



NEW PLAN

# 软件高级架构师

• 一段新征程 •





# 01

## 知识产权与标准化



## 章节介绍

- 本章节在历年考试过程中的分值占比大概是**2-3分**
- 本章节在改版之后已经删除掉了，但是每年仍然会从这块考到**2-3分**的内容，虽然书本没了，但是我们仍然提供了对应的补充视频，这块内容每年基本是送分题，一定要拿到
- 被考到知识点有：
  - 知识产权基础知识：保护期限、产权人、侵权判定、其他法律细则。
  - 标准化基础知识：标准的分类、标准的编号
- 在改版之后的考试中，分别考察的知识点为：
  - **2023年11月**：专利许可、专利说法判断
  - **2024年05月**：专利法、商标法、知识产权权利
  - **2024年11月**：软件著作权、外观设计专利（超纲）、研究学习软件是否要付费

客体类型	权力类型	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

情况说明		判断说明	归属
作品	职务作品	利用单位的物质技术条件进行创作，并由单位承担责任的	除署名权外其他著作权归单位
		有合同约定，其著作权属于单位	除署名权外其他著作权归单位
		其他	作者拥有著作权，单位有权在业务范围内优先使用
软件	职务作品	属于本职工作中明确规定的开发目标	单位享有著作权
		属于从事本职工作活动的结果	单位享有著作权
		使用了单位资金、专用设备、未公开的信息等物质、技术条件，并由单位或组织承担责任的软件	单位享有著作权
专利权	职务作品	本职工作中作出的发明创造	单位享有专利
		履行本单位交付的本职工作之外的任务所作出的发明创造	单位享有专利
		离职、退休或调动工作后1年内，与原单位工作相关	单位享有专利

单位和委托的区别在于，当合同中未规定著作权的归属时，著作权默认归于单位，而委托创作中，著作权默认归属于创作方个人，具体如下：

情况说明		判断说明	归属
作品 软件	委托 创作	有合同约定，著作权归委托方	委托方
		合同中未约定著作权归属	创作方
	合作 开发	只进行组织、提供咨询意见、物质条件或者进行其他辅助工作	不享有著作权
		共同创作的	共同享有，按人头比例。 成果可分割的，可分开申请。
商标		谁先申请谁拥有(除知名商标的非法抢注) 同时申请，则根据谁先使用(需提供证据) 无法提供证据，协商归属，无效时使用抽签(但不可不确定)	
专利		谁先申请谁拥有 同时申请则协商归属，但不能够同时驳回双方的专利申请	



中国公民、法人或者其他组织的作品，不论是否发表，都享有著作权。

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。

著作权法不适用于下列情形：

- 法律、法规、国家机关的决议、决定、命令和其他具有立法、行政、司法性质的文件，及其官方正式译文；
- 时事新闻；
- 历法、通用数表、通用表格和公式。

不侵权	侵权
√个人学习、研究或者欣赏 √适当引用 √公开演讲内容 √用于教学或科学研究 √复制馆藏作品 √免费表演他人作品 √室外公共场所艺术品临摹、绘画、摄影、录像 √将汉语作品译成少数民族语言作品或盲文出版	√未经许可，发表他人作品 √未经合作作者许可，将与他人合作创作的作品当作自己单独创作的作品发表的 √未参加创作，在他人作品署名 √歪曲、篡改他人作品的 √盗窃他人作品的 √使用他人作品，未付报酬 √未经出版者许可，使用其出版的图书、期刊的版式设计的



### 商业秘密

- 构成条件：未公开、能为权利人带来利益、保密性。
- 商业秘密无固定的保密时间，一般由企业自行规定，且不能延长

### 商标权

- “近似商标”是指文字、数字、图形、三维标志或颜色组合等商标的构成要素的发音、视觉、含义或排列顺序及整体结构上虽有一定区别，但又使人难以区分，容易产生混淆的商标。会产生商标侵权，故不能同时注册。由双方协商决定，协商未果后采用抽签方式决定。

### 引用资料

- 只能引用发表的作品，不能引用未发表的作品；
- 只能限于介绍、评论作品；
- 只要不构成自己作品的主要部分，可适当引用资料，并且不必征得原作者的同意，不需要向他支付报酬。



根据《计算机软件保护条例》的规定，对软件著作权的保护不包括（ ）。

- A.目标程序                      B.软件文档                      C.源程序                      D.开发软件所有的操作方法

甲、乙两互联网公司于2020年7月7日就各自开发的库存管理软件分别申请“宏达”和“鸿达”商标注册，两个库存管理软件相似，甲第一次使用时间为2019年7月，乙第一次使用时间为2019年5月，此情景下，（ ）能获准注册。

- A.“宏达”    B.“宏达”和“鸿达”均  
C.由甲、乙协商哪个    D.“鸿达”

A经销商擅自复制并销售B公司开发的OA软件光盘已构成侵权，C企业在未知情形下从A处购入100张并已安装使用，在C企业知道了所使用的软件为侵权复制的情形下，以下说法正确的是（ ）。

- A.C企业的使用行为侵权，须承担赔偿责任
- B.C企业的使用行为侵权，支付合理费用后可以继续使用这100张软件光盘
- C.C企业的使用行为不侵权，可以继续使用这100张软件光盘
- D.C企业的使用行为不侵权，不需承担任何法律责任

小王是某高校的非全日制在读研究生，目前在甲公司实习，负责了该公司某软件项目的开发工作并撰写相关的软件文档。以下叙述中，正确的是（ ）。

- A.该软件文档属于职务作品，但小王享有该软件著作权的全部权利
- B.该软件文档属于职务作品，甲公司享有该软件著作权的全部权利
- C.该软件文档不属于职务作品，小王享有该软件著作权的全部权利
- D.该软件文档不属于职务作品，甲公司和小王共同享有该著作权的全部权利

13、（ ）的保护期是可以延长的。

A.著作权

B.专利权

C.商标权

D.商业秘密权

55、软件著作人与被许可方签订一份软件使用许可合同。若在该合同约定的时间和地域范围内，软件权利人不得再许可任何第三人以此相同的方法使用该项软件，但软件权利人可以自己使用，则该项许可使用是（ ）。

A.独家许可使用

B.独占许可使用

C.普通许可使用

D.部分许可使用

【解析】软件许可使用一般有独占许可使用，独家许可使用和普通许可使用三种形式。独占许可使用，许可的是专有使用权。实施独占许可使用后，软件著作权人不得将软件使用权授予第三方，软件著作权人不能使用该软件；独家许可使用，许可的是专有使用权，实施独家许可使用后，软件著作权人不得将软件使用授予第三方，软件著作权人自己可以使用该软件；普通许可使用，许可的是非专有使用权，实施普通许可使用后，软件著作权人可以将软件使用权授予第三方、软件著作权人自己可以使用该软件。本题选择 A。

以下关于某委托开发软件的著作权归属的叙述中，正确的是（12）。

- A. 该软件的著作权归属仅依据委托人与受托人在书面合同中的约定来确定
- B. 无论是否有合同约定，该软件的著作权都由委托人和受托人共同享有
- C. 若无书面合同或合同中未明确约定，则该软件的著作权由受托人享有
- D. 若无书面合同或合同中未明确约定，则该软件的著作权由委托人享有

《计算机软件保护条例》第八条第一款第八项规定的软件著作权中的翻译权是将原软件由（13） 的权利。

- A. 源程序语言转换成目标程序语言
- B. 一种程序设计语言转换成另一种程序设计语言
- C. 一种汇编语言转换成一种自然语言
- D. 一种自然语言文字转换成另一种自然语言文字



## 2) 计算机软件的著作财产权

著作权中的财产权是指能够给著作权人带来经济利益的权利。财产权通常是指由软件著作人控制和支配，并能够为权利人带来一定经济效益的权利。《计算机软件保护条例》规定，软件著作人享有下述软件财产权。

(1) 使用权。即在不损害社会公共利益的前提下，以复制、修改、发行、翻译和注释等方式合作软件的权利。

(2) 复制权。即将软件作品制作一份或多份的行为。复制权就是版权所有人决定实施或不实施上述复制行为或者禁止他人复制其受保护作品的权利。

(3) 修改权。即对软件进行增补、删节，或者改变指令、语句顺序等以提高、完善原软件作品的做法。修改权即指作者享有的修改或者授权他人修改软件作品的权利。

(4) 发行权。发行是指为满足公众的合理需求，通过出售、出租等方式向公众提供一定数量的作品复制件。发行权即以出售或赠与方式向公众提供软件的原件或者复制件的权利。

(5) 翻译权。翻译是指以不同于原软件作品的一种程序语言转换该作品原使用的程序语言，而重现软件作品内容的创作。简单地说，也就是指将原软件从一种程序语言转换成另一种程序语言的权利。

(6) 注释权。软件作品的注释是指对软件作品中的程序语句进行解释，以便更好地理解软件作品。注释权是指著作权人对自己的作品享有进行注释的权利。

(7) 信息网络传播权。以有线或者无线信息网络方式向公众提供软件作品，使公众可在其个人选定的时间和地点获得软件作品的权利。

(8) 出租权。即有偿许可他人临时使用计算机软件的复制件的权利，但是软件不是出租的主要标的的除外。



M公司将其开发的某软件产品注册商标为S，为确保公司在市场竞争中占据优势地位，M公司对员工进行了保密约束，此情形下，该公司不享有（14）。

- A. 软件著作权      B. 专利权      C. 商业秘密权      D. 商标权

12、著作权中，（ ）的保护期不受限制。

- A. 发表权      B. 发行权      C. 署名权      D. 展览权

13、国际上为保护计算机软件知识产权不受侵犯所采用的主要方式是实施（ ）。

- A.合同法                      B.物权法                      C.版权法                      D.刑法

14、以下关于计算机软件著作权的叙述中，不正确的是（ ）。

- A.软件著作权人可以许可他人行使其软件著作权，并有权获得报酬  
B.软件著作权人可以全部或者部分转让其软件著作权，并有权获得报酬  
C.软件著作权属于自然人的，该自然人死亡后，在软件著作权的保护期内、继承人能继承软件著作权的所有权利  
D.为了学习和研究软件内含的设计思想和原理，通过安装、显示、传输或者存储软件等方式使用软件的，可以不经软件著作权人许可，不向其支付报酬

34、程序员甲将其编写完成的软件程序发给同事乙并进行讨论，之后由于甲对该程序极不满意，因此甲决定放弃该程序，后来乙将该程序稍加修改并署自己名在某技术论坛发布。下列说法中，正确的是（ ）。

- A.乙对该程序进行了修改，因此乙享有该程序的软件著作权
- B.乙的行为没有侵犯甲的软件著作权，因为甲已放弃程序
- C.乙的行为未侵权，因其发布的场合是以交流学习为目的的技术论坛
- D.乙的行为侵犯了甲对该程序享有的软件著作权



02

# 数学与经济管理



- 本章节在历年考试过程中的分值占比大概是1-2分
- 本章节在新版教材中没有对应的内容，每次架构的考试都会有些计算题，有部分的计算题是有对应章节的知识点的，还存在一部分是没有对应知识点的计算题，也就是我们所谓的超纲题，那么老师整理近些年的超纲题形成了我们的补充：数学与经济管理这一章的视频，同学们考前尽量把这个视频再刷一遍即可，但是这些没有对应知识点的计算题很难把握住考试范围，我们平常心对待，碰运气做即可（其实很多题目都可以使用穷举法来做）
- 在改版之后的考试中，分别考察的知识点为：
  - 2023年11月：给定序列推导
  - 2024年05月：线性规划
  - 2024年11月：
    - 0-1000里只有一个5的数字个数
    - 100 个人，会篮球的有 45 人，会乒乓球的有 53 人，会足球的有 55 人，会篮球和乒乓球的有 28 人，会篮球和足球的有 32 人 会乒乓球和足球的有 35 人,三个都会的有 20 人,问三个都不会的有多少人。



例：考虑一个背包问题，共有 $n=5$ 个物品，背包容量为 $W=10$ ，物品的重量和价值分别为：

$w=\{2,2,6,5,4\}$ ,  $v=\{6,3,5,4,6\}$ ，求背包问题的最大装包价值。若此为0-1背包问题，最大装包价值为()，若此为部分背包问题，则得到的最大装包价值为()

(A) 11

(B) 14

(C) 15

(D) 16.67

(A) 11

(B) 14

(C) 15

(D) 16.67

考虑下述背包问题的实例。有5件物品，背包容量为100，每件物品的价值和重量如下表所示，并已经按照物品的单位重量价值从大到小排好序，根据物品单位重量价值大优先的策略装入背包中，则采用了（）设计策略。考虑0/1背包问题（每件物品或者全部放入或者全部不装入背包）和部分背包问题（物品可以部分装入背包），求解该实例，得到的最大价值分别为（）。

物品编号	价值	重量
1	50	5
2	200	25
3	180	30
4	225	45
5	200	50

A.分治

B.贪心

C.动态规划

D.回溯

A.605和630

B.605和605

C.430和630

D.630和430



· 03 ·

# 案例分析下

时间段	考试科目	考试时长	注意事项
上午	综合知识、案例分析	总计240分钟 -综合知识：120-150分钟 -案例分析：剩余时间	综合知识科目作答时间最长150分钟，最短120分钟。 完成综合知识科目后，可选择继续作答案例分析科目。 考试结束前60分钟可交卷离场。
下午	论文	120分钟	论文科目考试时长为120分钟，不得提前交卷离场。

注意：人员只准携带黑色、蓝黑签字笔、钢笔或圆珠笔、2B铅笔、削笔刀、橡皮、直尺等进入考场，开考后不得相互借用文具。人员不得携带任何书籍、笔记、纸张、计算器、报刊、手机、电子设备及通讯工具等考试中禁止使用的物品进入考场。中途可以上厕所。每科及格分数为45分，一科不过，全部重考。从2024年开始，一年考2次

时间	所属范围	考察知识点
2024年11月试题1	系统架构设计	质量属性填空（14分）、ping/echo和心跳策略是怎么进行故障检测、从资源利用率的角度来看为啥心跳更好（11分）
2024年11月试题2	数据库	cache-aside（旁路缓存）架构的两道填空题（核心思想就是旁路缓存的工作流程）（10+6分）、多线程进行读写操作的一致性风险，问你如何解决这个问题（9分）
2024年11月试题3	嵌入式	机器人操作系统ROS的定义和特点，ROS2和ROS1的区别、四种通信服务选词填空
2024年11月试题4	web应用	基于es的分词推荐系统中几个分词引擎的区别（Standard,Simple,Whitespace,Keyword）6分、web服务器架构图的填空（12分）、restful架构的特点及如何实现前后端分离（7分）
2024年11月试题5	软件工程	危险驱动的安全分析的4个步骤，及简要说明（10分）、胰岛素系统填空（9分）、形式化开发和软件测试技术各自的特点（6分）
2024年5月试题1	系统架构设计	微服务和单体架构对比、质量属性效用树、质量属性六要素
2024年5月试题2	软件工程	UML序列图的消息、序列图填空、序列图和协作图对比、分支序列片段
2024年5月试题3	数据库	基于mysql的分布式锁、redis的分布式锁的死锁场景、redis命令
2024年5月试题4	嵌入式	some/ip协议、DDS协议、规控AP模块的流程框图
2024年5月试题5	系统架构设计	架构图填空、MongoDB 矢量化存储、热数据、温数据和冷数据存储的原因
2023年11月试题1	系统架构设计	大数据架构Lambda和Kappa
2023年11月试题2	软件工程	SysML需求图和用例图、需求图七类关系等
2023年11月试题3	数据库	读写分离架构、redis缓存、主从复制
2023年11月试题4	Web应用	Hibernat架构、数据持久层、jwt
2023年11月试题5	嵌入式	数字孪生概念、技术选择、架构图填空



时间	所属范围	考察知识点
2022年11月试题1	系统架构设计	架构风格, 质量属性
2022年11月试题2	软件工程	结构化分析: 数据流图、ER图、数据字典
2022年11月试题3	嵌入式	宇航装备架构、看图填空、故障分析
2022年11月试题4	数据库	同步和异步、缓存分片、布隆过滤器
2022年11月试题5	Web应用	MQTT协议、看图填空、云计算、边缘计算
2021年11月试题1	系统架构设计	架构风格, 质量属性
2021年11月试题2	软件工程	用例图、顺序图填空、模型对比
2021年11月试题3	系统架构设计	数据定义分布管理涵义、基于FACE的架构(题目不全)
2021年11月试题4	数据库	反规范化设计方法、数据不一致、redis同步
2021年11月试题5	Web应用	云平台智能家居, 看图填空, TCP/UDP区别
2020年11月试题1	系统架构设计	架构风格, 质量属性
2020年11月试题2	数据库	逻辑设计、关系模式、主键、超类实体、派生属性
2020年11月试题3	嵌入式	需求到架构映射、FACE架构
2020年11月试题4	数据库	内存数据库redis, 内存淘汰机制
2020年11月试题5	Web应用	非功能性需求, SSM框架, 数据访问机制



根据历年真题考点分析，我们将架构案例分析真题分为如下几个大类：

- 系统架构设计设计：每年会必考1题，并且是第1题必选题，必须掌握，除了2023年考了下篇的八大架构之大数据架构之外，其他时候都是考质量属性、系统架构设计风格、系统架构设计评估、MVC架构、SOA架构、J2EE架构等内容，而2023年的考试考了八大架构，老师预估，这种题大体上是不会超纲的，肯定都是从教材里面出，但是通过24年11月份的考试可以看到还是有可能出书本上之外，但属于常识类的知识，所以我们需要警惕，一定要把架构部分重点中涉及到的名词要进行理解，还需要针对下篇的一些容易出题的地方进行熟悉；
- 软件工程基础：几乎每年必考1题，主要涉及到面向对象的程序设计（UML图）、结构化的程序设计（DFD图）；之前还会涉及到设计模式和项目管理，但是已经很多年不考了，开始会出现超纲以及灵活的题目了。比如2023年考了sysML图，2024年5月考了UML图中的序列图的很多细节内容以及2024年11月考了危险驱动的知识，这三次都是超纲了；
- 数据库系统：几乎每年必考1题，主要考察的是数据库的一些新技术，如关系型数据库、内存数据库及NoSQL等，还会包括反规范化技术、主从复制、负载均衡、一致性问题等。老师觉得非关系型数据库已经成为了每年必考题了，在这里会追加redis的一些容易考到的知识点，还需要各位同学去多熟悉下非关系型数据库中常见的数据库与关系型数据库的结合使用的场景；





## 历年真题考点分析



- 嵌入式系统：几乎每年必考1题，选做题，考察比较的多的是嵌入式系统的实时性和可靠性以及容错等概念。大概率会考到一些嵌入式领域陌生技术，如果是完全没见过的技术，不选即可。

- Web应用开发：主要考察Web相关技术，一般结合架构进行考察。偶尔会考到新技术，遇到完全没听说过的技术，就不选，如果出现了填空题，或者有一问你会，那么就需要跟前面的2道题进行比较，根据自己的情况来做选择。

此外，早年的考试中，偶尔考到一些完全陌生的架构和技术，没有看的必要，可忽略，因为陌生技术不会再考第二次，无法去归纳总结，也没有了解的必要。





# 3.1

## 系统架构设计

某电子商务公司拟升级其会员与促销管理系统，向用户提供个性化服务，提高用户的粘性。在项目立项之初，公司领导层一致认为本次升级的主要目标是提升会员管理方式的灵活性，由于当前用户规模不大，业务也相对简单，系统性能方面不做过多考虑。新系统除了保持现有的四级固定会员制度外，还需要根据用户的消费金额、偏好、重复性等相关特征动态调整商品的折扣力度，并支持在特定的活动周期内主动筛选与活动主题高度相关的用户集合，提供个性化的打折促销活动。在需求分析与架构设计阶段，公司提出的需求和质量属性描述如下：

- (a)管理员能够在页面上灵活设置折扣力度规则和促销活动逻辑，设置后即可生效；
- (b)系统应该具备完整的安全防护措施，支持对恶意攻击行为进行检测与报警；
- (c)在正常负载情况下，系统应在0.3秒内对用户的界面操作请求进行响应；
- (d)用户名是系统唯一标识，要求以字母开头，由数字和字母组合而成，长度不少于6个字符；
- (e)在正常负载情况下，用户支付商品费用后在3秒内确认订单支付信息；
- (f)系统主站点电力中断后，应在5秒内将请求重定向到备用站点；
- (g)系统支持横向存储扩展，要求在2人天内完成所有的扩展与测试工作；
- (h)系统宕机后，需要在10秒内感知错误，并自动启动热备份系统；
- (i)系统需要内置接口函数，支持开发团队进行功能调试与系统诊断；
- (j)系统需要为所有的用户操作行为进行详细记录，便于后期查阅与审计；
- (k)支持对系统的外观进行调整和配置，调整工作需要在4人天内完成。

在对系统需求、质量属性描述和架构特性进行分析的基础上，系统架构师给出了两种候选的架构设计方案，公司目前正在组织相关专家对系统架构进行评估。



【问题1】(12分)

在架构评估过程中，质量属性效用树(utility tree)是对系统质量属性进行识别和优先级排序的重要工具。请将合适的质量属性名称填入图1-1中(1)、(2)空白处，并选择题干描述的(a)~(k)填入 (3) ~ (6)空白处，完成该系统的效用树。

【问题2】(13分)针对该系统的功能，李工建议采用面向对象的架构风格，将折扣力度计算和用户筛选分别封装为独立对象，通过对象调用实现对应的功能；王工则建议采用解释器(interpreters)架构风格，将折扣力度计算和用户筛选条件封装为独立的规则，通过解释规则实现对应的功能。请针对系统的主要功能，从折扣规则的可修改性、个性化折扣定义灵活性和系统性能三个方面对这两种架构风格进行比较与分析，并指出该系统更适合采用哪种架构风格。

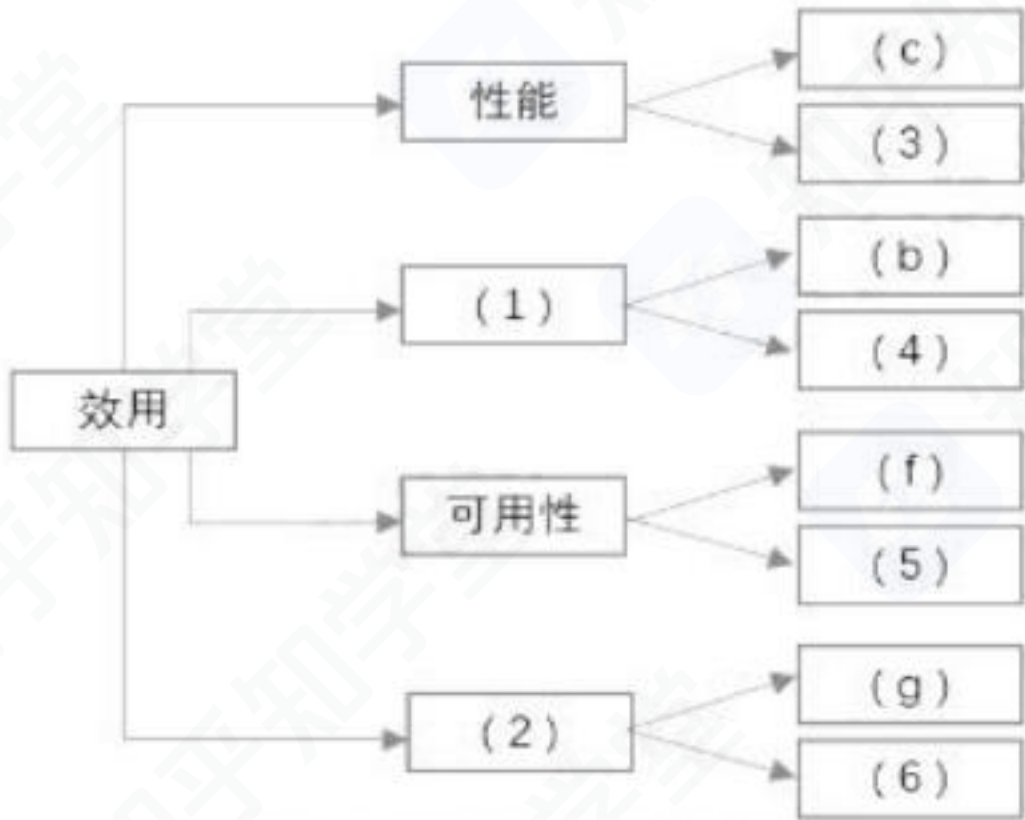


图 1-1 会员与促销管理系统效用树

## 试题答案

### 【问题1】(12分)

(1)安全性                      (2)可修改性                      (3)e                      (4)j                      (5)h                      (6)k

### 【问题2】(13分)

折扣规则的可修改性:

- 面向对象架构: 修改规则需调整对象, 复杂度较高。
- 解释器架构: 修改规则简单, 只需更新规则文件, 修改灵活。

个性化折扣定义的灵活性:

- 面向对象架构: 灵活性有限, 需要不断创建新对象。
- 解释器架构: 支持通过规则灵活定义折扣, 适应复杂需求。

系统性能:

- 面向对象架构: 性能较优, 直接调用对象, 速度快。
- 解释器架构: 需解析规则, 性能稍差。

结论: 该系统更适合解释器架构风格, 因其规则修改和个性化灵活性强, 尽管性能略逊。

- 1.简述微服务架构对比单体架构的优缺点。(7分)
- 2.质量属性及其场景（质量效用树）， 填空6个。(6分)
- 3.用质量属性6要素描述e)和h)两条可用性的场景描述。(12分)

**【问题1】 (6分)**

答：微服务架构是一种分布式系统架构，将一个应用程序拆分为一组小型、独立的服务，每个服务都围绕特定的业务功能构建，并通过轻量级通信机制进行通信。相比之下，单体架构将整个应用程序作为一个单一的单元构建和部署。

微服务架构的优点：

- 灵活性和可扩展性：每个微服务都是独立的，可以独立部署和扩展，使系统更具弹性。
- 技术多样性：每个微服务可以使用不同的技术栈，使开发团队可以选择最适合其需求的技术。
- 易于理解和维护：微服务的小型化和聚焦性使得代码更易于理解、开发和维护。

微服务架构的缺点：

- 复杂性：微服务架构涉及到分布式系统，需要处理分布式事务、服务发现、服务治理等复杂问题。
- 部署和测试：由于微服务的数量增加，部署和测试变得更加复杂。
- 运维成本：微服务架构需要更多的运维工作，包括监控、日志收集、故障排查等。

**【问题2】 (7分)**

就是一个质量效用树，忘了把哪几个空挖了，反正考察安全性，可用性，功能性，可修改性

试题答案

**【问题3】(12分)**

答：质量属性6要素描述：

e)可连续运行时间不少于240h，断电或故障后10s内应重启

刺激源：断电或故障

刺激：系统故障或断电

制品：系统

环境：运行环境

响应：重启

响应度量：10秒内

h)网络失效后，10s内应发起重新连接

刺激源：网络失效

刺激：网络失效

制品：系统

环境：网络环境

响应：重新连接

响应度量：10秒内



质量属性场景是一种用于描述系统如何满足特定质量属性需求的情境或情景。它由6部分组成：

- 刺激源(谁)：这是某个生成该刺激的实体(人、计算机系统或者任何其他刺激器)。
- 刺激(做什么)：该刺激是当刺激到达系统时需要考虑的条件。
- 环境(在什么样的环境下)：该刺激在某些条件内发生。当激励发生时，系统可能处于过载、运行或者其他情况。
- 制品(对哪个功能)：某个制品被激励。这可能是整个系统，也可能是系统的一部分。
- 响应(得到什么反馈)：该响应是在激励到达后所采取的行动。
- 响应度量(对反馈进行度量)：当响应发生时，应当能够以某种方式对其进行度量，以对需求进行测试。

可修改性质量属性场景描述实例：

场景要素	可能的情况
刺激源	最终用户、开发人员、系统管理员
刺激	希望增加、删除、修改、改变功能、质量属性、容量等
环境	系统设计时、编译时、构建时、运行时
制品	系统用户界面、平台、环境或与目标系统交互的系统
响应	查找架构中需要修改的位置，进行修改且不会影响其他功能，对所做的修改进行测试，部署所做的修改
响应度量	根据所影响元素的数量度量的成本、努力、资金；该修改对其他功能或质量属性所造成影响的程度





# 3.2

## 软件工程

阅读以下关于软件系统设计与建模的叙述，在答题纸上回答问题1至问题3。

### 【说明】

煤炭生产是国民经济发展的主要领域之一，其煤矿的安全非常重要。某能源企业拟开发一套煤矿建设项目安全预警系统，以保护煤矿建设项目从业人员生命安全。本系统的主要功能包括如下(a)~(h)所述。

### (a)项目信息维护

### (b)影响因素录入

### (c) 关联事故录入

(d)安全评价得分

### (e)项目指标预警分析

### (f) 项目指标填报

### (g) 项目指标审核

### (h) 项目指标确认

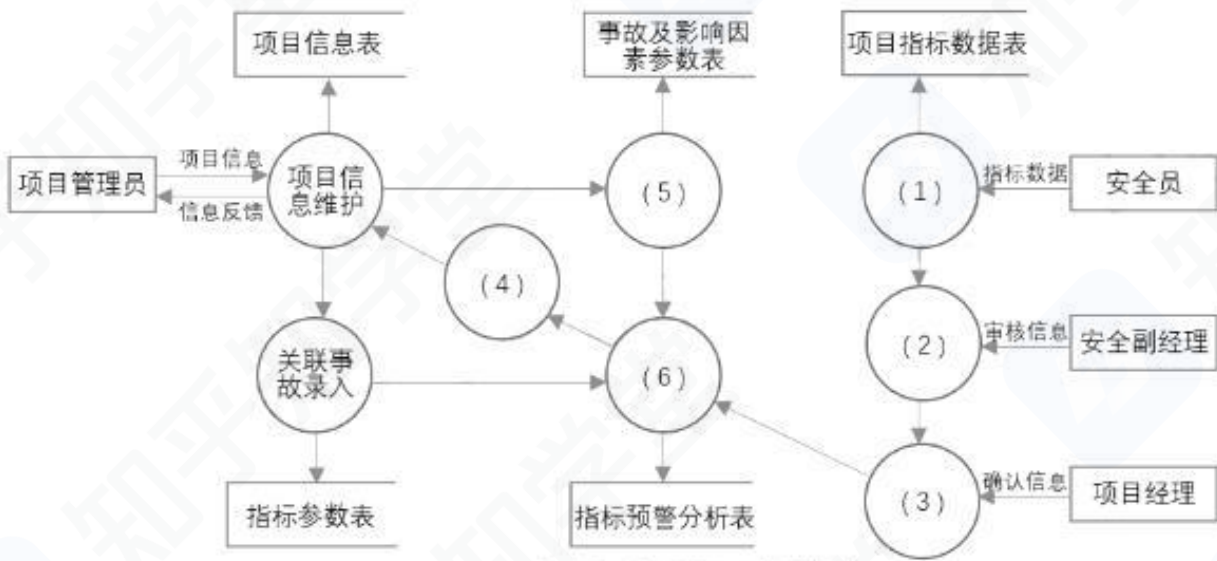


图 2-1 煤矿建设项目安全预警系统数据流图

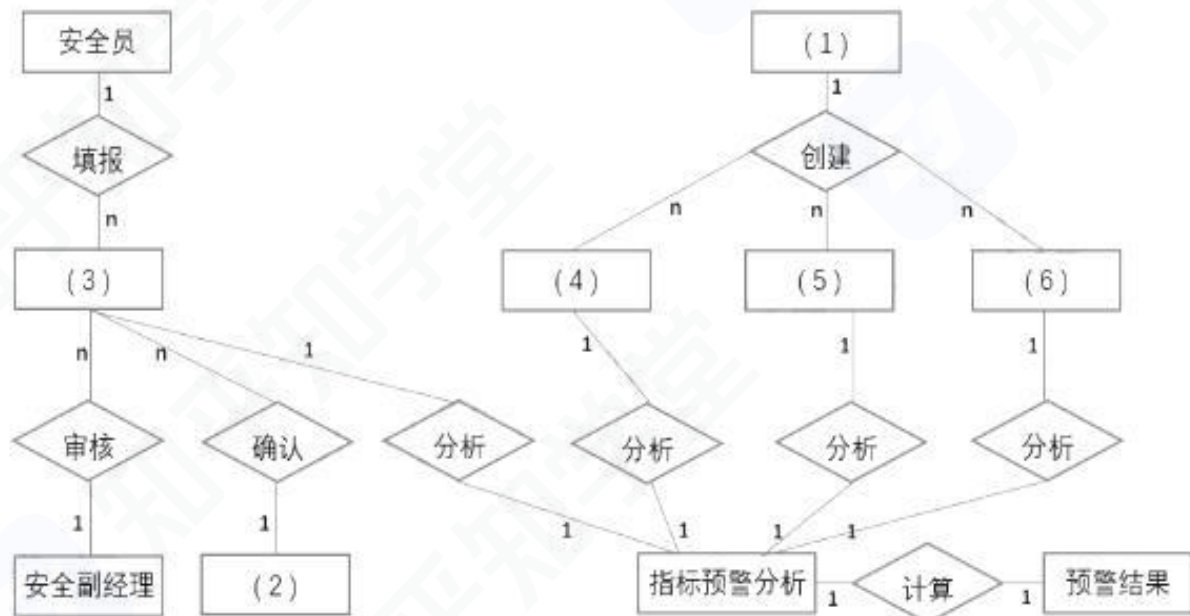


图 2-2 煤矿建设项目安全预警系统总体 E-R 图

**【问题1】 (9分)**

王工根据煤矿建设项目安全预警系统的功能要求，设计完成了系统的数据流图，如图2-1所示。请使用题干中描述的功能()~(h)，补充完善空(1)~(6)处的内容，并简要介绍数据流图在分层细化过程中遵循的数据平衡原则。

**【问题2】 (9分)**

请根据【问题1】中数据流图表示的相关信息，补充完善煤矿建设项目安全预警系统总体E-R图（见图2-2）中实体(1)~(6)的具体内容，将正确答案填在答题纸上。

**【问题3】 (7分)**

在结构化分析和设计过程中，数据流图和数据字典是常用的技术手段，请用200字以内的文字简要说明它们在软件需求分析和设计阶段的作用。

**【问题1】**

(1)f      (2)g      (3)h      (4)d      (5)b      (6)e

分层细化的数据平衡原则：

1、子图与父图之间的平衡：

(1)父图与子图之间平衡是指任何一张DFD子图边界上的输入/输出数据流必须与其父图对应加工的输入/输出数据流保持一致。

(2)如果父图中某个加工的一条数据流对应于子图中的几条数据流，而子图中组成这些数据流的数据项全体正好等于父图中的这条数据流，那么它们仍然是平衡的。

2、子图内部：加工的输入和输出需要平衡。

**【问题2】**

(1)项目管理员      (2)项目经理      (3)项目指标数据

(4)~ (6)指标参数、项目信息、事故及影响因素参数

**【问题3】**

数据流图分析阶段：建立系统的功能模型，从而完成需求分析。

数据流图设计阶段：为模块划分与模块之间接口设计提供依据。

数据字典在分析与设计阶段的作用为：是所有人员工作的依据，统一的标准。它可以确保数据在系统中的完整性和一致性。

具体作用包括：按各种要求列表、相互参照、由描述内容检索名称、一致性检验和完整性检验。



## 2024年真题



知乎知学堂

- 1.序列图的哪三种消息和概念。
- 2.序列图补全填空。
- 3.系统分析设计过程中两种交互图的选取原则。
- 4.顺序图表示条件分支序列片段有哪些。

### 【问题1】

同步消息：同步消息是指发送方在发送消息后，必须等待接收方处理完成，才能继续执行。换句话说，发送方会暂停，直到收到接收方的响应

异步消息：异步消息是指发送方在发送消息后，不必等待接收方处理完成，可以继续执行其他操作。这意味着发送方与接收方可以并行执行

返回消息：返回消息表示接收方处理完同步消息后，返回结果给发送方。通常用于表达方法或函数的执行结果。

### 【问题2】略

### 【问题3】

在UML中，交互图主要用于描述在特定语境中对象之间的交互，它们可以在分析和设计阶段使用。交互图主要包括两种类型：序列图和通信图

序列图：强调消息的时间顺序，展示对象之间的动态合作关系，常用于分析阶段。

通信图：强调参与交互的对象以及它们如何相互关联，常用于设计阶段。

在分析阶段，你可能想要创建序列图来捕捉对象之间的动态合作，并且能够清晰地展示时序和并发。

在设计阶段，你可能想要创建通信图来定义交互模式，并且能够清晰地展示对象之间的静态关系和它们之间的关联。

### 【问题4】

答：顺序图表示条件分支序列片段包括：

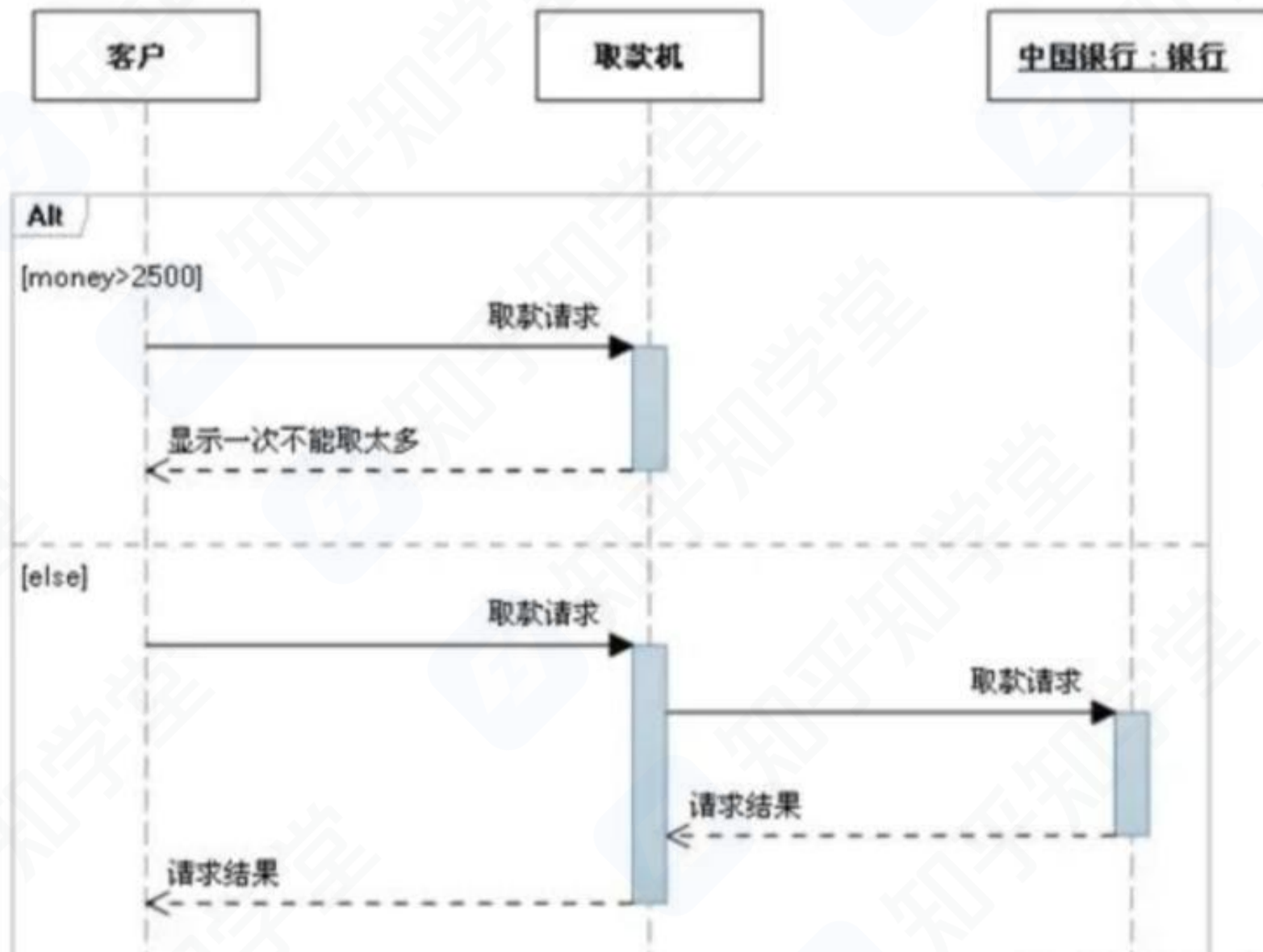
Alt 片段：表示条件分支，可以理解为“if-else”结构。

Opt 片段：只有在特定条件满足时才会执行对应的消息序列，类似于“if”结构。

Loop片段：用于表示循环逻辑，类似于“for”或“while”循环

Break(中断)：表示在某个条件满足时，中断当前流程，并执行中断后的操作。这一片段用于处理异常或特殊情况。

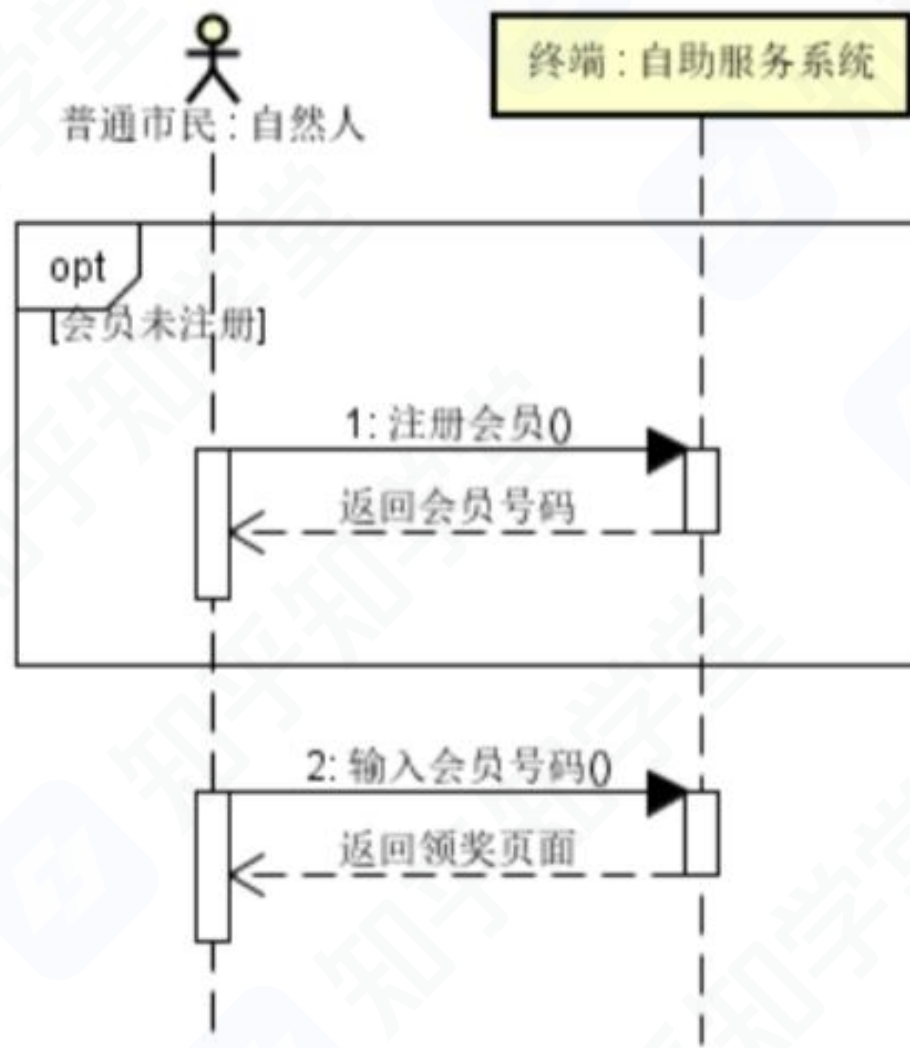


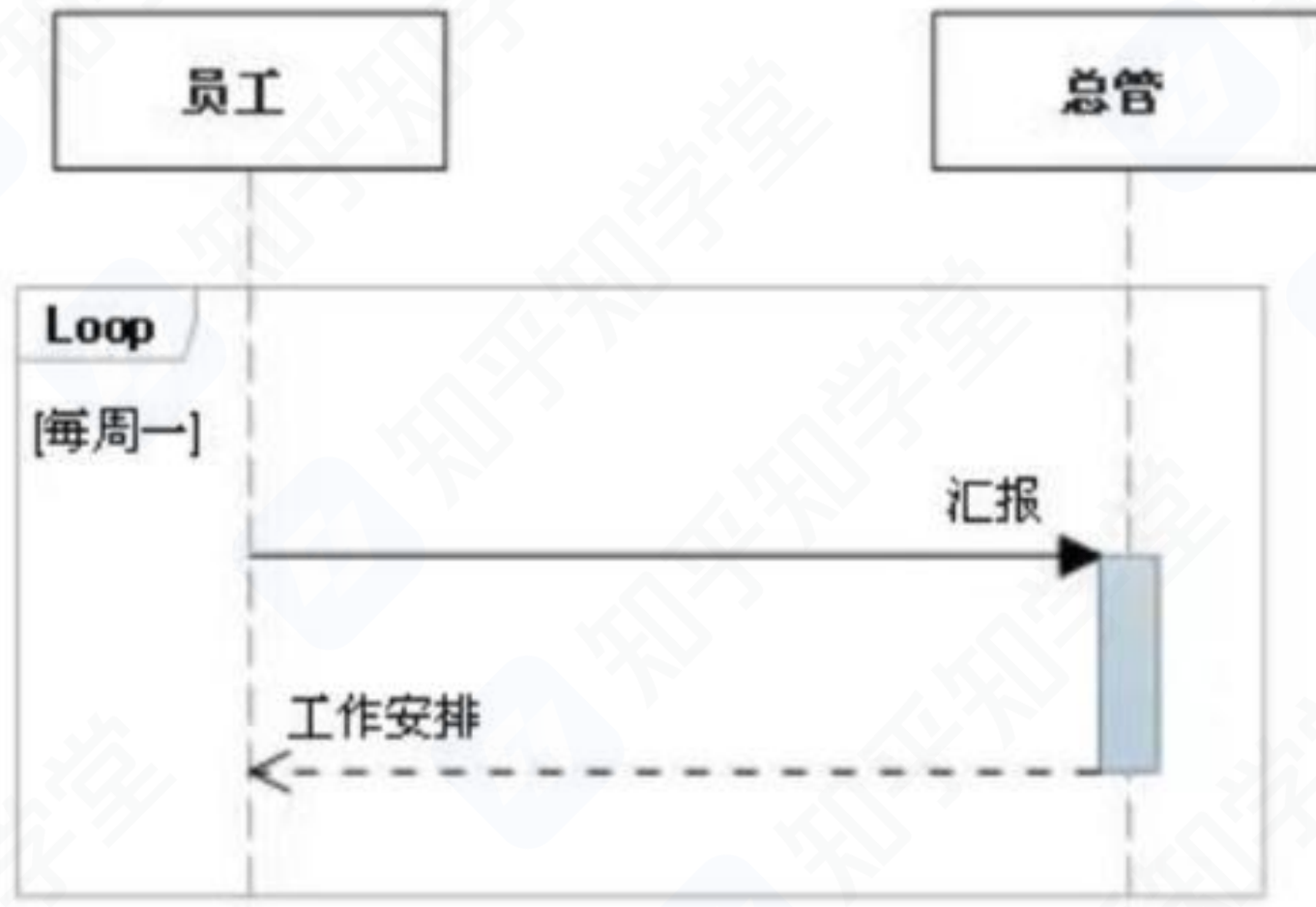


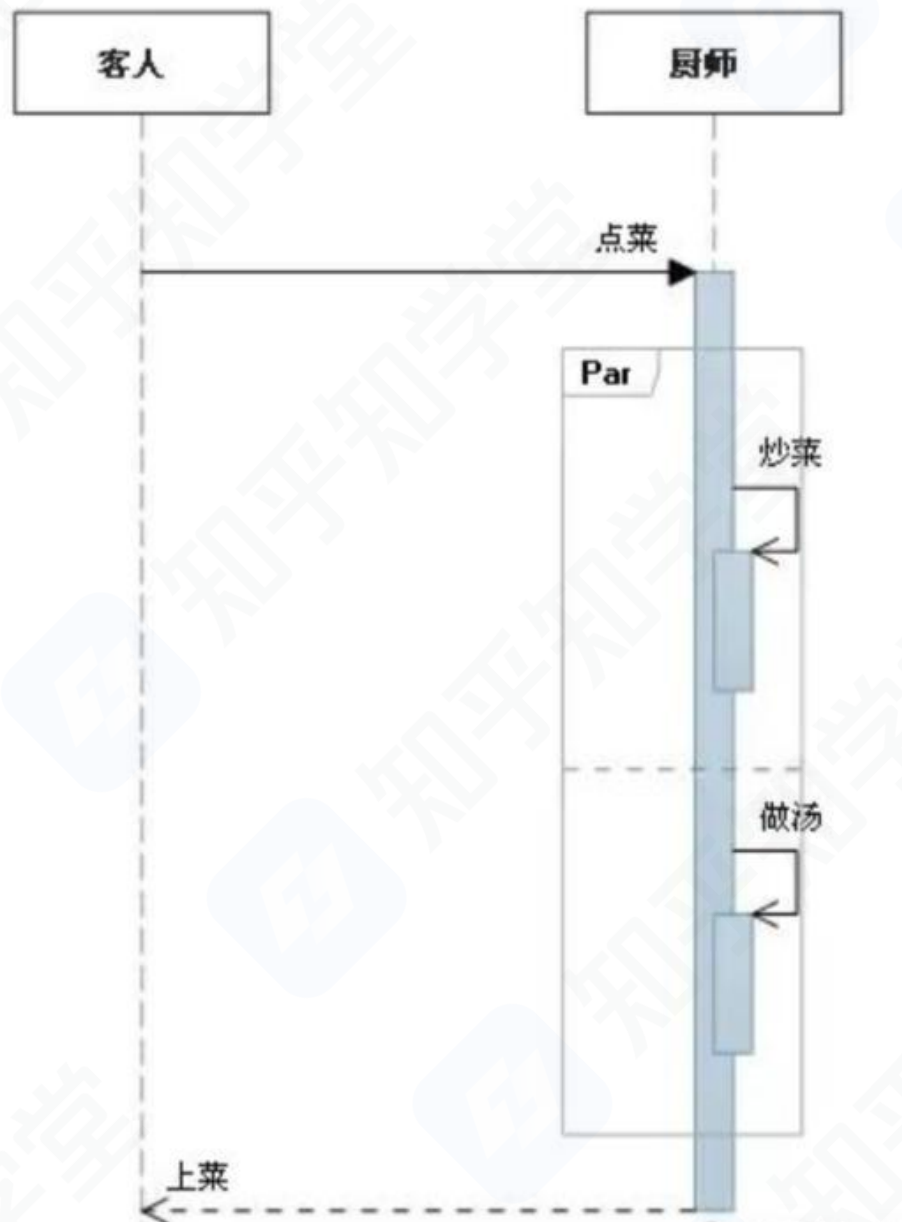
.....

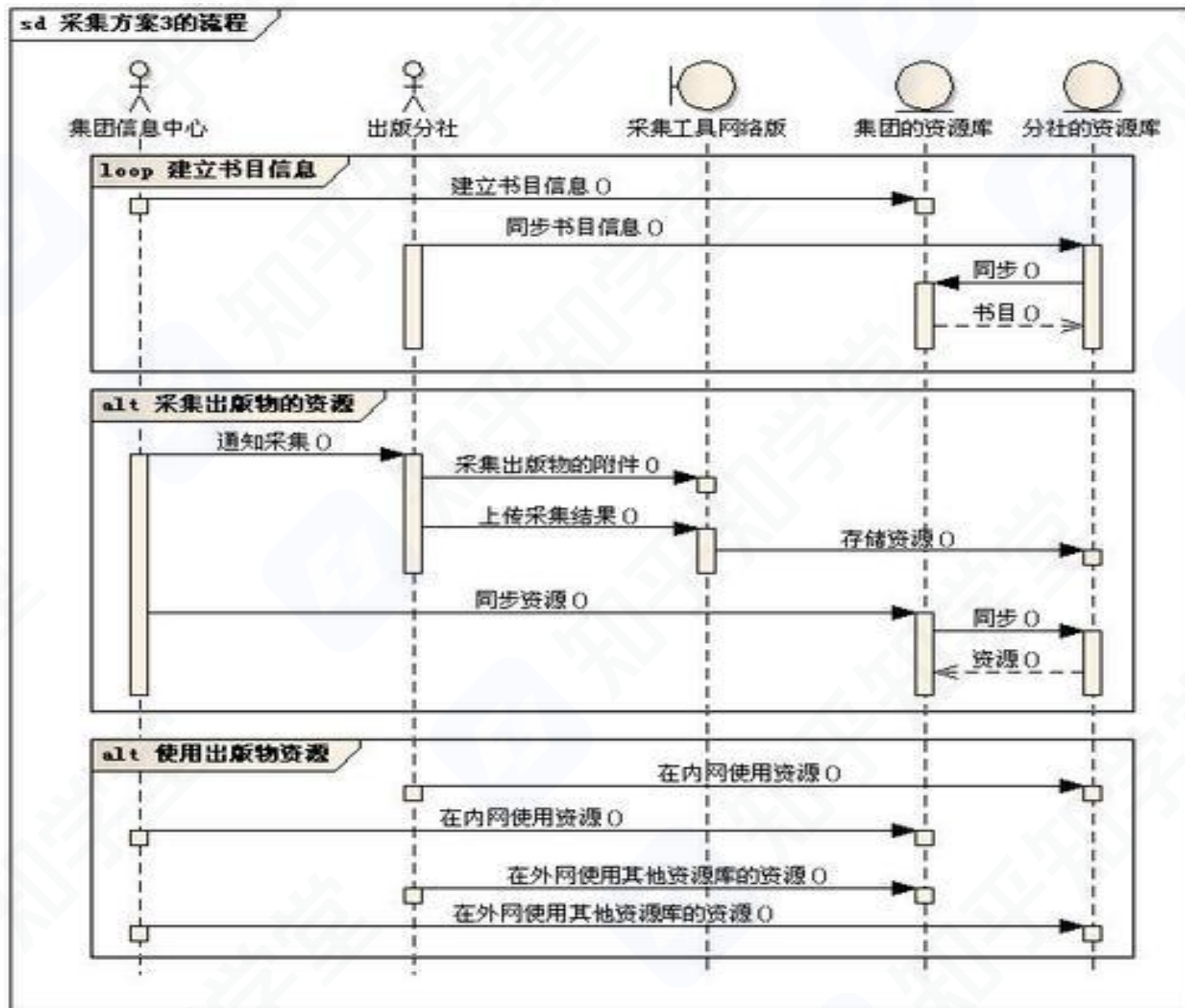
opt (Option)  
表示当警戒值为真（符合  
条件）的情况下进行执行  
处理的意思。  
opt需要填写参数。

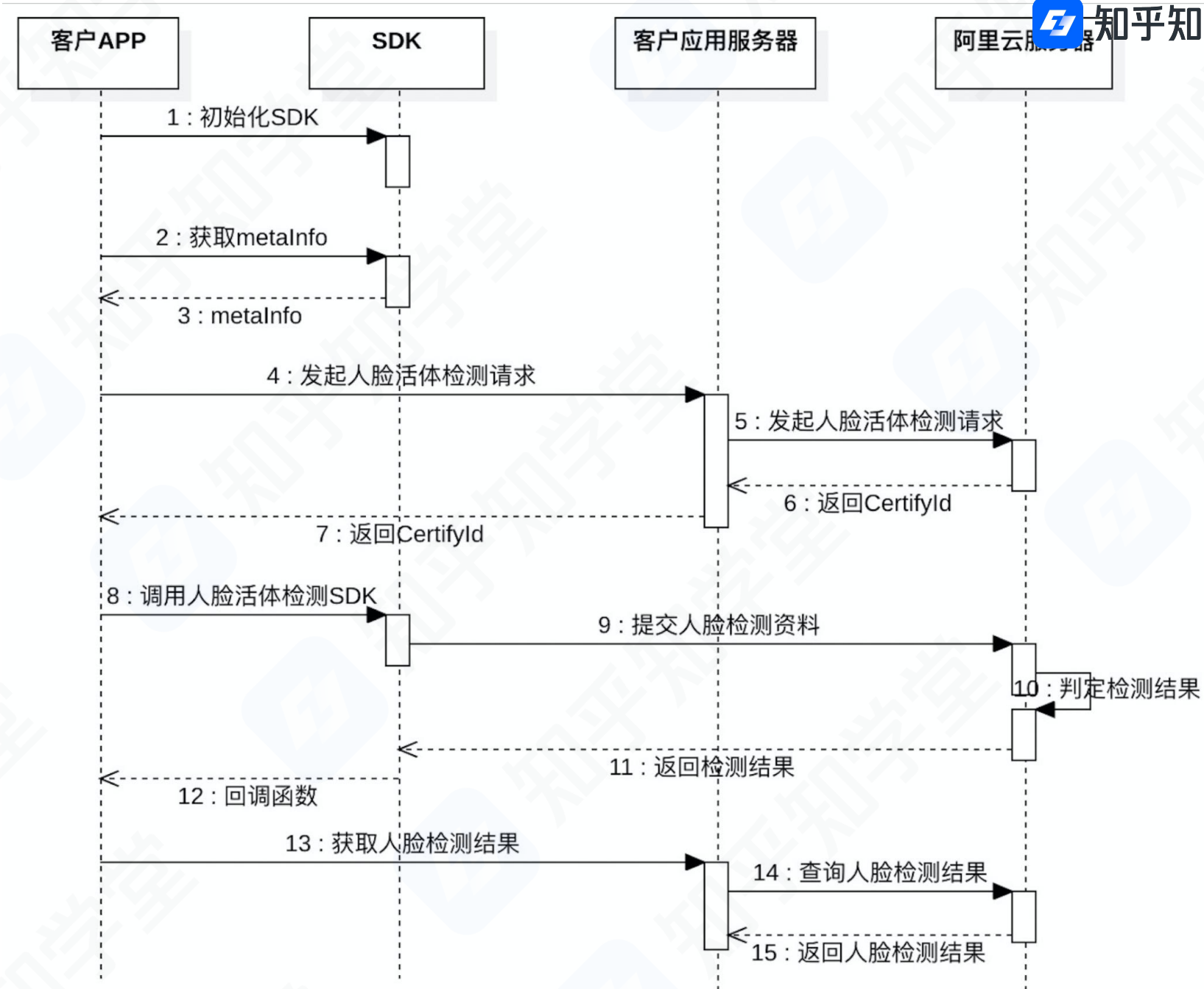
图解：  
市民来到终端领取免费奖  
品。这时，如果市民是属  
于未注册会员的时候，就  
先要在终端进行会员注册  
才能领取。  
[会员未注册]是条件选  
项。















# · 3.3 ·

## 数据库设计

根据近几年数据库设计的考题进行分析，我们可以得到如下几个特点：

- 1.一定会拿出一个数据库进行技术选型或者是某个数据库应用场景
- 2.必考nosql数据库的内容，其中被考到概率最高的就是redis
- 3.这几年的考试趋势是会有至少一用来问你一些操作的选择，若你没有使用过的话，基本是答不上来的，所以数据库的题目你想拿7-10分的分数是比较容易的，但是想拿高分，就很考验你的工作经验了
- 4.如果运气好，碰到了数据库的题目是带有比较表格的，那就可以选它了，这类题目基本可以拿上10分以上了

阅读以下关于数据库设计的叙述，在答题纸上回答问题1至问题3。

【说明】某医药销售企业因业务发展，需要建立线上药品销售系统，为用户提供便捷的互联网药品销售服务、该系统除了常规药品展示、订单、用户交流与反馈功能外，还需要提供当前热销产品排名、评价、分类管理等功能。

通过对需求的分析，在数据管理上初步决定采用关系数据库(MySQL)和数据库缓存(Redis)的混合架构实现。经过规范化设计之后，该系统的部分数据库表结构如下所示。

供应商（供应商ID，供应商名称，联系方式，供应商地址）

药品（药品ID，药品名称，药品型号，药品价格，供应商ID）

药品库存（药品ID，当前库存数量）

订单（订单号码，药品ID，供应商ID，药品数量，订单金额）

### 【问题1】(9分)

在系统初步运行后，发现系统数据访问性能较差。经过分析，刘工认为原来数据库规范化设计后，关系表过于细分，造成了大量的多表关联查询，影响了性能。例如当用户查询商品信息时，需要同时显示该药品的信息、供应商的信息、当前库存等信息。为此，刘工认为可以采用反规范化设计来改造药品关系的结构，以提高查询性能。修改后的药品关系结构为：

药品（药品ID，药品名称，药品型号，药品价格，供应商ID，供应商名称，当前库存数量）：

请用200字以内的文字说明常见的反规范化设计方法，并说明用户查询商品信息应该采用哪种反规范化设计方法。

**【问题2】 (9分)**

王工认为，反规范化设计可提高查询的性能，但必然会带来数据的不一致性问题。请用**200**字以内的文字说明在反规范化设计中，解决数据不一致性问题的三种常见方法，并说明该系统应该采用哪种方法。

**【问题3】 (7分)**

该系统采用了**Redis**来实现某些特定功能（如当前热销药品排名等），同时将药品关系数据放到内存以提高商品查询的性能，但必然会造成**Redis**和**MySQL**的数据实时同步问题。

(1)**Redis**的数据类型包括**String**、**Hash**、**List**、**Set**和**ZSet**等，请说明实现当前热销药品排名的功能应该选择使用哪种数据类型。

(2)请用**200**字以内的文字解释说明解决**Redis**和**MySQL**数据实时同步问题的常见方案。

### 【问题1】

反规范化设计方法：反规范化设计是一种通过牺牲数据的冗余性来提升查询性能的数据库设计方法。常见的反规范化方法包括：

- 合并表：将相关表中的字段合并到一个表中，减少多表关联查询。
- 冗余存储：将常用的字段冗余存储在多个表中，减少连接操作。
- 预计算列：对复杂计算结果预先计算并存储，避免实时计算。

在该系统中，用户查询商品信息时需要显示药品、供应商和库存等多张表的数据，采用合并表的反规范化方法，将药品、供应商、库存信息冗余存储到“药品”表中，避免多表关联查询，从而提高查询性能。

### 【问题2】

解决数据不一致性问题的常见方法：

- 触发器机制：在数据库中使用触发器，自动在数据变更时同步更新冗余数据，确保数据的一致性。
- 应用层维护：在应用程序中编写逻辑，在数据插入、更新、删除操作时同步更新相关冗余数据。
- 定期批量更新：通过定期批量任务（如定时器）来检查和修复冗余数据的不一致性。

系统的选择：该系统应该采用应用层维护的方法。在进行订单、库存或供应商信息的变更时，应用程序应该负责同步更新冗余的药品信息，保证数据一致性。

### 【问题3】

(1) Redis的数据类型选择：实现当前热销药品排名功能，应该使用Redis的ZSet（有序集合）数据类型。因为ZSet允许为每个元素（药品ID）关联一个评分（如销售量或订单量），并能够自动根据评分进行排序，从而实现热销药品的实时排名。

(2) 解决Redis和MySQL数据实时同步的常见方案：

- 双写模式：在应用层同时写入MySQL和Redis，确保数据的一致性。
- 延迟双删策略：在更新MySQL数据时，首先删除Redis缓存，待MySQL更新后，再次删除Redis中的缓存以确保一致性。
- 定期同步：通过定期任务将Redis缓存与MySQL的数据进行批量同步和一致性检查。

在该系统中，可以采用双写模式，在更新MySQL的同时同步更新Redis，确保数据的一致性和实时性。



阅读以下关于数据库缓存的叙述，在答题纸上回答问题1至问题3。

【说明】

某大型电商平台建立了一个在线B2B商店系统，并在全中国多地建设了货物仓储中心，通过提前备货的方式来提高货物的运送效率。但是在运营过程中，发现会出现很多跨仓储中心调货从而延误货物运送的情况。为此，该企业计划新建立一个全国仓储货物管理系统，在实现仓储中心常规管理功能之外，通过对在线B2B商店系统中订单信息进行及时的分析和挖掘，并通过大数据分析预测各地仓储中心中各类货物的配置数量，从而提高运送效率，降低成本。当用户通过在线B2B商店系统选购货物时，全国仓储货物管理系统会通过该用户所在地址、商品类别以及仓储中心的货物信息和地址，实时为用户订单反馈货物起运地（某仓储中心）并预测送达时间。反馈送达时间的响应时间应小于1秒。

为满足反馈送达时间功能的性能要求，设计团队建议在全国仓储货物管理系统中采用数据缓存集群的方式，将仓储中心基本信息、商品类别以及库存数量放置在内存的缓存中，而仓储中心的其它商品信息则存储在数据库系统。

【问题1】(9分)

设计团队在讨论缓存和数据库的数据一致性问题时，李工建议采取数据实时同步更新方案，而张工则建议采用数据异步准实时更新方案。

请用200字以内的文字，简要介绍两种方案的基本思路，说明全国仓储货物管理系统应该采用哪种方案，并说明采取该方案的原因。

**【问题2】 (9分)**

随着业务的发展，仓储中心以及商品的数量日益增加，需要对集群部署多个缓存节点，提高缓存的处理能力。李工建议采用缓存分片方法，把缓存的数据拆分到多个节点分别存储，减轻单个缓存节点的访问压力，达到分流效果。

缓存分片方法常用的有哈希算法和一致性哈希算法，李工建议采用一致性哈希算法来进行分片。请用**200字**以内的文字简要说明两种算法的基本原理，并说明李工采用一致性哈希算法的原因。

**【问题3】 (7分)**

全国仓储货物管理系统开发完成，在运营一段时间后，系统维护人员发现大量黑客故意发起非法的商品送达时间查询请求，造成了缓存击穿。张工建议尽快采用布隆过滤器方法解决。请用**200字**以内的文字解释布隆过滤器的工作原理和优缺点。

### 【问题1】

实时同步更新：在每次数据更新时，立即同步更新缓存和数据库，确保两者数据一致。该方案保证了缓存中的数据始终是最新的，适合对数据一致性要求较高的场景。

异步准实时更新：是在数据库数据更新后，先更新数据库，然后在稍后通过异步机制更新缓存。它不会立即更新缓存，但能通过批量或定时同步，保证数据在一定时间内趋于一致，适合对实时性要求不高的场景。

方案选择：

全国仓储货物管理系统应采用数据异步准实时更新方案。原因是对于订单反馈货物起运地和送达时间的功能，读操作远多于写操作，且对系统响应速度要求极高。异步准实时更新能减少实时同步的性能开销，保证系统的高效性和用户体验。

## 【问题2】

哈希算法：通过将数据的键值输入到哈希函数中，生成一个固定长度的哈希值，然后根据哈希值将数据映射到不同的缓存节点上。传统哈希算法存在缓存节点扩展或减少时需要重新分配大量数据的问题。

一致性哈希算法：一致性哈希算法将缓存节点和数据映射到一个虚拟的环形空间中，通过哈希值找到最近的缓存节点存储数据。当新增或减少缓存节点时，只有一小部分数据需要重新分配给新的节点，从而提高了系统的扩展性和稳定性。

选择原因：

李工建议采用一致性哈希算法，因为随着系统扩展，仓储中心和商品数量会不断增加或变化。一致性哈希算法在节点变化时只需重分配少量数据，能有效避免传统哈希算法的“缓存抖动”问题，提高系统的稳定性和扩展性。

### 【问题3】

布隆过滤器工作原理：布隆过滤器是一种空间效率高的概率型数据结构，它通过多个哈希函数将数据映射到一个位数组中。当需要判断一个数据是否存在时，只需检查该数据的多个哈希值对应的位是否都为1。如果有任意一个位为0，说明数据一定不存在；如果全部为1，数据可能存在，但可能有误判。

优点和缺点：

优点是布隆过滤器占用内存小、查询速度快，适合处理大规模数据。缺点是可能存在假阳性，即误判某个不存在的数据为存在，无法删除已添加的数据。

解决缓存击穿：

在全国仓储货物管理系统中，可以通过布隆过滤器提前过滤掉那些无效或非法的查询请求，从而减少缓存击穿对系统的影响。

科普缓存击穿：缓存击穿是指在缓存中存储的某些特定数据由于高并发访问，缓存中的数据失效（过期或未命中），导致大量请求直接涌向数据库，造成数据库瞬间承受巨大的压力，甚至引发系统崩溃。这种现象通常发生在热点数据上，因为热点数据会被频繁访问，一旦该数据在缓存中失效，就会引发大量请求同时直接查询数据库。



## Redis的基本数据类型:

- **String**: 最简单的键值对存储类型, 常用于缓存单一值 (如数字、字符串)。
- **Hash**: 键值对集合, 适合存储对象类型数据 (如用户信息、商品信息)。
- **List**: 有序列表, 支持从头部或尾部插入/删除元素, 适合消息队列等场景。
- **Set**: 无序集合, 支持元素的添加、删除和交集、并集等操作, 适合用户标签等场景。
- **Sorted Set (ZSet)**: 带有排序的集合, 常用于排行榜、优先级队列等场景。

## Redis持久化机制:

- **RDB (Redis Database File)**: 定期将内存数据快照存储到磁盘, 快速加载, 但可能丢失最近的数据。
- **AOF (Append Only File)**: 通过日志记录每个写操作来实现持久化, 更加可靠, 但日志文件较大。
- **混合持久化**: RDB和AOF结合使用, 兼顾持久化速度和数据安全性。

## 缓存机制:

- **缓存读写模型**: **Cache-Aside** (旁路缓存), 常用的缓存模式, 即先读缓存, 缓存未命中再读取数据库。
- **缓存策略**: 常见的缓存策略如LRU (Least Recently Used)、LFU (Least Frequently Used)、TTL (Time to Live) 等, 用于管理缓存数据的过期和淘汰。



### Redis的使用场景:

- 缓存: 使用Redis存储高频访问的静态数据, 如商品信息、用户会话数据等, 减少数据库压力。
- 消息队列: 利用Redis的List或Pub/Sub功能实现简单的消息队列系统, 用于异步处理任务或事件通知。
- 分布式锁: 使用Redis的SETNX命令实现分布式锁, 用于协调多个分布式节点之间的同步任务。
- 排行榜与计数器: 利用Sorted Set实现用户排名、商品热销榜单等功能, 适合有排序要求的场景。
- Session管理: 将用户会话存储在Redis中, 实现高效的会话管理和快速用户认证。

### Redis集群与高可用架构:

- 主从复制 (Master-Slave Replication): Redis支持主从复制, 主节点负责写操作, 从节点负责读操作, 实现读写分离。
- 哨兵模式 (Sentinel): 通过哨兵机制监控Redis实例, 提供自动故障转移和高可用性。
- Redis Cluster: 通过数据分片 (Sharding) 方式将数据分布到多个节点, 支持大规模数据存储和高并发读写。

### Redis的数据一致性:

- 缓存一致性问题: 缓存与数据库之间的数据同步问题, 可能考到如何保持缓存和数据库的一致性, 如使用双写、延迟双删等策略。
- 缓存雪崩、缓存击穿、缓存穿透: 这些都是高并发场景下Redis缓存系统常见的性能问题, 涉及如何设计防护机制 (如请求排队、布隆过滤器、限流等)。

### Redis性能优化:

- **Pipeline (流水线) 技术:** 通过批量发送命令来减少网络开销, 提高Redis处理能力。
- **内存优化:** 通过合理使用Redis的内存配置选项, 如最大内存限制、内存回收策略 (eviction policy) 来提升Redis的内存使用效率。
- **数据压缩与对象优化:** 针对大规模数据存储, 优化Redis中的对象存储结构, 减少内存占用。

### 分布式缓存架构设计:

- **缓存分片 (Sharding):** 使用一致性哈希算法将数据分片, 存储到不同的Redis节点, 提升系统的扩展性和容错能力。
- **多级缓存架构:** 结合本地缓存 (如Guava、Ehcache) 和分布式缓存 (如Redis), 设计多级缓存架构, 减少对Redis的访问频次, 提升整体性能。
- **冷热数据分离:** 将热数据存储在Redis中, 冷数据存储更廉价的存储介质上, 以优化资源使用和成本。

### Redis与其他技术的结合:

- **Redis与数据库结合使用:** 在实际应用中, Redis通常作为数据库的缓存层, 如何设计缓存与数据库的一致性、缓存刷新机制等问题。
- **Redis与微服务架构:** 在分布式系统和微服务架构中, 如何使用Redis管理跨服务的数据同步、会话管理和分布式锁等。

### 分布式事务与一致性相关的Redis知识点

- 分布式事务处理: **Redis**与其他数据库或服务之间的事务一致性问题, 如如何保证分布式事务中的数据一致性。
- **CAP**理论与**Redis**的选择: 如何在分布式系统设计中平衡一致性、可用性和分区容错性, **Redis**作为高性能缓存如何选择不同的配置策略。



# 3.4

## w e b 设 计



技术类型	描述	具体实现技术
架构	MVC, MVP, MVM, REST, Webservice, 微服务	Spring MVC, Ruby on Rails, Django, Android MVP, GWT, JavaFX, Spring Cloud, Kubernetes
缓存	MemCache, Redis, Squid	Memcached, Redis, Squid
并发分流	集群(负载均衡), CDN	Apache Hadoop, Kubernetes, Akamai, Cloudflare
数据库	主从库(主从复制), 内存数据库, 反规范化技术, NoSQL, 分区(分表)技术, 视图	MySQL主从复制, PostgreSQL流复制, Redis, MemSQL, 无, MongoDB, Cassandra, Couchbase, MySQL分区, MongoDB分片, SQL视图
持久化	Hibernate, Mybatis	Hibernate ORM, MyBatis
分布存储	Hadoop, FastDFS, 区块链	Apache Hadoop, FastDFS, Bitcoin, Ethereum
数据编码	XML, JSON	Extensible Markup Language (XML), JavaScript Object Notation (JSON)
前端技术	HTML, CSS, JavaScript, React, Angular, Vue.js, WebAssembly	HTML5, CSS3, Vanilla JavaScript, React.js, Angular, Vue.js, WebAssembly
Web应用服务器	Apache, WebSphere, Weblogic, Tomcat, JBOSS, IIS	Apache HTTP Server, IBM WebSphere, Oracle WebLogic, Apache Tomcat, Red Hat JBoss, Microsoft Internet Information Services (IIS)
容器技术	Docker, Kubernetes, OpenShift	Docker, Kubernetes, OpenShift
其它	有状态与无状态, 响应式Web设计	无

阅读以下关于Web系统架构设计的教述，在答题纸上回答问题1至问题3。

**【说明】**

某公司拟开发一个智能家居管理系统，该系统的主要功能需求如下：1)用户可使用该系统客户端实现对家居设备的控制，且家居设备可向客户端反馈实时状态；2)支持家居设备数据的实时存储和查询；3)基于用户数据，挖掘用户生活习惯，向用户提供家居设备智能化使用建议。

基于上述需求，该公司组建了项目组，在项目会议上，张工给出了基于家庭网关的传统智能家居管理系统的设计思路，李工给出了基于云平台的智能家居系统的设计思路。经过深入讨论，公司决定采用李工的设计思路。

**【问题1】 (8分)**

请用400字以内的文字简要描述基于家庭网关的传统智能家居管理系统和基于云平台的智能家居管理系统在网关管理、数据处理和系统性能等方面的特点，以说明项目组选择李工设计思路的原因。

**【问题3】 (5分)**

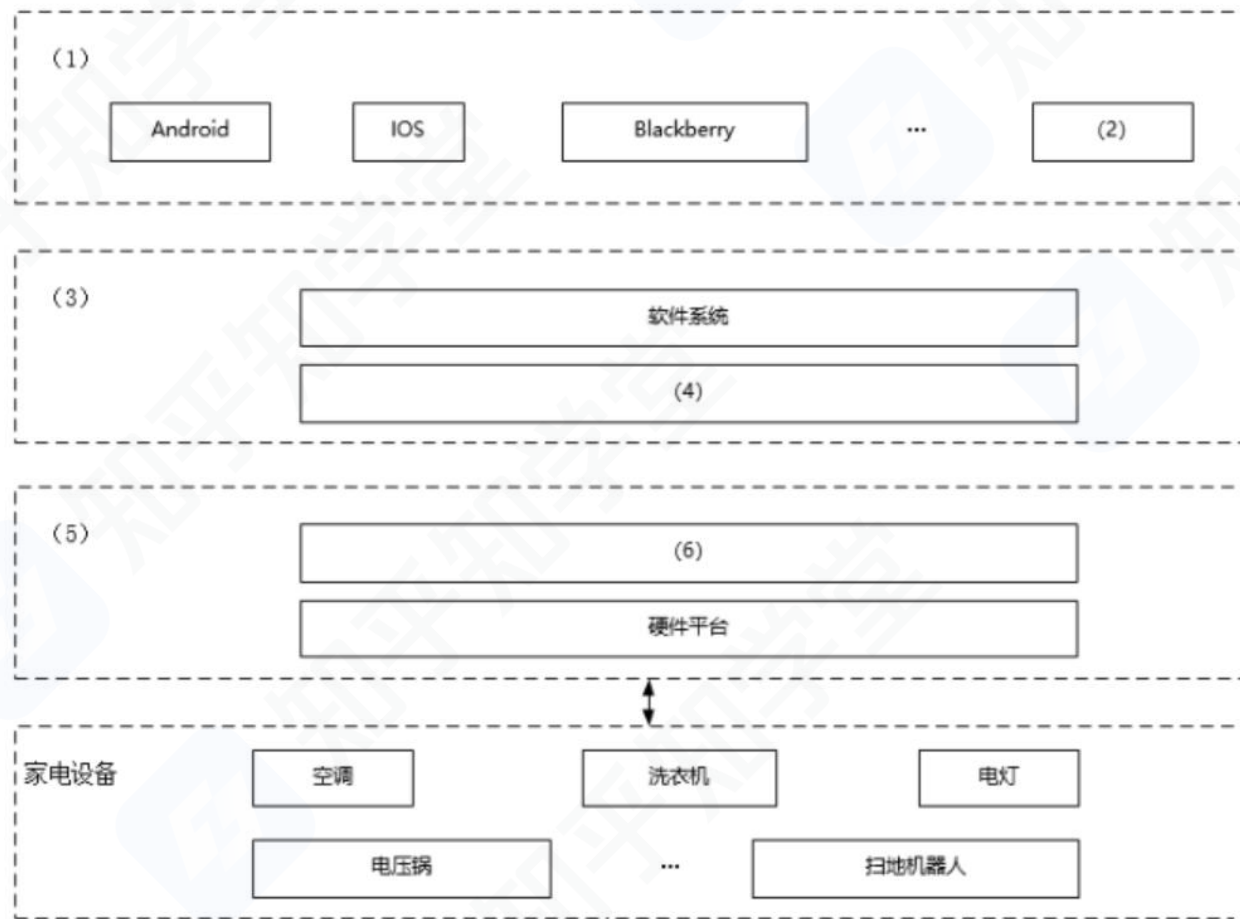
该系统需实现用户终端与服务端的双向可靠通信，请用300字以内的文字从数据传输可靠性的角度对比分析TCP和UDP通信协议的不同，并说明该系统应采用哪种通信协议



【问题2】 (12分)

请从下面给出的(a) ~ (j) 中进行选择，补充完善图5-1中空(1) ~ (6)处的内容，协助李工完成该系统的架构设计方案。

- (a) Wi-Fi
- (b) 蓝牙
- (c) 驱动程序
- (d) 数据库
- (e) 家庭网关
- (f) 云平台
- (g) 微服务
- (h) 用户终端
- (i) 鸿蒙
- (j) TCP/IP



### 【问题1】

传统家庭网关智能家居系统：

- 网关管理：依赖本地家庭网关控制设备，扩展性有限。
- 数据处理：数据在本地处理和存储，处理能力受限。
- 系统性能：响应快，但依赖网关，故障影响大。

云平台智能家居系统：

- 网关管理：无需本地网关，设备通过云端统一管理，扩展性强。
- 数据处理：数据在云端处理，具备强大计算和存储能力，支持大数据分析。
- 系统性能：性能更好，分布式架构提升系统可靠性，支持高并发。

选择云平台的原因：扩展性强、数据处理能力高、可靠性好，适合大规模设备和数据分析的需求。

### 【问题3】

TCP：面向连接，传输可靠，数据有序，适合需要高可靠性场景。

UDP：无连接，传输快速但不可靠，适合低延迟场景。

选择TCP：系统需保证设备控制和反馈的准确性，因此采用传输可靠的TCP。

**【问题2】**

(1) 代表用户终端的操作系统（如手机或平板），可用于控制智能家居设备。

选择：h) 用户终端

(2) 代表另一种终端操作系统，通常是其他平台的终端设备。

选择：i) 鸿蒙（假设李工采用了该系统的操作系统）

(3) 代表智能家居管理系统的通信协议，用于连接用户终端与设备，提供网络支持。

选择：j) TCP/IP（该协议广泛用于互联网和物联网通信）

(4) 代表控制设备与软件通信所需的底层支持。

选择：c) 驱动程序

(5) 代表智能家居管理系统的核心数据处理和管理平台。

选择：f) 云平台（李工的方案基于云平台）

(6) 代表系统的服务架构，支持系统的功能模块化和分布式管理。

选择：g) 微服务



· 3.5 ·

# 嵌入式技术



**场景化出题：**题目通常结合具体行业背景（如智能家居、医疗设备、工业控制系统等），给出特定场景，要求考生基于需求对系统架构进行分析和设计。这种出题方式不仅考察考生对硬件和嵌入式系统的理解，还考察其结合业务需求设计架构的能力。

**软硬结合：**题目往往涉及到软硬件协同设计的内容。考生需要设计基于嵌入式系统的硬件架构，同时也要考虑嵌入式软件的功能、操作系统（如实时操作系统**RTOS**）和通信协议等。这要求考生具备软硬件综合设计能力。

**性能与可靠性要求：**多数题目会提出系统的性能指标（如实时性、响应时间）和可靠性要求，考生需要分析如何通过架构设计、优化硬件资源、选择合适的协议（如**TCP/UDP**、**I2C**、**SPI**等）来满足这些要求。

**通信协议与网络架构：**通信协议和网络架构是嵌入式系统设计中的重要考点。例如智能家居系统中，常考的通信方式包括**Wi-Fi**、**蓝牙**、**ZigBee**等无线协议，以及物联网架构中的边缘计算和云计算方案。

**功耗与资源优化：**嵌入式系统往往有功耗限制，特别是在便携设备、物联网设备中。因此，题目可能要求考生设计低功耗架构，并合理使用内存、处理器资源，考查功耗优化和系统资源管理的知识。

**安全性与稳定性：**嵌入式系统的安全性和稳定性近年来成为考察重点，特别是涉及物联网安全（如设备认证、数据加密、访问控制）的场景。题目可能要求考生设计具备安全机制的系统。





前提：你必须要是有关嵌入式开发经验的人，否则不建议选这道题，哪怕出简单了，你也最多只能拿一问的部分分值

基础知识夯实：复习嵌入式系统的基础知识，包括常见的嵌入式处理器（如ARM、DSP）、嵌入式操作系统（RTOS、Linux）、常用通信协议（SPI、I2C、CAN等），以及硬件设计中的电路和接口知识。

软硬件协同设计：多练习软硬件结合的架构设计题目，掌握如何在嵌入式系统中处理硬件设备、传感器接口、通信协议等，同时设计软件驱动和上层应用。

关注物联网与智能设备发展：学习物联网（IoT）系统架构，包括边缘计算、云计算架构的结合，重点关注嵌入式设备在智能家居、工业控制中的应用。

系统优化与调优：针对性能、功耗优化进行深入学习，了解如何在资源受限的嵌入式环境下优化系统，确保满足实时性、低功耗要求。

模拟实际场景：通过往年真题或模拟题进行实战训练，特别是针对复杂场景（如智能家居、车载系统）的架构设计题目，分析如何从需求出发，进行硬件架构设计与系统优化。

关注安全性：学习嵌入式系统的安全机制，如设备认证、加密通信、故障恢复等，提高系统的可靠性和防护能力





T H E E N D

功不唐捐，玉汝于成！

• 开 启 新 征 程 •

