

2024 年上半年系统架构设计师 68 道高频真题

1、计算机采用分级存储体系的主要目的是为了（ ）。

- A、解决主存容量不足的问题
- B、提高存储器读写可靠性
- C、提高外设访问效率
- D、解决存储的容量、价格和速度之间的矛盾

试题答案：D

试题解析：

分级存储体系中，速度快的存储器，单位价格高，而速度慢的存储器，单位价格低，所以利用分级方式，能得到很好的性价比。

2、RISC（精简指令系统计算机）的特点不包括（ ）。

- A、指令长度固定，指令种类尽量少
- B、寻址方式尽量丰富，指令功能尽可能强
- C、增加寄存器数目，以减少访存次数
- D、用硬布线电路实现指令解码，以尽快完成指令译码

试题答案：

B

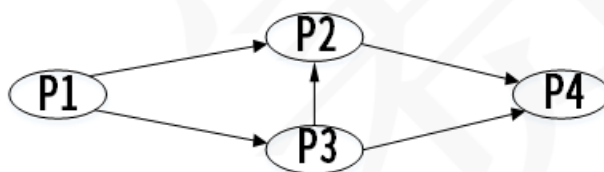
试题解析：

RISC 与 CISC 的对比如表所示：

指令系统类型	指令	寻址方式	实现方式	其他
CISC (复杂)	数量多，使用频率差别大， 可变长格式	支持多种	微程序控制技术 (微码)	研制周期长
RISC (精简)	数量少，使用频率接近，定 长格式，大部分为单周期指 令，操作寄存器，只有 Load/Store 操作内存	支持方式少	增加了通用寄存器; 硬布 线逻辑控制为主; 适合采 用流水线	优化编译，有效支 持高级语言

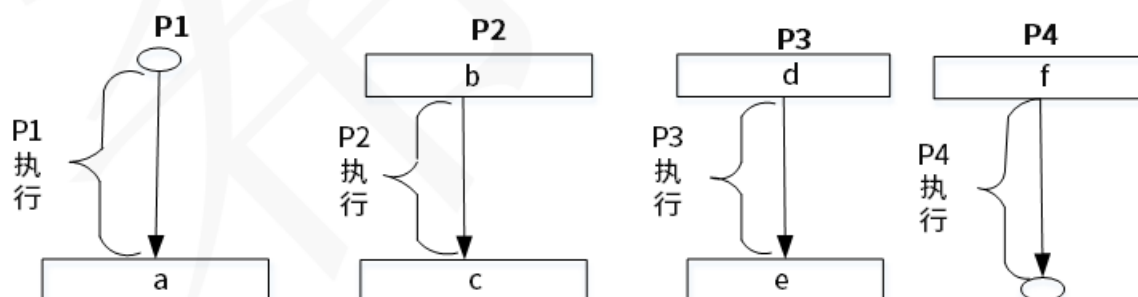
寻址方式尽量丰富不是 RISC 的特点，而是 CISC 的特点。

3、进程 P1、P2、P3和 P4的前趋图如下所示：



若用 PV 操作控制进程 P1~P4并发执行的过程，则需要设置5个信号量 S1、S2、S3、S4和 S5，

且信号量 S1-S5的初值都等于0。下图中 a、b 和 c 处应分别填写 ()；d、e 和 f 处应分别填写 ()。



A、V(S1)V(S2)、P(S1)V(S3)和 V(S4)

B、P(S1)V(S2)、P(S1)P(S2)和 V(S1)

C、V(S1)V(S2)、P(S1)P(S3)和 V(S4)

D、P(S1)P(S2)、V(S1)P(S3)和 V(S2)

A、P(S2)、V(S3)V(S5)和 P(S4)P(S5)

B、V(S2)、P(S3)V(S5)和 V(S4)P(S5)

C、P(S2)、V(S3)P(S5)和 P(S4)V(S5)

D、V(S2)、V(S3)P(S5)和 P(S4)V(S5)

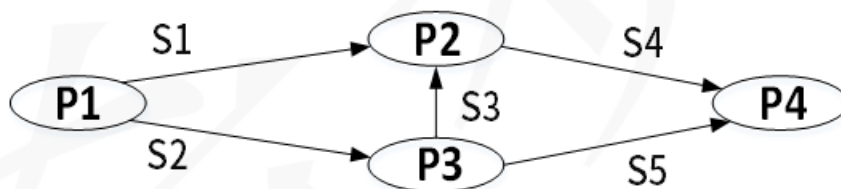
试题答案：

第1题:C

第2题:A

试题解析：

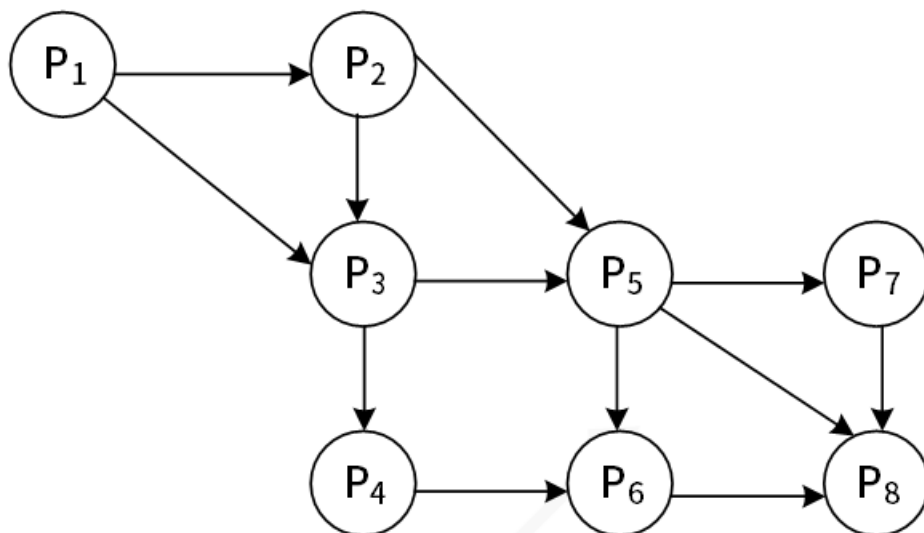
本题只要将信号量在前趋图中标识出来，题目就非常容易解了。在前趋图中，每个箭头对应一个信号量，编号从左至右，从上至下，由小到大，如图所示。



标出信号量之后，从某进程引出的信号量，在该进程末尾需要对信号量执行 V 操作，而信号量箭头指向的进程开始处应有信号量的 P 操作。

以 P1为例，S1与 S2从 P1发出，所以在 P1末尾处要执行 V (S1) V (S2) ，而在 P2开始处应执行 P (S1) P (S3) 。

4、前趋图 (Precedence Graph) 是一个有向无环图，记为： $\rightarrow = \{ (P_i, P_j) \mid P_i \text{ must complete before } P_j \text{ may start} \}$ ，假设系统中进程 $P = \{P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8\}$ ，且进程的前趋图如下：



那么，该前趋图可记为（ ）。

A、 $\rightarrow = \{ (P_1, P_2), (P_3, P_1), (P_4, P_1), (P_5, P_2), (P_5, P_3), (P_6, P_4), (P_7, P_5), (P_7, P_6), (P_5, P_6), (P_4, P_5), (P_6, P_7), (P_7, P_6) \}$

B、 $\rightarrow = \{ (P_1, P_2), (P_1, P_3), (P_2, P_5), (P_2, P_3), (P_3, P_4), (P_3, P_5), (P_4, P_5), (P_5, P_6), (P_5, P_7), (P_8, P_5), (P_6, P_7), (P_7, P_8) \}$

C、 $\rightarrow = \{ (P_1, P_2), (P_1, P_3), (P_2, P_3), (P_2, P_5), (P_3, P_4), (P_3, P_5), (P_4, P_6), (P_5, P_6), (P_5, P_7), (P_5, P_8), (P_6, P_8), (P_7, P_8) \}$

D、 $\rightarrow = \{ (P_1, P_2), (P_1, P_3), (P_2, P_3), (P_2, P_5), (P_3, P_6), (P_3, P_4), (P_4, P_7), (P_5, P_6), (P_6, P_7), (P_6, P_5), (P_7, P_5), (P_7, P_8) \}$

试题答案：

C

试题解析：

本题考查前趋图的表示。其表示方法为：如图中有 P_1 至 P_2 的箭线，则说明 P_1 执行完，才能执行 P_2 ，此时约束关系记为： (P_1, P_2) 。

依据此原理，题目中前趋图的正确描述为：{ (P₁, P₂) , (P₁, P₃) , (P₂, P₃) , (P₂, P₅) , (P₃, P₄) , (P₃, P₅) , (P₄, P₆) , (P₅, P₆) , (P₅, P₇) , (P₅, P₈) , (P₆, P₈) , (P₇, P₈) }。

5、进程 P 有 8 个页面，页号分别为 0~7，页面大小为 4K，假设系统给进程 P 分配了 4 个存储块，进程 P 的页面变换表如下所示。表中状态位等于 1 和 0 分别表示页面在内存和不在内存。若进程 P 要访问的逻辑地址为十六进制 5148H，则该地址经过变换后，其物理地址应为十六进制（ ）；如果进程 P 要访问的页面 6 不在内存，那么应该淘汰页号为（ ）的页面。

页号	页帧号	状态位	访问位	修改位
0	-	0	0	0
1	7	1	1	0
2	5	1	0	1
3	-	0	0	0
4	-	0	0	0
5	3	1	1	1
6	-	0	0	0
7	9	1	1	0

A、3148H

B、5148H

C、7148H

D、9148H

A、1

B、2

C、5

D、9

试题答案：

第1题:A

第2题:B

试题解析:

试题第一空的正确选项为 A。

根据题意, 页面大小为4K, 逻辑地址为十六进制5148H 其页号为5, 页内地址为148H, 查页表后可知页帧号(物理块号)为3, 该地址经过变换后, 其物理地址应为页帧号3拼上页内地址148H, 即十六进制3148H。

试题第二空的正确选项为 B。根据题意, 首先, 查看表格, 没有页号为9的页面, 排除 D 选项, 然后, 因为页面变换表中状态位等于1和0分别表示页面在内存或不在内存, 所以1、2、5和7号页面在内存。当访问的页面6不在内存时, 系统应该首先淘汰未被访问的页面, 因为根据程序的局部性原理, 最近未被访问的页面下次被访问的概率更小; 如果页面最近都被访问过, 应该先淘汰未修改过的页面, 因为未修改过的页面内存与辅存一致, 故淘汰时无须写回辅存, 使系统页面置换代价更小。经上述分析, 1、5和7号页面都是最近被访问过的, 但2号页面最近未被访问过, 故应该淘汰2号页面。

6、某文件系统文件存储采用文件索引节点法。假设文件索引节点中有8个地址项 $iaddr[0] \sim iaddr[7]$, 每个地址项大小为4字节, 其中地址项 $iaddr[0] \sim iaddr[5]$ 为直接地址索引, $iaddr[6]$ 是一级间接地址索引, $iaddr[7]$ 是二级间接地址索引, 磁盘索引块和磁盘数据块大小均为4KB。该文件系统可表示的单个文件最大长度是 () KB。若要访问 `iclsClient.dll` 文件的逻辑块号分别为6、520和1030, 则系统应分别采用 ()。

A、1030 B、65796 C、1049606 D、4198424

A、直接地址索引、一级间接地址索引和二级间接地址索引

B、直接地址索引、二级间接地址索引和二级间接地址索引

C、一级间接地址索引、一级间接地址索引和二级间接地址索引

D、一级间接地址索引、二级间接地址索引和二级间接地址索引

试题答案：

第1题:D

第2题:C

试题解析：

直接索引范围： $6 \times 4KB = 24KB$ ，对应逻辑块号：0-5；

一级间接索引范围： $(4KB/4B) \times 4KB = 4096KB$ ，对应逻辑块号：6-1029；

二级间接索引范围： $(4KB/4B) \times (4KB/4B) \times 4KB = 4194304KB$ ，对应逻辑块号：1030以及上。

$24KB + 4096KB + 4194304KB = 4198424KB$ 。

7、某计算机字长32位，磁盘空间管理采用 Bitmap，磁盘容量为300G，物理块大小是4MB，位示图大小是（ ）个字。

A、2400

B、3200

C、6400

D、9600

试题答案：

A

试题解析：

本题考查操作系统中的空闲块管理方法——位示图。

题目指出磁盘容量为：300G，物理块大小是4MB。则物理盘块个数为： $300GB/4MB = 75 \times 1024$ 。

每个物理盘块占用1个 bit 位来标识磁盘有没有被占用，系统中1个字是32位，所以字的个数：

$(75 \times 1024) / 32 = 2400$ 。

8、给定关系 R (A, B, C, D, E) 与 S (A, B, C, F, G) ，那么与表达式 $\pi_{1, 2, 4, 6, 7}$

$(\sigma_{1 < 6 (R \bowtie S)})$ 等价的 SQL 语句如下：

SELECT () FROM R, S WHERE () ;

A、R.A, R.B, R.E, S.C, G

B、R.A, R.B, D, F, G

C、R.A, R.B, R.D, S.C, F

D、R.A, R.B, R.D, S.C, G

A、R.A=S.A OR R.B=S.B OR R.C=S.C OR R.A<S.F

B、R.A=S.A OR R.B=S.B OR R.C=S.C OR R.A<S.B

C、R.A=S.A AND R.B=S.B AND R.C=S.C AND R.A<S.F

D、R.A=S.A AND R.B=S.B AND R.C=S.C AND R.A<S.B

试题答案：

第1题:B

第2题:C

试题解析：

第1题:

本题考查关系代数运算与 SQL 语言的对应关系。注意本题中 R 与 S 是做自然连接操作，操作时会将 R 与 S 中相同字段名做等值连接，并将结果集去重复。所以 R 与 S 自然连接后的结果包括以下属性：

R.A, R.B, R.C, D, E, F, G。

关系代数选择条件为“ $1 < 6$ ”，即 $R.A < F$ 。

关系代数投影操作条件为“1, 2, 4, 6, 7”，对应的属性为：R.A, R.B, D, F, G。

第2题:

进行自然连接时需要去除重复属性列,所以需要对所有重复属性列进行等值判断,所以都是 and, 表示都需要相等, 满足所有等值条件, 注意不能用 or, 用 or 的话就是满足其中一个条件即可。

9、给出关系 $R(U, F)$, $U=\{A, B, C, D, E\}$, $F=\{A \rightarrow BC, B \rightarrow D, D \rightarrow E\}$ 。以下关于 F 说法正确的是 () 。若将关系 R 分解为 $\rho = \{R_1(U_1, F_1), R_2(U_2, F_2)\}$, 其中: $U_1=\{A, B, C\}$ 、 $U_2=\{B, D, E\}$, 则分解 ρ () 。

- A、 F 蕴涵 $A \rightarrow B$ 、 $A \rightarrow C$, 但 F 不存在传递依赖
- B、 F 蕴涵 $E \rightarrow A$ 、 $A \rightarrow C$, 故 F 存在传递依赖
- C、 F 蕴涵 $A \rightarrow D$ 、 $E \rightarrow A$ 、 $A \rightarrow C$, 但 F 不存在传递依赖
- D、 F 蕴涵 $A \rightarrow D$ 、 $A \rightarrow E$ 、 $B \rightarrow E$, 故 F 存在传递依赖
- A、无损连接并保持函数依赖
- B、无损连接但不保持函数依赖
- C、有损连接并保持函数依赖
- D、有损连接但不保持函数依赖

试题答案:

第1题:D

第2题:A

试题解析:

第一空选择 D 选项。

对于 A 选项，根据 Armstrong 推理分解规则， $A \rightarrow BC$ ，可以得到 $A \rightarrow B$ ， $A \rightarrow C$ ，所以 A 选项的前半句描述是正确的，但根据 $A \rightarrow B$ ， $B \rightarrow D$ ， $D \rightarrow E$ ，此时存在传递函数依赖，所以 A 选项的后半句描述错误，所以 A 选项错误。

对于 B 选项，无法得到 $E \rightarrow A$ ，故该选项描述错误。

对于 C 选项，无法得到 $E \rightarrow A$ ，并且集合中存在传递函数依赖，所以 C 选项描述错误。

对于 D 选项，根据 A 选项的分析过程， $A \rightarrow B$ ， $B \rightarrow D$ ， $D \rightarrow E$ ，根据传递律，可以得到 $A \rightarrow D$ ， $A \rightarrow E$ ， $B \rightarrow E$ ，并且存在传递函数依赖，所以 D 选项说法正确。

第二空选择 A 选项。

根据题干描述，原关系模式为： $U=\{A, B, C, D, E\}$ ， $F=\{A \rightarrow BC, B \rightarrow D, D \rightarrow E\}$ 。

将关系 R 分解为 $\rho = \{R_1(U_1, F_1), R_2(U_2, F_2)\}$ ，其中： $U_1=\{A, B, C\}$ 、 $U_2=\{B, D, E\}$ 。

首先根据 U_1 ，保留函数依赖 $A \rightarrow BC$ ，然后根据 U_2 ，保留函数依赖 $B \rightarrow D$ ， $D \rightarrow E$ 。因此该分解保持函数依赖。

接下来可以利用公式法验证无损分解。

$U_1 \cap U_2 = B$ ， $U_1 - U_2 = \{A, C\}$ ， $U_2 - U_1 = \{D, E\}$ ，而 R 中存在函数依赖 $B \rightarrow D$ ， $B \rightarrow E$ ，所以该分解是无损分解。

10、采用三级模式结构的数据库系统中，如果对一个表创建聚簇索引，那么改变的是数据库的（ ）。

A、外模式

B、模式

C、内模式

D、用户模式

试题答案：

C

试题解析：

本题考查数据库三级模式两级映射。对于三级模式，分为外模式，模式和内模式。其中外模式对应视图级别，是用户与数据库系统的接口，是用户用到那部分数据的描述，比如说：用户视图；对于模式而言，又叫概念模式，对于表级，是数据库中全部数据的逻辑结构和特质的描述，由若干个概念记录类型组成，只涉及类型的描述，不涉及具体的值；而对于内模式而言，又叫存储模式，对应文件级，是数据物理结构和存储方式的描述，是数据在数据库内部表示的表示方法，定义所有内部的记录类型，索引和文件的组织方式，以及数据控制方面的细节。例如：B 树结构存储，Hash 方法存储，聚簇索引等等。所以如果对一个表创建聚簇索引，那么改变的是数据库的内模式。答案选择 C 选项。

11、假设系统中有正在运行的事务，若要转储全部数据库，则应采用（ ）方式。

A、静态全局转储

B、动态增量转储

C、静态增量转储

D、动态全局转储

试题答案：

D

试题解析：

数据的转储分为静态转储和动态转储、海量转储和增量转储。①静态转储和动态转储。静态转储是指在转储期间不允许对数据库进行任何存取、修改操作；动态转储是在转储期间允许对数据库进行存取、修改操作，故转储和用户事务可并发执行。②海量转储和增量转储。海量转储是指每次转储全部数据；增量转储是指每次只转储上次转储后更新过的数据。综上所述，假设系统中有运行的事务，若要转储全部数据库应采用动态全局转储方式。答案选择 D 选项。

12、非负整数变量 x 和 y ，在 $x \leq 4$ ， $y \leq 3$ 和 $x+2y \leq 8$ 的约束条件下，目标函数 $2x+3y$ 的最大值为（ ）。

A、13

B、14

C、15

D、16

试题答案：

B

试题解析：

本题为数学方面的线性规划问题。

根据题意可得到不等式方程组：

$$x \leq 4$$

$$y \leq 3$$

$$x+2y \leq 8$$

解方程组，得到两组可行解：

(1) $x=4$ ， $y=2$ ，此时 $2x+3y=14$

(2) $x=2$ ， $y=3$ ，此时 $2x+3y=13$

所以 $2x+3y$ 最大值是：14。

13、对实际应用问题建立数学模型并求得结果后，还需要根据建模的目的和要求，利用相关知识，结合研究对象的特点，进行模型分析。模型分析工作一般不包括（ ）。

- A、模型的合理性分析
- B、模型的误差分析
- C、模型的先进性分析
- D、参数的灵敏性分析

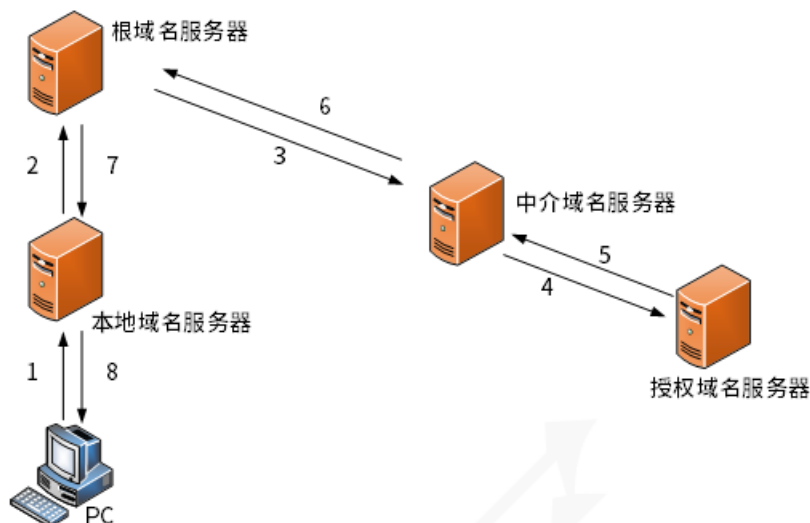
试题答案：

C

试题解析：

本题主要考查数学建模的基本过程，在对实际应用问题建立数学模型并求得结果后，还需要根据建模的目的和要求，利用相关知识，结合研究对象的特点，进行模型分析。模型分析工作主要包括模型的合理性分析、模型的误差分析和参数的灵敏性分析等，一般不包括模型的先进性分析。

14、主机 PC 对某个域名进行查询，最终由该域名的授权域名服务器解析并返回结果，查询过程如下图所示。这种查询方式中不合理的是（ ）。



- A、根域名服务器采用递归查询，影响了性能
- B、根域名服务器采用迭代查询，影响了性能
- C、中介域名服务器采用迭代查询，加重了根域名服务器负担
- D、中介域名服务器采用递归查询，加重了根域名服务器负担

试题答案：

A

试题解析：

在域名解析过程中，一般有两种查询方式：递归查询和迭代查询。

递归查询：服务器必须回答目标 IP 与域名的映射关系。

迭代查询：服务器收到一次迭代查询回复一次结果，这个结果不一定是目标 IP 与域名的映射关系，也可以是其他 DNS 服务器的地址。

递归查询会向下探索，最终返回答案，迭代查询不会向下探索，会立即返回消息，可以只返回线索。

在本题中，本地域名服务器向根域名服务器发出查询请求后，根域名服务器会一层一层的进行查询，将最终结果告诉本地域名服务器，这种方式属于递归查询，这种方式增加了根域名服务器的负担，影响了性能。

15、网络系统设计过程中，逻辑网络设计阶段的任务是（ ）。

- A、依据逻辑网络设计的要求，确定设备的物理分布和运行环境
- B、分析现有网络和新网络的资源分布，掌握网络的运行状态
- C、根据需求规范和通信规范，实施资源分配和安全规划
- D、理解网络应该具有的功能和性能，设计出符合用户需求的网络

试题答案：

C

试题解析：

本题主要考查网络设计方面的基础知识。根据网络系统设计的一般规则，在逻辑网络设计阶段的任务通常是根据需求规范和通信规范，实施资源分配和安全规划。其他几个选项都不是逻辑网络设计阶段的任务。

16、按照网络分层设计模型，通常把局域网设计为3层，即核心层、汇聚层和接入层，以下关于分层网络功能的描述中，不正确的是（ ）。

- A、核心层设备负责数据包过滤、策略路由等功能
- B、汇聚层完成路由汇总和协议转换功能
- C、接入层应提供一部分管理功能，例如 MAC 地址认证、计费管理等
- D、接入层负责收集用户信息，例如用户 IP 地址、MAC 地址、访问日志等

试题答案：

A

试题解析：

数据包过滤与策略路由的功能是由汇聚层来完成的，而非核心层。

17、假如有3块容量是80G 的硬盘做 RAID 5阵列，则这个 RAID 5的容量是（ ）；而如果有2块80G 的盘和1块40G 的盘，此时 RAID 5的容量是（ ）。

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| A、240G | B、160G | C、80G | D、40G |
| A、40G | B、80G | C、160G | D、200G |

试题答案：

第1题:B

第2题:B

试题解析：

第1题:

RAID 5 是一种存储性能、数据安全和存储成本兼顾的存储解决方案。这种方案中数据信息与校验信息的配比是 N+1方案，即 N 份数据，1份校验信息，所以用3块容量为80G 的硬盘实际数据容量为160G。

第2题:

当用3盘不同容量的盘做 RAID 5时，会以最小容量的盘为准，所以2块80G 和1块40G 的盘视为3块40G 的盘，所以容量为80G。

18、把应用程序中应用最频繁的那部分核心程序作为评价计算机性能的标准程序，称为（ ）程序。（ ）不是对 Web 服务器进行性能评估的主要指标。

- | | | | |
|--------|-----------|--------|--------|
| A、仿真测试 | B、核心测试 | C、基准测试 | D、标准测试 |
| A、丢包率 | B、最大并发连接数 | C、响应延迟 | D、吞吐量 |

试题答案：

第1题:C

第2题:A

试题解析：

本题第一空考查的是计算机性能评价技术，常见的计算机性能评价包括以下方法：

时钟频率：即主频（也就是常听到 CPU 主频 2.81GHz 等），通常主频越高，速度越快。但只能在相同体系结构的机器上进行比较。对于异构系统而言，很难保证其有效性。

指令执行速度：在早期，我们经常使用每次执行的加法指令（由于当时各种指令的速度大致相同或等比例）总数作为衡量其性能的重要指标，其单位为 KIPS（每秒千条指令）、MIPS（每秒百万条指令）。

等效指令法：随着时间指令系统的发展，使用单种指令的 MIPS 值的局限性日益暴露，后来就出现了改进的吉普森混合指令速度法。它通过统计各类指令在程序中所占的比例，进行折算。

数据处理速率（PDR）：它采用固定的比例法来计算数据处理的速度，而且还仅对 CPU 和主存的速度进行度量，因此有很大的局限性。

把应用程序中用的最频繁的那部分核心程序作为评价计算机性能的标准程序，在不同机器上运行，测试其执行时间，作为各类性能评价的依据，这种程序被称为基准测试程序。基准测试是指通过设计科学的测试方法、测试工具和测试系统，实现对一类测试对象的某项性能指标进行定量的和可对比的测试。例如，对计算机 CPU 进行浮点运算、数据访问的带宽和延迟等指标的基准测试，可以使用户清楚

地了解每一款 CPU 的运算性能及作业吞吐能力是否满足应用程序的要求；再如对数据库管理系统的 ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability, 原子性、一致性、独立性和持久性)、查询时间和联机事务处理能力等方面的性能指标进行基准测试,也有助于使用者挑选最符合自己需求的数据库系统。

评估 Web 服务器性能是一个复杂的过程,需要考虑的因素有服务器的硬件配置、操作系统、HTTP 软件、网络速度和工作负载等。采用测试的方法来衡量 Web 服务器的性能,首先要确定的就是测试指标。常用的 Web 服务器的性能指标主要包括以下几类:

(1) 时间指标

服务器响应时间 (Server Response Time): 客户端发送一个 HTTP 请求至收到 HTTP 响应头信息消耗的时间。

页面响应时间 (Page Response Time): 客户端从 Web 服务器请求一个完整的页面 (包括内嵌对象) 所消耗的时间。

往返时间 (Round Trip Time): 建立 TCP 连接时,从客户端发送 SYN 请求到服务器返回 SYN/ACK 的时间。

TCP 连接建立时间: 客户端发出访问请求后,与 Web 服务器成功建立 TCP 连接所需的时间。

(2) 系统容量指标

并发用户数 (Concurrent Users): Web 服务器能够同时正确及时地服务的用户数。

每秒用户数 (User Per Second): 单位时间 (1s) 内成功连接到 Web 服务系统的新用户的个数。

并发连接数 (Simultaneous Connections): Web 服务器能够与客户端建立并保持同时打开的 TCP 连接数,最大并发连接数反映了 Web 服务器所对其客户多个连接的处理能力。

连接速率（Connection Rate）：客户端与 Web 服务器在单位时间（1s）新建立的 TCP 新建连接的个数。

事务处理次数（Cumulative Transactions）：Web 服务器处理 HTTP Transaction 的累计总数定义为事务处理次数。

事务处理速率（Transactions Per second）：在单位时间（1s）内成功响应 HTTP Transaction 的个数。

（3）资源利用率指标

资源利用率是指 Web 服务器不同资源（如服务器的 CPU、内存、磁盘、网络带宽等）的使用程度，它常常用占资源的最大可用量的百分比来衡量。Web 服务器资源利用率指标包括 CPU 占用率、内存占用率、磁盘占用率、可用网络带宽。

丢包率是评估网络的指标，而非 Web 服务器。

19、软件著作权保护的对象不包括（ ）。

- A、源程序
- B、目标程序
- C、用户手册
- D、处理过程

试题答案：

D

试题解析：

软件著作权中规定：开发软件所用的思想、处理过程、操作方法或者数学概念不受保护。

20、按照《中华人民共和国著作权法》的权利保护期，（ ）受到永久保护。

- A、发表权
- B、修改权
- C、复制权
- D、发行权

试题答案：

B

试题解析：

《中华人民共和国著作权法》规定：作者的署名权、修改权、保护作品完整权的保护期不受限制。

发表权的保护期限为作者终生及死后50年（第50年的12月31日），发行权和复制权的保护期限为作者终生及死后50年（第50年的12月31日），合作开发以最后死亡作者为准。所以答案应该选 B。

客体类型	权利类型	保护期限
公民作品	署名权、修改权、保护作品完整权	没有限制
	发表权、使用权和获得报酬权	作者终生及其死亡后的 50 年（第 50 年的 12 月 31 日）
单位作品	发表权、使用权和获得报酬权	50 年（首次发表后的第 50 年的 12 月 31 日），若其间未发表，不保护
公民软件产品	署名权、修改权	没有限制
	发表权、复制权、发行权、出租权、信息网络传播权、翻译权、使用许可权、获得报酬权、转让权	作者终生及死后 50 年（第 50 年的 12 月 31 日），合作开发，以最后死亡作者为准
单位软件产品	发表权、复制权、发行权、出租权、信息网络传播权、翻译权、使用许可权、获得报酬权、转让权	50 年（首次发表后的第 50 年的 12 月 31 日），若其间未发表，不保护
注册商标		有效期 10 年（若注册人死亡或倒闭 1 年后，未转移则可注销，期满后 6 个月内必须续注）
发明专利权		保护期为 20 年（从申请日开始）
实用新型和外观设计专利权		保护期为 10 年（从申请日开始）
商业秘密		不确定，公开后公众可用

21、软件设计师王某在其公司的某一综合信息管理系统软件开发项目中承担了大部分程序设计工作。该系统交付用户，投入试运行后，王某辞职离开公司，并带走了该综合信息管理系统源程序，拒不交还公司。王某认为综合信息管理系统源程序是他独立完成的，他是综合信息管理系统源程序的软件著作权人。王某的行为（ ）。

- A、侵犯了公司的软件著作权
- B、未侵犯公司的软件著作权
- C、侵犯了公司的商业秘密权
- D、不涉及侵犯公司的软件著作权

试题答案：

A

试题解析：

王某完成的软件由于是公司安排的任务，在公司完成的，所以会被界定为职务作品，这个作品的软件著作权归公司拥有。

22、电子政务是对现有的政府形态的一种改造，利用信息技术和其他相关技术，将其管理和服务职能进行集成，在网络上实现政府组织结构和 workflows 优化重组。与电子政务相关的行为主体有三个，即政府、（ ）及居民。国家和地方人口信息的采集、处理和利用，属于（ ）的电子政务活动。

- | | | | |
|---------|-----------|---------|---------|
| A、部门 | B、企（事）业单位 | C、管理机构 | D、行政机关 |
| A、政府对政府 | B、政府对居民 | C、居民对居民 | D、居民对政府 |

试题答案：

第1题:B

第2题:A

试题解析：

电子政务的行为主体包括：政府、企（事）业单位及居民。

国家和地方人口信息的采集、处理和利用，属于政府对政府的电子政务活动。

23、ERP 是对企业物流资源、资金流资源和信息流资源进行全面集成管理的管理信息系统。在 ERP 五个层次的计划中，（ ）根据经营计划的生产目标制定，是对企业经营计划的细化；（ ）说明了在一定时期内生产什么，生产多少和什么时候交货，它的编制是 ERP 的主要工作内容；（ ）能够帮助企业尽早发现企业生产能力的瓶颈，为实现企业的生产任务提供能力方面的保障。

- | | | | |
|-----------|----------|----------|----------|
| A、销售管理计划 | B、生产预测计划 | C、生产计划大纲 | D、主生产计划 |
| A、经营计划 | B、车间作业计划 | C、物料需求计划 | D、主生产计划 |
| A、采购与库存计划 | B、能力需求计划 | C、物料需求计划 | D、质量管理计划 |

试题答案：

第1题:C

第2题:D

第3题:B

试题解析：

生产计划大纲（Production Planning, PP）是根据经营计划的生产目标制定的，是对企业经营计划的细化，用以描述企业在可用资源的条件下，在一定时期中的产量计划。生产计划大纲在企业决策层的三个计划中有承上启下的作用，一方面它是企业经营计划和战略规划细化，另一方面它又用于指导企业编制主生产计划，指导企业有计划地进行生产。

主生产计划（Master Production Schedule, MPS）是对企业生产计划大纲的细化，说明在一定时期内的如下计划：生产什么，生产多少和什么时候交货。主生产计划的编制以生产大纲为准，其汇总结果应当等同于生产计划大纲，同时，主生产计划又是其下一层计划——物料需求计划的编制依据。

主生产计划的编制是 ERP 的主要工作内容。主生产计划的质量将大大影响企业的生产组织工作和资源的利用。

物料需求计划（Material Requirement Planning, MRP）是对主生产计划的各个项目所需的全部制造件和全部采购件的网络支持计划和时间进度计划。它根据主生产计划对最终产品的需求数量和交货期，推导出构成产品的零部件及材料的需求数量和需求时期，再导出自制零部件的制作订单下达日期和采购件的采购订单发送日期，并进行需求资源和可用能力之间的进一步平衡。物料需求计划是生产管

理的核心，它将主生产计划安排生产的产品分解成各自制零部件的生产计划和采购件的采购计划。物料需求计划属于 ERP 管理层计划。

能力需求计划（Capacity Requirements Planning, CRP）是对物料需求计划所需能力进行核算的一种计划管理方法。旨在通过分析比较 MRP 的需求和企业现有生产能力，及早发现能力的瓶颈所在，为实现企业的生产任务而提供能力方面的保障。

车间作业计划（Production Activity Control, PAC）是在 MRP 所产生的加工制造订单（即自制零部件生产计划）的基础上，按照交货期的前后和生产优先级选择原则以及车间的生产资源情况（如设备、人员、物料的可用性、加工能力的大小等），将零部件的生产计划以订单的形式下达给适当的车间。车间作业计划属于 ERP 执行层计划。当前主流的车间作业计划模式是 JIT（Just In Time）模式。

24、企业信息集成按照组织范围分为企业内部的信息集成和外部的信息集成。在企业内部的信息集成中，（ ）实现了不同系统之间的互操作，使得不同系统之间能够实现数据和方法的共享；（ ）实现了不同应用系统之间的连接、协调运作和信息共享。

- | | | | |
|----------|--------|----------|----------|
| A、技术平台集成 | B、数据集成 | C、应用系统集成 | D、业务过程集成 |
| A、技术平台集成 | B、数据集成 | C、应用系统集成 | D、业务过程集成 |

试题答案：

第1题:C

第2题:D

试题解析：

企业信息集成是一个十分复杂的问题，按照组织范围来分，分为企业内部的信息集成和外部的信息集成两个方面。

1. 企业内部的信息集成

按集成内容，企业内部的信息集成一般可分为以下四个方面：

（1）技术平台的集成

系统底层的体系结构、软件、硬件以及异构网络的特殊需求首先必须得到集成。这个集成包括信息技术硬件所组成的新型操作平台，如各类大型机、小型机、工作站、微机、通信网络等信息技术设备，还包括置入信息技术或者说经过信息技术改造的机床、车床、自动化工具、流水线设备等新型设施和设备。

（2）数据的集成

为了完成应用集成和业务流程集成，需要解决数据和数据库的集成问题。数据集成的目的是实现不同系统的数据交流与共享，是进行其他更进一步集成的基础。数据集成的特点是简单、低成本，易于实施，但需要对系统内部业务的深入了解。

数据集成是对数据进行标识并编成目录，确定元数据模型。只有在建立统一的模型后，数据才能在数据库系统中分布和共享。数据集成采用的主要数据处理技术有数据复制、数据聚合和接口集成等。

（3）应用系统的集成

应用系统集成是实现不同系统之间的互操作，使得不同应用系统之间能够实现数据和方法的共享。它为进一步的过程集成打下了基础。

（4）业务过程的集成

对业务过程进行集成的时候，企业必须在各种业务系统中定义、授权和管理各种业务信息的交换，以便改进操作、减少成本、提高响应速度。业务流程的集成使得在不同应用系统中的流程能够无缝连接，实现流程的协调运作和流程信息的充分共享。

2. 企业外部的信息集成

企业外部的信息集成主要包括以下两个部分：

(1) 通过门户网站和互联网实现公众、社会团体、社会和客户互动，实现企业内外部信息资源的有效交流和集成；

(2) 通过与合作伙伴信息系统的对接，建立动态的企业联盟，发展基于竞争合作机制的虚拟企业，重塑企业的战略模式和竞争优势。

Internet 的发展增加了企业之间的合作与交流，虚拟企业、扩展的供应链管理和协同商务等都是企业之间集成的典型。通过合作，几个企业和公司组成一个相对稳定的合作网络，这种合作网络可以提供单个公司所不能提供的产品和服务，获得单个公司无法完成的订单。为了增加合作的效率，必须实现网络中有合作关系的公司之间活动和过程的集成。另外，企业间的集成并不是使企业内所有的系统都实现集成，而只是集成一些与企业之间的业务过程有关的系统，因此，企业间的集成是一种有选择的集成。企业间集成的一个关键问题是使企业间不同系统实现数据格式的匹配。目前，XML 技术作为企业间集成时数据交换的标准已得到广泛的应用。

25、商业智能系统的处理过程包括四个主要阶段：数据预处理通过（ ）实现企业原始数据的初步整合；建立数据仓库是后续数据处理的基础；数据分析是体现系统智能的关键，主要采用（ ）和（ ）技术，前者能够实现数据的上卷、下钻和旋转分析，后者利用隐藏的知识，通过建立分析模型预测企业未来发展趋势；数据展现主要完成数据处理结果的可视化。

A、数据映射和关联

B、数据集市和数据立方体

C、数据抽取、转换和装载

D、数据清洗和数据集成

A、知识库

B、数据挖掘

C、联机事务处理

D、联机分析处理

A、知识库

B、数据挖掘

C、联机事务处理

D、联机分析处理

试题答案：

第1题:C

第2题:D

第3题:B

试题解析：

商业智能系统的处理过程包括数据预处理、建立数据仓库、数据分析及数据展现4个主要阶段。

数据预处理是整合企业原始数据的第一步，包括数据的抽取、转换和装载三个过程。建立数据仓库则是处理海量数据的基础。数据分析是体现系统智能的关键，一般采用 OLAP 和数据挖掘技术。联机分析处理不仅进行数据汇总/聚集，同时还提供切片、切块、下钻、上卷和旋转等数据分析功能。用户可以方便地对海量数据进行多维分析。数据挖掘的目标则是挖掘数据背后隐藏的知识，通过关联分析、聚类 and 分类等方法建立分析模型，预测企业未来发展趋势和将要面临的问题。在海量数据和分析手段增多的情况下，数据展现则主要保障系统分析结果的可视化。

26、用于管理信息系统规划的方法有很多，其中（ ）将整个过程看成是一个“信息集合”，并将组织的战略目标转变为管理信息系统的战略目标。（ ）通过自上而下地识别企业目标、企业过程和数据，然后对数据进行分析，自下而上地设计信息系统。

A、关键成功因素法 B、战略目标集转化法 C、征费法 D、零线预算法

A、企业信息分析与集成法 B、投资回收法 C、企业系统规划法 D、阶石法

试题答案：

第1题:B

第2题:C

试题解析：

用于管理信息系统规划的方法很多，主要是关键成功因素法（Critical Success Factors, CSF）、战略目标集转化法（Strategy Set Transformation, SST）和企业系统规划法（Business System Planning, BSP）。其他还有企业信息分析与集成技术（BIAIT）、产出/方法分析（E/MA）、投资回收期法（ROI）、征费法（chargout）、零线预算法、阶石法等。用得最多的是前面三种。

1. 关键成功因素法（CSF）

在现行系统中，总存在着多个变量影响系统目标的实现，其中若干个因素是关键的和主要的（即关键成功因素）。通过对关键成功因素的识别，找出实现目标所需的关键信息集合，从而确定系统开发的优先次序。

关键成功因素来自于组织的目标，通过组织的目标分解和关键成功因素识别、性能指标识别，一直到产生数据字典。

识别关键成功因素，就是要识别联系于组织目标的主要数据类型及其关系。不同的组织的关键成功因素不同，不同时期关键成功因素也不相同。当在一个时期内的关键成功因素解决后，新的识别关键成功因素又开始。

关键成功因素法能抓住主要矛盾，使目标的识别突出重点。由于经理们比较熟悉这种方法，所以能够使用这种方法确定目标，因而经理们乐于努力去实现。该方法最有利于确定企业的管理目标。

2. 战略目标集转化法（SST）

把整个战略目标看成是一个“信息集合”，由使命、目标、战略等组成，管理信息系统的规划过程即是把组织的战略目标转变成为管理信息系统的战略目标的过程。

战略目标集转化法从另一个角度识别管理目标，它反映了各种人的要求，而且给出了按这种要求的分层，然后转化为信息系统目标的结构化方法。它能保证目标比较全面，疏漏较少，但它在突出重点方面不如关键成功因素法。

3. 企业系统规划法（BSP）

信息支持企业运行。通过自上而下地识别企业目标、企业过程和数据，然后对数据进行分析，自下而上地设计信息系统。该管理信息系统支持企业目标的实现，表达所有管理层次的要求，向企业提供一致性信息，对组织机构的变动具有适应性。

企业系统规划法虽然也首先强调目标，但它没有明显的目标导引过程。它通过识别企业“过程”引出了系统目标，企业目标到系统目标的转化是通过企业过程/数据类等矩阵的分析得到的。

27、下列关于各种软件开发方法的叙述中，错误的是（ ）。

A、结构化开发方法的缺点是开发周期较长，难以适应需求变化

B、可以把结构化方法和面向对象方法结合起来进行系统开发，使用面向对象方法进行自顶向下的划分，自底向上地使用结构化方法开发系统

C、与传统方法相比，敏捷开发方法比较适合需求变化较大或者开发前期需求不是很清晰的项目，以它的灵活性来适应需求的变化

D、面向服务的方法以粗粒度、松散耦合和基于标准的服务为基础，增强了系统的灵活性、可复用性和可演化性

试题答案：

B

试题解析：

本题考查开发相关的一系列知识。B 选项中“自底向上地使用结构化方法开发系统”显然是错误的，因为结构化方法的一个核心特色为：“自顶向下，逐步求精”，而非自底向上。

28、应用系统开发中可以采用不同的开发模型，其中，（ ）将整个开发流程分为目标设定、风险分析、开发和有效性验证、评审四个部分；（ ）则通过重用来提高软件的可靠性和易维护性，程序在进行修改时产生较少的副作用。

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| A、瀑布模型 | B、螺旋模型 | C、构件模型 | D、对象模型 |
| A、瀑布模型 | B、螺旋模型 | C、构件模型 | D、对象模型 |

试题答案：

第1题:B

第2题:C

试题解析：

瀑布模型可以说是最早使用的软件生存周期模型之一。由于这个模型描述了软件生存的一些基本过程活动，所以它被称为软件生存周期模型。这些活动从一个阶段到另一个阶段逐次下降，形式上很像瀑布。瀑布模型的特点是因果关系紧密相连，前一个阶段工作的结果是后一个阶段工作的输入。本题与瀑布模型无关。

螺旋模型是在快速原型的基础上扩展而成的。这个模型把整个软件开发流程分成多个阶段，每个阶段都由4部分组成，它们是：①目标设定。为该项目进行需求分析，定义和确定这一个阶段的专门目标，指定对过程和产品的约束，并且制定详细的管理计划。②风险分析。对可选方案进行风险识别和详细分析，制定解决办法，采取有效的措施避免这些风险。③开发和有效性验证。风险评估后，可以为系统选择开发模型，并且进行原型开发，即开发软件产品。④评审。对项目进行评审，以确定是否需要进入螺旋线的下一次回路，如果决定继续，就要制定下一阶段计划。第一题答案为 B 选项。

构件组装模型通过重用来提高软件的可靠性和易维护性，程序在进行修改时产生较少的副作用。一般开发过程为：设计构件组装→建立构件库→构建应用软件→测试与发布。构件组装模型的优点如下：（1）构件的自包容性让系统的扩展变得更加容易。（2）设计良好的构件更容易被重用，降低软件开发成本。

(3) 构件的粒度较整个系统更小，因此安排开发任务更加灵活，可以将开发团队分成若干组，并行地独立开发构件。

29、关于敏捷开发方法的特点，不正确的是（ ）。

- A、敏捷开发方法是适应性而非预设性
- B、敏捷开发方法是面向过程的而非面向人的
- C、采用迭代增量式的开发过程，发行版本小型化
- D、敏捷开发中强调开发过程中相关人员之间的信息交流

试题答案：

B

试题解析：

敏捷开发是一种以人为核心、迭代、循序渐进的开发方法。在敏捷开发中，软件项目的构建被切分成多个子项目，各个子项目的成果都经过测试，具备集成和可运行的特征。换言之，就是把一个大项目分为多个相互联系，但也可独立运行的小项目，并分别完成，在此过程中软件一直处于可使用状态。敏捷方法特别强调相关人员之间的信息交流。因为项目失败的原因最终都可以追溯到信息没有及时准确地传递到应该接受它的人。特别提倡直接的面对面交流，交流成本远远低于文档的交流。按照高内聚、松散耦合的原则将项目划分为若干小组，以增加沟通。

(1) 敏捷开发方法是“适应性” (Adaptive) 而非“预设性” (Predictive) 。

(2) 敏捷开发方法是“面向人” (people oriented) 而非“面向过程” (process oriented) 。

B 选项描述错误，本题选择 B 选项。

30、软件逆向工程就是分析已有的程序，寻求比源代码更高级的抽象表现形式。在逆向工程导出信息的四个抽象层次中，（ ）包括反映程序分量部分之间相互依赖关系的信息；（ ）包括反映程序段功能及程序段之间关系的信息。

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| A、实现级 | B、结构级 | C、功能级 | D、领域级 |
| A、实现级 | B、结构级 | C、功能级 | D、领域级 |

试题答案：

第1题:B

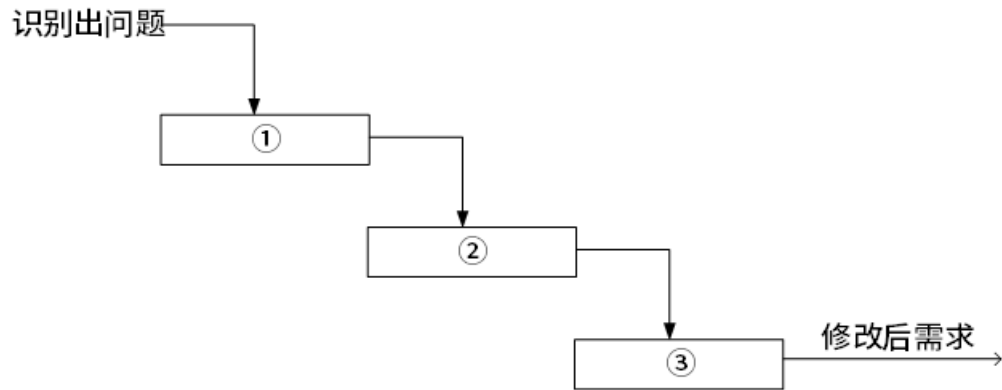
第2题:C

试题解析：

逆向工程导出的信息可分为如下4个抽象层次。

- ① 实现级：包括程序的抽象语法树、符号表等信息。
- ② 结构级：包括反映程序分量之间相互依赖关系的信息，例如调用图、结构图等。本题第一空描述的是结构级，选择 B 选项。
- ③ 功能级：包括反映程序段功能及程序段之间关系的信息。本题第二空描述的是功能级，选择 C 选项。
- ④ 领域级：包括反映程序分量或程序诸实体与应用领域概念之间对应关系的信息。

31、一个大型软件系统的需求总是有变化的。为了降低项目开发的风险，需要一个好的变更控制过程。如下图所示的需求变更管理过程中，①②③处对应的内容应是（ ）；自动化工具能够帮助变更控制过程更有效地运作，（ ）是这类工具应具有的特性之一。



- A、问题分析与变更描述，变更分析与成本计算，变更实现
- B、变更描述与变更分析，成本计算，变更实现
- C、问题分析与变更描述，变更分析，变更实现
- D、变更描述，变更分析，变更实现

- A、自动维护系统的不同版本
- B、支持系统文档的自动更新
- C、自动判定变更是否能够实施
- D、记录每一个状态变更的日期及变更者

试题答案：

第1题:A

第2题:D

试题解析：

第1题:在需求管理过程中需求的变更是受严格管控的，其流程为：

1、问题分析和变更描述。这是识别和分析需求问题或者一份明确的变更提议，以检查它的有效性，从而产生一个更明确的需求变更提议。

2、变更分析和成本计算。使用可追溯性信息和系统需求的一般知识，对需求变更提议进行影响分析和评估。变更成本计算应该包括对需求文档的修改、系统修改的设计和实现的成本。一旦分析完成并且确认，应该进行是否执行这一变更的决策。

3、变更实现。这要求需求文档和系统设计以及实现都要同时修改。如果先对系统的程序做变更，然后再修改需求文档，这几乎不可避免地会出现需求文档和程序的不一致。

第2题:

工具应该具有以下几个特性，以支持需求变更过程:

- ①可以定义变更请求中的数据项;
- ②可以定义变更请求生命周期的状态转换模型;
- ③可以强制实施状态转换模型，以便只有授权用户可以做出允许的状态变更;
- ④可以记录每一个状态变更的日期和做出这一变更的人;
- ⑤可以定义当提议者提交新请求或请求状态被更新时，哪些人可以自动接收电子邮件通知;
- ⑥可以生成标准的和定制的报告和图表。

32、在面向对象设计中，（ ）可以实现界面控制、外部接口和环境隔离。（ ）作为完成用例业务的责任承担者，协调、控制其他类共同完成用例规定的功能或行为。

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| A、实体类 | B、控制类 | C、边界类 | D、交互类 |
| A、实体类 | B、控制类 | C、边界类 | D、交互类 |

试题答案:

第1题:C

第2题:B

试题解析:

1. 实体类

实体类映射需求中的每个实体，实体类保存需要存储在永久存储体中的信息，例如，在线教育平台系统可以提取出学员类和课程类，它们都属于实体类。实体类通常都是永久性的，它们所具有的属性 and 关系是长期需要的，有时甚至在系统的整个生存期都需要。

实体类是对用户来说最有意义的类，通常采用业务领域术语命名，一般来说是一个名词，在用例模型向领域模型的转化中，一个参与者一般对应于实体类。通常可以从 SRS 中的那些与数据库表（需要持久存储）对应的名词着手来找寻实体类。通常情况下，实体类一定有属性，但不一定有操作。

2. 控制类

控制类是用于控制用例工作的类，一般是由动宾结构的短语（“动词+名词”或“名词+动词”）转化来的名词，例如，用例“身份验证”可以对应于一个控制类“身份验证器”，它提供了与身份验证相关的所有操作。控制类用于对一个或几个用例所特有的控制行为进行建模，控制对象（控制类的实例）通常控制其他对象，因此，它们的行为具有协调性。

控制类将用例的特有行为进行封装，控制对象的行为与特定用例的实现密切相关，当系统执行用例的时候，就产生了一个控制对象，控制对象经常在其对应的用例执行完毕后消亡。通常情况下，控制类没有属性，但一定有方法。

3. 边界类

边界类用于封装在用例内、外流动的信息或数据流。边界类位于系统与外界的交接处，包括所有窗体、报表、打印机和扫描仪等硬件的接口，以及与其他系统的接口。要寻找和定义边界类，可以检查用例模型，每个参与者和用例交互至少要有有一个边界类，边界类使参与者能与系统交互。边界类是一种用于对系统外部环境与其内部运作之间的交互进行建模的类。常见的边界类有窗口、通信协议、打印机接口、传感器和终端等。实际上，在系统设计时，产生的报表都可以作为边界类来处理。

边界类用于系统接口与系统外部进行交互，边界对象将系统与其外部环境的变更（例如，与其他系统的

接口的变更、用户需求的变更等) 分隔开, 使这些变更不会对系统的其他部分造成影响。通常情况下, 边界类可以既有属性也有方法。

33、面向对象的分析模型主要由 ()、用例与用例图、领域概念模型构成; 设计模型则包含以包图表示的软件体系结构图、以交互图表示的 ()、完整精确的类图、针对复杂对象的状态图和用以描述流程化处理过程的 () 等。

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| A、业务活动图 | B、顶层架构图 | C、数据流模型 | D、实体联系图 |
| A、功能分解图 | B、时序关系图 | C、用例实现图 | D、软件部署图 |
| A、序列图 | B、协作图 | C、流程图 | D、活动图 |

试题答案:

第1题:B

第2题:C

第3题:D

试题解析:

面向对象的分析模型主要由顶层架构图、用例与用例图、领域概念模型构成; 设计模型则包含以包图表示的软件体系结构图、以交互图表示的用例实现图、完整精确的类图、针对复杂对象的状态图和用以描述流程化处理过程的活动图等。

34、软件结构化设计包括 () 等任务。

- A、架构设计、数据设计、过程设计、原型设计
- B、架构设计、过程设计、程序设计、原型设计
- C、数据设计、过程设计、交互设计、程序设计

D、架构设计、接口设计、数据设计、过程设计

试题答案：

D

试题解析：

软件结构化设计包括体系结构设计、接口设计、数据设计和过程设计。本题选择 D 选项。

体系结构设计：定义软件系统各主要部件之间的关系。

数据设计：将模型转换成数据结构的定义。好的数据设计将改善程序结构和模块划分，降低过程复杂性。

接口设计（人机界面设计）：软件内部，软件和操作系统间以及软件和人之间如何通信。

过程设计：系统结构部件转换成软件的过程描述。确定软件各个组成部分内的算法及内部数据结构，并选定某种过程的表达形式来描述各种算法。

35、软件确认测试也称为有效性测试，主要验证（ ）。确认测试计划通常是在需求分析阶段完成的。根据用户的参与程度不同，软件确认测试通常包括（ ）。

A、系统中各个单元模块之间的协作性

B、软件与硬件在实际运行环境中能否有效集成

C、软件功能、性能及其他特性是否与用户需求一致

D、程序模块能否正确实现详细设计说明中的功能、性能和设计约束等要求

A、黑盒测试和白盒测试

B、一次性组装测试和增量式组装测试

C、内部测试、Alpha、Beta 和验收测试

D、功能测试、性能测试、用户界面测试和安全性测试

试题答案：

第1题:C

第2题:C

试题解析：

第1题:

软件确认测试是一种针对需求的测试，是用户参与的测试。它主要验证软件功能、性能及其他特性是否与用户需求一致。

第2题:

软件确认测试包括：内部确认测试、Alpha、Beta 和验收测试。

内部测试，即软件开发组织内部按软件需求说明书进行测试。

Alpha 测试，即用户在开发环境下进行测试。

Beta 测试，即用户在实际使用环境下进行测试。

验收测试，针对软件需求说明书，在交付前以用户为主进行的测试。

36、按照传统的软件生命周期方法学，可以把软件生命周期划分为软件定义、软件开发和（ ）三个阶段。其中，可行性研究属于（ ）阶段的主要任务。

- | | | | |
|-----------|----------|----------|-----------|
| A、软件运行与维护 | B、软件对象管理 | C、软件详细设计 | D、问题描述 |
| A、软件定义 | B、软件开发 | C、软件评估 | D、软件运行与维护 |

试题答案：

第1题:A

第2题:A

试题解析：

本题考查的是系统开发基础知识中关于软件生命周期的内容。

按照传统的软件生命周期方法学，可以把软件生命周期划分为软件定义、软件开发、软件运行与维护三个阶段。第一空选择 A 选项。

软件定义包括可行性研究和详细需求分析过程，任务是确定软件开发工程必须完成的总目标。第二空选择 A 选项。

软件开发时期就是软件的设计与实现，可分为概要（总体）设计、详细设计、编码、测试等。

软件运行就是把软件产品移交给用户使用。软件投入运行后的主要任务是使软件持久满足用户的要求。

软件维护是对软件产品进行修改或对软件需求变化做出响应的过程，也就是尽可能地延长软件的生命。

当软件已没有维护的价值时，宣告退役，软件生命随之宣告结束。

37、软件复杂性度量中，（ ）可以反映源代码结构的复杂度。

- A、模块数
- B、环路数
- C、用户数
- D、对象数

试题答案：

B

试题解析：

程序图的环路数是源代码复杂程度的度量。环路复杂度是一种代码复杂度的衡量标准，目标是为了指导程序员写出更具可测性和可维护性的代码。它可以用来衡量一个模块判定结构的复杂程度，根据

McCabe 度量法，计算公式为： $V(G) = e - n + 2$ ，其中 e 代表在控制流图中的边的数量， n 代表在控制流图中的节点数量，包括起点和终点。

38、处理流程设计是系统设计的重要内容。以下关于处理流程设计工具的叙述中，不正确的是（ ）。

- A、程序流程图（PFD）用于描述系统中每个模块的输入，输出和数据加工
- B、N-S 图容易表示嵌套关系和层次关系，并具有强烈的结构化特征
- C、IPO 图的主体是处理过程说明，可以采用流程图、判定树/表等来进行描述
- D、问题分析图（PAD）包含5种基本控制结构，并允许递归使用

试题答案：

A

试题解析：

用于描述系统中每个模块的输入，输出和数据加工的图是 IPO 图，而非程序流程图。

39、在对遗留系统进行评估时，对于技术含量较高、业务价值较低且仅能完成某个部门的业务管理的遗留系统，一般采用的遗留系统演化策略是（ ）策略。

- A、淘汰
- B、继承
- C、集成
- D、改造

试题答案：

C

试题解析：

在坐标的四个象限内。对处在不同象限的遗留系统采取不同的演化策略：

1、改造策略

第一象限为高水平、高价值区，即遗留系统的技术含量较高且具有较高的商业价值，本身还有极大的生命力。改造策略在遗留系统的基础上，新增功能或做改进使用。

2、集成策略

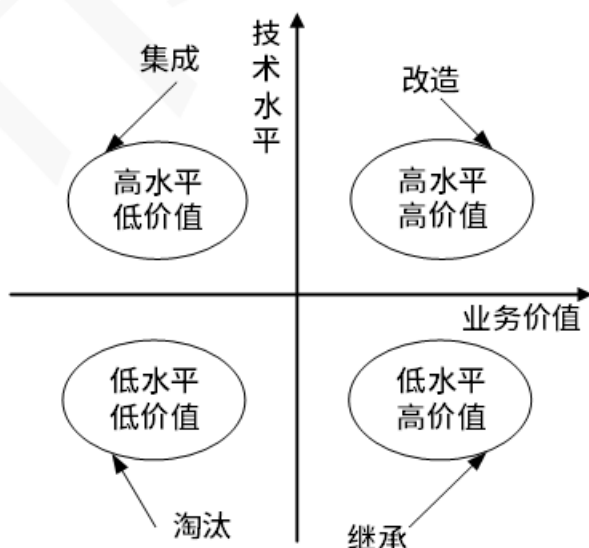
第二象限 为高水平、低价值区，即遗留系统的技术含量较高，但其业务价值较低。形成了一个信息孤岛，对这种遗留系统的演化策略为集成。

3、淘汰策略

第三象限为低水平、低价值区，即遗留系统的技术含量较低，且具有较低的业务价值。对这种遗留系统的演化策略为淘汰，即全面重新开发新的系统以代替遗留系统。

4、继承策略

第四象限 为低水平、高价值区，即遗留系统的技术含量较低，但具有较高的商业价值，对这种遗留系统的演化策略为继承。



40、某软件企业在项目开发过程中目标明确，实施过程遵守既定的计划与流程，资源准备充分，权责到人，对整个流程进行严格的监测、控制与审查，符合企业管理体系与流程制度。因此，该企业达到了 CMMI 评估的（ ）。

- A、可重复级
- B、已定义级
- C、量化级
- D、优化级

试题答案：

B

试题解析：

本题考查 CMMI 各级需要达到的规范程度，题目中虽未明示管理过程域，但体现的思想是符合企业的体系与流程，而可重复级仅到项目层次，只有到已定义级，才是针对企业，而此时又未强调量化，所以应选已定义级。

41、软件架构风格描述某一特定领域中的系统组织方式和惯用模式，反映了领域中众多系统所共有的（ ）特征。对于语音识别、知识推理等问题复杂、解空间很大、求解过程不确定的这一类软件系统。通常会采用（ ）架构风格。

- | | | | |
|----------|---------|---------|---------|
| A、语法和语义 | B、结构和语义 | C、静态和动态 | D、行为和约束 |
| A、管道-过滤器 | B、解释器 | C、黑板 | D、过程控制 |

试题答案：

第1题:B

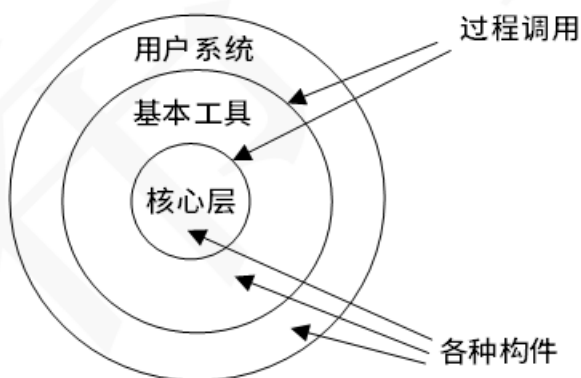
第2题:C

试题解析：

软件架构风格是描述某一特定应用领域中系统组织方式的惯用模式。架构风格定义一个系统家族，即一个架构定义一个词汇表和一组约束。词汇表中包含一些构件和连接件类型，而这组约束指出系统是如何将这些构件和连接件组合起来的。架构风格反映了领域中众多系统所共有的结构和语义特性，并指导如何将各个模块和子系统有效地组织成一个完整的系统。对软件架构风格的研究和实践促进对设计的重用，一些经过实践证实的解决方案也可以可靠地用于解决新的问题。

对于语音识别、知识推理等问题复杂、解空间很大、求解过程不确定的这一类软件系统，通常会采用黑板架构风格。

42、对软件体系结构风格的研究和实践促进了对设计的复用。Garlan 和 Shaw 对经典体系结构风格进行了分类。其中，（ ）属于数据流体系结构风格；（ ）属于虚拟机体系结构风格；而下图描述的属于（ ）体系结构风格。



- | | | | |
|--------|--------|--------|-------|
| A、面向对象 | B、事件系统 | C、规则系统 | D、批处理 |
| A、面向对象 | B、事件系统 | C、规则系统 | D、批处理 |
| A、层次型 | B、事件系统 | C、规则系统 | D、批处理 |

试题答案：

第1题:D

第2题:C

第3题:A

试题解析:

本题考查的是架构风格。

关于架构的传统分类如下所示:

数据流风格:批处理序列、管道-过滤器,第一空选择 D 选项批处理。

调用/返回风格:主程序/子程序、面向对象、层次结构。

独立构件风格:进程通信、事件驱动系统(隐式调用)。

虚拟机风格:解释器、基于规则的系统,第二空选择 C 选项规则系统。

仓库风格:数据库系统、超文本系统、黑板系统。

题干给出的图示是典型的层次结构。第三空选择 A 选项。

43、特定领域软件架构(DSSA)是在一个特定应用领域为一组应用提供组织结构参考的标准软件架构。实施 DSSA 的过程中包括一系列基本的活动,其中()活动的主要目的是为了获得 DSSA。该活动参加人员中,()的主要任务是提供关于领域中系统的需求规约和实现的知识。

A、领域需求

B、领域分析

C、领域设计

D、领域实现

A、领域专家

B、领域分析者

C、领域设计者

D、领域实现者

试题答案:

第1题:C

第2题:A

试题解析:

本题主要考查特定领域软件架构的基本定义和基本活动。特定领域软件架构（DSSA）是在一个特定应用领域为一组应用提供组织结构参考的标准软件架构。实施 DSSA 的过程中包括一系列基本的活动，其中领域设计活动的主要目的是为了获得 DSSA。该活动参加人员中，领域专家的主要任务是提供关于领域中系统的需求规约和实现的知识。

44、4+1视图模型可以从多个视图或视角来描述软件架构。其中，（ ）用于捕捉设计的并发和同步特征；（ ）描述了在开发环境中软件的静态组织结构。

A、逻辑视图 B、开发视图 C、过程视图 D、物理视图

A、类视图 B、开发视图 C、过程视图 D、用例视图

试题答案：

第1题:C

第2题:B

试题解析：

4+1视图中各个部分的情况如下：

(1) 逻辑视图。逻辑视图主要支持系统的功能需求，即系统提供给最终用户的服务。一般用类图 and 对象图描述。

(2) 开发视图。开发视图也称为模块视图，在 UML 中被称为实现视图，它主要侧重于软件模块的组织和管理。该视图可描述源代码，系统文件结构。

(3) 过程视图。过程视图侧重于系统的运行特性，主要关注一些非功能性需求，例如，系统的性能和可用性等。过程视图强调并发性、分布性、系统集成性和容错能力，以及逻辑视图中的功能抽象如何适合进程结构等，它也定义了逻辑视图中的各个类的操作具体是在哪一个线程中被执行的。

(4) 物理视图。物理视图在 UML 中被称为部署视图，它主要考虑如何把软件映射到硬件上，它通常要考虑到解决系统拓扑结构、系统安装和通信等问题。当软件运行于不同的物理节点上时，各视图中的构件都直接或间接地对应于系统的不同节点上。因此，从软件到节点的映射要有较高的灵活性，当环境改变时，对系统其他视图的影响最小化。

(5) 场景。场景可以看作是那些重要系统活动的抽象，它使四个视图有机联系起来，从某种意义上说场景是最重要的需求抽象。场景视图对应 UML 中的用例视图。

45、某公司采用基于架构的软件设计 (Architecture-Based Software Design, ABSD) 方法进行软件设计与开发。ABSD 方法有三个基础，分别是对系统进行功能分解、采用 () 实现质量属性与商业需求、采用软件模板设计软件结构。

ABSD 方法主要包括架构需求等6个主要活动，其中 () 活动的目标是标识潜在的风险，及早发现架构设计中的缺陷和错误；() 活动针对用户的需求变化，修改应用架构，满足新的需求。

小王是该公司的一位新任架构师，在某项目中主要负责架构文档化方面的工作。小王 () 的做法不符合架构文档化的原则。架构文档化的主要输出结果是架构规格说明书和 () 。

A、架构风格 B、设计模式 C、架构策略 D、架构描述

A、架构设计 B、架构实现 C、架构复审 D、架构演化

A、架构设计 B、架构实现 C、架构复审 D、架构演化

A、从使用者的角度书写文档 B、随时保证文档都是最新的
C、将文档分发给相关人员 D、针对不同背景的人员书写文档的方式不同

A、架构需求说明书 B、架构实现说明书

C、架构质量说明书 D、架构评审说明书

试题答案：

第1题:A

第2题:C

第3题:D

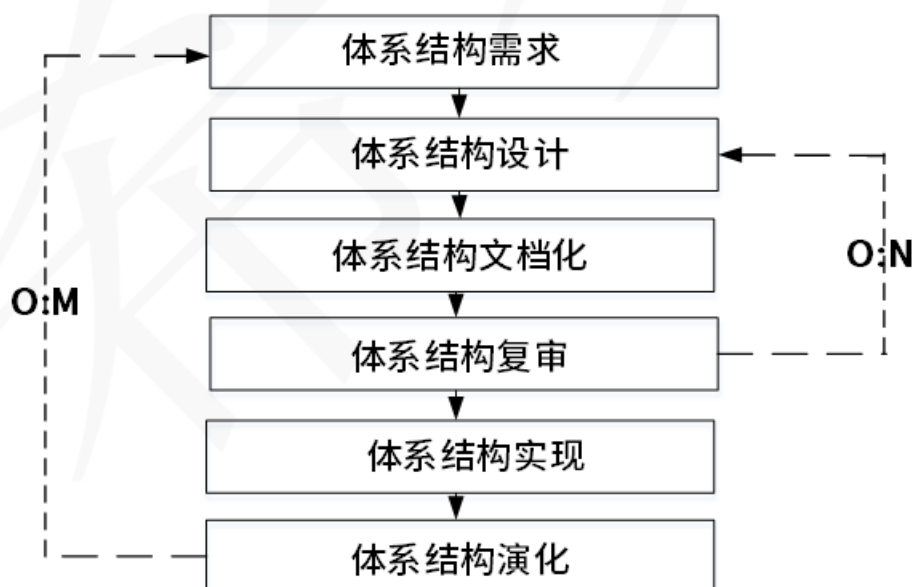
第4题:B

第5题:C

试题解析:

ABSD 方法有3个基础。第一个基础是功能的分解。在功能分解中, ABSD 方法使用已有的基于模块的内聚和耦合技术。第二个基础是通过选择体系结构风格来实现质量和业务需求。第三个基础是软件模板的使用。软件模板利用了一些软件系统的结构。

ABSDM 模型把整个基于体系结构的软件过程划分为体系结构需求、设计、文档化、复审、实现、演化等六个子过程。



架构需求: 需求是指用户对目标软件系统在功能、行为、性能、设计约束等方面的期望。架构需求受技术环境和架构设计师的经验影响。需求过程主要是获取用户需求, 标识系统中所要用到的构件。

如果以前有类似的系统架构的需求，我们可以从需求库中取出，加以利用和修改，以节省需求获取的时间，减少重复劳动，提高开发效率。

架构设计：架构需求用来激发和调整设计决策，不同的视图被用来表达与质量目标有关的信息。

架构设计是一个迭代过程，如果要开发的系统能够从已有的系统中导出大部分，则可以使用已有系统的设计过程。

架构文档化：绝大多数的架构都是抽象的，由一些概念上的构件组成。例如，层的概念在任何程序设计语言中都不存在。因此，要让系统分析师和程序员去实现架构，还必须得把架构进行文档化。文档是在系统演化的每一个阶段，系统设计与开发人员的通讯媒介，是为验证架构设计和提炼或修改这些设计（必要时）所执行预先分析的基础。架构文档化过程的主要输出结果是架构需求规格说明和测试架构需求的质量设计说明书这两个文档。生成需求模型构件的精确的形式化的描述，作为用户和开发者之间的一个协约。软件架构的文档要求与软件开发项目中的其他文档是类似的。文档的完整性和质量是软件架构成功的关键因素。软件架构文档应该从使用者的角度进行书写，针对不同背景的人员采用不同的书写方式，并将文档分发给相关人员。架构文档要保持较新，但不要随时保证文档最新，要保持文档的稳定性。

架构复审：架构设计、文档化和复审是一个迭代过程。从这个方面来说，在一个主版本的软件架构分析之后，要安排一次由外部人员（用户代表和领域专家）参加的复审。复审的目的是标识潜在的风险，及早发现架构设计中的缺陷和错误，包括架构能否满足需求、质量需求是否在设计中得到体现、层次是否清晰、构件的划分是否合理、文档表达是否明确、构件的设计是否满足功能与性能的要求等等。由外部人员进行复审的目的是保证架构的设计能够公正地进行检验，使组织的管理者能够决定正式实现架构。

架构实现：所谓“实现”就是要用实体来显示出一个软件架构，即要符合架构所描述的结构性的设计决策，分割成规定的构件，按规定方式互相交互。

架构演化：在构件开发过程中，最终用户的需求可能还有变动。在软件开发完毕，正常运行后，由一个单位移植到另一个单位，需求也会发生变化。在这两种情况下，就必须相应地修改软件架构，以适应新的变化了的软件需求。

46、某公司欲开发一个电子交易清算系统，在架构设计阶段，公司的架构师识别出3个核心质量属性场景。其中“数据传递时延不大于1s，并提供相应的优先级管理”主要与（ ）质量属性相关，通常可采用（ ）架构策略实现该属性；“系统采用双机热备，主备机必须实时监测对方状态，以便完成系统的实时切换”主要与（ ）质量属性相关，通常可采用（ ）架构策略实现该属性；“系统应能够防止99%的黑客攻击”主要与（ ）质量属性相关，通常可采用（ ）架构策略实现该属性。

- | | | | |
|---------|-------------|--------|--------|
| A、可用性 | B、性能 | C、安全性 | D、可修改性 |
| A、限制资源 | B、引入并发 | C、资源仲裁 | D、限制访问 |
| A、可用性 | B、性能 | C、安全性 | D、可修改性 |
| A、记录/回放 | B、操作串行化 | C、心跳 | D、资源调度 |
| A、可用性 | B、性能 | C、安全性 | D、可修改性 |
| A、检测攻击 | B、Ping/Echo | C、选举 | D、权限控制 |

试题答案：

第1题:B

第2题:C

第3题:A

第4题:C

第5题:C

第6题:A

试题解析：

第1题：

本题考查的是架构设计质量属性相关内容。

“数据传递时延不大于1s，并提供相应的优先级管理”描述的是性能相关属性，一般采用的架构设计策略：优先级队列、资源调度。第一空选择 B 选项，第二空选择 C 选项。

“系统采用双机热备，主备机必须实时监测对方状态，以便完成系统的实时切换”描述的是可用性，一般采用的架构设计策略：冗余、心跳线。第三空选择 A 选项，第四空选择 C 选项。

“系统应能够防止99%的黑客攻击”描述的是安全性，一般采用的架构设计策略：追踪审计、抵抗攻击、检测攻击和从攻击中恢复，本题有一定争议，黑客攻击指的是网络攻击，网络攻击需要先检测再采取相应的防范手段，其中 A 强调了检测，防范方向未指明，而 D 选项仅有权限控制又抵御不了网络攻击，所以并无较为完美的选项。第五空选择 C 选项，第六空优先选择 A 选项【官方最后认的是 A 选项】。

47、在架构评估中，（ ）是一个或多个构件(和/或构件之间的关系)的特性。改变加密级别的设计决策属于（ ），因为它可能会对安全性和性能产生非常重要的影响。

- | | | | |
|-------|--------|-------|-------|
| A、敏感点 | B、非风险点 | C、权衡点 | D、风险点 |
| A、敏感点 | B、非风险点 | C、权衡点 | D、风险点 |

试题答案：

第1题:A

第2题:C

试题解析：

敏感点(sensitivity point)和权衡点(tradeoff point)。

敏感点和权衡点是关键的架构决策。敏感点是一个或多个构件（和／或构件之间的关系）的特性。研究敏感点可使设计人员或分析员明确在搞清楚如何实现质量目标时应注意什么。权衡点是影响多个质量属性的特性，是多个质量属性的敏感点。例如，改变加密级别可能会对安全性和性能产生非常重要的影响。提高加密级别可以提高安全性，但可能要耗费更多的处理时间，影响系统性能。如果某个机密消息的处理有严格的时间延迟要求，则加密级别可能就会成为一个权衡点。

48、CORBA 构件模型中，（ ）的作用是在底层传输平台与接收调用并返回结果的对象实现之间进行协调，（ ）是最终完成客户请求的服务对象实现。

- | | |
|----------------|----------------|
| A、伺服对象激活器 | B、适配器激活器 |
| C、伺服对象定位器 | D、可移植对象适配器 POA |
| A、CORBA 对象 | B、分布式对象标识 |
| C、伺服对象 Servant | D、活动对象映射表 |

试题答案：

第1题:D

第2题:C

试题解析：

POA 是对象实现与 ORB 其他组件之间的中介，它将客户请求传送到伺服对象，按需创建子 POA，提供管理伺服对象的策略。

CORBA 对象可看作是一个具有对象标识、对象接口及对象实现的抽象实体。

之所以称为抽象的，是因为并没有硬性规定 CORBA 对象的实现机制。由于独立于程序设计语言和特定 ORB 产品，一个 CORBA 对象的引用又称可互操作的对象引用（Interoperable Object Reference）。从客户程序的角度看，IOR 中包含了对对象的标识、接口类型及其他信息以查找对象实现。

伺服对象 (Servant) 是指具体程序设计语言的对象或实体，通常存在于一个服务程序进程之中。客户程序通过对象引用发出的请求经过 ORB 担当中介角色，转换为对特定的伺服对象的调用。在一个 CORBA 对象的生命期中，它可能与多个伺服对象相关联，因而对该对象的请求可能被发送到不同的伺服对象。

对象标识 (Object ID) 是一个用于在 POA 中标识一个 CORBA 对象的字符串。它既可由程序员指派，也可由对象适配器自动分配，这两种方式都要求对象标识在创建它的对象适配器中必须具有唯一性。

49、某 Web 网站向 CA 申请了数字证书。用户登录过程中可通过验证 ()，确认该数字证书的有效性，以 ()。

- | | | | |
|--------------|-------------|--------|----------|
| A、CA 的签名 | B、网站的签名 | C、会话密钥 | D、DES 密码 |
| A、向网站确认自己的身份 | B、获取访问网站的权限 | | |
| C、和网站进行双向认证 | D、验证该网站的真伪 | | |

试题答案：

第1题:A

第2题:D

试题解析：

本题考查安全相关知识。

每个数字证书上都会有其颁发机构的签名，我们可以通过验证 CA 对数字证书的签名来核实数字证书的有效性。如果证书有效，说明此网站经过 CA 中心的认证，是可信的网站，所以这个动作是用来验证网站真伪的，而不能验证客户方的真伪。

50、下列协议中与电子邮箱安全无关的是（ ）。

- A、SSL
- B、HTTPS
- C、MIME
- D、PGP

试题答案：

C

试题解析：

本题选择 C 选项。

MIME 它是一个互联网标准，扩展了电子邮件标准，使其能够支持：非 ASCII 字符文本；非文本格式附件（二进制、声音、图像等）；由多部分（multiple parts）组成的消息体；包含非 ASCII 字符的头信息（Header information）。与安全无关。与安全电子邮件相关的是 S/MIME 安全多用途互联网邮件扩展协议。

A 选项 SSL 和 B 选项 HTTPS 涉及邮件传输过程的安全，D 选项 PGP（全称：Pretty Good Privacy，优良保密协议），是一套用于信息加密、验证的应用程序，可用于加密电子邮件内容。

51、采用 Kerberos 系统进行认证时，可以在报文中加入（ ）来防止重放攻击。

- A、会话密钥
- B、时间戳
- C、用户 ID
- D、私有密钥

试题答案：

B

试题解析：

重放攻击（Replay Attacks）又称重播攻击、回放攻击或新鲜性攻击（Freshness Attacks），是指攻击者发送一个目的主机已接收过的包，来达到欺骗系统的目的，主要用于身份认证过程，破坏认证的正确性。

Kerberos 系统采用的是时间戳方案来防止重放攻击，这种方案中，发送的数据包是带时间戳的，服务器可以根据时间戳来判断是否为重放包，以此防止重放攻击。

52、在进行软件系统安全性分析时，（ ）保证信息不泄露给未授权的用户、实体或过程；完整性保证信息的完整和准确，防止信息被非法修改；（ ）保证对信息的传播及内容具有控制的能力，防止为非法者所用。

- | | | | |
|-------|---------|-------|-------|
| A、完整性 | B、不可否认性 | C、可控性 | D、机密性 |
| A、完整性 | B、安全审计 | C、加密性 | D、可控性 |

试题答案：

第1题:D

第2题:D

试题解析：

安全性(security)是指系统在向合法用户提供服务的同时能够阻止非授权用户使用的企图或拒绝服务的能力。安全性又可划分为机密性（信息不泄露给未授权的用户、实体或过程）、完整性（保证信息的完整和准确，防止信息被篡改）、不可否认性（不可抵赖，即由于某种机制的存在，发送者不能否认自己发送信息的行为和信息的内容。）及可控性（对信息的传播及内容具有控制的能力，防止为非法者所用）等特性。综上，第一空答案为 D 选项，第二空答案也为 D 选项。

53、以下关于 HTTPS 和 HTTP 协议的描述中，不正确的是（ ）。

- A、HTTPS 协议使用加密传输
- B、HTTPS 协议默认服务端口号是443
- C、HTTP 协议默认服务端口是80
- D、电子支付类网站应使用 HTTP 协议

试题答案：

D

试题解析：

HTTP 协议传输的数据都是未加密的，也就是明文的，因此使用 HTTP 协议传输隐私信息非常不安全，为了保证这些隐私数据能加密传输，SSL 协议用于对 HTTP 协议传输的数据进行加密，从而就诞生了 HTTPS。简单来说，HTTPS 协议是由 SSL+HTTP 协议构建的可进行加密传输、身份认证的网络协议，要比 http 协议安全。

HTTPS 和 HTTP 的区别主要如下：

- 1、https 协议需要到 ca 申请证书，一般免费证书较少，因而需要一定费用。
- 2、http 是超文本传输协议，信息是明文传输，https 则是具有安全性的 ssl 加密传输协议。
- 3、http 和 https 使用的是完全不同的连接方式，用的端口也不一样，前者是80，后者是443。
- 4、http 的连接很简单，是无状态的；HTTPS 协议是由 SSL+HTTP 协议构建的可进行加密传输、身份认证的网络协议，比 http 协议安全

综上，D 选项说法错误，电子支付类网站应使用 HTTPS 协议。

54、数字签名首先需要生成消息摘要，然后发送方用自己的私钥对报文摘要进行加密，接收方用发送方的公钥验证真伪。生成消息摘要的目的是（ ），对摘要进行加密的目的是（ ）。

A、防止窃听 B、防止抵赖 C、防止篡改 D、防止重放

A、防止窃听 B、防止抵赖 C、防止篡改 D、防止重放

试题答案：

第1题:C

第2题:B

试题解析：

消息摘要是对原文信息提取特征值，做这个操作，当原始信息被篡改时，我们能及时感知到，所以能防止篡改。

而对消息摘要“加密”，虽然做的是加密操作，但并无加密的作用。因为私钥加密时，公钥解密。公钥谁都能获取到，所以谁都能解，故无法防止窃听，但可以防止抵赖。所以对摘要进行加密的目的是防止抵赖。

55、下列攻击方式中，流量分析属于（ ）方式。

A、被动攻击

B、主动攻击

C、物理攻击

D、分发攻击

试题答案：

A

试题解析：

在被动攻击（passive attack）中，攻击者的目的只是获取信息，这就意味着攻击者不会篡改信息或危害系统。系统可以不中断其正常运行。常见的被动攻击包括：窃听和流量分析。

主动攻击（active attack）可能改变信息或危害系统。威胁信息完整性和有效性的攻击就是主动攻击。主动攻击通常易于探测但却难于防范，因为攻击者可以通过多种方法发起攻击。常见的主动攻击包括：篡改、伪装、重放、拒绝服务攻击。

物理攻击是指攻击者可以直接接触到信息与网络系统的硬件、软件和周边环境设备。通过对硬件设备、网络线路、电源、空调等的破坏，使系统无法正常工作，甚至导致程序和数据无法恢复。

分发攻击是指在软件与硬件开发出来之后到安装之前的这段时间，或当它从一个地方传输到另一个地方时，攻击者恶意修改软/硬件，这种攻击可能给一个产品引入后门程序等恶意代码，以便日后在未获授权的情况下访问信息或系统。

56、信息安全策略应该全面地保护信息系统整体的安全，网络安全体系设计是网络逻辑设计工作的重要内容之一，可从物理线路安全、网络安全、系统安全、应用安全等方面来进行安全体系的设计与规划。其中，数据库的容灾属于（ ）的内容。

- A、物理线路安全与网络安全
- B、网络安全与系统安全
- C、物理线路安全与系统安全
- D、系统安全与应用安全

试题答案：

D

试题解析：

网络安全体系设计是逻辑设计工作的重要内容之一，数据库容灾属于系统安全和应用安全考虑范畴。

57、平均失效等待时间（mean time to failure, MTTF）和平均失效间隔时间（mean time between failure, MTBF）是进行系统可靠性分析时的重要指标，在失效率为常数和修复时间很短的情况下，（ ）。

- A、MTTF 远远小于 MTBF
- B、MTTF 和 MTBF 无法计算
- C、MTTF 远远大于 MTBF
- D、MTTF 和 MTBF 几乎相等

试题答案：

D

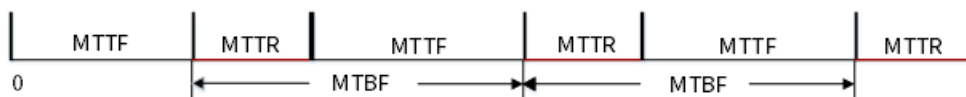
试题解析：

平均无故障时间 → (MTTF) $MTTF = 1/\lambda$, λ 为失效率

平均故障修复时间 → (MTTR) $MTTR = 1/\mu$, μ 为修复率

平均故障间隔时间 → (MTBF) $MTBF = MTTR + MTTF$

系统可用性 → $MTTF / (MTTR + MTTF) \times 100\%$



在实际应用中，一般 MTTR 很小，所以通常认为 $MTBF \approx MTTF$ 。所以答案选择 D 选项。

58、系统（ ）是指在规定的时间内和规定条件下能有效地实现规定功能的能力。它不仅取决于规定的使用条件等因素，还与设计技术有关。常用的度量指标主要有故障率（或失效率）、平均失效等待时间、平均失效间隔时间和可靠度等。其中，（ ）是系统在规定工作时间内无故障的概率。

- A、可靠性 B、可用性 C、可理解性 D、可测试性
- A、失效率 B、平均失效等待时间 C、平均失效间隔时间 D、可靠度

试题答案：

第1题:A

第2题:D

试题解析：

可靠性：指在规定的时间内和规定条件下能有效地实现规定功能的能力。它不仅取决于规定的使用条件等因素，还与设计技术有关。常用的度量指标主要有故障率（或失效率）、平均失效等待时间、平均失效间隔时间和可靠度等。其中，可靠度是系统在规定工作时间内无故障的概率。可用性是系统能够正常运行的时间比例。经常用两次故障之间的时间长度或出现故障时系统能够恢复正常的速度来表示。可测试性：是指验证软件程序正确的难易程度。可测试性好的软件，通常意味着软件设计简单，复杂性低。因为软件的复杂性越大，测试的难度也就越大。可理解性：通过阅读源代码和相关文档，了解程序功能及其如何运行的容易程度。 综上，答案应该为 AD。

59、（ ）不是反映嵌入式实时操作系统实时性的评价指标。

- A、任务执行时间
- B、中断响应和延迟时间
- C、任务切换时间
- D、信号量混洗时间

试题答案：

A

试题解析：

一个嵌入式实时操作系统（RTOS）的评价要从很多角度进行，如体系结构、API 的丰富程度、网络支持、可靠性等。其中，实时性是 RTOS 评价的最重要的指标之一，实时性的优劣是用户选择操作系统的一个重要参考。

严格地说，影响嵌入式操作系统实时性的因素有很多，如常用系统调用平均运行时间、任务切换时间、线程切换时间、信号量混洗时间（指从一个任务释放信号量到另一个等待该信号量的任务被激活的时间延迟）、中断响应时间等。

任务执行时间不是反映 RTOS 实时性的评价指标。

60、在嵌入式操作系统中，板级支持包（BSP）作为对硬件的抽象，实现了（ ）。

- A、硬件无关性，操作系统无关性
- B、硬件有关性，操作系统有关性
- C、硬件无关性，操作系统有关性
- D、硬件有关性，操作系统无关性

试题答案：

B

试题解析：

板级支持包（BSP）是介于主板硬件和操作系统中驱动层程序之间的一层，一般认为它属于操作系统一部分，主要是实现对操作系统的支持，为上层的驱动程序提供访问硬件设备寄存器的函数包，使之能够更好地运行于硬件主板。在嵌入式系统软件的组成中，就有 BSP。BSP 是相对于操作系统而言

的，不同的操作系统对应于不同定义形式的 BSP，例如 VxWorks 的 BSP 和 Linux 的 BSP 相对于某一 CPU 来说尽管实现的功能一样，可是写法和接口定义是完全不同的，所以写 BSP 一定要按照该系统 BSP 的定义形式来写（BSP 的编程过程大多数是在某一个成型的 BSP 模板上进行修改）。这样才能与上层 OS 保持正确的接口，良好地支持上层 OS。

BSP 主要功能为屏蔽硬件，提供操作系统及硬件驱动，具体功能包括：

1. 单板硬件初始化，主要是 CPU 的初始化，为整个软件系统提供底层硬件支持。
2. 为操作系统提供设备驱动程序和系统中断服务程序。
3. 定制操作系统的功能，为软件系统提供一个实时多任务的运行环境。
4. 初始化操作系统，为操作系统的正常运行做好准备。

板级支持包（BSP，也称为硬件抽象层 HAL）一般包含相关底层硬件的初始化、数据的输入/输出操作和硬件设备的配置等功能，它主要具有以下两个特点。

①硬件相关性，因为嵌入式实时系统的硬件环境具有应用相关性，而作为上层软件与硬件平台之间的接口，BSP 需为操作系统提供操作和控制具体硬件的方法。

②操作系统相关性，不同的操作系统具有各自的软件层次结构，因此不同操作系统具有特定的硬件接口形式。

61、以下关于操作系统微内核架构特征的说法，不正确的是（ ）。

- A、微内核的系统结构清晰，利于协作开发
- B、微内核代码量少，系统具有良好的可移植性
- C、微内核有良好的伸缩性、扩展性
- D、微内核的功能代码可以互相调用，性能很高

试题答案：

D

试题解析：

本题考查微内核操作系统的知识。

微内核相比于传统内核，效率较差。D 选项的叙述是错误的。

采用微内核结构的操作系统与传统的操作系统相比，其优点是提高了系统的灵活性、可扩充性，增强了系统的可靠性，提供了对分布式系统的支持。其原因如下：

① 灵活性和可扩展性：由于微内核 OS 的许多功能是由相对独立的服务器软件来实现的，当开发了新的硬件和软件时，微内核 OS 只须在相应的服务器中增加新的功能，或再增加一个专门的服务器。与此同时，也必然改善系统的灵活性，不仅可在操作系统中增加新的功能，还可修改原有功能，以及删除已过时的功能，以形成一个更为精干有效的操作系统。

② 增强了系统的可靠性和可移植性：由于微内核是出于精心设计和严格测试的，容易保证其正确性；另一方面是它提供了规范而精简的应用程序接口（API），为微内核外部的程序编制高质量的代码创造了条件。此外，由于所有服务器都是运行在用户态，服务器与服务器之间采用的是消息传递通信机制，因此，当某个服务器出现错误时，不会影响内核，也不会影响其他服务器。另外，由于在微内核结构的操作系统中，所有与特定 CPU 和 I/O 设备硬件有关的代码，均放在内核和内核下面的硬件隐藏层中，而操作系统其他绝大部分（即各种服务器）均与硬件平台无关，因而，把操作系统移植到另一个计算机硬件平台上所需作的修改是比较小的。

③ 提供了对分布式系统的支持：由于在微内核 OS 中，客户和服务器之间以及服务器和服务器之间的通信，是采用消息传递通信机制进行的，致使微内核 OS 能很好地支持分布式系统和网络系统。事实上，只要在分布式系统中赋予所有进程和服务器唯一的标识符，在微内核中再配置一张系统映射表（即进程和服务器的标识符与它们所驻留的机器之间的对应表），在进行客户与服务器通信时，只需在

所发送的消息中标上发送进程和接收进程的标识符，微内核便可利用系统映射表，将消息发往目标，而无论目标是驻留在哪台机器上。

62、基于网络的数据库系统(Netware Database System, NDB)是基于4G/5G 的移动通信之上，在逻辑上可以把嵌入式设备看作远程服务器的一个客户端。以下有关 NDB 的叙述中，不正确的是（ ）。

- A、NDB 主要由客户端、通信协议和远程服务器等三部分组成
- B、NDB 的客户端主要负责提供接口给嵌入式程序，通信协议负责规范客户端与远程服务器之间的通信，远程服务器负责维护服务器上的数据库数据
- C、NDB 具有客户端小、无需支持可剪裁性、代码可重用等特点
- D、NDB 是以文件方式存储数据库数据。即数据按照一定格式储存在磁盘中，使用时由应用程序通过相应的驱动程序甚至直接对数据文件进行读写

试题答案：

D

试题解析：

基于网络的数据库系统(Netware Database System, NDB)是基于4G/5G 的移动通信之上，主要由客户端、通信协议和远程服务器等三部分组成。NDB 的客户端主要负责提供接口给嵌入式程序，在逻辑上可以把嵌入式设备看作远程服务器的一个客户端；通信协议负责规范客户端与远程服务器之间的通信；远程服务器负责维护服务器上的数据库数据。

基于文件的数据库一般以文件方式存储数据库数据。即数据按照一定格式储存在磁盘中。

D 选项的说法是错误的，属于是典型的张冠李戴，这里描述的是基于文件的数据库的定义而不是基于网络的数据库系统。

63、以下关于鸿蒙操作系统的叙述中，不正确的是（ ）。

A、鸿蒙操作系统整体架构采用分层的层次化设计，从下向上依次为：内核层、系统服务层、框架层和应用层

B、鸿蒙操作系统内核层采用宏内核设计，拥有更强的安全特性和低时延特点

C、鸿蒙操作系统架构采用了分布式设计理念，实现了分布式软总线、分布式设备虚拟化、分布式数据管理和分布式任务调度等四种分布式能力

D、架构的系统安全性主要体现在搭载 HarmonyOS 的分布式终端上，可以保证“正确的人，通过正确的设备，正确地使用数据”

试题答案：

B

试题解析：

HarmonyOS 系统架构整体上遵从分层设计，从下向上分为内核层、系统服务层、框架层和应用层。HarmonyOS 系统功能按照“系统->子系统->功能/模块”逐步逐级展开，在多设备部署场景下，支持根据实际需求裁剪或增加子系统或功能/模块。

内核层：鸿蒙系统分为内核子系统和驱动子系统。在内核子系统中鸿蒙系统采用多内核设计，支持针对不同资源受限设备选用合适的 OS 内核；鸿蒙系统驱动框架是鸿蒙系统硬件生态开放的基础，它提供统一外设访问能力和驱动开发、管理框架。

系统服务层：系统服务层是鸿蒙系统的核心能力集合，通过框架层对应用程序提供服务。包含了系统基本能力子系统集、基础软件服务子系统集、增强软件服务子系统集、硬件服务子系统四个部分。

框架层：框架层为鸿蒙系统应用程序提供 Java/C/C++/JS 等多语言用户程序框架和 Ability 框架，及各种软硬件服务对外开放的多语言框架 API，也为搭载鸿蒙系统的电子设备提供 C/C++/JS 等多语言框架 API。

应用层：应用层包括系统应用和第三方非系统应用，鸿蒙系统应用由一个或多个 FA 或 PA 组成。

系统安全：在搭载鸿蒙系统的分布式终端上保证正确的人通过正确的电子设备，正确地使用数据。通过分布式多段协同身份认证保证“正确的人”通过在分布式终端构筑可信运行环境保证“正确的电子设备”通过分布式数据在跨终端流动的过程中，对数据进行分类分级管理来保证“正确地使用数据”。

综上，B 选项说法错误。

64、AI 芯片是当前人工智能技术发展的核心技术，其能力要支持训练和推理，通常，AI 芯片的技术架构包括（ ）等三种。

- A、GPU、FPGA、ASIC
- B、CPU、FPGA、DSP
- C、GPU、CPU、ASIC
- D、GPU、FPGA、SOC

试题答案：

A

试题解析：

AI 芯片主要有三种技术架构

第一种是 GPU，可以高效支持 AI 应用的通用芯片，但是相对于 FPGA 和 ASIC 来说，价格和功耗过高；

第二种是 FPGA（现场可编程门阵列），可对芯片硬件层进行编程和配置，实现半定制化，相对于 GPU 有更低的功耗；

第三种是 ASIC（专用集成电路），专门为特定的 AI 产品或者服务而设计，主要是侧重加速机器学习（尤其是神经网络、深度学习），它针对特定的计算网络结构采用了硬件电路实现的方式，能够在很低的功耗下实现非常高的能效比，这也是目前 AI 芯片中最多的形式。答案选择 A 选项。

65、配置项是构成产品配置的主要元素，其中（ ）不属于配置项。

- A、设备清单
- B、项目质量报告
- C、源代码
- D、测试用例

试题答案：

A

试题解析：

配置项是构成产品配置的主要元素，配置项主要有以下两大类：

- (1) 属于产品组成部分的工作成果：如需求文档、设计文档、源代码和测试用例等；
- (2) 属于项目管理和机构支撑过程域产生的文档：如工作计划、项目质量报告和项目跟踪报告等。

这些文档虽然不是产品的组成部分，但是值得保存。所以设备清单不属于配置项。

66、某项目包括 A~G 七个作业，各作业之间的衔接关系和所需时间如下表：

作业	A	B	C	D	E	F	G
紧前作业	-	A	A	B	C、D	-	E、F
所需天数	5	7		8	3	20	4

其中，作业 C 所需的时间，乐观估计为5天，最可能为14天，保守估计为17天。假设其他作业都按计划进度实施，为使该项目按进度计划如期全部完成。作业 C ()。

- A、必须在期望时间内完成
- B、必须在14天内完成
- C、比期望时间最多可拖延1天
- D、比期望时间最多可拖延2天

试题答案：

D

试题解析：

首先使用3点估算法计算出 C 的所需天数： $(5+14*4+17) / 6=13$ 。

然后构造网络图，计算关键路径，关键路径为：ABDEG，长度27，C 不在关键路径上。进一步计算 C 的总时差，会发现 C 的总时差为2，所以 C 可以比期望时间最多拖延2天。

67、项目范围管理中，范围定义的输入包括 ()。

- A、项目章程、项目范围管理计划、产品范围说明书和变更申请
- B、项目范围描述、产品范围说明书、生产项目计划和组织过程资产
- C、项目章程、项目范围管理计划、组织过程资产和批准的变更申请
- D、生产项目计划、项目可交付物说明、信息系统要求说明和项目质量标准

试题答案：

C

试题解析：

在初步项目范围说明书中已文档化的主要的可交付物、假设和约束条件的基础上准备详细的项目范围说明书，是项目成功的关键。范围定义的输入包括以下内容：① 项目章程。如果项目章程或初始的范围说明书没有在项目执行组织中使用，同样的信息需要进一步收集和开发，以产生详细的项目范围说明书。② 项目范围管理计划。③ 组织过程资产。④ 批准的变更申请。

68、某软件企业受该省教育部门委托建设高校数字化教育教学资源共享平台，实现以众筹众创的方式组织省内普通高校联合开展教育教学资源内容建设，实现全省优质教学资源整合和共享。该资源共享平台的主要功能模块包括：

(1) 统一身份认证模块：提供统一的认证入口，为平台其他核心业务模块提供用户管理、身份认证、权限分级和单点登录等功能；

(2) 共享资源管理模块：提供教学资源申报流程服务，包括了资源申报、分类定制、资料上传、资源审核和资源发布等功能；

(3) 共享资源展示模块：提供教育教学共享资源的展示服务，包括资源导航、视频点播、资源检索、分类展示、资源评价和推荐等功能；

(4) 资源元模型管理模块：依据资源类型提供共享资源的描述属性、内容属性和展示属性，包括共享资源统一标准和规范、资源加工和在线编辑工具、数字水印和模板定制等功能；

(5) 系统综合管理模块：提供系统管理和维护服务，包括系统配置、数据备份恢复、资源导入导出和统计分析等功能。

项目组经过分析和讨论，决定采用基于 Java EE 的 MVC 模式设计资源共享平台的软件架构，如图 2-1 所示。

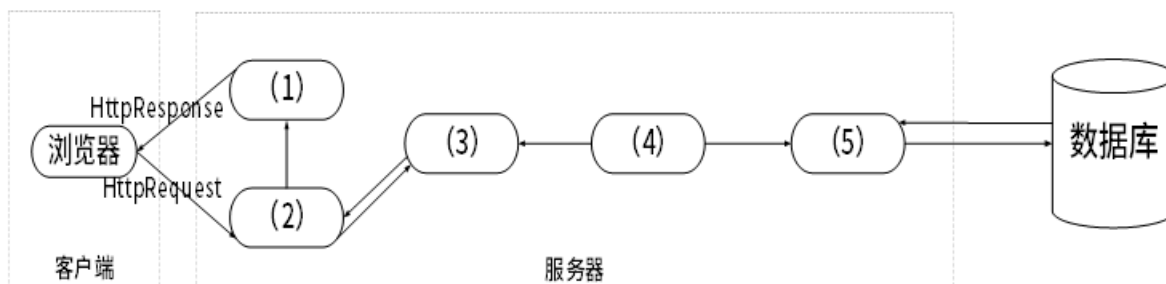


图2-1 资源共享平台软件架构

【问题1】 (9分)

MVC 架构中包含哪三种元素,它们的作用分别是什么? 请根据图2-1所示架构将 JavaEE 中 JSP、Servlet、Service、JavaBean、DAO 五种构件分别填入空 (1) ~ (5) 所示位置。

【问题2】 (6分)

项目组架构师王工提出在图2-1所示架构设计中加入 EJB 构件,采用企业级 JavaEE 架构开发资源共享平台。请说明 EJB 构件中的 Bean (构件)分为哪三种类型,每种类型 Bean 的职责是什么。

【问题3】 (10分)

如果采用王工提出的企业级 Java EE 架构,请说明下列 (a) - (e) 所给出的业务功能构件中,有状态和无状态构件分别包括哪些。

- (a) Identification Bean (身份认证构件)
- (b) ResPublish Bean (资源发布构件)
- (c) ResRetrieval Bean (资源检索构件)
- (d) OnlineEdit Bean (在线编辑构件)
- (e) Statistics Bean (统计分析构件)

答案:

【问题1】

MVC 架构包含：视图、控制器、模型

视图 (View)：视图是用户看到并与之交互的界面。视图向用户显示相关的数据，并能接收用户的输入数据，但是它并不进行任何实际的业务处理。

控制器 (Controller)：控制器接受用户的输入并调用模型和视图去完成用户的需求。该部分是用户界面与 Model 的接口。一方面它解释来自于视图的输入，将其解释成为系统能够理解的对象，同时它也识别用户动作，并将其解释为对模型特定方法的调用；另一方面，它处理来自于模型的事件和模型逻辑执行的结果，调用适当的视图为用户提供反馈。

模型 (Model)：模型是应用程序的主体部分。模型表示业务数据和业务逻辑。一个模型能为多个视图提供数据。

(1) JSP (2) Servlet (3) JavaBean (4) Service (5) DAO

【问题2】

EJB 中的 Bean 分三种类型：Session Bean、Entity Bean 和 Message-Driven Bean。

Session Bean 的职责是：维护一个短暂的会话。

Entity Bean 的职责是：维护一行持久稳固的数据。

Message-Driven Bean 的职责是：异步接受消息。

【问题3】

有状态：(a)、(d)

无状态：(b)、(c)、(e)

解析：

【问题1】

MVC 是一种目前广泛流行的软件设计模式。近年来，随着 J2EE (Java 2Enterprise Edition) 的成熟，MVC 成为了 J2EE 平台上推荐的一种设计模式。MVC 强制性地把一个应用的输入、处理、输出流程按照视图、控制、模型的方式进行分离，形成了三个核心模块：控制器、模型、视图。

(1) 控制器 (Controller)：控制器接受用户的输入并调用模型和视图去完成用户的需求。该部分是用户界面与 Model 的接口。一方面它解释来自于视图的输入，将其解释成为系统能够理解的对象，同时它也识别用户动作，并将其解释为对模型特定方法的调用；另一方面，它处理来自于模型的事件和模型逻辑执行的结果，调用适当的视图为用户提供反馈。

(2) 模型 (Model)：模型是应用程序的主体部分。模型表示业务数据和业务逻辑。一个模型能为多个视图提供数据。由于同一个模型可以被多个视图重用，所以提高了应用的可重用性。

(3) 视图 (View)：视图是用户看到并与之交互的界面。视图向用户显示相关的数据，并能接收用户的输入数据，但是它并不进行任何实际的业务处理。视图可以向模型查询业务状态，但不能改变模型。视图还能接受模型发出的数据更新事件，从而对用户界面进行同步更新。

【问题2】

Session Bean 描述了与客户端的一个短暂的会话。当客户端的执行完成后，Session Bean 和它的数据都将消失；

Entity Bean 描述了存储在数据库表中的一行持久稳固的数据，如果客户端终止或者服务结束，底层的 service 会负责 Entity Bean 数据的存储。

Message-Driven Bean 结合了 Session Bean 和 Java 信息服务 (JMS) 信息监听者的功能，它允许一个商业组件异步地接受 JMS 消息。

【问题3】

本题考查考生对 Java EE 架构中会话构件 (Session Bean) 的掌握情况。

会话构件负责维护客户端与服务端的交互状态,按照是否跨方法调用保存客户端与服务端的交互状态可以分为有状态 (Stateful) 会话构件和无状态 (Stateless) 会话构件,前者在交互过程中需要保存客户端与服务端交互的中间状态数据,一般在实现类中有自身的属性用于存储中间状态数据,无状态会话构件则不需要保存客户端与服务端的交互状态数据,客户端每次发起的请求相互独立,不会对服务端状态产生影响,因此服务端不需要保存中间状态数据。身份认证构件完成初次身份认证后需要在服务端记录客户端的身份信息,在线编辑构件需要在操作过程中记录前一次编辑的操作结果,所以两者需要设计为有状态会话构件。资源发布、资源检索和统计分析构件对客户端多次请求均保持一致的处理过程和结果,所以应设计为无状态会话构件。