

一 单项选择题

- 1、下列说法中,不属于软件危机的主要表现的是()。
A、开发进度难以预测,成本难以控制; B、产品功能难以满足用户需求;
C、软件产品价格越来越低; D、产品质量无法保证
- 2、下列概念中,不属于软件工程三个要素的是()。
A、过程 B、方法 C、工具 **D、风险分析**
- 3、下列各活动中,属于软件计划时期的活动是()。
A、可行性研究 B、需求分析
C、总体设计 D、软件实现
- 4、下列各种软件开发模型中,将系统划分成多个子集,先完成一个系统子集的开发,再逐步增加子集,如此递增下去直至完成整个系统开发的方法是()。
A、瀑布模型 B、快速原型 **C、增量模型** D、统一过程
- 5、下列各种模型中,主要用于表示结构化分析方法中的系统逻辑模型的是()。
A、系统流程图 **B、数据流图** C、判断表 D、PAD图
- 6、下列各种软件需求中,用来描述用户通过使用产品必须要完成的任务的是()。
A、业务需求 B、用户需求 C、功能需求 D、非功能需求。
- 7、内聚度表示了一个模块内部各成分之间彼此结合的紧密程度。下列各种内聚中,内聚度最强的是()。
A、偶然性内聚 B、逻辑性内聚 C、时间性内聚 **D、功能内聚**
- 8、耦合度是指模块之间联系的紧密程度。当两个模块间均与同一个外部环境关联时,这两个模块间的耦合就是()。
A、公共耦合 B、特征耦合 **C、外部耦合** D、内容耦合
- 9、下列各种模型中,属于面向对象分析方法的模型是()。
A、数据流图 **B、用例模型** C、实体关系图 D、状态转换图
- 10、面向对象方法中,用于表示对象整体性特征的特性称为()。
A、抽象性 **B、封装性** C、继承性 D、多态性
- 11、UML 模型中,用于表示描述类的实例的图是()。

A、用例图 B、类图 C、对象图 D、构件图

12、下列各种类(或对象)之间的关系中,联系的紧密程度最强的是()。

A、关联 B、依赖 C、泛化 D、实现

13、面向对象方法中,聚合和组合都用于描述整体对象和部分对象之间的关系,但根据它们的定义可知,聚合和组合之间又是一种()的关系。

A、组合是一种特殊的聚合 B、聚合是一种特殊的组合

C、组合和聚合是等价关系 D、聚合就是组合

14、用例图中,用例之间的包含和扩充关系均描述了整体用例和部分用例之间的关系,不同的是子用例的执行是否是有条件的。下列说法中正确的是()。

A、包含是一种特殊的扩充 B、扩充是一种特殊的包含

C、包含和扩充是完全相同的关系 D、包含和扩充是完全不同的关系

15、顺序图和协作图是语义等价的两种图,但协作图中却包含了一种顺序图中所没有的图形元素,这个模型元素是()。

A、对象 B、链 C、执行规约 D、消息

16、()是一个描述关联特性的符号,其作用是描述了关联对象之间具有的与被关联对象的属性相关的关联的唯一性问题。

A、关联限定符 B、关联角色 C、角色多重性 D、关联方向

17、若对象B或对象B的引用是对象A的一个属性,则A对象与B对象之间存在一种()关系。

A、依赖 B、关联 C、聚合 D、组合

18、在活动图中,泳道的主要作用是按()组织模型中的各项活动。

A、职责 B、空间顺序 C、时间顺序 D、部门

19、逻辑覆盖测试方法中,覆盖程度最弱的测试方法是()。

A、语句覆盖 B、判定覆盖 C、条件覆盖 D、条件组合覆盖

20、软件测试过程中,以系统详细设计为基础的测试属于()。

A、单元测试 B、集成测试 C、确认测试 D、系统测试

二、基本概念

1 简述软件危机的表现有哪些？以及解决软件危机的途径有哪些？

软件危机的主要表现包括：

- (1)软件开发进度难以预测，开发成本难以控制，导致超预算、超时；
- (2)产品功能难以满足用户需求；
- (3)软件产品质量无法保证；
- (4)软件缺少适当的文档资料，维护困难；
- (5)软件成本超过硬件成本；
- (6)软件开发生产率的提高速度跟不上计算机应用普及深入的趋势；

解决软件危机的途径有：

- 1 管理措施：项目管理、配置管理、过程管理、质量控制
- 2 技术措施：开发过程、开发技术与方法和开发工具

2 简述软件工程的定义

软件工程是指导计算机软件开发和维护的一门工程学科。采用工程的概念、原理、技术和方法来开发与维护软件，把经过时间考验和当前能够得到的最好的技术方法结合起来，以经济地开发出高质量的软件并有效地维护它。这就是软件工程。

3 软件工程的目标是什么，软件工程的三要素都是什么？

软件工程的目标：软件工程必须以有组织的质量保证为基础，进行全面质量管理，不断地过程改进使软件工程方法走向成熟。

软件工程的三要素包括：过程、方法和工具

过程为及时合理地开发出满足用户需求的计算机软件而进行一系列有组织的活动。过程定义了技术方法的采用、工程产品(包括模型、文档、数据、报告、表格等)的产生、里程碑的建立、质量的保证和变更的管理。

方法为软件开发提供“如何做”的技术，它涵盖了项目计划、需求分析、系统设计、程序实现、测试与维护等一系列的开发活动如何做。开发方法经

历了从面向结构、面向对象、面向组件到面向服务的发展工程。

工具是为过程和方法提供自动的或半自动的支持的软件开发工具。

4 简述软件工程的七条基本原理有哪些

软件工程的七条基本原理包括：

1. 用分阶段的生命周期计划严格管理
2. 坚持进行阶段评审
3. 实行严格的产品控制
4. 采纳现代程序设计技术
5. 结果应能清楚地审查
6. 开发小组的人员应少而精
7. 承认不断改进软件工程实践的必要性

5 什么是软件生存周期，划分为哪几个阶段？

软件生存周期是指软件产品从定义到开发、使用和维护，直到最终被弃用的时期，称为生存周期。

生存周期可分为问题定义、可行性、需求分析、总体设计、详细设计、实现、运行维护等七个阶段。

6 简述可行性分析的目的、任务和主要内容。

可行性分析的目的：确定项目的必要性和可能性。

可行性分析的任务包括：可行性分析；写可行性研究报告；编制开发计划。

可行性分析的内容包括：技术、经济和社会三个方面的可行性：

7 简述需求分析的概念，需求分析的目的是什么？

需求分析是开发人员经过调查和分析，在准确地理解用户对项目的功能、性能和可靠性等方面的具体要求的基础上，将用户的非形式的需求表述转化为完整的需求定义，从而确定系统的功能的过程。

需求分析的目的是：弄清用户的细节要求，准确地描述系统应具有的功能

和性能要求以及应满足的限制条件。

8 简述快速原型的概念？使用快速原型可以解决什么问题？

快速原型是快速建立起来的可运行的程序。使用快速原型可以解决需求模糊问题，快速原型法不仅可以解决瀑布模型的局限性问题，也是一种重要的需求获取和分析方法，被广泛地应用在各种软件开发方法中。

9 简述需求规格说明的作用有哪些？

需求规格说明是软件项目的关键性文档，用来描述软件系统必须提供的功能性需求和非功能性需求以及所要满足的限制条件。

需求规格说明的作用包括：

- (1) 用户、分析人员和设计人员之间理解和交流的手段；
- (2) 开发者与用户之间的技术合同，是制定目标系统测试和项目验收计划的依据；
- (3) 设计和编码的基础，指导着整个系统的开发过程；
- (4) 制定测试计划的基础。
- (5) 编写用户手册的基础。

10 衡量软件模块独立性的标准有哪些？

模块独立性是指模块能够完成独立的功能；模块符合信息隐藏和信息局部化原则；模块间关联和依赖程度尽量小。

衡量软件模块独立性的度量标准的指标有取决于模块的内部特征的指标内聚度和取决于模块的外部特征的指标耦合度。

内聚度：一个模块内部各个元素间(语句和程序段)彼此的紧密程度的度量。

耦合度：指软件结构中各模块间相互联系紧密程度的一种度量。

11 简述耦合度的概念，列出模块耦合度的七个等级。

耦合度用于描述模块独立性，是对软件结构中模块间关联程度的一种度量。耦合度的七个等级为内容耦合、公共耦合、外部耦合、控制耦合、标记耦合、数据耦合和非直接耦合。

12 简述概要设计和详细设计的内容。

软件设计包括概要设计和详细设计。概要设计又分为体系结构设计和领域问题结构设计。

体系结构设计：是支撑和管理软件运行的环境设计。由于现代的软件是处在操作系统、网络、各种服务器共同搭建的环境下运行，并且具有并发、安全、事务等多方面的管理，是软件设计优先考虑的问题。

领域问题结构设计：满足需求的软件功能设计，核心所在。将领域问题的分析模型细化成软件结构模型，也就是划分软件的模块结构及确定模块之间的关系。

②详细设计又分为如下三个部分：

对模块内部的过程和数据结构进行设计。也就是对模块内进行算法分析和程序设计。

人机交互界面的具体设计，还有与其它外部系统接口设计。

完成对数据库的物理设计

概要设计是根据需求确定软件和数据的总体框架；详细设计是进一步精化成软件的算法和数据结构。

13 简述模块的作用域与控制域的概念及其相关设计原则。

模块的作用域：从功能方面考虑，受模块内一个判定影响的所有模块的集合；

模块的控制域：从结构方面考虑，包括它自己及其所有下属模块的集合。

相关设计原则是：模块的作用域应在控制域之内。

14 详细设计的表达方式有哪些？

1.伪代码(Pseudo code)：是一种算法描述语言，也称为伪代码语言。伪代码介于自然语言与编程语言之间，用伪代码描述的算法可以容易用任何一种编程语言实现。伪代码表达算法必须结构清晰、代码简单、可读性好。

2.程序流程图：用图形符号表达算法，直观表达循环、分支等复杂结构，是喜闻乐见的表现形式。

3.盒图(N-S)(Nassi 和 Shneiderman): 也是一种图形符号表达方式, 同样可以表达各种流向控制, 但比程序流程图紧凑、功能域明确。

4.PAD 图(PAD-Problem Analysis Diagram)[28]: 同样是用图形符号表达算法, 但它具有结构化的表达方式, 因此结构十分清晰, 很容易翻译成程序代码。PAD 支持自顶向下, 逐步求精方法的使用。判定表与判定树: 对于规则较多, 判定条件较复杂的情况, 宜采用这两种方法表达。

5.判定表与判定树: 对于规则较多, 判定条件较复杂的情况, 宜采用这两种方法表达。

15 简述数据流图 (DFD) 的图形符号有哪些?

- ①数据流: 表示数据流的名称和数据的流向(从加工出发或流向加工);
- ②外部实体: 系统外与系统交互的人或实体;
- ③数据加工: 数据处理;
- ④数据存储: 数据进行持久保存的环节;

16 面向对象的五大机制有哪些?

面向对象的五大机制包括抽象性、封装性、继承性、多态性和消息机制等五大特性。

17 简述用例图中有哪些模型元素? 并简述其含义?

- ①参与者: 指存在于系统外部并与该系统发生交互的人或其他系统, 代表系统的使用者或使用环境。
- ②用例 用例用于表示系统提供的服务, 它定义了系统是如何与参与者交互, 描述了参与者与系统之间的交互过程。
- ③角色与用例间的关联关系, 它表示参与者与系统中的哪些用例交互。
- ④用例之间的关系: 包含<<include>>和扩充<<extend>>关系以及泛化关系。
- ⑤参与者之间的泛化关系。

18 简述类图中有哪些模型元素？并简述其含义？

类图中使用的元素包括类、接口、对象、类之间的继承关系、对象之间的关联和依赖关系。描述类时，还包括类名、属性和方法等。

19 简述面向对象分析（OOA）模型的构成

面向对象分析的核心任务是搞清用户需求，建立目标系统的概念模型。

UML 的面向对象分析模型由“用例模型”和“概念模型”组成。

①用例模型，是将用自然语言描述的领域问题，转换成 UML 语言表达的模型，主要面向用户，反映用户需求。

完整的用例模型由用例图和业务场景描述两个部分组成，用例图表示功能的划分；业务场景描述则对每个用例的事件流进行描述；

②概念模型（类模型/结构模型/静态模型）。

将用例模型映射成类模型：从用例模型中找出系统的概念性元素，并使用类图描述这些元素之间的关系。。

建立概念模型的主要工作是根据用例图进行类的划分与封装，描述类间的静态关系与结构，用交互图表达类对象间的消息传递。

20 对象间的可访问性有哪些？

设 A B 是两个对象，A 到 B 的可见性可以分成如下四种情形，

B 是 A 的一个属性（关联、聚合），从 A 到 B 的可见性称为属性可见性

B 是 A 的一个方法的参数，从 A 到 B 的可见性称为参数可见性；

B 是在 A 的一个方法中声明的一个局部变量，从 A 到 B 的可见性称为局部声明可见性；

B 的对象在某种程度上全局可见，从 A 到 B 的可见性称为全局可见性；

21 简述实体模型到关系模型的映射规则

(1) 一个对象类可以映射为一个以上的库表，当类间有一对多的关系时，一个表也可以对应多个类。

(2) 对象关系(一对一、一对多、多对多)的映射可能有多种情况，但一般映

射为一个表或多个表，在表间定义相应的主键 PK（Primarykey）和外键 FK（Foreignkey）建立实体间的关系。

(3) 单一继承的泛化关系可以对超类、子类分别映射表,也可以不定义父类表而让子类表拥有父类属性；反之，也可以不定义子类表而让父类表拥有全部子类属性。

(4)对多重继承的超类和子类分别映射表，对多次多重继承的泛化关系也映射一个表。

(5)对映射后的库表进行冗余控制调整,使其达到合理的关系范式。

21 软件测试的定义

软件测试是为了发现错误而运行程序的过程；软件测试的目的是发现程序中的错误，是为了证明程序有错,而不是证明程序无错；测试对象不仅是程序，还应该包括开发过程中产生的所有产品，包括文档，其目的是为了尽早地、尽可能多的发现并排除软件中潜在的错误。

22 简述测试用例的概念

测试用例（TestCase）是关于具体测试步骤的文档，以判断被测软件的工作是否正常。

测试用例的内容包括测试目标、测试环境、输入数据、测试步骤、预期结果等。

从表现形式上看，测试用例可以是纯文本的文档，也可以是用程序设计语言编写的一段代码。

三、应用题

1 数据流图（Data Flow Diagram, DFD）建模

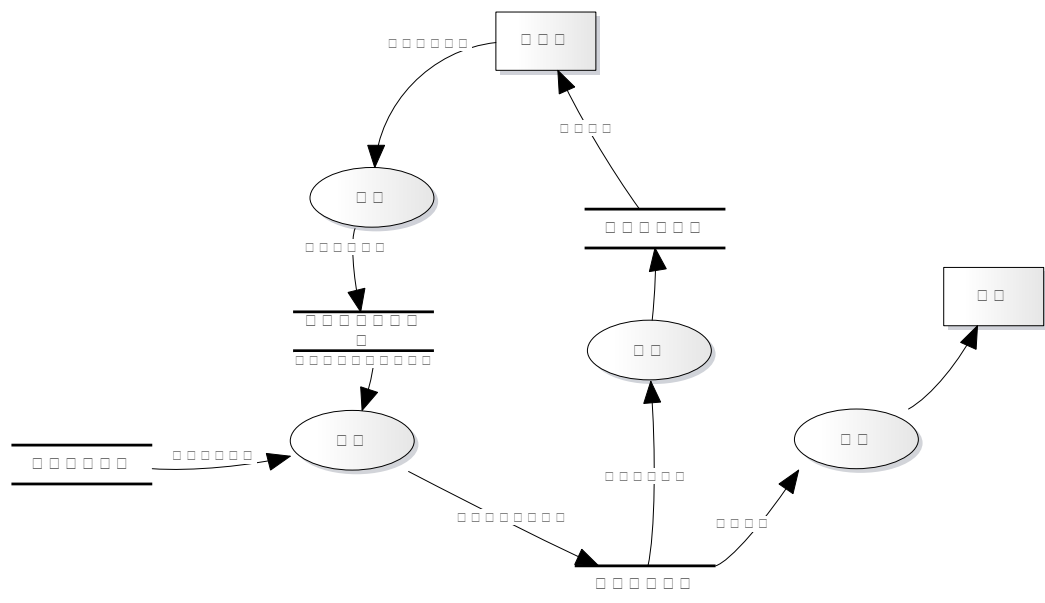
数据流图（Data Flow Diagram, DFD）是描述系统中数据流程的图形工具，它标识了一个系统的逻辑输入和逻辑输出，以及把逻辑输入转换为逻辑输出所需的加工处理。

（1）简述数据流图的构成元素有哪些？

（2）假设某工资系统的工作流程如下：工资员收集工资变动数据，并输入到工资系统中，工资系统将这些数据存储在当月的工资变动文件中，变动数据收集完成后，再将变动数据与上个月的工资数据合并生成本月的工资数据，在根据本月的工资数据生成工资统计数据。请用一张数据流图描述上述过程。

答案： 1 数据流图使用数据流、外部实体、加工和数据存储等四种符号。其中数据流是数据在系统内传播的路径，由一组成分固定的数据组成。加工(又称为数据处理)。对数据流进行某些操作或变换。数据存储(又称为文件)，指保存在某种介质上的数据，它可以是数据库文件或任何形式的数据组织。外部实体是系统外的实体(包括人员、组织或其他软件系统)。

2 数据流图



2 判定表

旅游价格折扣计算算法的决策彪表示如下

旅游价格折扣的判定表

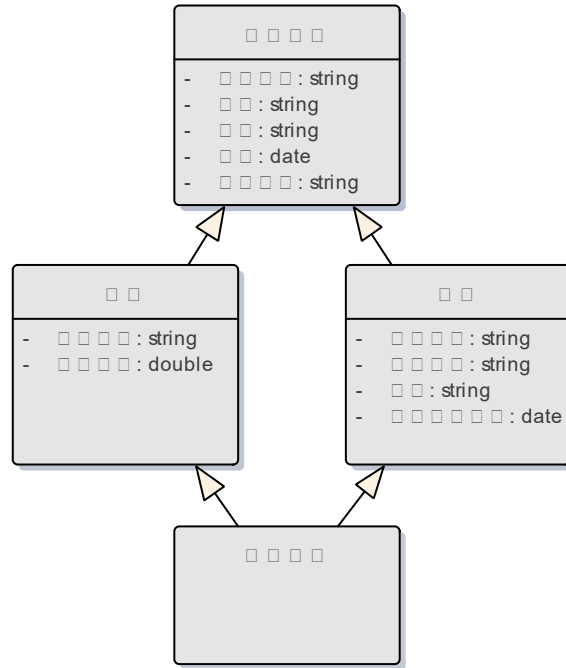
决策编号			1	2	3	4
条件	旅游时间=7-9 月或 12 月		Y	N	Y	N
	订票量 ≤ 20		Y	Y	N	N
决策	折扣量	5%	X			
		15%			X	
		20%		X		
		30%				X

请给出这个算法的决策树表示。

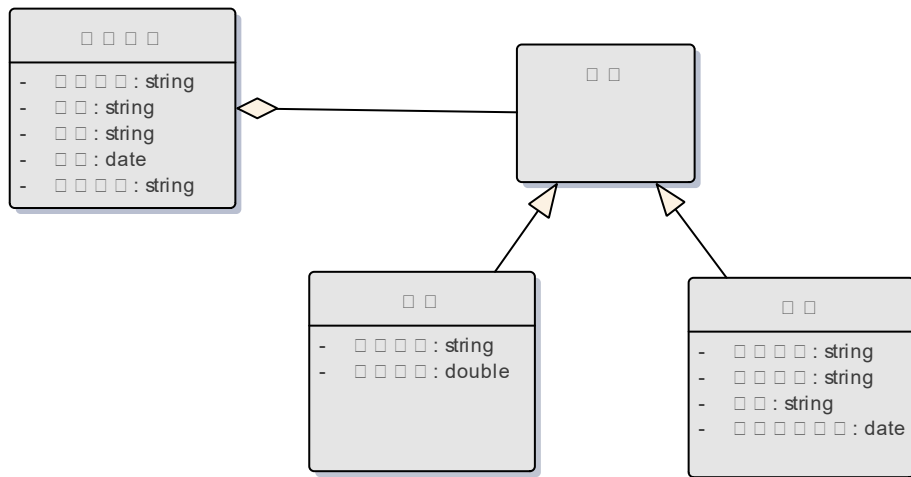
答案省略：参考作业题

3 继承调整

如下类图是一个使用了多继承的设计，请将其调整为单继承的设计



参考答案：



4 逆向工程

已知如下一个 C++ 类的定义，请分析这个类定义中引用了哪些类，并指出这些类之间的关系，用类图绘制出来。

```

Class CMoveOperation: public COperation
{
    CBaseElement*pElement;
    int nCount;
}
  
```

public:

```
CMoveOperation(CGraphicsDoc*pDoc,HWNDhWnd);
```

```
~CMoveOperation(void);
```

private:

```
CPoint StartPosition;
```

public:

```
void Draw(CDC*pDC);
```

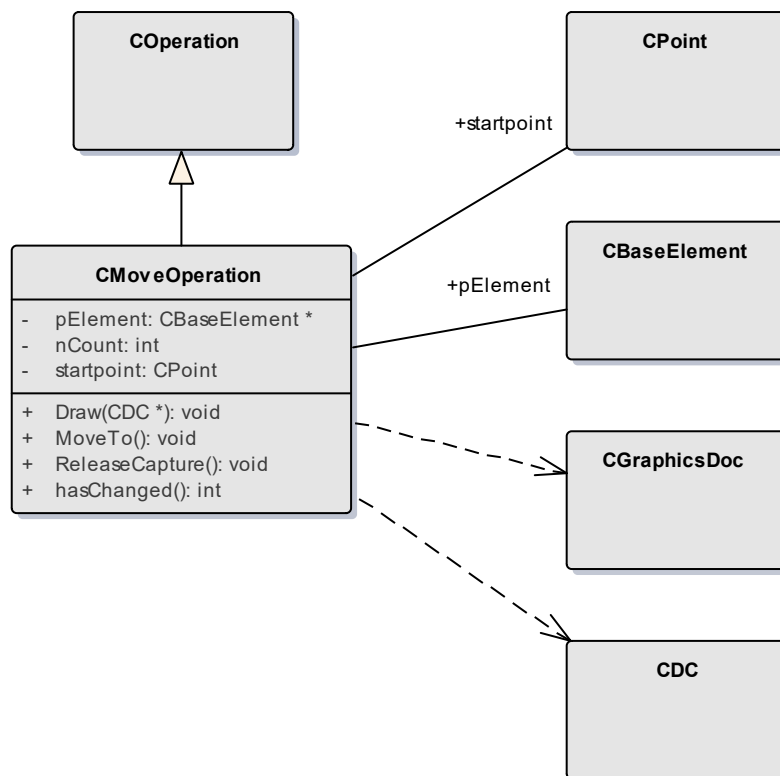
```
void MoveTo(CPoint point);
```

```
void ReleaseCapture();
```

```
int hasChanged();
```

```
};
```

2 类图:



5 用例建模

1 假设一个商品销售网站系统的设计目标是通过网站来进行商品销售。该网站的用户分为有普通用户和注册用户和管理员三种。普通用户可以随时浏览网站并浏览网页查询全部商品信息，普通用户也可以随时注册为注册用户；注册用户可以登录浏览网页，也可以登录后进行购物。购物过程包括建立购物车、提交订单和在线支付等功能。管理员负责管理网站的商品信息、价格信息、订单管理、财务管理和销售统计等功能。

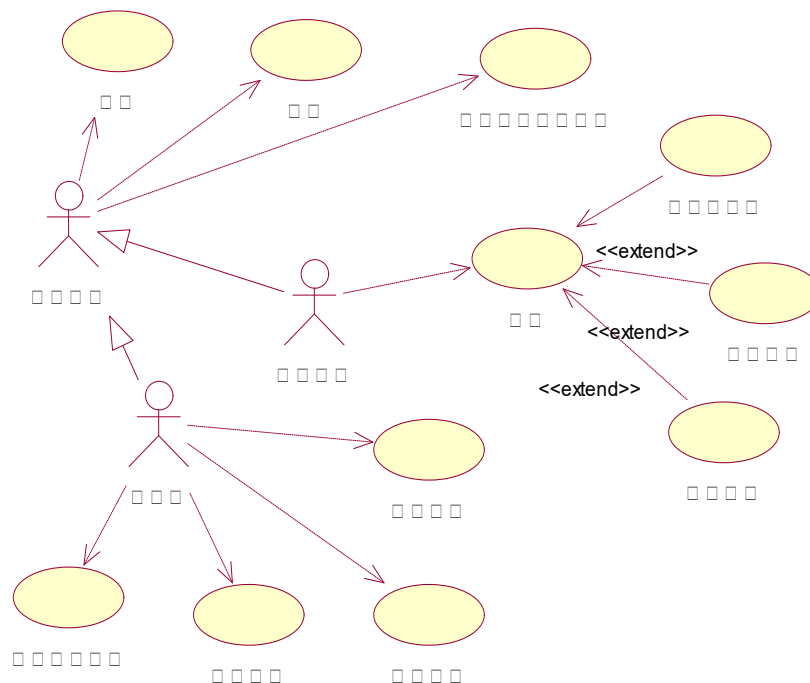
该网站系统对普通用户来讲主要具有浏览商品和购物两种功能。进入购物网页时要求用户必须进行登录，否则不能进入。

1) 请根据上述陈述建立该系统的用例模型，并画出用例图。

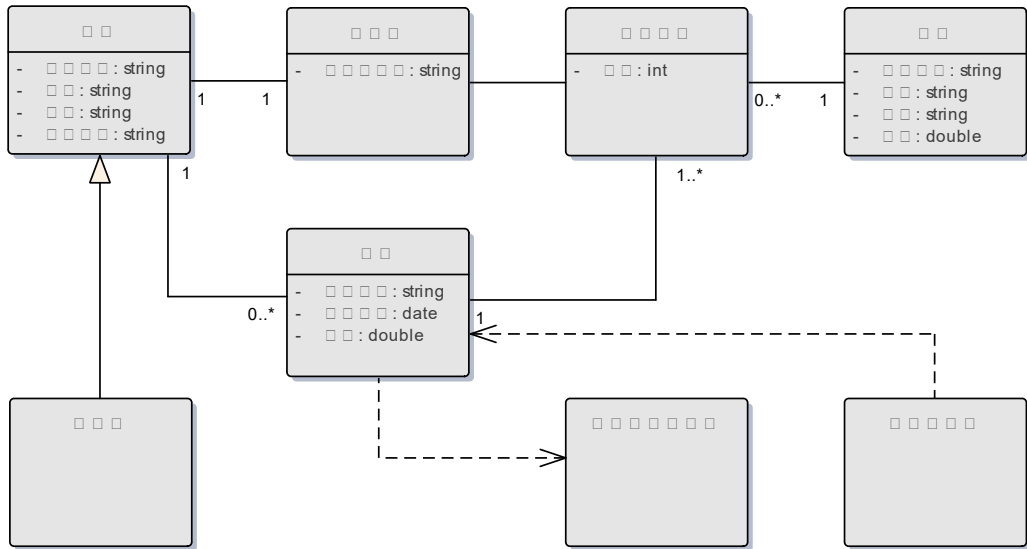
2) 请分析上述系统可能需要那些类，并建立该系统的类图模型，即类和类之间的关系。

答案:

1 系统的用例模型



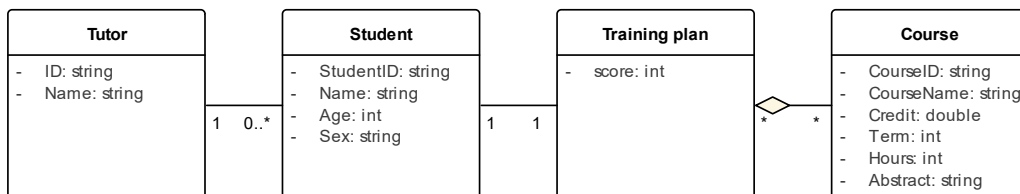
2 类图模型



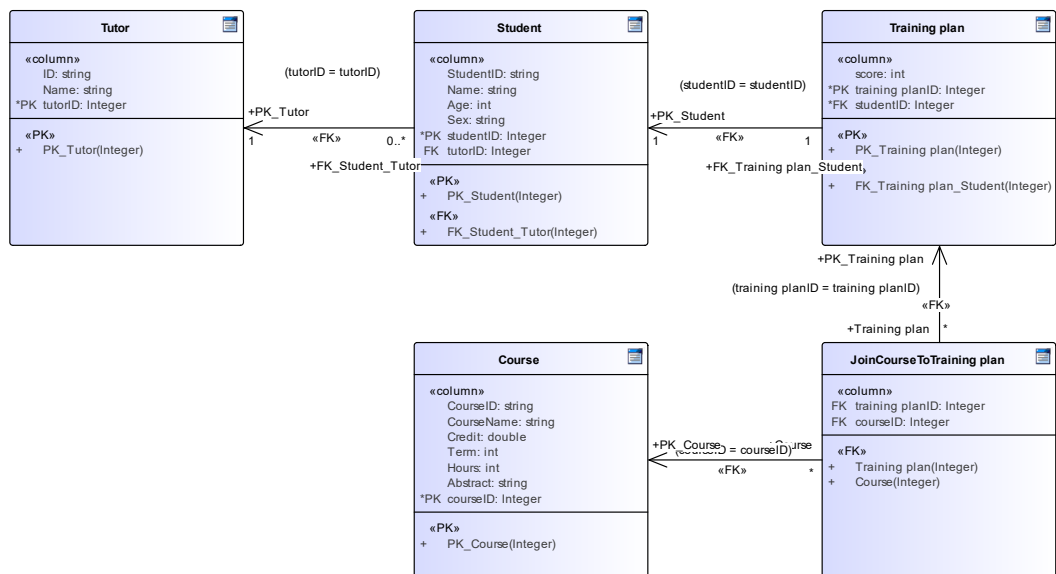
6 数据库设计

如下类图包含了导师(Tutor)、学生(student)、培养计划(TrainingPlan)和课程等四个类，以及它们之间的关系。

请将这个类图转换成相应的关系数据库逻辑模型。

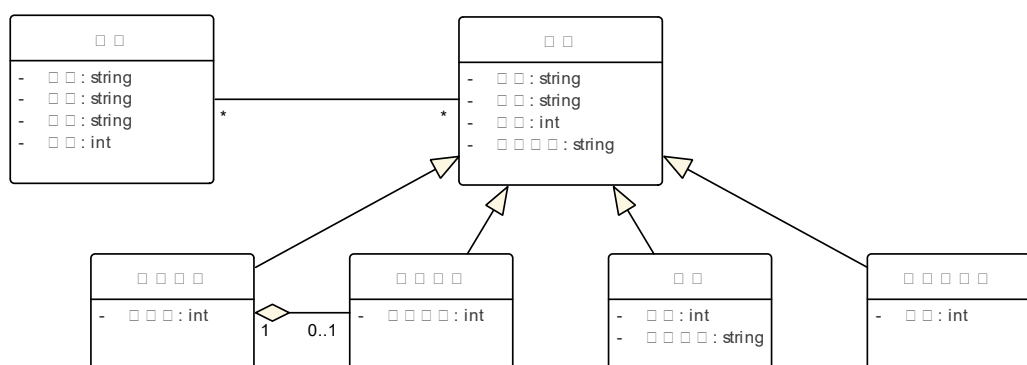


对应的数据关系图如下，请分析图中的各个图形元素以及转换方法。



7 数据库设计

某系统的类图模型如下图所示。假设学生与课程之间的关联还具有一个成绩属性。请将其转换成响应的关系数据库模型，并讨论你的设计方案的优缺点。



参考答案：此题目中的关键问题是如何存储“学生与课程之间的关联、和各类课程的泛化问题”。

这可以根据对泛化的不同处理方式分成两大类方法。一种是将基类“课程”映射成一张表，同时将其每个派生类均映射成一张表。

另一种方式是，不将基类“课程”映射成表，而将每个派生类均映射成一张表，但这需要在每个派生类中维护课程与学生之间的关联关系，而使得系统变得更复杂。

下列答案给出了这种方式的映射结果。

1 • 学生表

序号	属性名	数据类型	是否主键	是否外键	备注
1	学号	String (10)	是		
2	姓名	String (10)			
3	性别	String (10)			
4	年龄	Integer			

2 课程

序号	属性名	数据类型	是否主键	是否外键	备注
1	课号	String (10)	是		
2	名称	String (10)			
3	学分	Decimal (10, 2)			
4	学期	Integer			

3 学生-课程表

序号	属性名	数据类型	是否主键	是否外键	备注
1	学号	String (10)	是		
2	课号	String (10)	是	是	课程的主键
3	成绩	Double			

4 理论课程表

序号	属性名	数据类型	是否主键	是否外键	备注
1	课号	String (10)	是	是	课程的主键

)			
2	学时数	Integer			

5 课程设计表

序号	属性名	数据类型	是否主键	是否外键	备注
1	课号	String (10)	是		
2	课程编号	String (10)		是	参照理论课程表
3	周数	Integer			

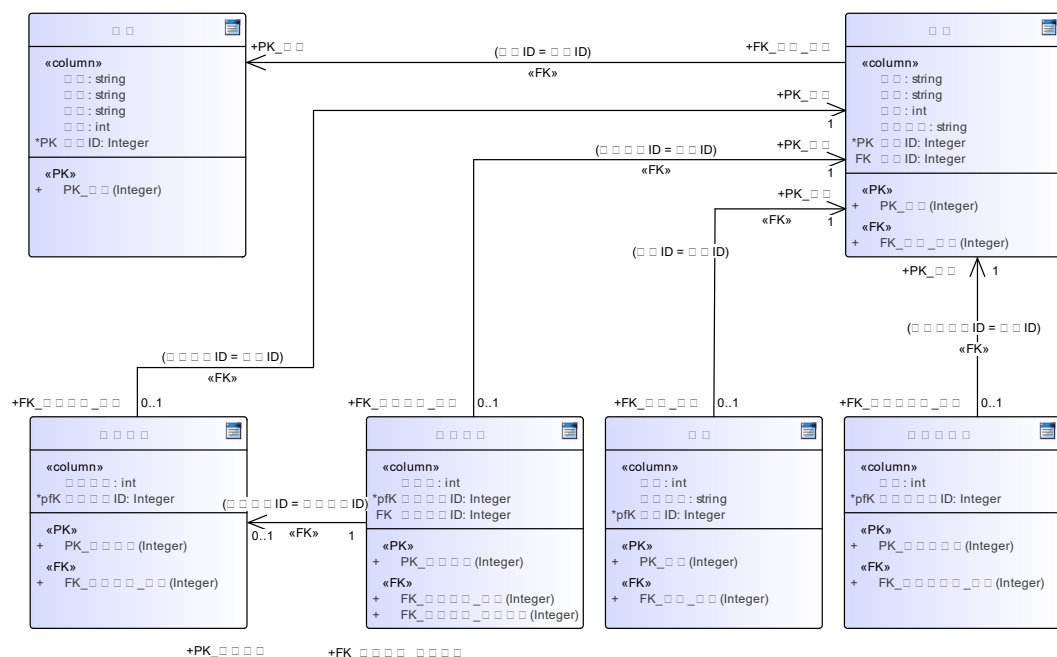
6 实训表

序号	属性名	数据类型	是否主键	是否外键	备注
1	课号	String (10)	是		
2	周数	Integer			
3	实训地点	String (10)			

7 新技术专题表

序号	属性名	数据类型	是否主键	是否外键	备注
1	课号	String (10)	是		
2	周数	Integer			

下图是自动转换得到的数据关系图模型，比较一下两者的联系和不同。



8 概念模型建模

某银行拥有个人和集团两种不同类型的储户。储户拥有 ID、名称和创建日期等属性，对于个人储户，还要存储个人的出生日期、性别、职业、移动电话和家庭住址。对于集团客户，需要关注其单位性质、资产规模、单位地址、联系人电话和姓名等属性。储户可以同时拥有多个账户，账户拥有账号 ID，名称、创建日期和余额等属性。每项业务都由银行的操作员通过访问某个账户的方式进行，并根据业务的具体内容生成一个事务记录保存到数据库中，同时更新账户的余额。银行提供的业务包括存款、取款、转账、修改等四种。

使用类图描述操作员、储户、个人储户、集团储户、账户和事务等概念，描述它们的属性及相互关系。

