

2015 华东师范大学研究生入学考试试题

825 计算机学科基础 (A)

一. 单项选择题。(40*2)

1: 下列哪种叙述是不正确的?

- A: 算法独立于计算机和程序设计语言 B: 用计算机语言表达的算法就是程序
C: 程序一定是算法, 但算法不一定是程序 D: 流程图是算法的图形化描述

2: 相对于不带表头的普通单链表, 带表头的单链表具有一些独特的有点。下面罗列了五条, 带表头的单链表具有其中多少条优点?

- (1) 表结构更清晰;
(2) 方便标识首结点的地址;
(3) 许多操作算法更简洁;
(4) 提高许多操作算法的效率;
(5) 使更多的操作得以在链表上进行。

A: 0 B: 1 C: 2 D: 3 E: 4 F: 5

3: 对一个空的栈, 六个数据元素 a, b, c, d, e, f 依次进栈, 出栈的顺序是 b, d, c, f, e, a, 在这个栈的操作过程中, 栈内最多有多少个元素?

A: 2 B: 3 C: 4 D: 5 E: 6

4: 栈和队列的共同点是什么?

- A: 先进先出 B: 先进后出
C: 插入和删除仅发生在表的端点处 D: 以上选项都不对

5: 高度为 3 的二叉树有多少种不同的形态? (注: 仅含有一个节点的二叉树高度定义为 1)

A: 5 B: 21 C: 28 D: 以上选项都不对

6: 下列哪个数不可能是某棵哈夫曼树的结点个数?

A: 803 B: 308 C: 83 D: 以上选项都不对

7: 在通常情况下, 下列哪种数据结构上查找一个数据元素的平均速度最快?

A: 有序链表 B: 顺序栈 C: 二叉树 D: 散列表

8: 对一个集合连续的做两个操作: 首先删除一个元素, 然后马上将刚才被删除的元素再插入回去。在两个操作进行之前和之后, 集合的逻辑结构没有任何改变。若对三种数据结构查找树 (即二叉排序树)、散列表和 B+树分别执行以上操作, 则其中操作之前和之后必定完全相同的数据结构有几种:

A: 0 B: 1 C: 2 D: 3

9: 对线性化表 (1, 2, 3, 4, 6, 5) 按升序排序, 下列哪种排序算法的速度最快?

A: 冒泡排序 B: 归并排序 C: 堆排序 D: 快速排序

10: 以下哪个算法可被简单的利用来判别有向图是否有回路?

- A: 广度优先搜索算法 B: 求最短路径的 Dijkstra 算法
C: 求最小生成树的 Prim 算法 D: 拓扑排序算法

11: 对于含 n 个顶点、 e 条边的无向图, 其邻接表的空间复杂度是什么?

- A: $O(n)$ B: $O(e)$ C: $O(n+e)$ D: $O(ne)$ E: $O(n^2)$ F: $O(e^2)$

12: 考虑四个执行相同指令集的不同处理器, 这四个处理器的时钟频率和 CPI 如下表所示, 那么处理器 _____ 的性能最高。

处理器	时钟频率	CPI
P1	2 GHz	1.5
P2	1.5 GHz	1.0
P3	3 GHz	2.5
P4	1 GHz	1.5

- A: P1 B: P2 C: P3 D: P4

13: 用 IEEE754 格式表示的一个字为 1 01111101 001000000000000000000000, 这个字的十进制表示为 _____。

- A: 0.03125 B: -0.03125 C: 0.28125 D: -0.28125

14: 关于流水线, 下面说法正确的是 _____。

- A: 流水线实现比单周期实现简单
B: 流水线减少了单条指令的执行时间
C: 流水线增加了系统的吞吐量
D: 在流水线中使用转发逻辑后, 可以避免装载-使用指令的阻塞

15: 下面关于二级 cache 的表述中, _____ 是正确的。

- A: 第一级 cache 容量小, 主要致力于减少命中时间
B: 第一级 cache 容量大, 主要致力于降低缺页率
C: 第一级 cache 容量大, 主要致力于减少命中时间
D: 第一级 cache 容量小, 主要致力于降低缺页率

16: 下面关于具有两级 cache 的内存系统的描述中, _____ 是错误的。

- A: L1 cache 是 cache 的 cache B: TLB 是 cache 的 cache
C: L2 cache 是主存的 cache D: 主存是磁盘的 cache

17: 结构冒险、数据冒险和控制冒险通常会引起流水线阻塞。分支预测、指令调度、延迟槽、增加功能单元 (比如加法器、ALU) 等在处理器流水线层而和编译层而实现的技术均用于减少或者消除这些冒险引起的阻塞。在这些技术中, 能同时减少或者消除结构冒险和数据冒险的技术是 _____。

- A: 分支预测 B: 指令调度
C: 延迟槽 D: 增加功能单元 (比如加法器、ALU)

18: 考虑一个大小为 64 字节的 cache。其块大小为 8 字节, 关联度为 2。处理器的物理内存为 16KB, 请问标记位的长度为_____位。

A:72 B:80 C:10 D:9

19: 平均内存访问时间 (AMAT) 的计算包括三个主要组成部分: 命中时间, 缺失率, 以及缺失开销。下列_____项 cache 优化技术能够改进 cache 命中时间。

A:使用二级 cache B:使用四通道相联映射 cache
C:使用更大的 cache 块 D:使用直接映射 cache

20: 下列_____项表述是正确的。

A:内存组织中使用多模块交叉技术通过增加数据总线的利用率来减少内存访问时间
B:Cache 中的高关联性减少了强制性的缺失
C:DRAM 和 SRAM 都需要周期性的刷新
D:与写回法相比, 写直达法要求较少的总线带宽

21: 考虑一个基本的五级流水线 (IF, ID, EX, MEM, WB) 其中 (IF, ID, EX, MEM, WB) 分别表示从内存取指令、指令译码、指令执行、访问内存和将结果写回到寄存器。假定上述每步所需的时间如下表所示:

IF	ID	EX	MEM	WB
305ps	275ps	280ps	305ps	250ps

表中的时间包括执行操作的时间以及将各个步骤间产生的中间结果存储到寄存器中的时间。假设不存在冒险或是阻塞, 需要_____ps (时间单位) 执行一条指令。

A:305 B:1525 C:1415 D:250

22: 对于一个旋转速度为 15000RPM 的磁盘, 读或者写一个 512 字节的扇区需要的时间为_____. 假定平均寻道时间为 4ms。传输速率为 100MB/s, 控制开销为 0.2ms。

A:6.2ms B:6.0ms C:4.2ms D:4.0ms

23: 在一个流水线实现中, 为了消除一个无条件分支的延迟, 比如消除 jump 这种跳转指令引起的延迟, 应该在_____阶段检查分支目标缓存?

A:取指令阶段 B:指令译码阶段 C:指令执行阶段 D:访问内存阶段

24: 多道程序设计优势之一是_____

A:避免发生资源竞争现象 B:缩短作业的执行时间
C:减少处理器的空闲时间 D:减少调度次数

25: 在支持多线程的系统中, 进程 P 创建的若干个线程不能共享的是_____

A:进程 P 的代码段 B:进程 P 中打开的文件
C:进程 P 的全局变量 D:进程 P 中其他线程的栈指针

26: 在批处理作业中, 周转时间是_____

A:作业运行时间 B:作业等待时间
C:作业的相对等待时间 D:作业被调度进入内存到运行完毕的时间

27: 在下列存储管理方式中, 不要求将作业全部装入并且不要求一个连续存储空间的管理方式是_____

A: 分页式存储管理

B: 单用户连续存储管理

C: 可变分区式存储管理

D: 请求分段式存储管理

28: 考虑一个分页式存储管理系统, 其页表常驻内存, 试回答以下两个问题:

(1) 如果内存访问耗时 200ns。那么访问内存中的数据需要多长时间?

(2) 如果引入快表 (TLB) 机制, 而且假如 75% 的页面表项可以从快表中找到, 那么此时的有效访问时间为多少? (假如访问快表的时间可以忽略不计)

A: 200ns, 150ns

B: 400ns, 150ns

C: 400ns, 250ns

D: 600ns, 250ns

29: 在请求分页系统中, 一个进程分配到 m 个物理块, 这些物理块初始时全空, 页面引用串长度为 p , 其中包含了 n 个不同的页号, 则无论采用何种页面置换算法, 该进程运行过程中的缺页次数 k 满足:

A: $m < k < p$

B: $m \leq k \leq p$

C: $n < k < p$

D: $n \leq k \leq p$

30: 在下列文件中, 不便于文件增删的是_____

A: 连续文件

B: 链接文件

C: 索引文件

D: Hash 文件

31: 考虑一个文件存放在 100 个数据块中, 假如文件控制块、索引块或索引信息都已驻留内存。那么如果_____, 则不需要做任何磁盘 I/O 操作。

A: 采用连续文件物理结构, 将最后一个数据块搬到文件头部

B: 采用单级索引文件物理结构, 将最后一个数据块插入文件头部

C: 采用链接文件物理结构, 将最后一个数据块插入文件头部

D: 采用链接文件物理结构。将第一个数据块插入文件尾部

32: 如果磁盘当前读写磁头正在 53 号柱面上进行操作, 现有 4 个等待访问的请求, 请求访问的柱面号依次为 98、37、124、65, 挡采用_____调度算法时, 接下来第一个要满足的是 37 号柱面的访问要求。

A: 先来先服务

B: 最短寻道时间优先

C: 电梯调度 (假设当前磁头向着柱面号减小的方向移动)

D: 循环扫描 (假设磁头向着柱面号增加的方向移动)

33: 引起 I/O 中断的事件有_____

(1) 数据传送完毕 (2) 设备出错 (3) 设备正在处理数据 (4) 指令错
(5) 缺页

A: (1) (5)

B: (1) (2) (5)

C: (1) (2) (4) (5)

D: 以上答案都错

34: 与通信网络相比, 计算机网络的主要功能是_____

A: 改进数据通信效率

B: 实现资源共享

C: 提高计算机的可靠性和可用性

D: 实现分布式处理

35: 在计算机网络中, 说明数据传输有效性的指标是_____

- A: 误码率 B: 频带利用率 C: 信道容量 D: 传输速率

36: 在因特网中, IP 数据报从源结点到目的结点可能需要经过多个网络和路由器, 在整个传输过程中, IP 数据报报头中的_____

- A: 源地址和目的地址都不会发生变化
B: 源地址和目的地址都有可能发生变化
C: 源地址有可能发生变化而目的地址不会发生变化
D: 源地址不会发生变化而目的地址有可能发生变化

37: 若两台主机在同一个子网中, 则两台主机的 IP 地址分别与它们的子网掩码相“与”的结果一定_____

- A: 为全 0 B: 为全 1 C: 相同 D: 不同

38: 将流量控制用于 TCP 数据传输的原因是为了_____

- A: 同步设备速度以便发送 数据
B: 同步并对序列号排序, 从而以完整的数字顺序发送数据
C: 防止输入数据耗尽接收方资源
D: 在服务器上同步窗口大小

39: 为证明数据发送者的身份与数据的真实性需使用_____

- A: 散列算法 B: 时间戳 C: 数字信封 D: 加密算法

40: 当一台主机从一个网络移动到另一个网络时, 以下说法正确的是_____

- A: 必须改变它的 IP 地址和 MAC 地址
B: 必须改变它的 IP 地址, 但不需改动 MAC 地址
C: 必须改变它的 MAC 地址, 但不需改动 IP 地址
D: MAC 地址、IP 地址都不需改动

二、综合应用题 (70 分)

41. 假设二叉树的存储结构是二叉链表 (即标准形式), 结点中存储的是整数。请设计两个算法, 分别满足以下两个要求, 算法的输入都是二叉树的根指针。请用 C 或 C++ 描述算法。

(1) (8 分) 假设二叉树是查找树 (即二叉排序树), 请设计一个用来找出其中最小值的算法, 要求其时间复杂度和空间复杂度最小;

(2) (8 分) 请设计一个用来交换二叉树所有左右分支的算法。

- 42: (7 分) 请按照快速排序的思想设计一个用来对单链表进行快速排序的算法。
- 要求: (1) 简要说明算法的具体设计思想;
(2) 用 C 或 C++ 描述算法;
(3) 说明所设计的算法的时间复杂度和空间复杂度。

43: 一个计算机系统的虚拟地址为 32 位, 物理地址为 26 位, 页的大小为 8KB。这台计算机可以支持 4GB 的内存, 我们拟将其中的 512MB 用于存储进程页表。页表中的每一项包括一个物理页号, 一位有效位, 一位重写位和一位 LRU 状态位。请问: (1) (5 分) 每个页表包含多少项?

(2) (5 分) 用于存储进程页表的 512MB 的存储空间可以存储多少个页表?

44: 一个计算机系统有两种实现方案, 第一种实现方案是流水线方案, 第二种是非流水线方案, 两种实现方案的设计参数如下表所示。其中 CPI 表示每条指令的周期数。

参数	流水线实现	非流水线实现
时钟频率	500MHZ	350MHZ
ALU 指令的 CPI	1	1
控制指令的 CPI	2	1
内存访问指令的 CPI	2.7	1

(1) (5 分) 对一个具有 20% 的 ALU 指令, 10% 的控制指令和 75% 的内存访问指令的程序, 哪种设计更快?

(2) (5 分) 对一个具有 80% 的 ALU 指令, 10% 的控制指令和 10% 的内存访问指令的程序, 哪种设计更快?

45（8分）假设某医院眼科门诊有 n 个医生，有 m 个挂号窗口，可以容纳 m 个病人同时挂号（提示：将病人挂号号码排成一个队列，对该队列的操作要求互斥）。每个病人先挂号，然后在候医大厅等待叫号，当医生空闲时就叫一个号。试用 P、V 操作实现上述过程，要求分别写出病人和医生的相应诊疗过程。

46：（7分）设有 15 个同类资源可供 4 个进程共享，进程对资源的需求量及资源分配的情况如下：

进程	已占资源数	最大需求量
P1	3	5
P2	4	7
P3	5	8
P4	1	4

试回答以下问题：

- （1）目前系统是否处于安全状态？为什么？
- （2）如果这四个进程又都要求系统再分配 1 个资源时，应该先分配给哪个进程？为什么？

47: (4 分) RIP 使用 UDP 协议, OSPF 使用 IP 协议, 而 BGP 使用 TCP 协议传送路由信息。这样设计的原因是什么? 为什么 RIP 周期性的和邻居路由器交换路由信息而 BGP 却不这样做?

48: (8 分) 主机 A 向主机 B 连续发送三个 TCP 报文段, 其序号分别为 100, 170, 270. 试问: (1) 第一个报文段携带了多少个字节的数据?

(2) 主机 B 收到第一个报文段后发回的确认中的确认号是多少?

(3) 如果主机 B 收到第三个报文段后发回的确认中的确认号是 300, A 发送的第三个报文段中的数据有多少字节?

(4) 如果 A 在连续发送中发送的第二个报文段丢失了, 但第三个报文段到达了 B, B 在第三个报文段到达后向 A 发送确认, 试问这个确认号应为多少?

计算机/软件工程专业

每个学校的

考研真题/复试资料/考研经验

考研资讯/报录比/分数线

免费分享



微信 扫一扫

关注微信公众号

计算机与软件考研