

# 2020 年 PKU 计算机基础 801 真题

## 一. 数据结构部分

1. 带头节点的双循环链表 L 为空的 ( )
  - A.  $L.pre == L \& \& L.next == NULL$
  - B.  $L.pre == NULL \& \& L.next == L$
  - C.  $L.pre == L \& \& L.next == L$
  - D.  $L.pre == NULL \& \& L.next == NULL$
2. 一个三叉树有 1. 2. 3 个子树的节点数为  $x, y, z$ , 求叶节点数 ( )
  - A.  $x+y+z$
  - B.  $2*y+1$
  - C.  $y+2*z+1$
  - D.  $2*z+1$
3. 一棵树的前根序到 SABEFGCDHIJ, 后根序列 BEFGACHJIDS, E 的兄弟结点 ( )
  - A. J, G, H
  - B. B, H
  - C. F
  - D. B, F
4. 算术表达式  $3*2^{(4+2*2-6*3)}$ , 问扫描到 6 的时候, 数字栈和符号栈是 ( )
  - A. 3, 2, 4, 2, 2       $(*^{(-$
  - B. 3, 2, 4, 2, 2       $(*^{(-$
  - C. 3, 2, 4, 8       $(*^{(-$
  - D. 3, 2, 4, 8       $(*^{(-$
5. 拓扑序列有向图 G,  $V_i$  在  $V_j$  之前, 不可能出现的情况 ( )
  - A. 有到  $v_i$  的路径
  - B. 有从  $v_i$  到  $v_j$  的路径
  - C. 有到  $v_j$  的路径
  - D. 有从  $v_j$  到  $v_i$  的路径
6. (1) 广搜 (2) 深搜 (3) 最短路径 (4) 拓扑排序, 可以判断出有环路的算法是 ( )
  - A. 24
  - B. 12
  - C. 23
  - D. 124
7. 散列表冲突的处理方法 ( ) —— (这个在张铭的书里看概念题)

8. 排序方法的判别: 给了一个数组逐步排序的过程要求判断是什么排序  
 比如 21, 48, 67, 89, 34, 76, 12, 15, 67  
 然后三行在排序过程中的数组
- A. 堆排序  
 B. 快速排序  
 C. 冒泡排序  
 D. 归并排序
9. (8分) 一块磁盘页块 1024 (= 1K) 字节, 存储的每条记录大小为 16 个字节, 其中关键码占 4 个字节, 其他数据占 12 字节。所有记录均已经按关键码有序存储在磁盘文件中, 每个页块的第 1 个记录用于存放线性索引, 另在内存中开辟了 256k 字节空间用于存放线性索引
- (1). 若将线性索引常驻内存, 文件中最多可以存放多少个记录 (每个索引 8 个字节: 关键码和地址各 4 字节)
- (2). 若使用二级索引, 第二级索引占用 1024 字节 (有 128 个索引项). 此时文件中最多可存放多少个记录?
10. (6分) 仅使用交换排序, 原地排序而非计数排序对个只由 0, 1, 2 三种元素构成的整数数组进行排序, 概述算法思想并计算算法的时间复杂度。
11. (9分)

1. (3分) 某小区有  $N$  座别墅需要供水。在第  $i$  座别墅里挖井需要  $w[i]$  的费用, 在第  $i$  座和第  $j$  座别墅之间铺水管需要  $c[i][j]$  的费用。给每座别墅供水, 要么挖井、要么跟其他有井的别墅铺设连通的水管路径。请设计算法, 求解使每座别墅都得到供水的最小费用方案。

参考答案:

构造由  $N$  座别墅和井组成的带权无向图, 别墅之间边的权重是  $c[i][j]$ , 井跟别墅之间边的权重是  $w[i]$ 。最小生成树就是最小费用的方案。

并查时间复杂度 /  
 12. (6) 后缀: 例: "abbc" { "abbc", "bbc", "bc", "c", "" (空串) } 都是它的后缀。

"window", "indigo".

画出所有后缀组成的 Trie 树 (并对路径进行压缩), 并把局部子序列标注在相应边上。

12.

## 二. 体系结构部分

13. 不是冯诺依曼结构的 ( )

- A. 运算器
- B. 存储器
- C. 散热器
- D. 输入输出设备

14. 行波进位加法器的门延迟 ( )

- A. 32
- B. 33
- C. 35
- D. 36

15. MIPS 指令系统, 整数运算结果放在哪里 ( )

- A. EAX+EDX
- B. 内存栈
- C. xmn0, xmn1 寄存器
- D. Hi+Lo 寄存器

16. 三级流水线 6ns, 9ns, 4ns, 怎样拆分可以提高频率 ( )

- A. 6ns, 3ns
- B. 4.5ns, 4.5ns
- C. 4ns, 5ns
- D. 上述都一样

17. 请对比 SRAM 和 DRAM 的区别 (选择题)

18. 存储设备有 U 盘磁盘等, 和内存都是 16G 的, 真实容量谁大 (选择题)

19. 输入输出控制方式 (选择题)

20 (16 分)

20(16) 内存空间大小 64 字节(Byte) 的内存空间地址范围为 0~63 (十进制), 若某个程序访问内存的地址序列为: 10, 23, 9, 42, 10, 40, 每次访问数据的单位是 Byte.

(1) 如果该系统 Cache 为直接映射结构, 包含 4 行 (line), 数据块 (data block) 的大小为 1-Byte. Cache 的结构如下表所示, 初始状态为空, 请画出完整表格, 并在表格空白处填入上述访问内存的有序列后

Valid	TAG	Data block

(Cache 的状态 (Valid 位 1-bit; TAG 2-bit; Data Block 1-Byte))

(2) (1) 中所述的访问内存序列中, 共产生了多少次命中 (hit)?

(3) 若 Cache 为组相联结构, 每组 (set) 包含 2 行 (line) ~~Cache~~ Cache 结构如图, 初始状态为空, 替换策略为 LRU (Least Recently Used), 请

set 0	Valid	TAG	Data block

set 1	Valid	TAG	Data block

... (同 (1))

14, 20(2).

21. 大意：数据冒险的一道例题，图左为 5 行指令，图右为流水线的图，要求看图写出第几个周期，xx 指令和 xx 指令因为 xx 冲突发生了 xx 冒险，解决方法为？

21. (15') 一个典型的五级流水线 MIPS 处理器，如果未对“相关”进行处理，那么如下这段程序执行会发生哪些“冒险”？典型的五级流水线 MIPS 处理器是如何解决这些问题的？

(1) 第 x 个时钟周期，xx (如 add) 指令与 xx 指令操作发生了 xx 冒险，解决方法为 xxx。

(2) ...

时钟周期	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	取指	译码	执行	访存	回写				
add \$t2, \$s3, \$s5	IMem	RF-R	ALU	DMem	RF-W				
or \$s1, \$t2, \$s4		IMem	RF-R	ALU	DMem	RF-W			
sub \$s2, \$s4, \$t2			IMem	RF-R	ALU	DMem	RF-W		
lw \$t1, 20(\$t2)				IMem	RF-R	ALU	DMem	RF-W	
add \$t0, \$t1, \$s2					IMem	RF-R	ALU	DMem	RF-W

### 三. 操作系统部分

22. 从内核态到用户态的方式为 (选择)

23. CPU 利用率 (选择)

24. 时间片轮转 (选择)

25. 交换技术 (选择)

26. 资源有序分配可以破坏了死锁的哪个环节 (选择)

27. (7 分) 某操作系统共 2 的 48 次方大小虚拟地址空间，可以分为几级页表，画出虚拟地址→物理地址的过程演示图 (标出关键信息)

28. (8 分) 系统调用，文件重命名功能 rename，请写出两种实现方式

29. (10 分) PV 操作应用题：一家诊所，3 个中医，3 个就诊椅，10 个等候椅，如果没有人就诊中医休息，如果就诊人满了就等待，如果没有等待位置了患者就离开，请用 PV 操作设计并阐述这个问题的解决算法

### 四. 网络部分

30. 网络协议的要素是 (选择) 选项有：语法，协议，结构等待

31. 包交换技术

32. 802.11 协议

33. UDP 协议

34. 流媒体点播技术 •••• 客户机 ••••• 服务器 ••••• 缓冲 •••



