



软件测试技术



主讲 黄轶文

上节知识回顾

决策表的生成——构造决策表的5个步骤：

1、列出所有的条件桩和动作桩。（定表的行数）

2、确定规则的个数。（定表的列数）

（1）有限条目决策表（所有条件都是二值条件（真/假））

规则数： 2^n 个。

（2）扩展条目决策表（条件可以有多个值）

规则数： $C_1 * C_2 * C_3 \dots$ 个。

3、填入条件项。（有限条目决策表用转二进制的方法，扩展条目决策表根据说明书的业务逻辑填）

4、填入动作项，得到初始决策表。（根据说明书的业务逻辑填）

5、简化决策表，合并相似规则。（根据合并规则）

最后根据最终决策表的每一列设计一个测试用例

第10个教学模块

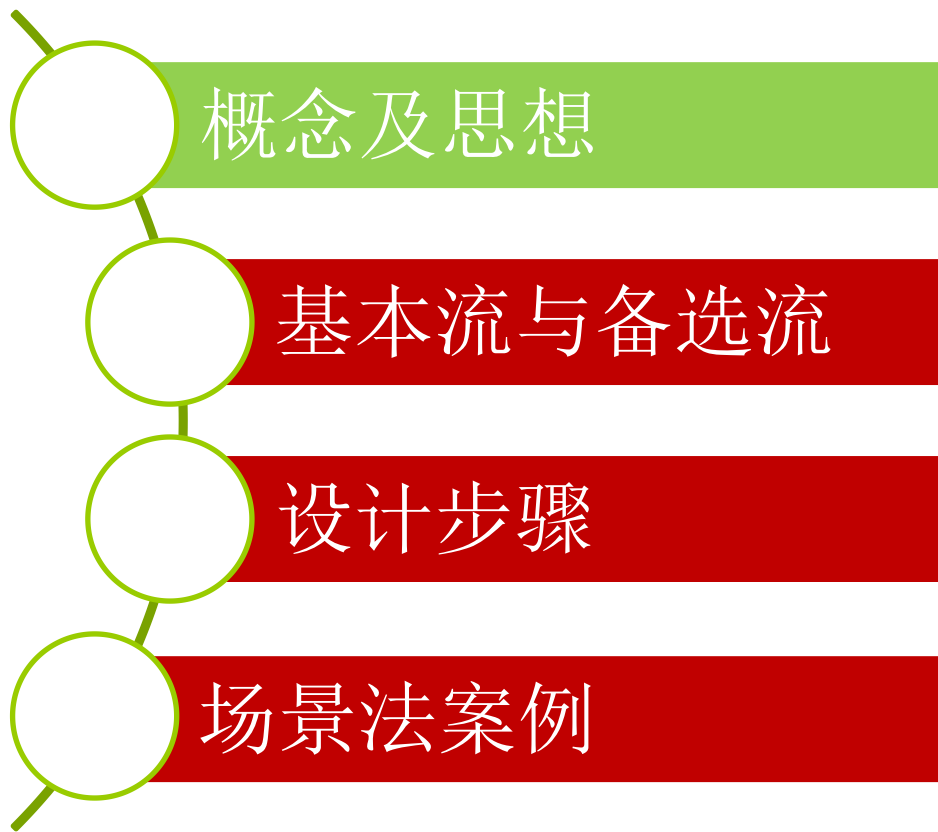
黑盒测试技术 ——场景法

- ❖ 网上购物的流程是什么样的？
- ❖ 为一个在线购物系统设计测试用例。

思考：

这个时候我们应该怎么设计测试？

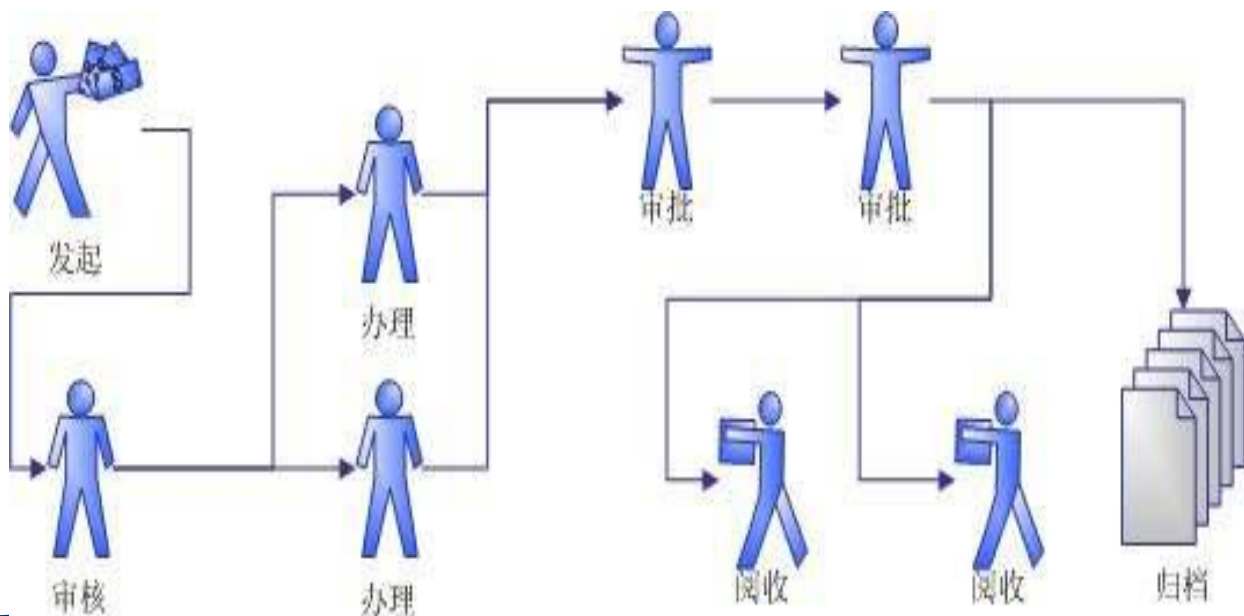
学习目标



引言

- ❖ 现在的软件几乎都是用事件触发来控制流程，每个事件触发时的情景便形成了**场景**，而同一事件不同的触发顺序和处理结果就形成**事件流**。
- ❖ 将上述软件设计思想引入到软件测试中，可以比较生动地描绘出事件触发时的情景，有利于设计测试用例，同时使测试用例更容易理解和执行。

例如：报销流程的场景



什么是场景法？

❖ 场景法：从一个流程开始，通过描述经过的路径来确定测试用例的过程，遍历所有的**基本流**和**备选流**来完成整个场景。场景主要包括4种主要的类型：

- ① **正常**的用例场景
- ② **备选**的用例场景
- ③ **异常**的用例场景
- ④ **假定推测**的场景

◆ **基本流**。也叫有效流或正确流
模拟正确的业务操作过程的情景，叫基本流。

◆ **备选流**。也叫无效流或错误流
模拟错误的业务操作过程，叫备选流。

场景法的测试思想

测试思想： 根据需求规格说明书中包含的时间流信息构造场景，并设计相应的测试用例，使每个场景至少发生一次。

基本上每个软件都会用到这种方法， Why？

——因为每个软件后面都有业务的支撑。

如：

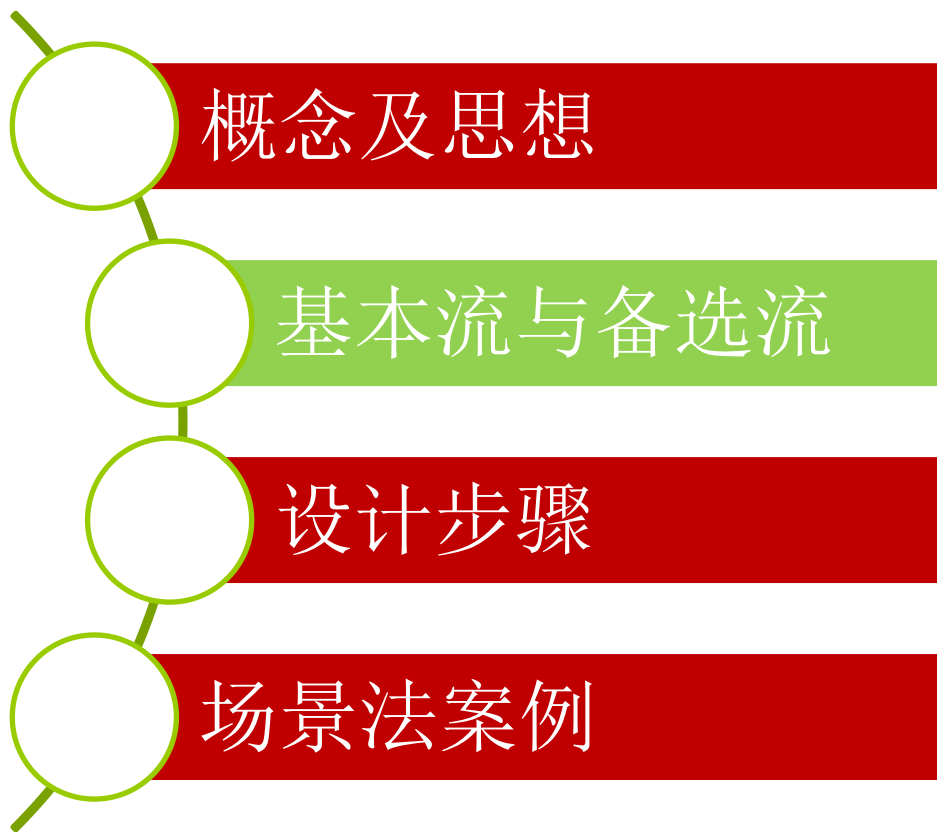


场景法的优势

场景法的优势体现在对**流程性较强**的功能测试中。

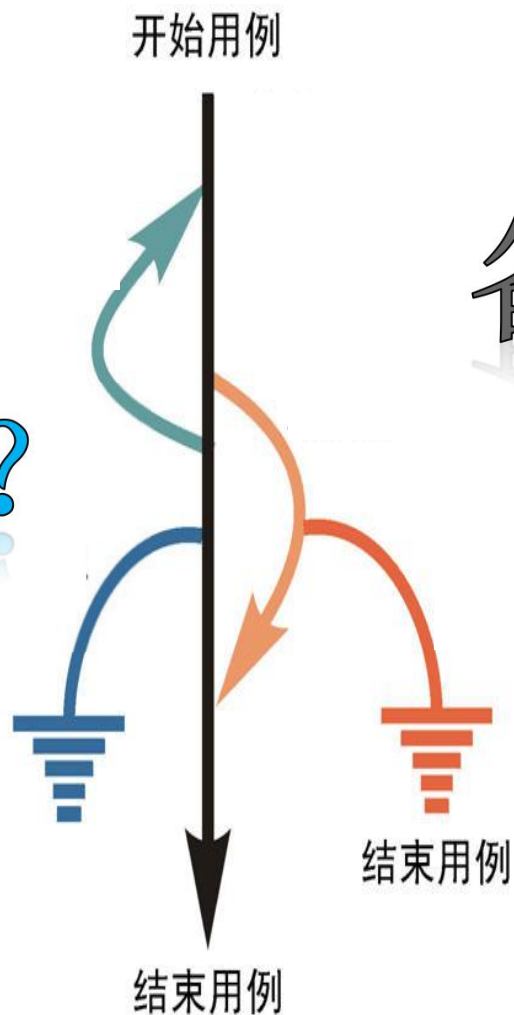
场景法能够站在用户角度上，将测试的过程按照事件流划分为不同的场景，更加清晰、全面的体现软件的设计思想和用户对于软件的体验，有利于测试设计者设计测试用例，同时使测试用例更容易理解和执行。

学习目标



基本流与备选流

基本流？



备选流？

基本流与备选流

❖ 经过用例的每条路径都可以用基本流和备选流来表示。

❖ **1条基本流：**

经过用例的最简单的路径

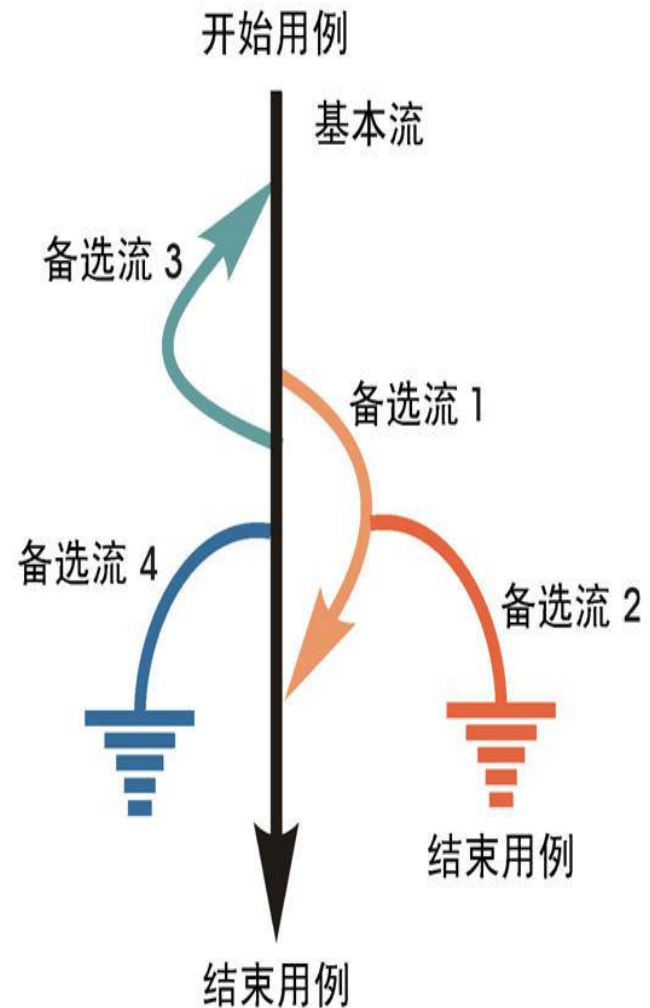
❖ **4条备选流：**

备选流 1

备选流 2

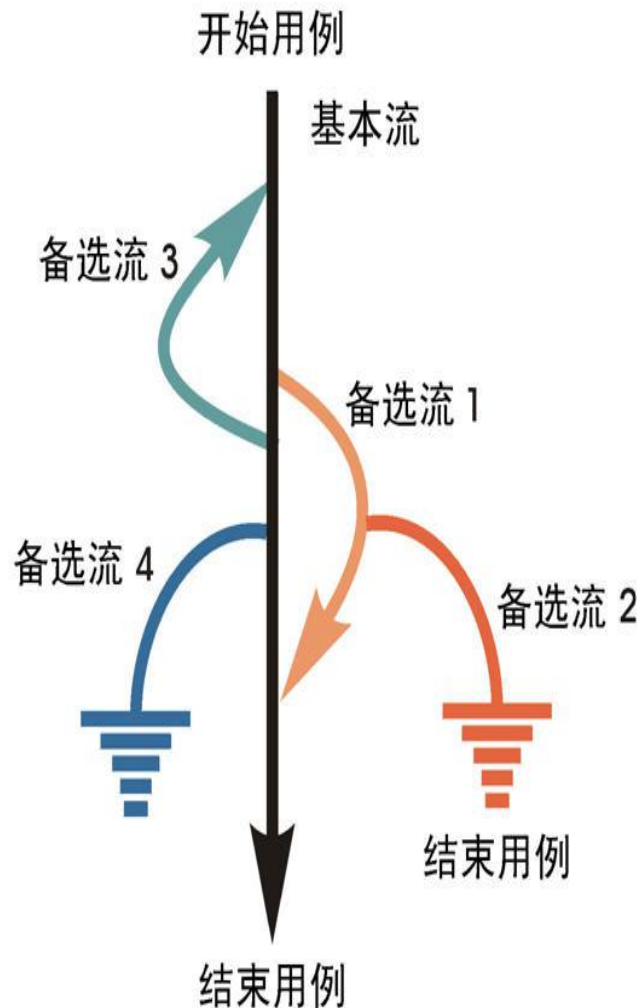
备选流 3

备选流 4



基本流与备选流

- ❖ **基本流**：（主流程，核心功能、基本功能），经过用例的最简单的路径（无任何差错，程序从开始直接执行到结束）
- ❖ **备选流**：
 - ① 一个备选流可能从基本流开始，在某个特定条件下执行，然后重新加入基本流中，如备选流1和3；
 - ② 也可以起源于另一个备选流，如备选流2；
 - ③ 或终止用例，不再加入到基本流中，各种错误情况，如备选流2和4

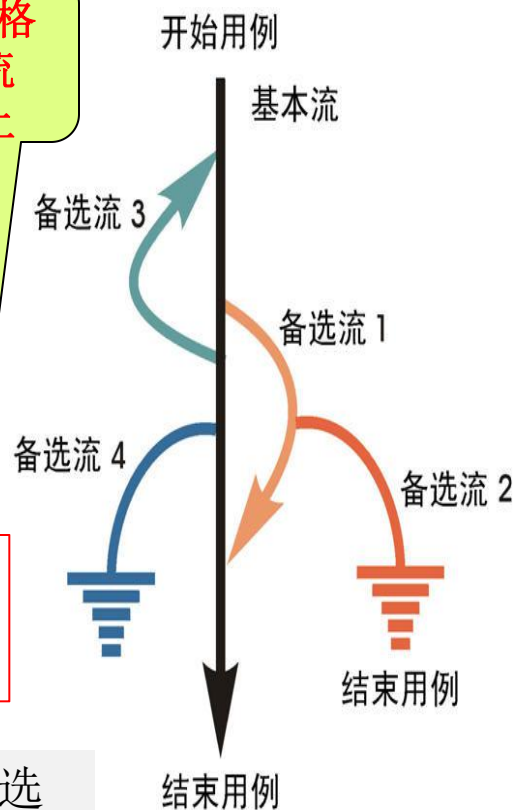


确定用例场景

× 每个执行用例的可能路径，可以确定不同的用例场景。从基本流开始，再将基本流和备选流结合起来

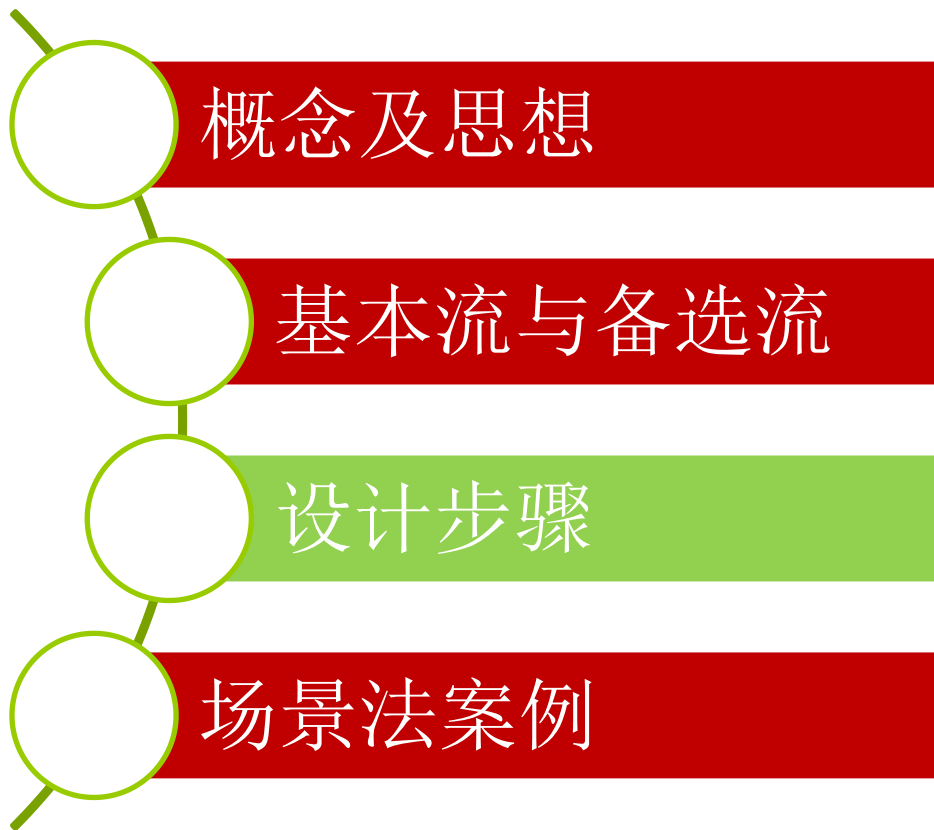
- ✓ 场景1: 基本流;
- ✓ 场景2: 基本流, 备选流1;
- ✓ 场景3: 基本流, 备选流1, 备选流2;
- ✓ 场景4: 基本流, 备选流3;
- ✓ 场景5: 基本流, 备选流3, 备选流1;
- ✓ 场景6: 基本流, 备选流3, 备选流1, 备选流2;
- ✓ 场景7: 基本流, 备选流4;
- ✓ 场景8: 基本流, 备选流3, 备选流4
- ✓ 场景9: 基本流, 备选流1, 备选流4
- ✓ 场景10: 基本流, 备选流3, 备选流1, 备选流4

场景9和10严格讲不成立, 流程节点对不上

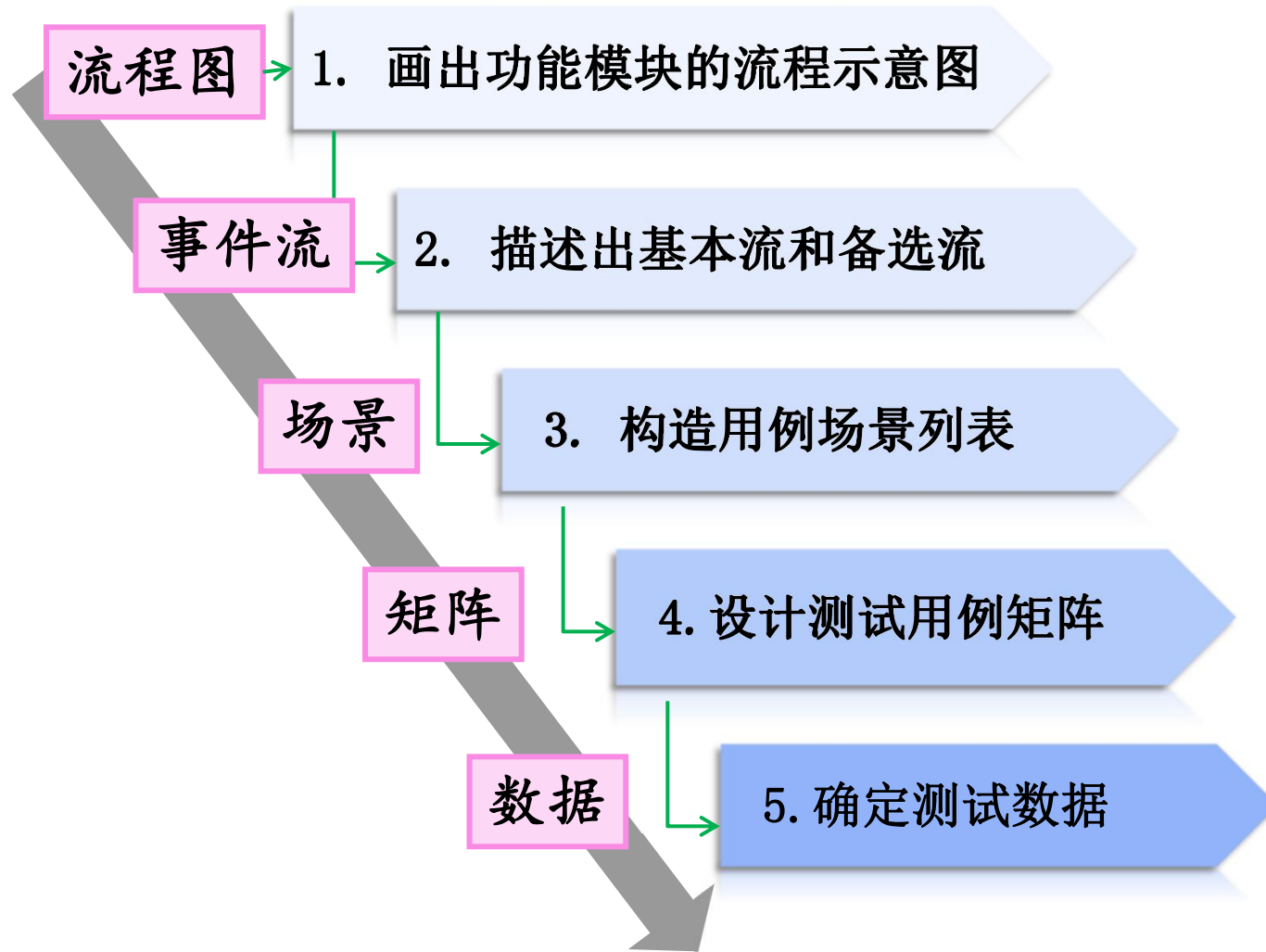


注: 为方便起见, 场景 4、5、6、8和10 只描述了备选流 3 指示的循环执行一次的情况。

学习目标



场景法设计用例步骤

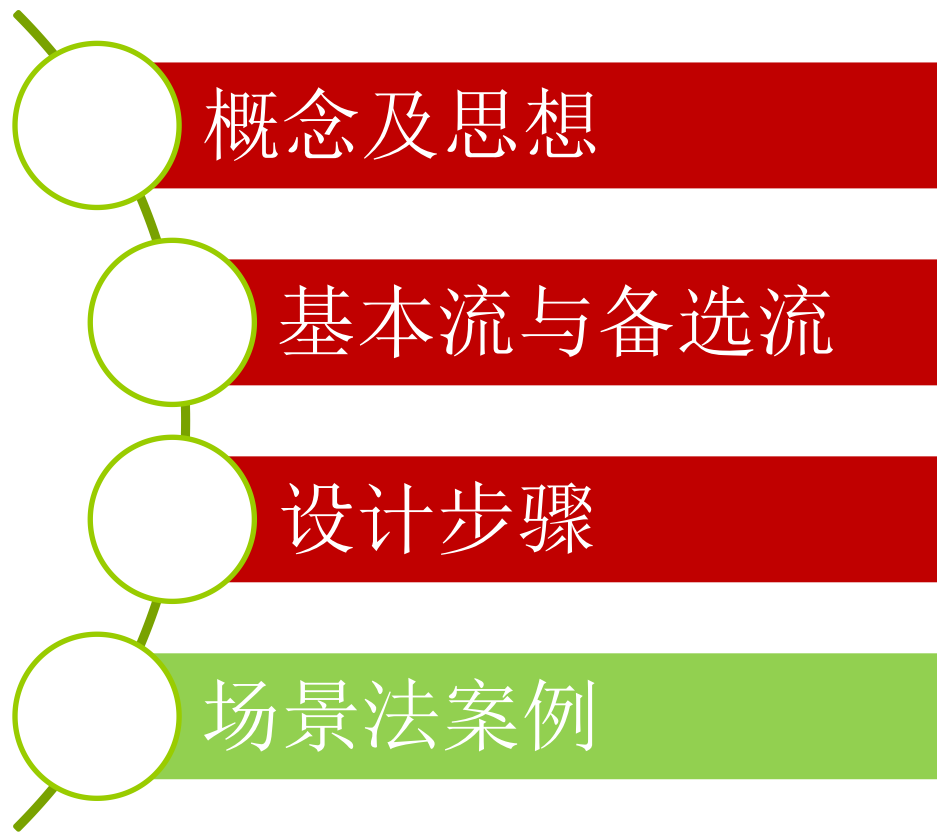


场景法设计用例步骤

设计步骤:


1. 根据需求规格说明，画出功能模块流程图（很多时候在规格说明书有现成的图）；
2. 根据流程图，描述出程序的基本流及备选流；
3. 根据基本流和备选流生成不同的场景，构造场景列表；
4. 对每一个场景生成相应的测试用例；
5. 对生成的所有测试用例重新复审，去掉多余的测试用例；
6. 测试用例确定后，为每一个测试用例确定测试数据值。

学习目标



案例一 淘宝购物

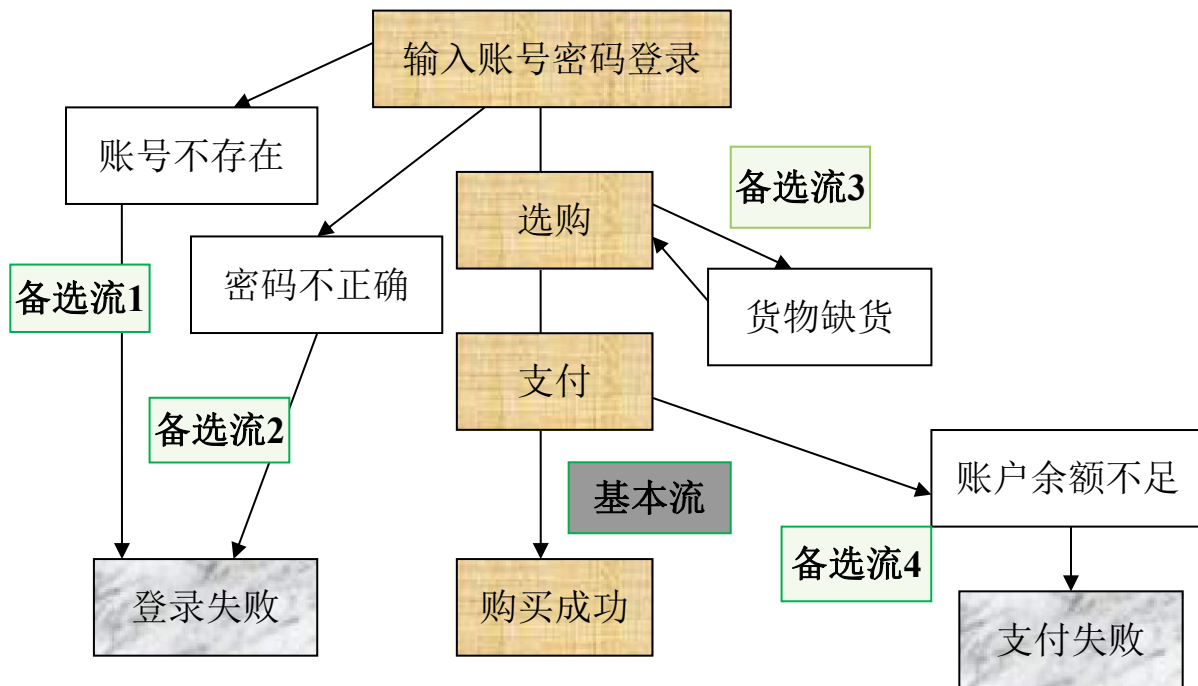
❖ 需求规格说明：

用户在  购物，需要成功登录到系统，选购后在线购买，在线上支付。支付成功后生成订单，完成整个购物过程。

基本流和备选流？

1. 画出路径流程图

- ❖ 根据需求规格说明，画出功能模块的流程图。
事件流如下：



2. 描述出基本流和备选流

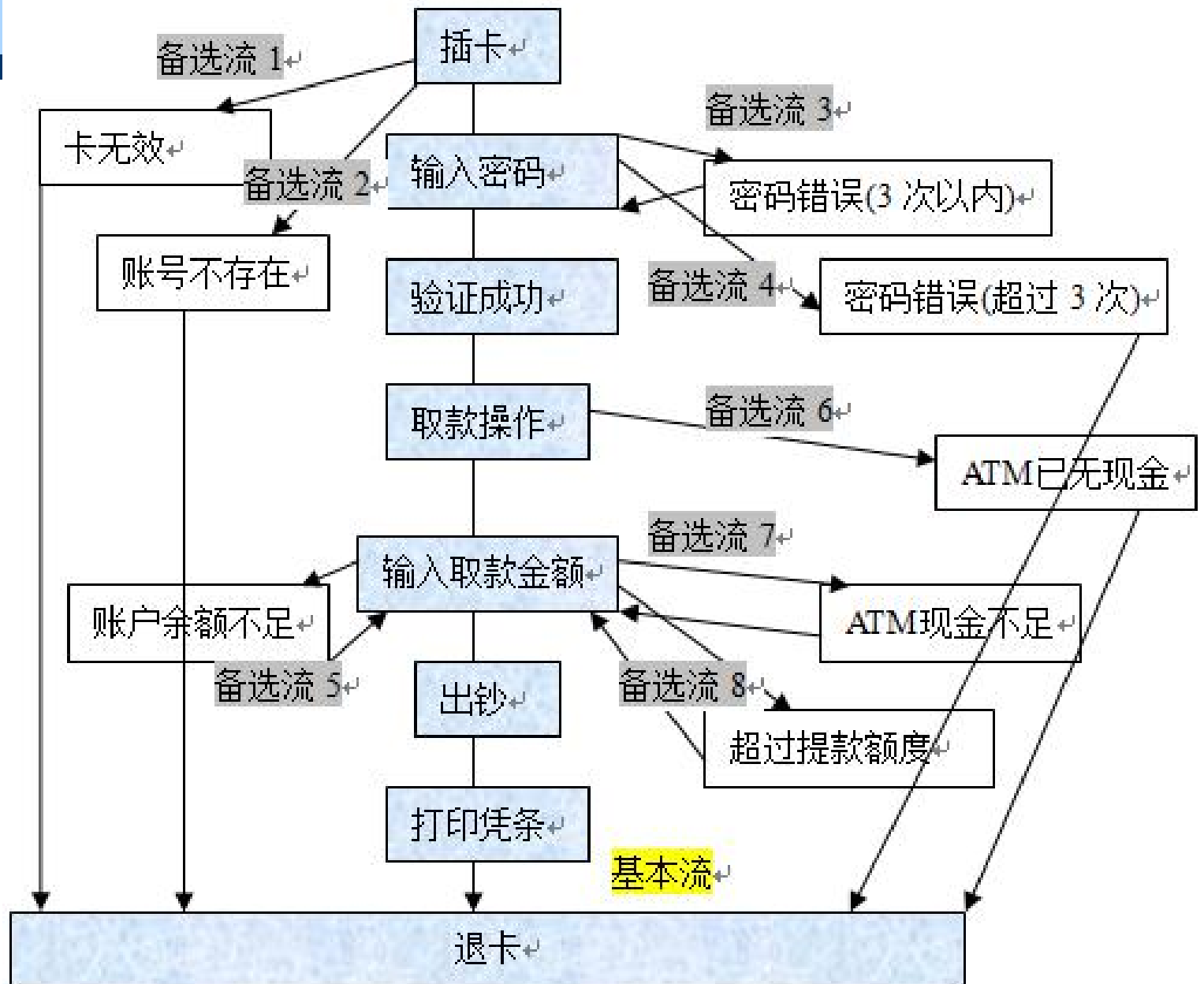
❖ 程序的基本流和备选流如下：

基本流	登录购物网站，选择物品，登录账号，付钱交易，生成订购单
备选流1	账号不存在
备选流2	密码错误
备选流3	货物缺货
备选流4	用户账号余额不足



实训10 练习：

使用场景法测试ATM取款的过程，基本流和备选流如图所示。按照下面的步骤完成场景法的测试用例设计。





(1) 描述基本流和备选流（用表格）

(2) 根据基本流和各项备选流生成不同的场景。（参考ppt的场景表）

(3) 生成测试用例矩阵。（参考ppt的矩阵表）

(4) 生成测试数据。（参考ppt）

(1) 描述出基本流和备选流

❖ 程序的基本流和备选流如下：

基本流	插卡，输入密码，验证成功，取款操作，输入取款金额，出钞，打印凭条，退卡
备选流1	
备选流2	
备选流3	
备选流4	
备选流5	
备选流6	
备选流7	
备选流8	

(1) 描述出基本流和备选流

❖ 程序的基本流和备选流如下：

基本流	插卡，输入密码，验证成功，取款操作，输入取款金额，出钞，打印凭条，退卡
备选流1	卡无效
备选流2	账号不存在
备选流3	密码错误（3次以内）
备选流4	密码错误（超过3次）
备选流5	账号余额不足
备选流6	ATM已无现金
备选流7	ATM现金不足
备选流8	超过提款额度

3. 确定用例场景

- ❖ 根据基本流和各项备选流确定不同的场景。
- ❖ 场景如下：

场景1—成功购物	基本流	
场景2—账号不存在	基本流	备选流1
场景3—密码错误	基本流	备选流2
场景4—货物缺货	基本流	备选流3
场景5—用户账号余额不足	基本流	备选流4

每一个场景都需要确定测试用例！

实训10练习

- (1) 描述基本流和备选流（用表格）
- (2) 根据基本流和各项备选流生成不同的场景。（参考ppt的场景表）
- (3) 生成测试用例矩阵。（参考ppt的矩阵表）
- (4) 生成测试数据。（参考ppt）

(2) 场景设计：下表所示是生成的场景

场景1——成功提款	基本流	
场景2——卡无效	基本流	备选流1

注：为方便起见，备选流的循环以及循环组合未纳入上表。

(2) 场景设计：下表所示是生成的场景

场景1——成功提款	基本流	
场景2——卡无效	基本流	备选流1
场景3——账号不存在/账户类型有误	基本流	备选流2
场景4——PIN有误（还有输入机会）	基本流	备选流3
场景5——PIN有误（不再有输入机会）	基本流	备选流4
场景6——账户余额不足	基本流	备选流5
场景7——ATM已无现金	基本流	备选流6
场景8——ATM现金不足	基本流	备选流7
场景9——超过提款额度	基本流	备选流8

注：为方便起见，备选流的循环以及循环组合未纳入上表。

4. 生成测试用例矩阵

- ❖ 对于每一个场景都需要确定测试用例，每一个测试用例都需要用例ID、场景、条件/数据元素、预期结果。可以采用矩阵或判定表来确定和管理测试用例。

执行场景所需的条件/数据元素

用例ID	场景	元素1	元素2	元素3	元素4	预期结果

4. 生成测试用例矩阵

❖ 填入测试用例ID、场景/条件、预期结果

每一行就表示一个测试用例

用例ID	场景/条件	元素1	元素2	元素3	元素4	预期结果
1	场景1—成功购物					成功购物
2	场景2—账号不存在					提示账号不存在
3	场景3—密码错误					提示密码错误，返回基本流
4	场景4—货物缺货					提示货物缺货
5	场景5—用户账号余额不足					提示用户账号余额不足

4. 生成测试用例矩阵

- ✘ 填入测试用例中涉及的所有数据元素（作为输入或已经存在于数据库中），其中：
 - V（Valid 有效的）— 这个条件必须是（有效的）才可执行
 - I（Invalid 无效的）— 这种条件下将激活所需备选流
 - N/A（不适用）— 这个条件不适用于测试用例（可以理解为暂时不用考虑）

用例 ID	场景/条件	账号	密码	货物	账号余额	预期结果
1	场景1—成功购物	V	V	V	V	成功购物
2	场景2—账号不存在	I	N/A	N/A	N/A	提示账号不存在
3	场景3—密码错误	V	I	N/A	N/A	提示密码错误，返回基本流
4	场景4—货物缺货	V	V	I	N/A	提示货物缺货
5	场景5—用户账号余额不足	V	V	V	I	提示用户账号余额不足

实训10练习

- (1) 描述基本流和备选流（用表格）
- (2) 根据基本流和各项备选流生成不同的场景。（参考ppt的场景表）
- (3) 生成测试用例矩阵。（参考ppt的矩阵表）
- (4) 生成测试数据。（参考ppt）

(3) 生成测试用例矩阵

TC (测试用例) ID号	场景/条件	账号	PIN	输入 (或选择) 的金额	账面金额	ATM内的金额	预期结果
1	场景1——成功提款	V	V	V	V	V	成功提款
2	场景2——卡无效	I	n/a	n/a	n/a	n/a	警告消息, 退卡, 用例结束
3	场景3——账号不存在/ 账户类型有误	I	n/a	n/a	n/a	n/a	警告消息, 退卡, 用例结束
4	场景4——PIN有误 (还有输入机会)	V	I	n/a	n/a	n/a	警告消息, 返回基本流, 输入 PIN
5	场景5——PIN有误 (不再有输入机会)	V	I	n/a	n/a	n/a	警告消息, 退卡, 用例结束
6	场景6——账户余额不足	V	V	V	I	V	警告消息, 返回基本流, 修改提取金额
7	场景7——ATM已无现金	V	V	n/a	n/a	I	提款选项不可用, 用例结束
8	场景8——ATM现金不足	V	V	V	V	I	警告消息, 返回基本流, 修改提取金额
9	场景9——超过提款额度	V	V	I	V	V	警告消息, 返回基本流, 修改提取金额

5. 设计测试数据

- ❖ 设计数据，把数据填入上面的用例表中。

假如存在一个合法账号用户名为abc，密码为123，账户余额为200。

用例数据如下：

测试用例ID	场景/条件	账号	密码	货物	账号余额	预期结果
1	场景1—成功购物	abc	123	不缺	200	成功购物
2	场景2—账号不存在	abcd	123	不缺	200	提示账号不存在
3	场景3—账号或密码错误	123	1234	不缺	200	提示密码错误，返回基本流
4	场景4—货物缺货	abc	123	缺	200	提示货物缺货
5	场景5—用户账号余额不足	abc	123	不缺	1	提示用户账号余额不足

6. 测试用例的补充

- ❖ 以上写到的测试用例只是购物的一部分测试用例。需要的其他测试用例，我们可以在写完后再进行补充和扩展，达到比较好的覆盖。

备选流5	用户账号没有钱
备选流6	用户退出系统

测试用例ID	场景/条件	账号	密码	货物	账号余额	预期结果
6	场景6—用户账号没有钱	V	V	V	I	提示用户账号没有钱
7	场景7—用户退出系统					用户退出系统

实训10练习

- (1) 描述基本流和备选流（用表格）
- (2) 根据基本流和各项备选流生成不同的场景。（参考ppt的场景表）
- (3) 生成测试用例矩阵。（参考ppt的矩阵表）
- (4) 生成测试数据。（参考ppt）

(4) 设计测试数据

TC (测试用例) ID号	场景/条件	账号	PIN	输入 (或选择) 的金额	账面金额	ATM内的金额	预期结果
1	场景1——成功提款	809-498	4987	100.00	500.00	2 000	成功提款。账户余额被更新为400.00
2	场景2——卡无效	809-498	n/a	n/a	n/a	n/a	警告消息, 退卡
3	场景3——账号不存在/账户类型有误	809-498	n/a	n/a	n/a	n/a	警告消息, 退卡
4	场景4——PIN有误 (还有输入机会)	809-498	4978	n/a	n/a	n/a	警告消息, 返回基本流, 输入PIN
5	场景5——PIN有误 (不再有输入机会)	809-498	4978	n/a	n/a	n/a	警告消息, 退卡, 用例结束
6	场景6——账户余额不足	809-498	4987	100.00	50.00	2 000	警告消息, 返回基本流, 修改提取金额
7	场景7——ATM已无现金	809-498	4987	n/a	n/a	0.00	提款选项不可用, 用例结束
8	场景8——ATM现金不足	809-498	4987	200.00	500.00	100.00	警告消息, 返回基本流, 修改提取金额
9	场景9——超过提款额度	809-498	4987	4000.00	5000.00	10000	警告消息, 返回基本流, 修改提取金额

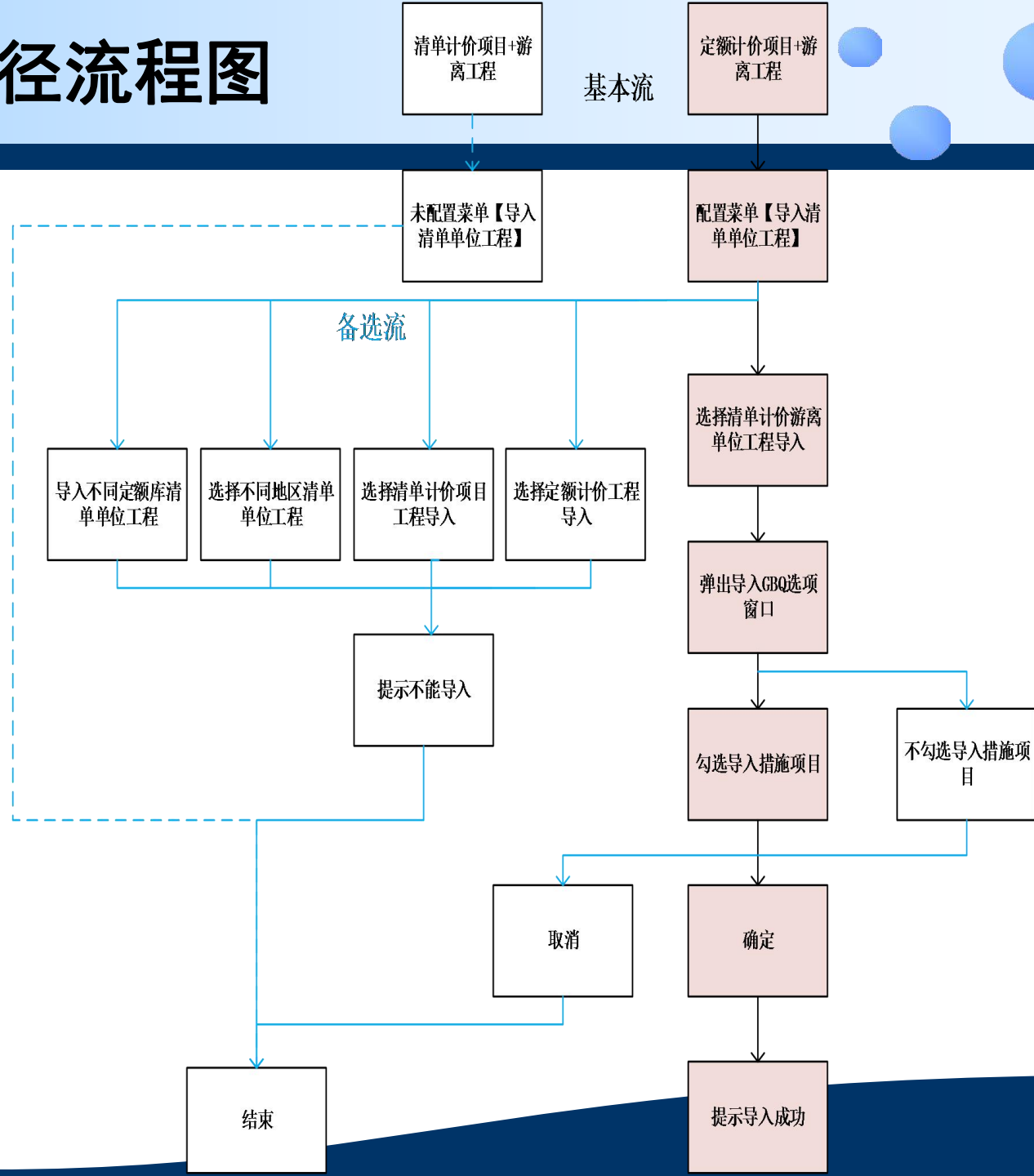
案例二 清单转定额（课后看）

❖ 需求规格说明：

1. 导出清单计价的单位工程；
2. 新建定额计价工程，选择【导入导出】菜单，点击【导入清单计价工程】，系统自动弹出导入GBQ的选项窗口，提供“导入措施项目”选项，选择导入措施项目，并点【确定】，按规则导入定额子目；
3. 执行导入操作后，弹出“提示”窗口，点“确定”退出该窗口；
4. 只支持导入单位工程的清单计价工程，如果选择的项目工程文件或单位工程的定额计价工程，则给提示

基本流和备选流？

1. 画出路径流程图



2. 描述出基本流和备选流

❖ 程序的基本流和备选流如下：

基本流	定额工程，导入同地区、同定额库清单计价单位工程，导入措施项目，确定导入，导入成功
备选流1	导入不同定额库清单单位工程
备选流2	导入不同地区清单单位工程
备选流3	导入定额计价工程
备选流4	导入清单计价项目工程
备选流5	不导入措施项目
备选流6	取消导入

3. 确定用例场景

场景1—成功导入，且导入措施项目	基本流	
场景2—导入不同定额库清单单位工程	基本流	备选流1
场景3—导入不同地区清单单位工程	基本流	备选流2
场景4—导入定额工程	基本流	备选流3
场景5—导入清单项目工程	基本流	备选流4
场景6—不导入措施项目	基本流	备选流5
场景7—取消导入	基本流	备选流6

每一个场景都需要确定测试用例！

4. 生成测试用例矩阵

用例 ID	场景/条件	工程为定额工程	导入工程类型	导入措施项目	确定导入	预期结果
1	场景1—成功导入，且导入措施项目	V	V	V	V	成功导入，且导入措施项目
2	场景2—导入不同定额库清单单位工程	V	I	N/A	N/A	提示：定额库不同，请重新选择
3	场景3—导入不同地区清单单位工程	V	I	N/A	N/A	提示：请重新选择同一地区版本文件
4	场景4—导入定额工程	V	I	N/A	N/A	提示：只能导入清单计价单位工程，请重新选择
5	场景5—导入清单项目工程	V	I	N/A	N/A	提示：只能导入清单计价单位工程，请重新选择
6	场景6—不导入措施项目	V	V	I	V	成功导入，且未导入措施项目
7	场景7—取消导入	V	V	V	I	取消导入

5. 设计测试数据

❖ 构造数据:

工程名称	工程类别	定额库	地区
a	定额工程（项目/游离）	b	c
a1	清单游离单位工程	b	c
a2	清单游离单位工程	b1	c
a3	清单游离单位工程	b	c1
a4	清单项目工程	b	c
a5	定额游离单位工程	b	c

测试用例 ID	场景/条件	工程为定额工程	导入工程类型	导入措施项目	确定导入	预期结果
1	场景1—成功导入，且导入措施项目	a	a1	勾选	确定	成功导入，且导入措施项目
2	场景2—导入不同定额库清单单位工程	a	a2	勾选	确定	提示：定额库不同，请重新选择
3	场景3—导入不同地区清单单位工程	a	a3	勾选	确定	提示：请重新选择同一地区版本文件
4	场景4—导入定额工程	a	a5	勾选	确定	提示：只能导入清单计价单位工程，请重新选择
5	场景5—导入清单项目工程	a	a4	勾选	确定	提示：只能导入清单计价单位工程，请重新选择
6	场景6—不导入措施项目	a	a1	不勾选	确定	成功导入，且未导入措施项目
7	场景7—取消导入	a	a1	勾选	取消	取消导入

6. 测试用例的补充

- ❖ 以上写到的测试用例只是清单转定额功能执行的相关测试用例，对于数据验证，我们可以在功能执行的基础上进行补充和扩展，达到比较好的覆盖。

备选流7	工程为清单工程
备选流8	导入后数据验证

其中，备选流8：可分别从子目（定、借、补、换、借换、空子目）、人材机、特殊材料、取费专业、单价构成文件、关联子目（模板子目、安装子目、超高降效子目、子目关联）、临时删除数据、工程量、措施项目等分别对导入后的数据进行验证



场景法总结



一、应用场合

1、在软件中当测试软件的业务过程和业务逻辑时，常用场景法。

2、场景法是基于软件业务的测试方法。

3、测试人员将自己看成是最终用户，模拟用户使用该软件时的各种情景。主要模拟两类情景：

1) 模拟正确的业务实现过程--验证功能是否能正确实现。

2) 模拟错误的业务过程。--验证程序的异常处理能力

场景法的使用思路：

在接到一个测试任务时，通常会先使用场景法对主要业务过程和逻辑进行测试，当主要功能实现没有问题后，再对细节进行测试（等价类、边界值、决策表等）。（先整体，后细节）

二、场景法的两个要素

1、业务层面（更重要）

对于测试人员的相关软件业务熟悉程度有要求，最好能成为该行业中业务方面的“专家”。

2、技术层面

1) 基本流

也叫有效流或正确流

模拟正确的业务操作过程的情景，叫基本流

2) 备选流

也叫无效流或错误流

模拟错误的业务操作过程，叫备选流。

三、场景和测试用例的对应关系

注意：场景和用例不一定是1:1的关系

1个场景有可能需要多条用例测试（1:多）

多个场景也有可能对应1条用例测试（多:1）

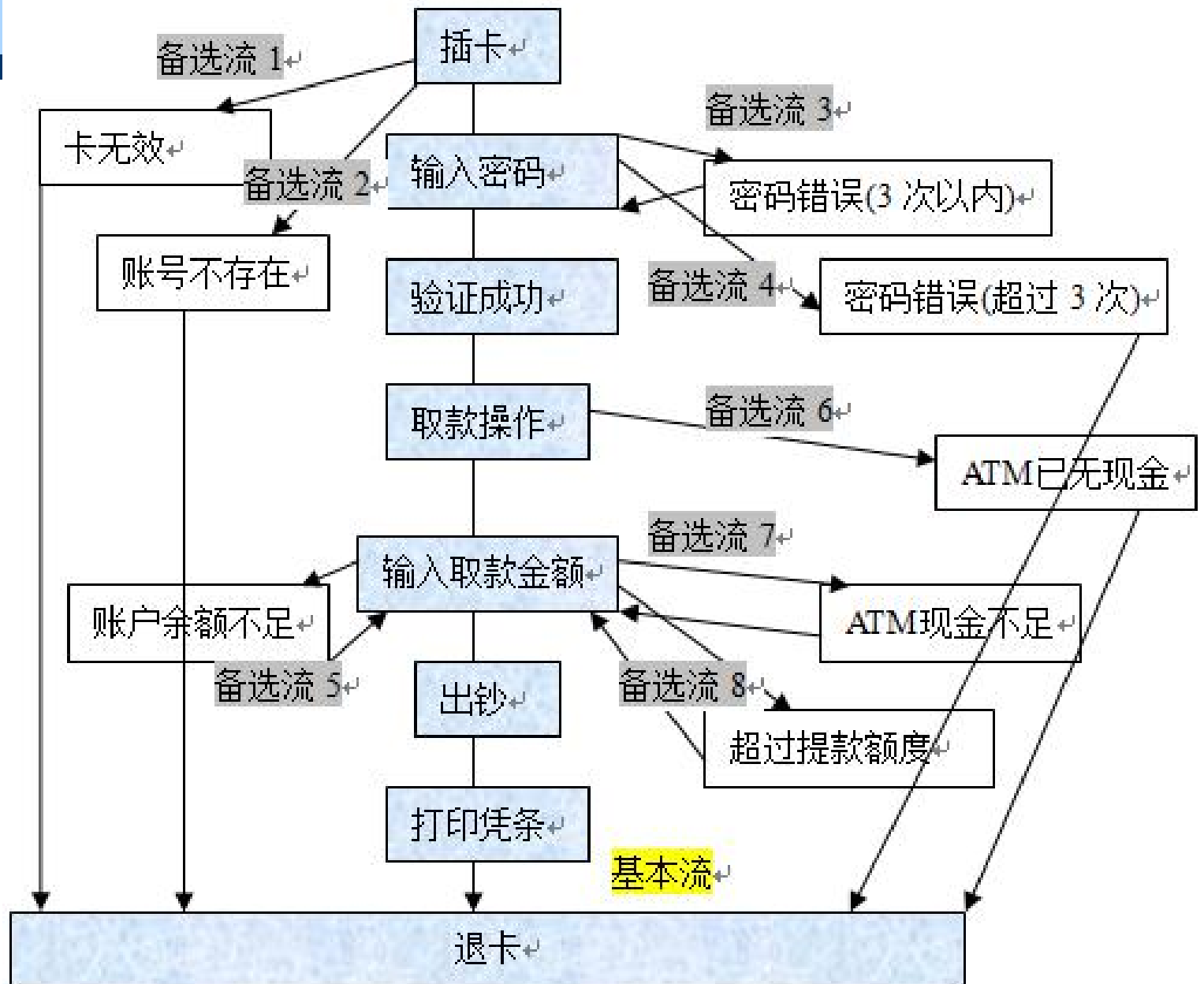


完成实训10的练习



实训10 练习：

使用场景法测试ATM取款的过程，基本流和备选流如图所示。按照下面的步骤完成场景法的测试用例设计。





(1) 描述基本流和备选流（用表格）

(2) 根据基本流和各项备选流生成不同的场景。
（参考ppt的场景表）

(3) 生成测试用例矩阵。（参考ppt的矩阵表）

(1) 描述出基本流和备选流

❖ 程序的基本流和备选流如下：

基本流	插卡，输入密码，验证成功，取款操作，输入取款金额，出钞，打印凭条
备选流1	卡无效
备选流2	账号不存在
备选流3	密码错误（3次以内）
备选流4	密码错误（超过3次）
备选流5	账号余额不足
备选流6	ATM已无现金
备选流7	ATM现金不足
备选流8	超过提款额度

(2) 场景设计：下表所示是生成的场景

场景1——成功提款	基本流	
场景2——卡无效	基本流	备选流1
场景3——账号不存在/账户类型有误	基本流	备选流2
场景4——PIN有误（还有输入机会）	基本流	备选流3
场景5——PIN有误（不再有输入机会）	基本流	备选流4
场景6——账户余额不足	基本流	备选流5
场景7——ATM已无现金	基本流	备选流6
场景8——ATM现金不足	基本流	备选流7
场景9——超过提款额度	基本流	备选流8

注：为方便起见，备选流的循环以及循环组合未纳入上表。

用例设计

对于这9个场景中的每一个场景都需要确定测试用例。可以采用矩阵或决策表来确定和管理测试用例。

下面显示了一种通用格式，其中各行代表各个测试用例，而各列则代表测试用例的信息。本示例中，对于每个测试用例，存在一个测试用例ID、条件（或说明）、测试用例中涉及的所有数据元素（作为输入或已经存在于数据库中）以及预期结果。

(3) 生成测试用例矩阵

TC (测试用例) ID号	场景/条件	账号	PIN	输入 (或选择) 的金额	账面金额	ATM内的金额	预期结果
1	场景1——成功提款	V	V	V	V	V	成功提款
2	场景2——卡无效	I	n/a	n/a	n/a	n/a	警告消息, 退卡, 用例结束
3	场景3——账号不存在/ 账户类型有误	I	n/a	n/a	n/a	n/a	警告消息, 退卡, 用例结束
4	场景4——PIN有误 (还有输入机会)	V	I	n/a	n/a	n/a	警告消息, 返回基本流, 输入 PIN
5	场景5——PIN有误 (不再有输入机会)	V	I	n/a	n/a	n/a	警告消息, 退卡, 用例结束
6	场景6——账户余额不足	V	V	V	I	V	警告消息, 返回基本流, 修改提取金额
7	场景7——ATM已无现金	V	V	n/a	n/a	I	提款选项不可用, 用例结束
8	场景8——ATM现金不足	V	V	V	V	I	警告消息, 返回基本流, 修改提取金额
9	场景9——超过提款额度	V	V	I	V	V	警告消息, 返回基本流, 修改提取金额

一旦确定了所有的测试用例，则应对这些用例进行复审和验证以确保其准确且适度，并取消多余或等效的测试用例。

测试用例一经认可，就可以确定实际数据值（在测试用例实施矩阵中）并且设定测试数据。

(4) 设计测试数据

TC (测试用例) ID号	场景/条件	账号	PIN	输入 (或选择) 的金额	账面金额	ATM内的金额	预期结果
1	场景1——成功提款	809-498	4987	100.00	500.00	2 000	成功提款。账户余额被更新为400.00
2	场景2——卡无效	809-498	n/a	n/a	n/a	n/a	警告消息, 退卡
3	场景3——账号不存在/账户类型有误	809-498	n/a	n/a	n/a	n/a	警告消息, 退卡
4	场景4——PIN有误 (还有输入机会)	809-498	4978	n/a	n/a	n/a	警告消息, 返回基本流, 输入PIN
5	场景5——PIN有误 (不再有输入机会)	809-498	4978	n/a	n/a	n/a	警告消息, 退卡, 用例结束
6	场景6——账户余额不足	809-498	4987	100.00	50.00	2 000	警告消息, 返回基本流, 修改提取金额
7	场景7——ATM已无现金	809-498	4987	n/a	n/a	0.00	提款选项不可用, 用例结束
8	场景8——ATM现金不足	809-498	4987	200.00	500.00	100.00	警告消息, 返回基本流, 修改提取金额
9	场景9——超过提款额度	809-498	4987	4000.00	5000.00	10000	警告消息, 返回基本流, 修改提取金额