

NEW PLAN

软考高级架构师

• — 段 新 征 程 •





软件工程-结构化的分析方法



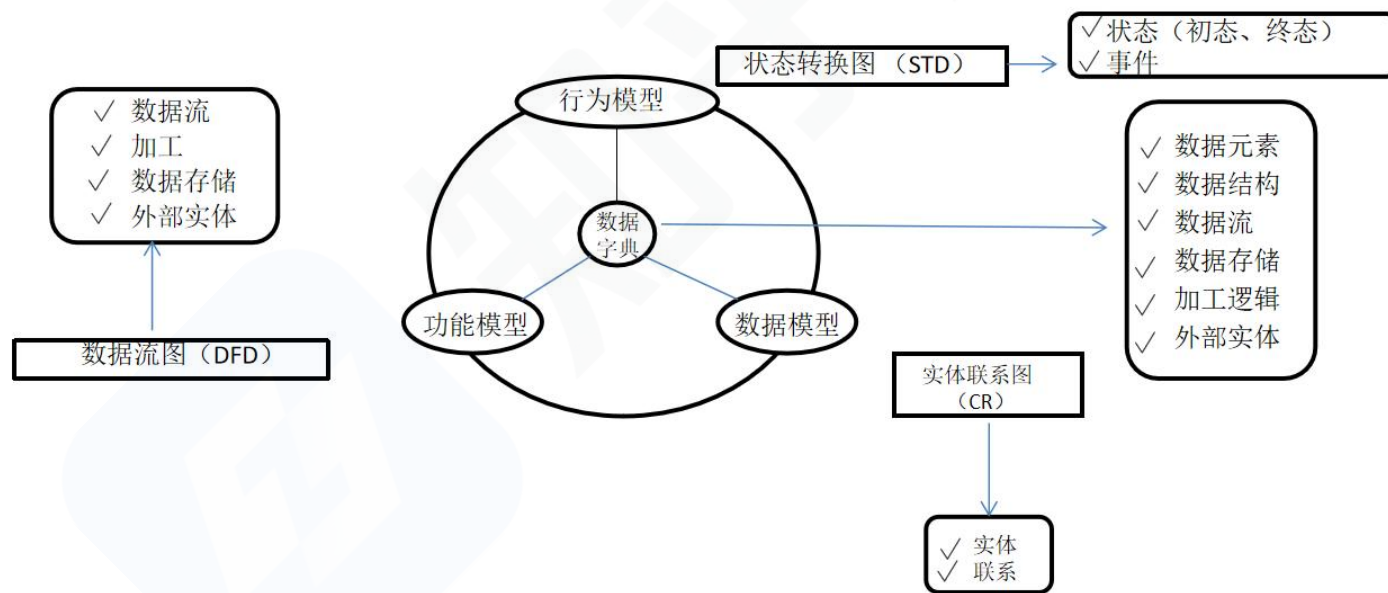
结构化特点：自顶向下，逐步分解，面向数据。



三大模型：功能模型(数据流图)、行为模型(状态转换图)、数据模型(E-R图)以及数据字典。



数据字典：数据字典是在DFD的基础上，对DFD中出现的所有命名元素都加以定义，使得每个图形元素的名字都有一个确切的解释。DFD和数据字典等工具相配合，就可以从图形和文字两个方面对系统的逻辑模型进行完整的描述。





软件工程-结构化的分析方法



数据流：由一组固定成分的数据组成，表示数据的流向。在 DFD 中，数据流的流向必须经过加工。



加工：描述了输入数据流到输出数据流之间的变换，数据流图中常见的三种错误如图所示：

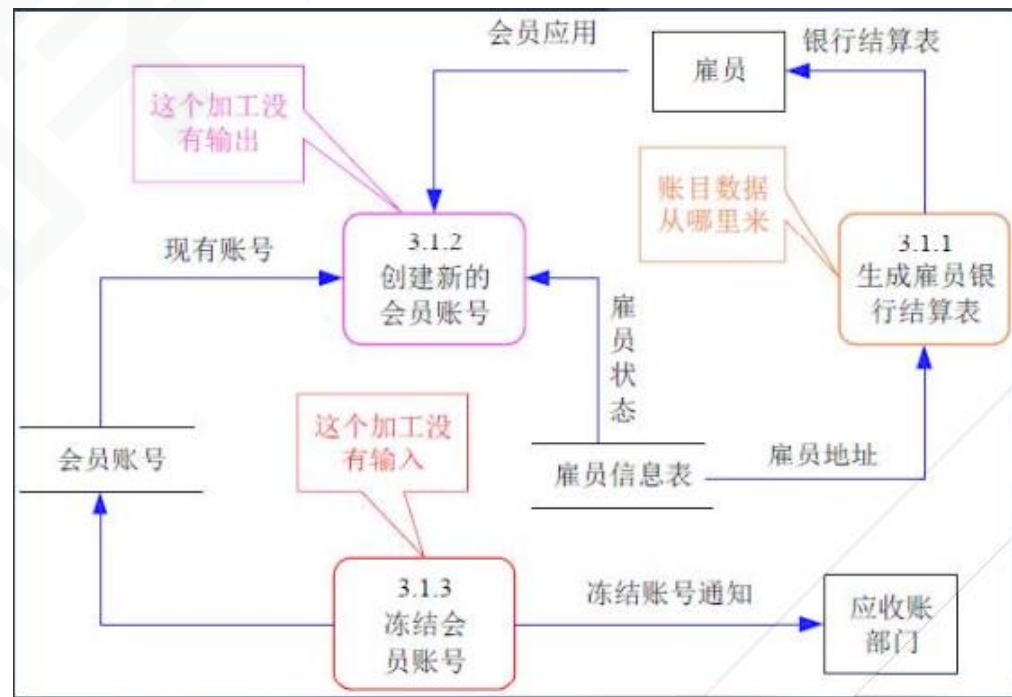
- 加工 3.1.2 有输入但是没有输出，称之为“黑洞”
- 加工 3.1.3 有输出但没有输入。称之为“奇迹”。
- 加工 3.1.1 中输入不足以产生输出，我们称之为“灰洞”。



数据存储：用来存储数据。



外部实体(外部主体):是指存在于软件系统之外的人员或组织，它指出系统所需数据的发源地(源)和系统所产生的数据的归宿地(宿)。

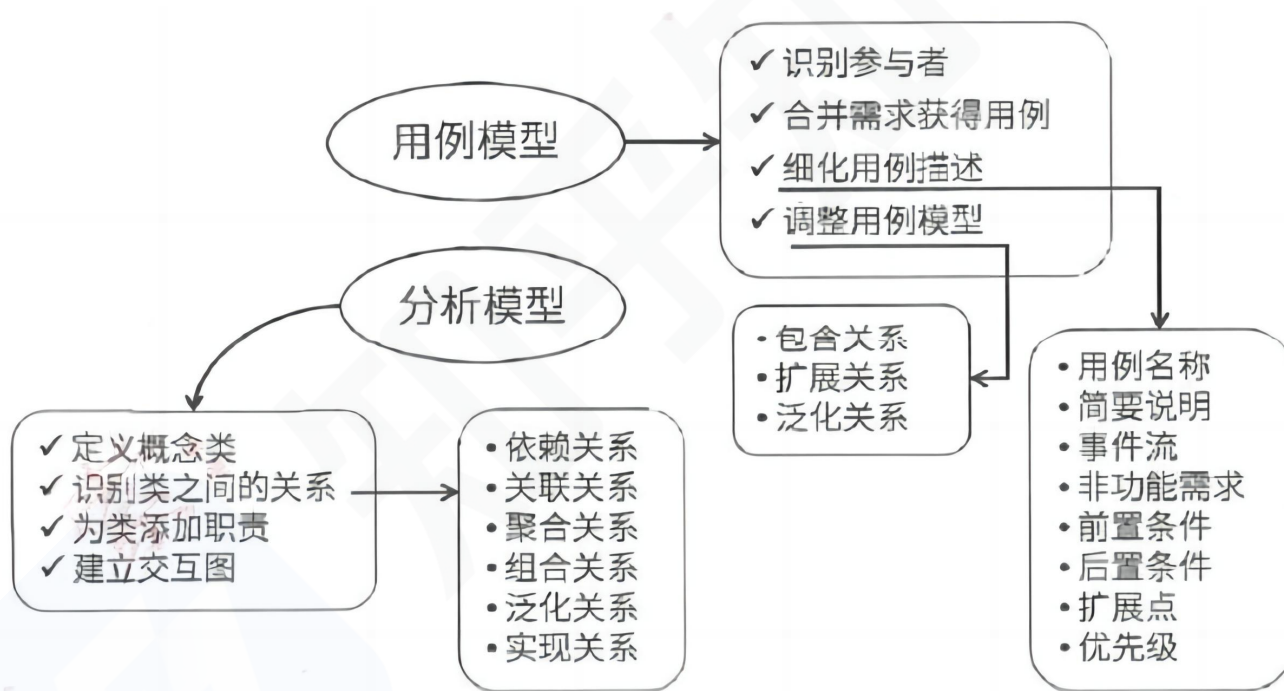




软件工程-面向对象的分析方法

面向对象的分析:是为了确定问题域,理解问题。包含五个活动:认定对象、组织对象、描述对象间的相互作用、确定对象的操作、定义对象的内部信息。

面向对象需求建模:





软件工程-面向对象的分析方法



依赖:一个事物的语义依赖于另一个事物的语义的变化而变化



关联:是一种结构关系,描述了一组链,链是对象之间的连接。分为组合和聚合,都是部分和整体的关系,其中组合事物之间关系更强,具有共通的生命周期,如果整体不存在,那么部分肯定也不存在,比如人和人的大脑。聚合就是整体和部分没有共同的生命周期,比如大雁和雁群之间的关系。两个类之间的关联,实际上是两个类所扮演角色的关联,因此,两个类之间可以有多个由不同角色标识的关联。



泛化:一般/特殊的关系,子类和父类之间的关系,比如学生和高中生、研究生、大学生的关系



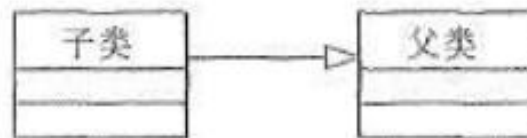
实现:一个类元指定了另一个类元保证执行的契约。



(a) 关联关系



(b) 依赖关系



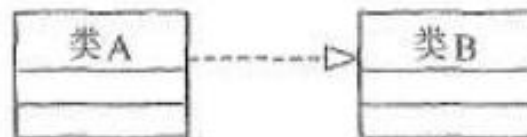
(c) 泛化关系



(d) 聚合关系



(e) 组合关系



(f) 实现关系



软件工程-面向对象的分析方法

UML图：尤其以用例图、类图、活动图、状态图最为重要。用例之间的关系有扩展(extend)、包含(include)、泛化。如下：

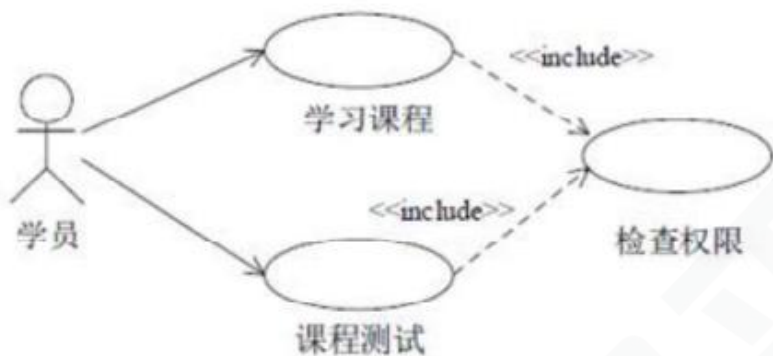


图 11-11 包含关系的例子

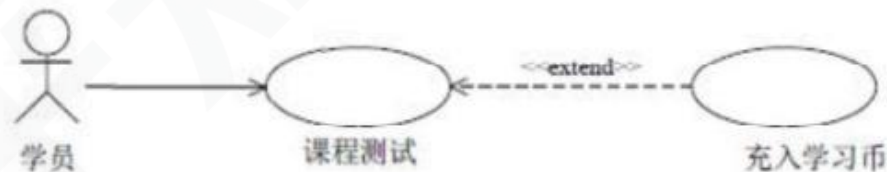
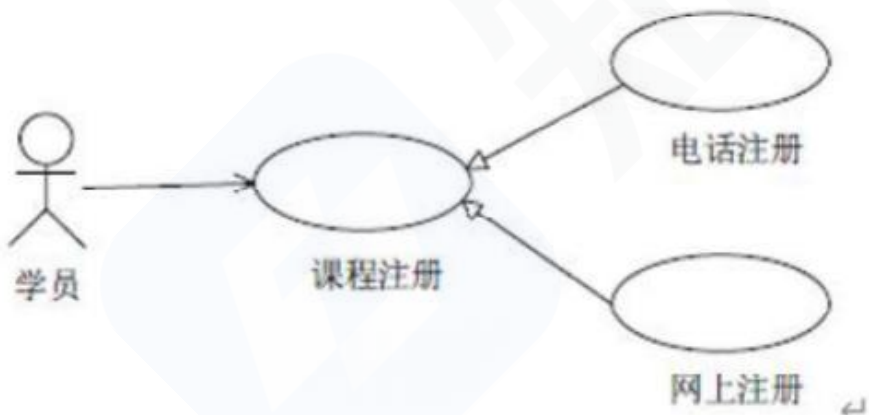


图 11-12 扩展关系的例子





典型历年真题详解

阅读以下关于软件系统建模的叙述，在答题纸上回答问题1至问题3。【说明】

某公司欲建设一个房屋租赁服务系统，统一管理房主和租赁者的信息，提供快捷的租赁服务。本系统的主要功能描述如下：

- 1.登记房主信息。记录房主的姓名、住址、身份证号和联系电话等信息，并写入房主信息文件。
- 2.登记房屋信息。记录房屋的地址、房屋类型(如平房、带阳台的楼房、独立式住宅等)、楼层、租金及房屋状态(待租赁、已出租)等信息，并写入房屋信息文件。一名房主可以在系统中登记多套待租赁的房屋。
- 3.登记租赁者信息。记录租赁者的个人信息，包括：姓名、性别、住址、身份证号和电话号码等，并写入租赁者信息文件。
- 4.安排看房。已经登记在系统中的租赁者，可以从待租赁房屋列表中查询待租赁房屋信息。租赁者可以提出看房请求，系统安排租赁者看房。对于每次看房，系统会生成一条看房记录并将其写入看房记录文件中。
- 5.收取手续费。房主登记完房屋后，系统会生成一份费用单，房主根据费用单交纳相应的费用。
- 6.变更房屋状态。当租赁者与房主达成租房或退房协议后，房主向系统提交变更房屋状态的请求。系统将根据房主的请求，修改房屋信息文件。



典型历年真题详解

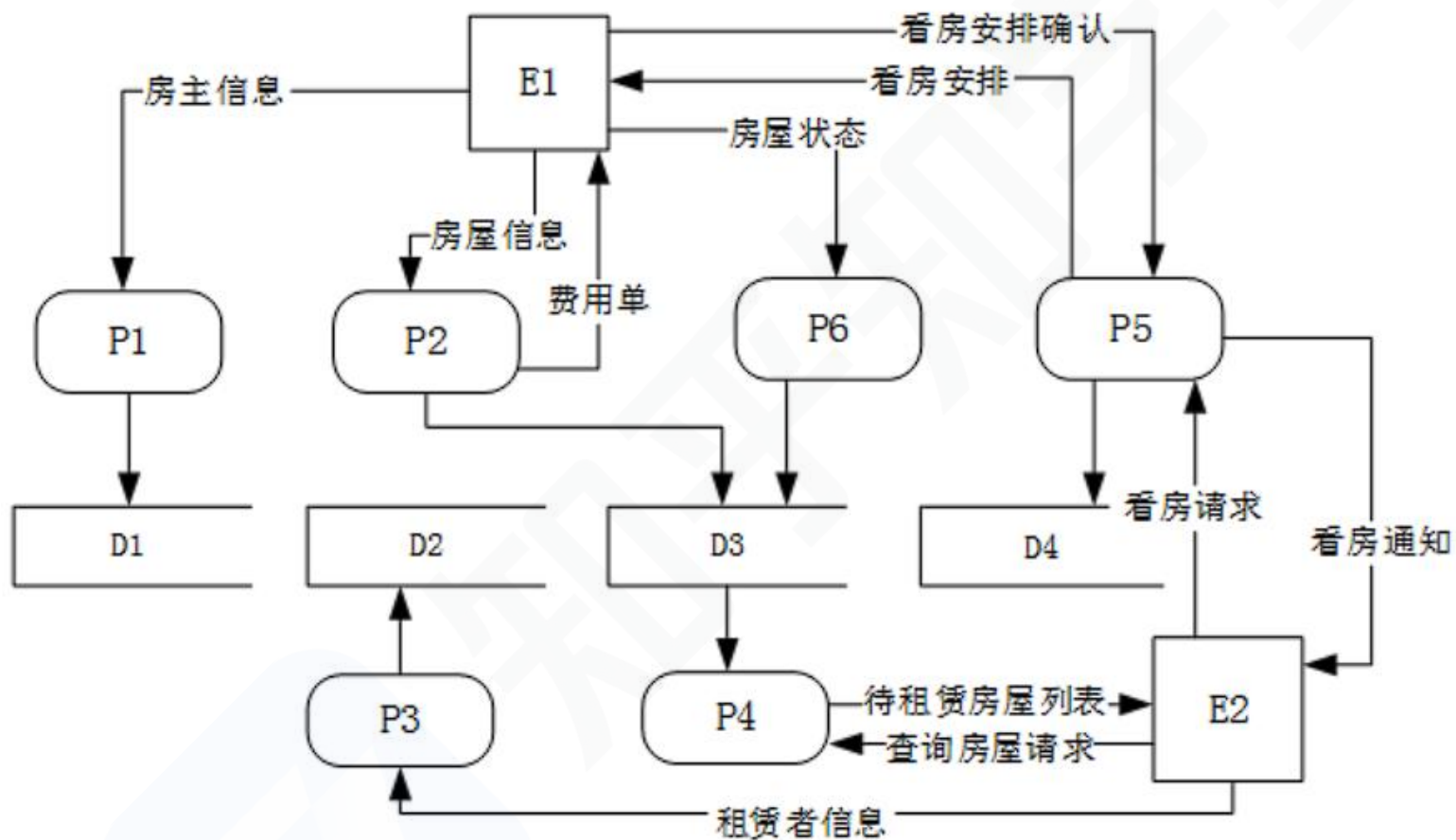


图 2-1 房屋租赁服务系统顶层 DFD



典型历年真题详解

【问题1】(12分)

若采用结构化方法对房屋租赁服务系统进行分析，得到如图2-1所示的顶层DFD。使用题干中给出的词语，给出图2-1中外部实体E1~E2、加工P1~P6以及数据存储D1~D4的名称。

【问题2】(5分)

若采用信息工程(Information Engineering)方法对房屋租赁服务系统进行分析，得到如图2-2所示的ERD。请给出图2-2中实体(1)~(5)的名称。

【问题3】(8分)

- (1)信息工程方法中的“实体(entity)”与面向对象方法中的“类(class)”之间有哪些不同之处？
- (2)在面向对象方法中通常采用用例(Use Case)来捕获系统的功能需求。用例可以按照不同的层次来进行划分，其中的Essential Use Cases和Real Use Cases有哪些区别？

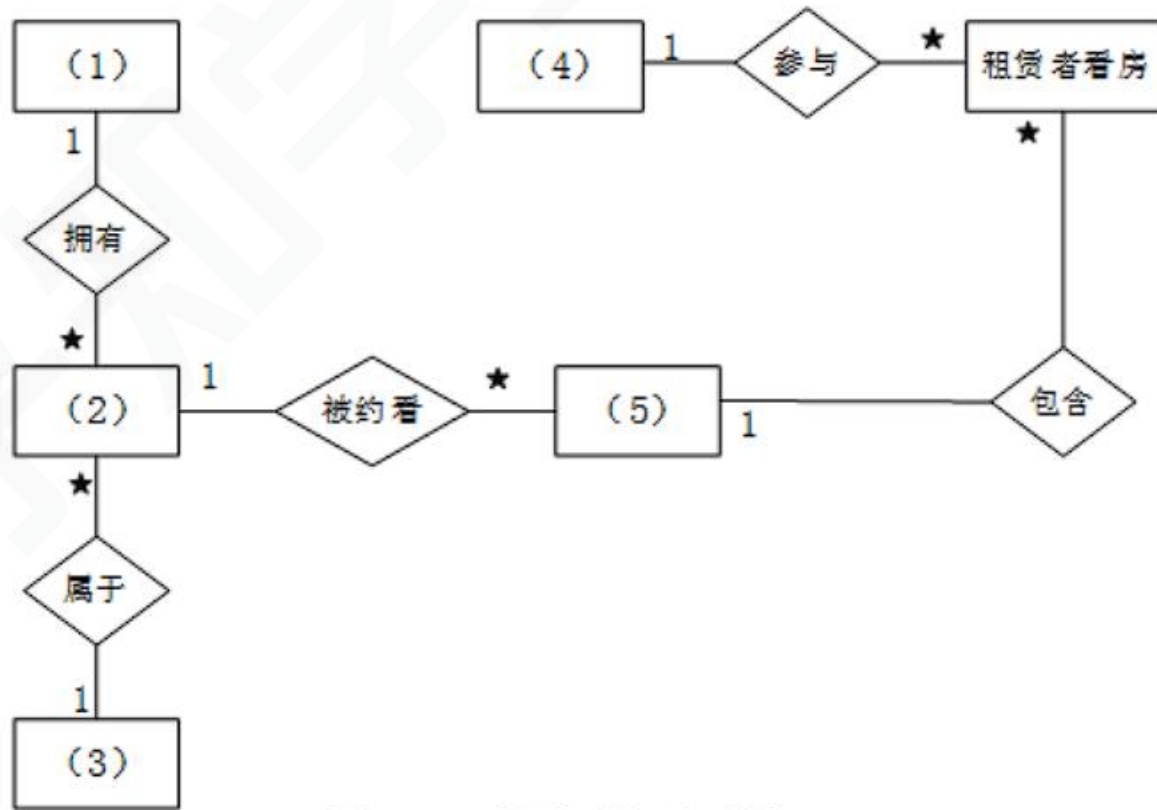


图 2-2 房屋租赁服务系统 ERD



典型历年真题详解

答案：【问题1】

E1：房主 E2：租赁者 P1：登记房主信息

P2：登记房屋信息

P3：登记租赁者信息

P4：查询租赁房屋信息

P5：安排看房

P6：变更房屋状态

D1：房主信息文件

D2：租赁者信息文件

D3房屋信息文件

D4：看房记录文件

【问题2】

(1)房主

(2)房屋

(3)房主

(4)租赁者(5)看房记录

【问题3】

(1)实体用于数据建模，而类用于面向对象建模。实体只有属性，而类有属性和操作。

(2)**Essential Use Cases** 可翻译为抽象用例，而**Real Use Cases**可翻译为基础用例。他们是区别在于：基础用例是实实在在与用户需求有对应关系的用例，是从用户需求获取的渠道得到的，而抽象用例是从基础用例中抽取的用例的公共部分，是为了避免重复工作，优化结构而提出的用例。



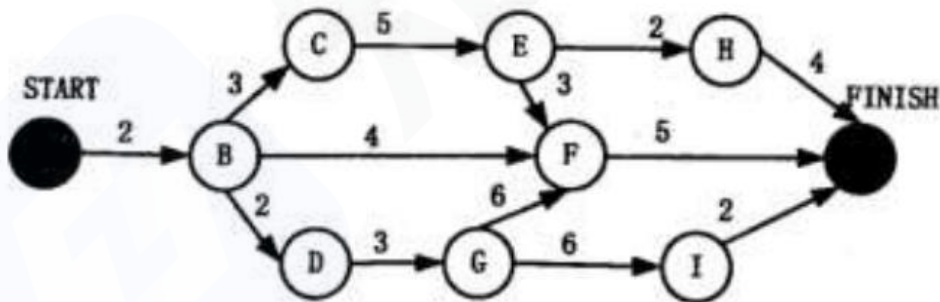
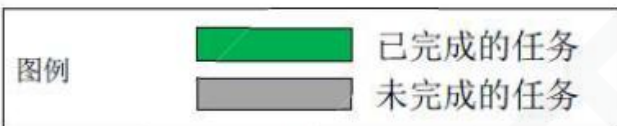
软件工程-项目管理

进度安排的常用图形描述方法有:

- **Gantt图(甘特图):** 反应了任务与任务之间的并行关系。
- **项目计划评审技术(Program Evaluation & Review Technique, PERT)图:** 反应了任务与任务之间的先后关系(依赖关系)。



今天





关键路径：是项目的最短工期，但却是**从开始到结束时间最长的路径**。进度网络图中可能有多条关键路径，因为活动会变化，因此关键路径也在不断变化中。

关键活动：关键路径上的活动，最早开始时间=最晚开始时间。通常，每个节点的活动会有如下几个时间：

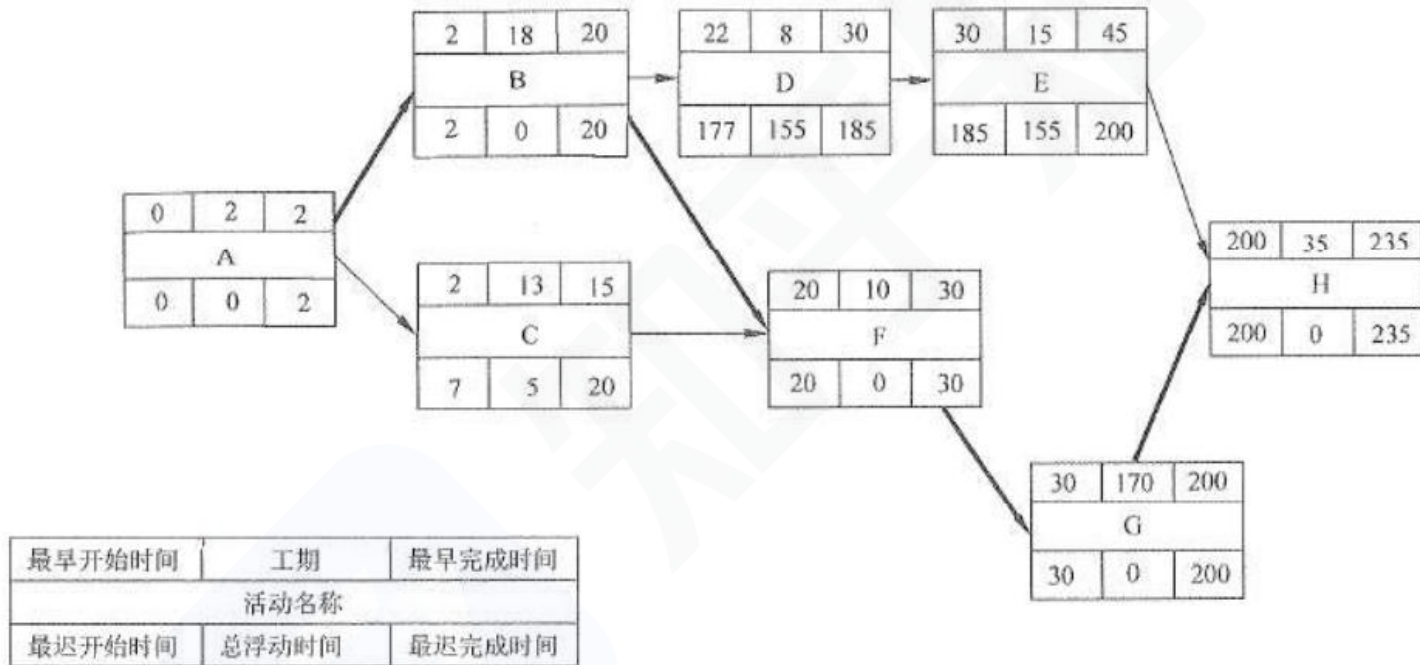
- (1)最早开始时间(ES)，某项活动能够开始的最早时间。
- (2)最早结束时间(EF)，某项活动能够完成的最早时间。 $EF=ES+工期$
- (3)最迟结束时间(LF)。为了使项目按时完成，某项活动必须完成的最迟时间。
- (4)最迟开始时间(LS)。为了使项目按时完成，某项活动必须开始的最迟时间。 $LS=LF-工期$



软件工程-项目管理

顺推：最高开始ES=所有前置活动最早完成EF的最大值;最早完成EF=最早开始ES+持续时间。

逆推：最晚完成LF=所有后续活动最晚开始LS的最小值;最晚开始LS=最晚完成LF-持续事件。





典型历年真题详解

阅读以下关于某项目开发计划的说明，在答题纸上回答问题1至问题4。

【说明】某软件公司拟开发一套电子商务系统，王工作为项目组负责人负责编制项目计划。由于该企业业务发展需要，CEO急于启动电子商务系统，要求王工尽快准备一份拟开发系统的时间和成本估算报告。项目组经过讨论后，确定出与项目相关的任务如表所示。其中，根据项目组开发经验，分别给出了正常工作及加班赶工两种情况下所需的时间和费用。

任务名称	正常工作	加班工作	前置任务
A. 系统调研	4 天/7200 元	3 天/8400 元	-
B. 提交项目计划	2 天/1600 元	1 天/1900 元	A
C. 需求分析	6 天/9600 元	4 天/14200 元	B
D. 系统设计	12 天/22200 元	8 天/27600 元	C
E. 数据库开发	3 天/5100 元	2 天/5700 元	D
F. 网页开发	6 天/8700 元	5 天/10000 元	D
G. 报表开发	4 天/6000 元	任务外包无法赶工	D
H. 测试修改	7 天/9800 元	4 天/12800 元	E, F, G
I. 安装部署	4 天/4000 元	2 天/5000 元	H



典型历年真题详解

【问题1】(7分)

请用400字以内文字说明王工拟编制的项目计划中应包括哪些内容。

【问题2】(8分)

请根据表，分别给出正常工作和最短工期两种情况下完成此项目所需的时间和费用。

【问题3】(4分)

如果项目在系统调研阶段用了7天时间才完成，公司要求尽量控制成本，王工可在后续任务中采取什么措施来保证项目能按照正常工作进度完成？

【问题4】(6分)

如果企业CEO想在34天后系统上线，王工应该采取什么措施来满足这一要求？这种情况下完成项目所需的费用是多少？



典型历年真题详解

试题答案

【问题1】

(1)项目背景

(2)项目经理、项目经理的主管领导、客户方联系人、客户方的主管领导，项目领导小组(项目管理团队)和项目实施小组人员

(3)项目的总体技术解决方案

(4)所选择的项目管理过程及执行水平

(5)对这些过程的工具、技术和输入输出的描述

(6)选择的项目的生命周期和相关的项目阶段

(7)项目最终目标和阶段性目标

(8)进度计划

(9)项目预算

(10)变更流程和变更控制委员会

(11)对于内容、范围和时间的关键管理评审，以便于确定悬留问题和未决决策

【问题2】 正常工作成本=74200元。正常工作工期=41天。最短工期成本=91600元。最短工期=27天。

【问题3】 在“B提交项目计划”和“1安装部署”任务中采用加班工作措施，以使得能够按照正常工作进度完成。

【问题4】 标准时长41天的任务，要34天完成，应赶工7天。具体赶工的任务包括：将A、B、H、I四个任务加班完成，这样正好弥补之前延误的7天工期，最终以79700元完成项目。

THE END

功不唐捐，玉汝于成！

• 开 启 新 征 程 •

