1. 软件危机的表现：**软件成本的日益增长，开发进度难以控制，软件质量差，软件维护困难。**
2. 软件危机的原因：**用户需求不明确，缺乏正确的理论指导，软件规模越来越大，软件复杂度越来越高。**
3. 软件工程三要素：**方法，工具，过程。**
4. 把可重用的元素称作**软构件，**简称**构件。**
5. **可重用的软件元素越大，说明重用的粒度越大。**
6. 构件是指**语意完整**，**语法正确**，**有可重用价值**的单位软件。结构上，它是**语义描述，通信接口，实现代码**的复合体。
7. 构件模型分为：**参考模型，描述模型，实现模型**。
8. **构件实现**是指**具体实现构件功能的逻辑系统**，通常也称为**代码构件**。
9. 可重用信息具有**领域特定性**。
10. 在**识别**，**获取**和**表示**可重用信息时，应采用**面向领域**的策略。
11. 领域具有**内聚性**和**稳定性**。
12. 领域工程过程可划分为**领域分析**、**领域设计**和**领域实现**等多个活动。
13. 随着软件系统规模越来越大，越来越复杂，整个系统的**结构**和**规格说明**显得越来越重要。
14. 软件体系结构研究的主要内容涉及**软件体系结构描述**、**软件体系结构风格**、**软件体系结构评价**和**软件体系结构的形式化方法**。
15. 研究软件体系结构的根本目的是**解决好软件的重用、质量和维护问题**。
16. 软件体系结构的定义：软件体系结构为软件系统提供了一个**结构**、**行为**和**属性**的高级抽象，由**构件系统的元素的描述**、这些**元素的相互作用**、**指导元素集成的模式**以及这些**模式的约束**组成。软件体系结构不仅指定了**系统的组织结构**和**拓扑结构**，并且显示了**系统需求**和**构成系统的元素之间的对应关系**，提供了一些设计决策的基本原理。
17. 纵观软件体系结构的发展过程，可以认为经历了4个阶段：**无体系结构设计阶段、萌芽阶段、初期阶段、高级阶段**。
18. 现有体系结构的研究活动，主要包括下面几个方面：**1.软件体系结构描述语言、2.体系结构描述构造与表示、3.体系结构分析、设计与验证、4.体系结构发现、演化与重用、5.基于体系结构的软件开发方法、6.特定领域的体系结构框架、7.软件体系结构支持工具、8.软件产品线体系结构、9.建立评价软件体系结构的方法。**
19. 根据建模的侧重点不同，可以将软件体系结构的模型分为5种：**结构模型、框架模型、动态模型、过程模型、功能模型**。最常用的是**结构模型**和**动态模型**。
20. “4+1”模型干什么的：“4+1”模型从5个不同的视角（**逻辑视图、进程视图、物理视图、开发视图和场景视图**）来描述软件体系结构，每个视图只关心系统的一个侧面，5个视图结合在一起才能反映系统的软件体系结构的全部内容。
21. **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。在逻辑视图中，系统分解成一系列的**功能抽象**，这些抽象主要来自**问题领域**。
22. 在面向对象技术中，通过**抽象、封装和继承**，可以用**对象模型**来代表**逻辑视图**，用**类图**来描述**逻辑视图**。
23. **开发视图**也称**模块视图**, 主要侧重于软件模块的**组织**和**管理**。
24. **开发视图**要考虑**软件内部的需求**，如**软件开发的容易性**、**软件的重用**和**软件的通用性**,要充分考虑由于**具体开发工具**的不同而带来的局限性。
25. **开发视图**通过系统**输人输出关系**的**模型图**和**子系统图**来描述。
26. **进程视图**也称为**并发视图**，侧重于**系统的运行特性**。
27. **物理视图**主要考虑如何把软件映射到硬件上,它通常要考虑到**系统性能**、**规模**、**可靠性**等。解决系统**拓扑结构**、**系统安装**、**通信**等问题。
28. 体系结构的核心模型由5种元素组成:**构件、连接件、配置、端口和角色**。其中，**构件、连接件**和**配置**是**最基本**的元素。
29. 软件体系结构设计的一个核心问题是**能否使用重复的体系结构模式**，即**能否达到体系结构级的软件重用**。
30. 软件体系结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**。
31. 通用体系结构风格分类：**(1)数据流风格 (2)调用/返回风格（3)独立构件风格 (4)虚拟机风格 (5)仓库风格。**
32. 在**管道与过滤器风格**的软件体系结构中，每个构件都有一组**输入和输出**，构件读输入的数据流，经过内部处理,然后产生输出数据流。
33. 数据抽象和面向对象系统，这种风格建立在**数据抽象和面向对象**的基础上。
34. 基于事件的系统风格是**触发或广播一个或多个事件**。该风格也称为**隐式调用**。
35. 基于事件的系统风格，这种风格的构件是**一些模块**，这些模块既可以是一些**过程**，又可以是**一些事件的集合**。
36. 基于事件的隐式调用风格的主要**特点**是**事件的触发者并不知道哪此构件会被这些事件影响。**
37. 分层系统：**核心层，实用工具层，应用层，用户界面层**。
38. **仓库风格**—>**黑板系统**：云计算---**弹性计算**，提供存储，提供服务。

**IAAS+PAAS+SAAS**

1. **C/S**体系结构将应用一分为二,**服务器(后台)负责数据管理**,**客户机(前台)完成与用户的交互任务**。这是一种“胖客户机(fat client)”，“瘦服务器(thin server)”的体系结构。
2. 三层C/S结构：**M数据层，V表示层，C功能层**，---**高内聚低耦合**
3. **B/S**风格就是**三层C/S**的一种实现方式。
4. B/S优点：**节约开发成本**，**维护简单**。缺点：**性能限制了应用范围**。
5. **CORBA**是由**OMG**指定的一个**工业标准**，建立了一个**分布式**的应用环境，是以**对象请求代理**为中心的对象管理结构。
6. CORBA技术规范的主要内容包括**：接口定义语言，接口池，动态调用接口，对象适配器。**
7. **DSSA**就是在一个特定应用领域中为一组应用提供组织结构参考的**标准软件体系结构**。
8. 从**功能覆盖的范围**角度有两种理解DSSA中领域的含义的方式--垂直域、水平域。
9. 垂直域:定义了**一个**特定的**系统族**,包含整个系统族内的**多个系统**，结果是在该领域中可作为系统的可行解决方案的一个**通用软件体系结构**。
10. 水平域:定义了在**多个系统**和**多个系统族**中功能区域的**共有部分**。
11. DSSA的基本活动分为三个阶段：领域分析、领域设计、领域实现。
12. 从**软件体系结构研究**和**应用的现状**来看，当前对软件体系结构的描述，在很大程度上来说还停留在**非形式化**的基础上,很大程度上依赖于体系结构设计师个人的经验和技巧。在目前通用的软件开发方法中，其对软件体系结构的描述通常是采用**非形式式化的图**和**文本**，不能描述系统期望的**存在于构件之间的接口**，更不能描述**不同的组成系统的组合关系的意义**。这种描述方法难以被开发人员理解，难以适于进行形式化分析和模拟，缺乏相应的支持工具帮助设计师完成设计工作，更不能用来分析其**一致性**和**完整性**等特性。因此,**形式化的**、**规范化的**体系结构描述对于体系结构的设计和理解都是非常重要的。然而，要实现体系结构设计、描述等的形式化并不是一蹴而就的,必须先经历一个**非形式化**的过程,在非形式化的发展过程中逐步提取一些**形式化的标记和符号**，然后将它们**标准化**，从而完成**体系结构设计描述**等的**形式化**。
13. 从本质上来说，**软件体系结构**的**描述方法**可以分为**文字表达工具**、**数学表达工具**和**图形表达工具**。其中，在**产业界**用得最多的是**图形表达方式**，**学术界**更偏向使用**数学表达工具**。
14. 软件体系结构表达工具有哪些？1.**图形表达工具**2.**模块内连接语言**3.**基于软结构的系统描述语言**4.**软件体系结构描述语言。**
15. 面向对象的分析与设计方法中最著名的有：**Booch**、**OOSE**、**OMT**。
16. **第五章画图与填空。**
17. **UML**是一种**建模语言**。
18. UML是一种**语言**，UML是一种**可视化语言**，UML是一种可**用于详细描述**的语言，UML是一种**构造**语言，UML是一种**文档化**语言。
19. **UML**统一了**Booch**，**OMT**，**OOSE**和其他面向对象方法的**基本概念**和**符号。**
20. 与UML结合最好的是**用例驱动**的、以**体系结构为中心**的、**迭代的**、**增量**的开发过程。
21. UML是一个通用的标准建模语言，可以对任何系统的**动态行为**和**静态行为**进行建模。
22. **UML** 能够用**面向对象**的方法描述任何类型的系统并对系统开发从**需求调研**到**测试**和**维护**的**各个阶段**进行有效的支持。
23. UML结构的组成包括构**造块，公共机制，规则**。
24. UML有三种**基本**的构造块 .分别是**事物**、**关系**、和**图**。
25. 公共机制主要包括**规格说明**、**修饰**、**公共分类**和**扩展机制**4种。
26. UML用于**描述事物**的**语义规则**分别是为**事物**，**关系**和**图命名**。
27. UML对系统体系结构的定义是**系统的组织结构**，具体来说,就是指5个系统视图，分别是**逻辑视图**、**进程视图**、**实现视图**、**部署视图**和**用例视图**。
28. UML中的**事物**也称为**建模元素**，包括结构事物、行为事物、分组事物和注释事物。这些事物是UML模型中**最基本**的**面向对象**的**构造块**。
29. UML主要关系有：依赖，关联，泛化，实现。
30. **用例**之间的关系：**包含**、**拓展**。
31. 类之间的关系：**关联、依赖、泛化、聚合、组合、实现、流关系**。
32. 在**面向对象建模技术**中，**对象**是指现实世界中有意义的事物具有**封装性**和**自治性**的特点,而**类**是指具有**相同属性**和**行为**的**一组对象**。
33. **类**、**对象**和它们之间的**关联**是**面向对象技术中最基本的元素**。
34. **顺序图**用来描述对象之间动态的**交互关系**，着重体现对象间消息传递的**时间顺序**。
35. **活动图**用来表示系统中各种**活动的次序**，也可以用来描述**类中某个方法的操作的行为**。
36. **活动图**与状态图类似，包括**初始状态**、**终止状态**，以及**中间的活动状态。**
37. **第六章程序填空。**
38. 软件体系结构描述语言ADL是一种**形式化语言**，为软件的概念体系结构建模提供了**具体语法**和**框架**。
39. XML是一套**定义语义标记**的**规则。**它也是**元标记语言**。
40. 体系结构的动态性主要分为三类: (1)交互式动态性、(2)结构化动态性、(3)体系结构动态性。
41. 动态体系结构的研究主要分为两个方面：**研究模拟和描述体系结构动态更新的语言、研究体系结构动态更新的执行工具**。
42. **ADL**提供了一种形式化机制来描述软件体系结构，这种形式化机制主要通过提供**语法**和**语义描述**来模拟**构件**、**连接件**和**配置**。
43. 体系结构的改变包括增加、删除或更新**构件**、**连接件**，以及改变**系统拓扑结构**。
44. **SOA---面向服务的体系结构**。
45. SOA是种在**计算环境**中**设计**、**开发**、**部署**和**管理离散逻辑单元**(服务)模型的方法。
46. SOA的特征：**松散耦合**、**粗粒度服务**、**标准化接口**。
47. SOA的设计原则：**明确定义的接口、自包含和模块化、粗粒度、松耦合、互操作性、兼容和策略声明**。
48. SOA有三个主要的抽象级别：**操作、服务、业务流程**。
49. **SOAD—面向服务的分析与设计。**
50. OOAD、EA和BPM分别从**基础设计层**、**应用结构层**和**业务组织层**三个层次上为SOAD提供了理论支撑。
51. SOAD分为三层：基础设计层，体系结构层，业务层。
52. SOA的**技术系列**被称为**服务栈，**包括：**发现服务层，描述服务层，消息格式层，编码格式层，传输协议层。**
53. **实现**SOA的方法的主流方式有**WebService**、**企业服务总线**和**服务注册表**。
54. **WebService**一共有三种工作角色：**服务提供者，服务请求者，服务注册中心**。
55. **WebService**的操作包括：**发布，查找，绑定。**
56. Web Service 作为SOA的实现技术时,应用系统大致可以分为6 个层次，分别是**底层传输层、服务通信协议层、服务描述层、服务层、业务流程层和服务注册层**。
57. **服务注册表**可以包括**有关服务**和**相关构件的配置**、**依从性和约束文件。**
58. **企业服务总线ESB优势：1.扩展的、基于标准的连接、2.灵活的、服务导向的应用组合3.** **提高复用率,降低成本4.** **减少市场反应时间,提高生产率。**
59. WSDL是对服务进行描述的语言，它有一套基于XML的语法定义。WSDL 描述的重点是**服务**,它包含**服务实现定义**和**服务接口定义。**
60. 服务实现定义中包含**服务**和**端口描述**。
61. WSDL规范中定义了4种交换原语：**单向，请求/响应，恳请/响应，通知**。
62. UDDI技术规范主要包含以下三部分内容：**UDDI数据模式，UDDI API，UDDI注册服务**。
63. SOAP 是用于访问网络服务的协议。
64. SOAP主要包括4个部分：**SOAP封装结构**，**SOAP编码规则**，**SOAP RPC表示, SOAP绑定**。
65. SOAP消息包括以下三个部分：**封装，SOAP头，SOAP体**。
66. 常用的RIA开发技术：**Flash、AJAX、Silverlight、Java FX**。
67. **AJAX**包含基于**XHTML**和**CSS**标准的表示;使用**DOM**进行**动态显示**和**交互**，使用**XMLHttpRequest**与服务器进行**异步通信**，用**JavaScript**绑定一切。
68. 模式是给定上下文中普遍问题的普遍解决方案.在**软件开发**方面.分为**高层的模式**与**低层的模式**，具体包括**体系结构模式、设计模式和惯用法**等。
69. 体系结构模式一般简称为**架构模式**。
70. 一个模式有**模式名称**、**问题**、**解决方案**和**效果**4个部分。
71. 设计模式可以分为：**创建型**，**结构型**和**行为型**。
72. 中间件的分类：**底层中间件，通用型中间件，集成型中间件**。
73. 中间件的发展趋势：**规范化，构件化和松耦合，平台化**。
74. 主要的中间件：**远程过程调用，对象请求代理，远程方法调用，面向消息的中间件，事务处理监控器。**
75. TPM介于客户与服务器之间，包含功能有：**进程管理，事务管理，通信管理。**
76. 中间件与构件的关系：**面向需求，业务的分隔和包容性，设计与实现隔离，隔离复杂的系统资源，符合标准的交互模型，软件复用，提供对应用软件的管理。**
77. 基于体系结构的软件开发过程可以分为独立的两个阶段.这两个阶段分别是**实验原型阶段**和**演化开发阶段。**
78. 传统的软件过程可以划分为从概念直到实现的若干个阶段，包括问**题定义、需求分析、软件设计、软件实现及软件测试**等。
79. 软件过程技术的研究主要有三个方向: **(1)软件过程分析和建模(2)软件过程支持(3)软件过程评估和改进**
80. 产品线就是由在系统的**组成元素**和**功能**方面具有**共性**和**个性的相似**的**多个系统**组成的一个**系统族**。
81. 一个软件产品线由一个**产品线体系结构**、一个**可重用构件集合**和一个**源自共享资源的产品集合**组成。
82. 软件产品线主要由两部分组成:**核心资源**、**产品集合**。
83. 软件产品线开发有4个基本技术特点:**过程驱动、特定领域、技术支持和体系结构为中心。**
84. 主要的软件产品线的过程模型有**双生命周期模型、SEI模型和三生命周期模型**。
85. 双生命周期模型分成**两个重叠**的生命周期:**领域工程和应用工程**。两个周期内部都分为**分析**、**设计**和**实现**三个阶段。
86. 领域工程阶段的主要任务：**领域分析，领域设计，领域实现**。
87. SEI将产品线的基本活动分为三部分，分别是**核心资源开发(即领域工程)、产品开发(即应用工程)和管理。**
88. 软件产品线的组织结构归纳为4种组织模型：**开发部门、业务部门、领域工程部门、层次领域工程部门。**
89. 软件产品线的建立通常有4种方式：**将现有产品演化为产品线、用软件产品线替代现有产品集、全新软件产品线的演化、全新软件产品线的开发。**
90. 软件产品线的发展过程有三个阶段：**开发阶段、配置分发阶段、演化阶段**。