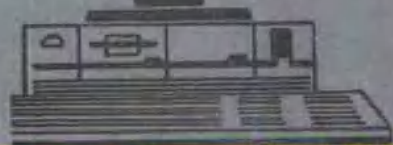




中国计算机应用软件人员
水平与职称考试指导丛书



高级程序员 级试题分析

群力 赵磊 主编

中国科学技术出版社

中国计算机应用软件人员水平
与职称考试指导丛书

高级程序员级试题分析

群力 赵磊 主编

中国科学技术出版社

内 容 提 要

本书根据1988~1990年三年的全国计算机应用软件人员水平考试(高级程序员级)上、下午试题,参照1990年公布的《中国计算机应用软件人员水平考试大纲》编写而成。内容包括硬件知识、软件知识、综合应用基础知识及英语试题分析及解答。各题分析及解答顺序循原试题的格式。

本书可供参加软件人员水平与职称考试的人员、大专院校有关师生、自测水平的科技人员参考,以及电视函授班、各种形式的辅导班选用。

(京)新登字175号

中国计算机应用软件人员水平与职称考试指导丛书

高级程序员级试题分析

群 力 赵 磊 主编

责任编辑 胡永洁 陈 凯

封面设计:王序德

技术设计:赵丽英

中国科学技术出版社出版(北京海淀区白石桥路32号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京平谷华光印刷厂印刷

开本:787×1092毫米 1/16 印张:11.5 字数:278千字

1991年9月第1版 1991年10月第1次印刷

印数:1~5 000册 定价:7.00元

ISBN 7-5046-0562-X/TP·20

目 录

1988年度上午试题及分析解答	(1)
1988年度下午试题及分析解答	(29)
1989年度上午试题及分析解答	(56)
1989年度下午试题及分析解答	(82)
1990年度上午试题及分析解答	(107)
1990年度下午试题及分析解答	(137)
1990年度英语试题	(170)
附录：CASL汇编语言文本	(173)

1988年度上午试题及分析解答

试题1

从供选择的答案中选出应填入下列叙述中的[]内的正确答案,把编号写在答卷的对应栏内。

在用白盒法设计测试用例时,常用的五种覆盖标准是:语句覆盖,判别覆盖,条件覆盖,判别/条件覆盖,多重条件组合覆盖。

假设A和B是两种覆盖标准,我们用 $A \supseteq B$ 表示A包含B,用 $A \subseteq B$ 表示B包含A,用 $A = B$ 表示A与B相同。用 $A \neq B$ 表示A和B互不包含。于是上述五种覆盖标准之间的某些关系可表示为:

语句覆盖[A] 判别覆盖 [B] 条件覆盖
判别覆盖[C] 条件覆盖 [D] 判别/条件覆盖
判别/条件覆盖[E] 多重条件组合覆盖

【供选择的答案】

A、B、C、D、E; ① \supseteq ② \subseteq ③ $=$ ④ \neq

【答案】

A: ②; B: ②; C: ④; D: ②; E: ②。

【分析】

所谓“白盒法”测试,又称结构测试或逻辑驱动测试,其测试用例的5种覆盖标准的说明如下:

1. 语句覆盖——设置若干个测试用例,使它们被运行之后,程序中每个可执行语句至少执行1次。

2. 判别覆盖——设置若干个测试用例,使它们被运行以后,程序中每个逻辑判断的取真分支和取假分支至少经历1次。判别覆盖又称为分支覆盖、判断覆盖。

3. 条件覆盖——设置的若干个测试用例被执行以后,判断中每个条件的所有可能结果至少出现1次。

4. 判别/条件覆盖——设置足够的测试用例,既要使判断中每个条件的所有可能结果至少出现1次,又要使每个判断本身的所有可能结果至少出现1次。

5. 多重条件组合覆盖——又称路径覆盖,即:设置足够的测试用例,要求把程序中所有可能路径至少执行1次。

获得了上述概念之后,该题解答便一目了然。

语句覆盖是最弱、最起码的准则,因此,A和B均应选择②作为答案。判别覆盖和条件覆盖都包含了语句覆盖,而这两个覆盖却互不包含,前者要求的是各个逻辑判断的两条

分支均得以遍历，而后者欲满足的则是判断中每个条件的可能取值的全部遍历，所以，C 的答案应该是④。

由判别/条件覆盖的定义，可知其包容了判别覆盖和条件覆盖两种设计方法，显然，对D的回答应是②。

多重条件组合覆盖是所有覆盖中最强的原则，也是难以在实践中真正实现的最高原则，因为程序中的路径组合数量浩繁。E的解答应是②。

在实际测试中，并不一定说哪种测试方法最佳，需要根据具体情况选择一种或几种方法使用。

试题2

从下列叙述中选出5条与提高软件的可移植性有关的叙述，把编号写在答卷的A至E栏内。

- ①把程序中与计算机硬件特性有关的部分集中在一起。
- ②选择时间效率和空间效率高的算法。
- ③使用结构化的程序设计方法。
- ④尽量用高级语言编写程序中对效率要求不高的部分。
- ⑤尽可能减少注释。
- ⑥采用表格控制方式。
- ⑦文档资料详尽、正确。
- ⑧在有虚拟存贮器的计算机系统上开发软件。
- ⑨减少程序中对文件的读写次数。
- ⑩充分利用宿主计算机的硬件特性。

【答案】

A: ①; B: ③; C: ④; D: ⑥; E: ⑦。

【分析】

软件可移植性的定义为：一个计算机程序从一个计算环境移到另一个计算机环境的容易程度。影响可移植性的因素有：软件开发阶段涉及的计算机、软件应用、程序设计语言以及指定的使用技术。

现在，对本题提供的选择逐个进行分析。

把计算机硬件特性有关的部分集中在一起，会使软件模块与操作系统特性之间的联系大大降低，从而便于程序的转换。因此，①是正确的叙述。

时间效率和空间效率对提高可移植性没有什么关系，所以排除了②。

使用结构化的程序设计方法将产生清晰、易懂、模块化的编码，对软件移植有好处。所以，③也应被选作答案。

尽量用高级语言编写程序能够提高软件可移植性，其理由同①类似，使模块脱离了与硬件和操作系统的联系。

⑤显然是错误的。减少注释只能够破坏程序风格，降低易读性，对移植有害无益。

试题3

从供选择的答案中选出应填入下列叙述中[]内的正确答案，把编号写在答卷的对应栏内。

当为多道程序所提供的共享的系统资源不能满足要求时，可能出现死锁。系统资源可能是永久性资源也可能是临时性资源。此外，不适当的[A]也可能产生死锁。产生死锁的必要条件是[B]、[C]、不剥夺资源和环路条件。有向资源分配图是分析死锁的有力工具。既然死锁是由于资源不足造成的，当出现死锁时，便可以通过从其它进程剥夺足够数量的资源并分配给死锁进程来解脱死锁。这是资源剥夺的办法。此外还可以采用[D]来解脱死锁。采取措施预防死锁的发生[E]。

【供选择的答案】

A: ①程序并行操作；②资源的线性分配；③分配队列优先权；④进程推进顺序。

B、C: ①独占资源；②时间片过长；③信号量 $S=0$ ；④执行P-V操作；
⑤因请求资源而被阻塞的进程仍保持资源；⑥每种资源仅有1个。

D: ①停止并行操作；②撤消进程；③拒绝分配新资源；④修改信号量。

E: ①是可能的；②是不可能的；③是否可能还未有定论。

【答案】

A: ④；B: ①；C: ⑤；D: ②；E: ①。

【分析】

当某进程提出资源申请后，使得若干进程在无外力作用下，永远不能再继续前进，这种情况就被称为系统发生了死锁。

1. 产生死锁的原因如下：

(1) 系统资源不足。若系统有足够的资源提供给每个进程使用，死锁就不会发生。如多道程序所共享的系统资源不足，乃是产生死锁的根本原因。且只有进程提出资源请求时，才会造成死锁。

(2) 进程推进顺序非法。在多道程序运行时，按照一定的顺序联合推进，可使系统中所有进程都运行完毕，这样的推进顺序是合法的。如果按某种顺序联合推进而进入某个区域时，将导致死锁产生，该顺序就是非法的，相应区域称为不安全区。

由此，可知A的正确答案应为④。

2. 产生死锁的4个必要条件为：

(1) 互斥条件。进程对其所需要的资源进行排它性控制，即在一段时间内某资源为一进程所独占。

(2) 请求和保持条件。进程因请求资源而被阻塞时，对已分配给它的资源保持不放。

(3) 不剥夺条件。进程所获得的资源在未使用完毕之前，不能被其它进程强行夺走，即只能由获得该资源的进程自己来释放。

(4) 环路条件。在发生死锁时，进程—资源有向图必构成一环路，即前一进程保持

后一进程所需资源。

由上述说明，知B、C的答案应为①和⑤。

3. 把系统从死锁状态中解脱出来的办法有以下两种：

(1) 资源剥夺。本题已做解释。

(2) 撤消进程。最简单也最严厉的办法是把所有死锁进程都夭折掉，稍微温和的方法是按某种顺序逐个地撤消进程，直到有足够的资源可用，死锁状态消除为止。在最坏情况下，这种方法仍然可能造成除一个死锁进程外，其余死锁进程全部被撤消。在问题D的答案中选择②的原因就在于此。

死锁的预防是可以做到的。只要保证上面提到的4个必要条件中至少有一个得不到满足即可。具体说来，有预分配所有共享资源法、采用标准分配方式以及Habermann方法，对于死锁预防都行之有效。

试题4

从供选择的答案中选出同下列各条叙述关系最密切的字句，把编号写在答卷的对应栏内。

- A. 作业调度中使用的平均等待时间最小的调度算法。
- B. 分配到必要资源并获得了处理机时的进程的状态。
- C. 为了保证数据安全性而采取的一种措施。
- D. 系统接通电源后自动从磁盘上引入操作系统的过程。
- E. 进程之间在逻辑上的相互制约关系。

【供选择的答案】

- A: ①先到先做；②优先级；③短作业优先；④长作业优先。
- B: ①就绪状态；②执行状态；③阻塞状态；④撤消状态。
- C: ①数据校验；②授权控制；③记帐系统；④数据管理员。
- D: ①系统自举；②初始化；③系统生成；④系统自检。
- E: ①同步；②组合；③连接；④唤醒。

【答案】

A: ③；B: ②；C: ②；D: ①；E: ①。

【分析】

下面，我们按顺序逐题分析。

题A是关于调度算法的几种选择。

先到先做是按作业到来的先后次序进行调度，优先考虑在系统等待时间最长的作业，而不管它要求运行时间的长短。最短作业优先算法总是优先调度要求运行时间最短的作业作为下一次服务的对象。

由于大多数作业都为短作业，这种短作业优先算法的调度性能更好些，它能使用户都感到满意。但是，因为短作业优先算法只考虑服务时间而完全忽略了等待时间的长短，有可能发生某个作业因短作业的不断进入系统而一直得不到机会运行。

优先级算法克服了这一缺点，其调度性能虽不如短作业优先法，但既照顾了用户到来的先后，又考虑了要求系统服务时间的长短。

至于长作业的算法，显然是有害无利的算法，平均等待时间最长。

综上所述，A的答案应为③。

题B的解答可根据定义，明显地得到：

就绪状态——已被作业调度程序选中，并得到必要的系统资源，一切就绪，只等待分配处理机。

执行状态——正在处理机上运行。

阻塞状态——等待I/O操作完成或其它事件发生才能继续运行。

撤消状态——因发生死锁或其它原因而被撤消。

因此，②为合理选择。

C的选择应该是②，即授权控制。

数据安全是解决如何保证数据保护规则对数据存取进行限制的问题。首次安装系统时，某个特权用户被系统识别为数据库管理员，充许权限持有者在系统中进行任何正确的操作。数据库管理员可以授权给其他用户，使之有选择地进行某些操作；如果用户试图进行未经授权的操作，系统将拒绝执行并给用户以错误信息。这种授权控制对于数据共享系统的保护深具意义。

数据校验是通信过程中防止传输出错时所使用的方法。为了保证数据的可靠性，C的答案应是②。记帐系统是用于CPU管理和进程调度的。

系统接通电源后，自动从磁盘上引入操作系统的过程应该叫做系统自举。即：D的正确选择是①。

所谓系统生成，是指用户按计算机硬件配置情况，根据需要对模块化的程序系统进行合理剪裁，把各个模块重新组合起来，生成一个适用的系统的过程。系统生成之后，可以转储到磁带、磁盘、纸带等存储介质上，提供用户反复自举与安装。

系统自举结束后，转入系统初始化，对内存进行划分，对某些变量进行赋值。

系统自检指系统对外设功能的检测。

E的答案应该选为①。进程之间在逻辑上的相互制约关系叫作同步。亦即：一个进程到达了某点后，除非另一进程已经完成了某一活动，否则就不得不停下来，以等待该进程的活动结束。例如：一个计算进程以前产生的输出信息尚未打印完毕，就不能继续前进或产生输出信息。同步机制确保了进程之间能够协同工作。

④中的唤醒指的是调度程序对睡眠的进程发出的信号，使暂时中止的进程重新活动起来。

组合、连接均与本题无关。因此，②和③应被舍弃。

试题5

从供选择的答案中选出应填入下列叙述中的||内的正确答案，把编号写在答卷的对应栏内。

1. 对于允许过程递归调用的语言, 在它的目标程序的运行环境中至少应有 [A]。
2. 在编译程序中安排优化的目的是为了得到 [B] 的目标代码
3. 在编译程序中进行语法检查的目地是为了 [C]。
4. 在编译程序中安排生成中间代码的目的是 [D]。
5. 甲机上的某编译程序在乙机上能直接使用的必要条件是 [E]。

【供选择的答案】

- A: ①静态存贮分配; ②栈式存贮分配; ③堆式存贮分配; ④栈式和堆式存贮分配。
 B: ①结构清晰; ②较短; ③高效率; ④使用的存贮空间最小。
 C: ①发现程序所用语法的语言错误; ②便于优化;
 ③发现程序中的所有错误; ④发现程序中的语法错误。
 D: ①便于进行优化; ②便于进行寄存器分配;
 ③为了产生正确的目标代码; ④便于进行存贮空间的组织。
 E: ①甲机的指令系统包含了乙机的指令系统;
 ②甲机和乙机的操作系统功能完全相同;
 ③乙机的容量大于甲机的容量; ④乙机的指令系统包含甲机的指令系统。

【答案】

A: ②; B: ③; C: ④; D: ①; E: ④。

【分析】

让我们先分析题A。

允许过程递归调用的语言, 其目标代码的运行, 需开辟返回地址栈, 用以存放返回地址。由于栈式存贮分配按先进后出的原则, 正确地解决了进入和返回问题, 就保证了返回地址不被破坏。

堆式存贮分配策略包括保留一个大的连续的通常称为堆的存贮区。当接受到附加的存贮请求时, 运行存贮管理程序从堆中分配空间。而当某一数据结构的空间不再被需要, 管理程序就开始收回该存贮, 以备后来的使用。

而递归调用子程序中信息的保存和恢复, 并不需要这种堆式动态分配管理。

静态存贮分配要求在编译时就能确定它们的存贮空间的大小, 这对于要求有可变体积的存贮空间的数据, 以及递归调用的次数到运行时才能确定的递归过程显然不合适。

由此可知, ②是准确答案。

问题B要求搞清代码优化的目的。所谓代码优化, 是指编译程序为了生成高质量的目标程序而做的各种加工和处理。高质量的目标程序, 是指对同一源程序其长度较短, 故运行时所占的内存空间小, 且在同一台机器上运行时间也较短的目标程序。

答案中的①显然毫不沾边, 而②和④均不如③完整、准确。所以, 应选择③。

进行语法检查的目的, 显然是为了发现程序中的语法错误。因此, 自然而然地选择④作为C的答案。

D的正确选择应为①。这又回到优化的问题上去了。优化可在编译的各个阶段进行，但最主要的是在语法语义分析生成中间代码后，在中间代码上进行的。这一类优化的好处在于不依赖具体的计算机，仅取决于语言的结构。另外3个选择都与问题不相干。

E涉及了有关移植的问题。

移植就是将某台机器（称为宿主机）上现成的软件，移植到另一台机器（称为目标机）上。正确答案应该是④，让目标机的指令系统包容宿主机的指令系统。这与容量和操作系统无多少关系。

当然，移植包含的情况复杂得多，本题只是一种极其简单的特例。

试题6

从供选择的答案中选出应填入下列叙述中的[]内的正确答案，把编号写在答卷的对应栏内。

数据库系统的体系结构，按照ANSI/SPARC（美国国家标准局/系统计划和要求委员会）报告划分为[A]；在数据库系统中数据库管理系统的首要目标是提高[B]；数据库管理系统的分层设计要从[C]着手；为了解决数据库设计问题，提出和发展了[D]；对于数据库系统，负责定义数据库内容，决定存贮结构和存取策略以及安全授权等工作的是[E]。

【供选择的答案】

- A: ①外模式、概念模式和内模式；
②数据库、数据库管理系统和数据库系统的环境；
③模型、模式和视图；
④关系模型、网状模型和层次模型。
- B: ①数据存储的可靠性；
②应用程序员的软件生产效率；
③数据存储的时间效率；
④数据存储的空间效率。
- C: ①查询、添加、删除和修改；
②安全性、并发性和完整性；
③查询处理、存取路径和存贮结构；
④数据库语言、数据字典以及操作系统接口。
- D: ①模块化方法；
②层次结构原理；
③新的计算机体系结构；
④规范化理论。
- E: ①应用程序员；

- ②终端用户；
- ③数据库管理员；
- ④数据库管理系统的软件设计人员。

【答案】

A, ①; B, ②; C, ③; D, ④; E, ③。

【分析】

本题考查的是关于数据库理论的部分基本概念。

题A的正确选择应为①

概念模式，是把个别用户的概念要求集中为一个“共同”的视图，表示了实体及其相互关系。它使我们不涉及物理存储就能够观察所有的数据实体及其相互之间的关系。

外模式能够提供给数据库管理系统的概念模式的变型，把近期共同需要的概念模式转换成与所选择的数据库管理系统相容的数据模式提供给用户。

内模式是涉及到数据的分布、存取方法和检索技术的物理模式。

其余几项选择均不符合要求。

数据库系统的目标首先是克服文件系统的弊病、解决冗余和数据独立性问题，并且用一个软件系统（即数据库管理系统）来集中管理所有的文件，从而实现了数据共享。这就大大提高了软件生产效率并降低了成本。从数据库技术产生的背景和数据库管理系统的职能，均可判断出B应选择②作为答案。

数据库管理系统的各个层次之间通过界面沟通。用户命令通过一系列层次转化为对所存贮数据的操作。这些界面是：

- (1) 用户界面——用户使用文件或数据库定义语言来定义数据库，用存取命令完成对数据库的存取、查询；
- (2) 逻辑记录界面——在存取方法和用户界面之间逐个传送逻辑记录；
- (3) 物理记录界面——控制物理存贮设备，并在内存和物理存贮设备之间逐个传送物理记录。

综上所述，从查询处理、存取路径和存贮结构人手，才能完成数据库管理系统的分层设计。所以，C的正确选择为③。

D的答案应该是④。数据库说明旨在将所有用户需求集成为一个规范化形式，提供给技术设计，这由组织模型、量化数据说明和存取需求三个部分组成。语义模型和关系模型是组织模型的表述方法，为了使其客体集能和关系范式相对应，以便设计者在设计中能尽早使用高层次的语义概念刻划组织的基本特性，从而将数据库说明转换为实现模型，必须引入规范化理论。亦即：先检查每个客体集与关系范式的对应性，如果不存在对应，则进行局部分解，再从整体上对局部分解后的客体集进行比较，从而找出冗余，通过对这些客体集的组合消除冗余。

数据库管理员的具体职责：

- (1) 决定数据库的信息内容，即该部门所要处理的实体集、各实体集的属性 and 实体间的关系；

- (2) 进行数据库的逻辑设计, 描述概念模式。
- (3) 与用户建立联系, 描述子模式;
- (4) 决定存贮结构和存取策略, 描述物理模式;
- (5) 定义存取权限和有效性检验;
- (6) 装配数据, 建立数据库;
- (7) 负责维护和恢复工作。

由其中的(1)、(4)、(5)可知: ③是题目E的正确答案。

试题7

从供选择的答案中选出应填入下列叙述中的[]内的正确答案, 把编号写在答卷的对应栏内。

在高速计算机中, 广泛采用流水线技术。例如, 可以将指令执行分成取指令、指令分析和操作执行等三个阶段, 不同指令的不同阶段可重迭执行。各阶段的执行时间应大致相同。否则, 在流水线操作时, 每个阶段的执行时间应取[A]。

运算部件也可实行流水操作。例如, 在浮点加减法运算中按操作的先后顺序可分成[B]、[C]和运算结果规格化等三级流水。

某计算机共有五级中断, 其中断响应的优先级从高到低依次为1、2、3、4和5。但操作系统的中断处理部分作如下规定: 处理1级中断时屏蔽2、3、4和5级中断; 处理2级中断时屏蔽3级中断; 处理3级中断时不屏蔽其它中断; 处理4级中断时屏蔽2、3和5级中断; 处理5级中断时屏蔽2和3级中断。假定在运行用户程序时, 同时出现2和4级中断请求, 而在2级中断处理的中途, 又同时出现1、3和5级中断请求, 则各级中断处理完成的顺序为[D]; 若2级中断处理改为屏蔽3和5级中断, 5级中断处理改为仅屏蔽3级中断, 而其它条件都不变, 则各级中断处理完成的顺序将变为[E]。

【供选择的答案】

- A: ①三个阶段执行时间之和;
 ②三个阶段执行时间的平均值;
 ③三个阶段执行时间中的最大值;
 ④三个阶段执行时间中的最小值。
- B、C: ①尾数运算; ②阶码运算; ③操作数初始规格化;
 ④对阶; ⑤设置运算结果标志位。
- D、E: ①1→2→3→4→5; ②4→1→2→5→3; ③1→4→5→2→3;
 ④1→3→2→5→4; ⑤4→2→1→5→3; ⑥4→1→5→2→3。

【答案】

A: ③; B: ④; C: ①; D: ⑥; E: ②。

【分析】

A题选择③为答案的理由很明显。流水线技术将整个设备分成若干相互串联的分段，模仿工业上流水线生产的方法，让一批同样性质的数据（数组元素）源源不断地依次通过这些分段进行加工。由于分段较细，数据在各段上的延迟时间很短，所以，虽然每对数据顺序通过整个设备的多个分段都在对各自占有的数据进行部分加工，使效率大大提高。而且，整个设备的吞吐率，由于每个时钟周期都可得到一对数据的加工结果而成倍地提高了。既然在每个时间分段上要完成一种加工，只有取三个阶段中执行时间最长的一个作为时间周期，才能保证其它加工全部被进行完毕。

在用组合逻辑线路实现的各种复杂的运算部件中，只有在引进流水线结构的条件下，其庞大的设备耗费量才是合算的。进行浮点加减法运算时，先用一个加法器求阶差 $e_A - e_B$ ，用其符号位控制两个尾数 m_A 和 m_B 中阶较小的尾数通过移位器，与直送加法器的另一个尾数进行尾数加/减。最后，再利用并行移位器对运算结果进行规格化处理。

由此，可知B和C的选择按顺序应该是④和①。

D和E问题考查了有关中断优先级的概念理论。

由任何非正常的或非预期的事件引起CPU暂时中止现行程序执行而转向另一服务性程序的整个过程叫作中断。

中断的屏蔽系指用程序方式有选择地封锁中断，而允许部分中断仍得到响应，以达到修改固有优先级次序的目的。

那么，我们来分析题中所给的中断处理过程。

当2级和4级中断同时被请求，因为4级中断屏蔽2级中断，而2级中断不能屏蔽4级中断，所以，4级中断先获处理。

然后，开始处理2级中断。此时，又有1、3和5级中断请求出现，因为1级中断优先且不受屏蔽，故停止对2级中断的处理，转为响应1级中断直至其完成。

此时，2、3和5级中断请求并存。5级中断屏蔽了2、3级中断，因此，接下来处理了5级中断。

处理完5级中断后，在2和3级中断中，当然要选择2级中断了，因为它不仅优先级高，而且屏蔽了3级。

3级中断最后获得响应。

因此，各级中断的处理顺序为 $4 \rightarrow 1 \rightarrow 5 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ 。亦即：D的答案选⑥为正确。

如果2级中断处理改为屏蔽3和5级中断请求，而5级中断不再屏蔽2级而只屏蔽3级中断，则先执行4级和1级中断处理之后，在2、3和5级中断请求中选择的就是2级中断。对它处理完毕后，再处理5级中断。3级中断仍在最后完成。就是说，执行顺序变成了如下如果： $4 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 3$ 。

那么，E的答案便可确定为②。

试题8

从供选择的答案中选出应填入下列叙述中的[]内的正确答案，把编号写在答卷的

对应栏内。

某虚拟存贮器的用户编程空间共32个页面，每页1KB，主存为16KB。假定某时刻该用户页表中已调入主存的页面的虚页号和物理页号对照表为：

虚页号	物理页号
0	5
1	10
2	4
3	7

则下表中与虚地址相对应的物理地址为（如果主存中找不到，即为页失效）：

虚地址	物理地址
0A5C(H)	<input type="text" value="A"/>
1A5C(H)	<input type="text" value="B"/>

这里，(H)表示十六进制

虚拟存贮器的功能是由 完成的。在虚拟存贮系统中，采用 提高 的速度。

【供选择的答案】

A、B：①页失效；②1E5C(H)；③2A5C(H)；
④165C(H)；⑤125C(H)；⑥1A5C(H)。

C：①硬件；②软件；③软、硬件结合。

D：①高速辅助存贮器；②高速光盘存贮器；
③快速通道；④高速缓冲存贮器。

E：①连接编辑；②虚空间分配；③动态地址翻译；④动态连接。

【答案】

A、⑤；B：①；C：③；D：④；E：③。

【分析】

虚拟存贮器是提供给用户的，比实际内存用户态空间大得多的编程逻辑空间。其主要技术是程序的“部分装入”和“部分对换”，即：进程执行时需要装入或因某种原因要腾出部分空间时，程序的装入和换出不是整体，而是部分地进行的。

以页式管理的虚拟存贮器为例，虚地址与物理地址的映射操作是由硬件实现的，而对页面中断的处理则需由软件来实现，页面交换算法的应用和页表的更新都依赖软件。

因此，问题C的答案应该选③。

D和E的正确选择应分别是④和③。

高速缓冲存贮器(Cache)有效地弥合了主存与CPU之间的速度差距，与主存、辅存共同组成了多层存贮结构。该结构可被认为具有辅存的容量和Cache的速度，因为程序的

访问具有时间和空间的局部性。

现代计算机的多层存贮结构包含了Cache和虚拟存贮器。前者通过快速的动态地址翻译,弥合了CPU和主存之间的速度差距;后者弥补了主存容量的不足。

Cache—主存层次和主存—辅存层次,在基本原理、地址映像机构和替换算法方面十分相似,区别有以下两点。

(1) Cache与主存之间的地址变换、信息调动和替换算法等全部控制,均由硬件实现,而主存—辅存采用的是软、硬件结合的技术。

(2) 当CPU对Cache的访问失效时,CPU除了将信息调入Cache以外,还由直达通路把当前所需信息直接发送到CPU。

从而,处理速度大为提高。

问题A和问题B所要求的虚地址到物理地址的转换,解答如下:

地址变换机构为每页设置一个重定位寄存器,寄存器组成一组,称为页表。页表的建立是由系统在作业装入主存时,根据分配情况进行的。在多道程序系统中,则在主存固定区域内拨出一些存储单元来存放。

分页系统的地址格式分成页号P和页内相对地址(位移量)W两部分。然后,根据页表始址,以页号为索引,找到页号相应的块号。最后,将块号和有效地址中的W连在一,就形成访问主存的物理地址。如果当前页号在页表中不存在对应块号,则为页失效。

在本题中,用户编程空间有32个页面,每页1KB,因此,虚地址(又称逻辑地址)共有15位。其中,前5位是虚页号,后10位是页内相对地址。而内存容量为16KB,所以,物理地址为14位,前4位构成物理块号,后10位是物理块内的相对地址。在变换过程中,后10位是不变的,改变的仅仅是块号。

题A是从虚地址0A5C(H)的转换。16进制的0A5C写成二进制是:00010,1001011100。虚页号为00010,相当于2,查页表后,知该页面已装入物理页面4;而后10位相对地址不变,所以,合成了物理地址01001001011100,变为16进制就是125C(H)。亦即:A的答案是⑤。

类似的解,1A5C(H)是001101001011100。虚页号为6,在页表中找不到相应的物理页,说明该页面未装入主存,所以,页失效。选择①作为B的答案原因就在于此。

试题9

从供选择的答案中选出应填入下列叙述中的[]内的正确答案,把编号写在答卷的对应栏内。

分别考虑图a、b、c和d所示的系统。若其中单个I/O的可靠性都是 R_1 ,单个CPU的可靠性都是 R_2 ,单个MEM的可靠性都是 R_3 ,而三选二表决器的可靠性为1,则

图a系统的可靠性为 [A],

图b系统的可靠性为 [B],

图c系统的可靠性为 [C],

图d系统的可靠性为 [D]。



图 a

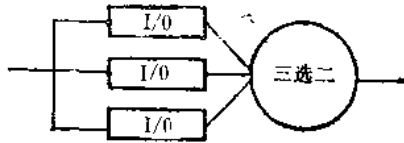


图 b

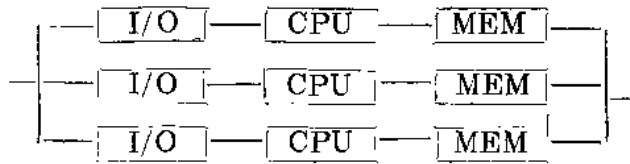


图 c

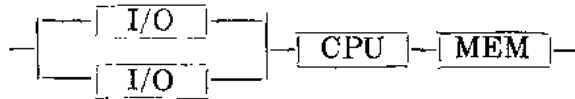


图 d

对于图d所示系统,若单个I/O、CPU和MEM的平均无故障间隔时间(MTBF)分别为1000小时、3000小时和3000小时,则系统的MTBF为 E 小时。

【供选择的答案】

- A、B、C、D: ① $[1 - (1 - R_1 R_2 R_3)^3]^3$ ② $1 - R_1 R_2 R_3$
 ③ $1 - (1 - R_1 R_2 R_3)^6$ ④ $1 - (1 - R_1)^3$
 ⑤ $3R_1^2 - 2R_1^3$ ⑥ $R_1 R_2 R_3 (2 - R_1)$
 ⑦ $R_1 R_2 R_3$ ⑧ $1 - R_1^3$
- E: ①500 ②1000 ③2000 ④750 ⑤1500 ⑥3000。

【答案】

A: ⑦; B: ⑤; C: ③; D: ⑥; E: ④。

【分析】

计算机的可靠性系统按其各部件的功能及连接方式,可分成串联结构系统、并联结构系统和混合结构系统三种。

图a是个无冗余结构的串联系统,其可靠性应为I/O、CPU和MEM各部件的可靠性之积,亦即:可靠性 $R = R_1 R_2 R_3$ 。

所以, A的选择答案是⑦。

图b、图c和图d均为多重结构系统,下面分别对它们的可靠性进行计算。

图b:

$R = 1 - (1 - R_1)^3 - C_3^2 \times R_1 \times (1 - R_1)^2 = 3R_1^2 - 2R_1^3$ 意即: 可靠性 = 1 - 3个I/O均出