个选项
3. 蜂窝6边形，840频，每个单元可使用最大频率个数，给了4个选项让你选
4. 停等协议通信线路利用率最低的是（ ）
5. 源和目的之间距离很近，速度快
6. 源和目的之间距离很近，速度慢
7. 源和目的之间距离很远，速度快
8. 源和目的之间距离很近，速度慢
9. CSMA/CD中，局域网传输速率
10. TCP中，拥塞窗口大小W，最大发送段长MSS，给RTT，求平均算出速率近似是多少
11. 简答题（4分）
12. 给网址，分析URL由什么组成（2分）
13. 给了同一个地址的IP和域名
14. 访问IP正常，域名失败，给出可能的原因（1分）
15. 访问域名失败，IP正常，给出可能的原因（1分）
16. 计算大题（10分）

为子网和路由器分配合理IP地址

不同主机通信时ARP协议操作过程中有何不同

写出发送IP时，源目的和IP地址，对应帧的源和目的MAC地址