

Software Design

II. Small Exercises

Natsuko Noda
nnoda@shibaura-it.ac.jp

Copyright© Natsuko NODA, 2014-2024

1

ソフトウェア設計論

II. 小演習

Natsuko Noda
nnoda@shibaura-it.ac.jp

Copyright© Natsuko NODA, 2014-2024

2

Today's Topics

- Small exercises of modeling <- This material
 - Use case
 - State machine diagram
- Advanced class diagram <- The other material
 - Advanced concepts and notations

Copyright© Natsuko NODA, 2014-2024

3

本日のお題

- モデリングの小演習 <- 本資料
 - ユースケース
 - ステートマシン図
- 発展的クラス図 <- もうひとつの資料
 - 発展的概念と記法

Copyright© Natsuko NODA, 2014-2024

4

Exercise I – Use cases

Quiz

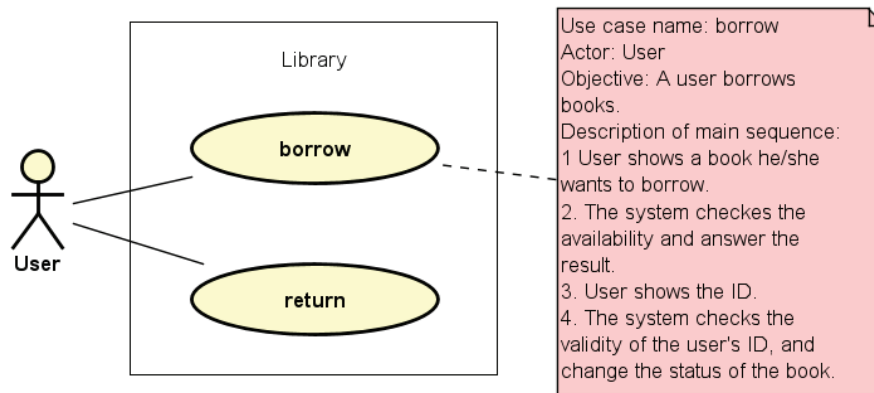
- Draw a use case diagram of a ticket vending machine at stations, and write down the content of each use case in the diagram.
- For the work in today's class:
 1. Draw a use case diagram.
 2. Pick one use case in the diagram, and write down its content (make a use case description for the use case you picked).
 3. (Pair work) Share your use case diagram and use case description with your partner.
 4. Share your use case and use case description in the class.-> Call for volunteers!

クイズ

- 駅の券売機のユースケース図を描き、図中の各ユースケースの内容を書いてみよう
- 本授業内での演習のために:
 1. ユースケース図を描く
 2. 図中のユースケースをひとつ選び、その内容を書こう(ユースケース記述を作ろう)
 3. (ペアで作業しよう) 自分の作ったユースケース図、ユースケース記述を相手と見せ合おう
 4. ユースケース図、ユースケース記述をクラスに紹介しよう-> 協力者募集！

Exercise I – ユースケース

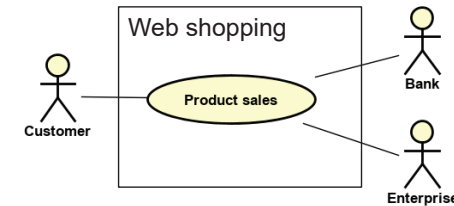
Use case example: Library



Copyright© Natsuko NODA, 2014-2024

9

Example: Web shopping system



- Description of main sequence (of "Product sales"):
 1. Customer selects a product and add it to cart.
 2. Customer goes to the checkout and enters necessary information.
 3. Customer directs payment.
 4. System requests Bank to process the payment.
 5. Enterprise performs shipping processing.

Copyright© Natsuko NODA, 2014-2024

11

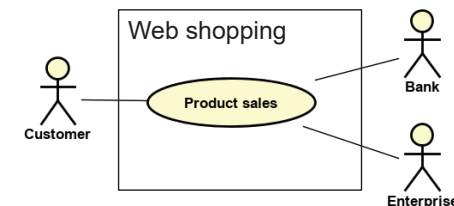
Use case example: 図書館の例

- (日本語訳は略)

Copyright© Natsuko NODA, 2014-2024

10

Example: Webショッピングシステム



- 基本系列 ("Product sales (商品販売)"):
 1. 客は商品を選び、カートに入れる
 2. 客はチェックアウトに進み、必要な情報を入力する
 3. 客はチェックアウトに進む
 4. システムは銀行に支払い処理を依頼する
 5. 事業者は商品の発送処理を行う

Copyright© Natsuko NODA, 2014-2024

12

Note

- Cardinality of use case and actor
 - One use case is related to one or more actors.
 - One actor participates one or more use cases.

Exercise 2 – State machine diagram and verification

注

- ユースケースとアクタの数の関係
 - ひとつのユースケースはひとつ以上のアクタと関係を持つ
 - ひとつのアクタはひとつ以上のユースケースに参加する

Exercise 2 – ステートマシン図と検証

Quiz

- Draw a state machine diagram of a document editor that behaves as follows.
 - Initial state is "Idle".
 - When the state is "Idle" and an "edit command" is issued, the state changes to "Editing".
 - When the state is "Editing" and an "exit command" is issued while the editing content is unsaved, the state changes to "Post-processing".
 - When the state is "Editing" and an "exit command" is issued while the editing content is saved, the state changes to "Idle".
 - When the editor enters in the "Editing" state, the action of "creating a backup" is always executed.
 - When the editor exits from the "Editing" state, the action of "deleting the backup" is always executed.
 - In the "Post-processing" state, the do activity "save" is executed.
 - When the do activity "save" is done, the state changes to the "Idle".

Survey

- Please survey "state transition testing".
- There is a method called "N-switch coverage". What is this? Please survey it.
- For the state machine diagram created in the quiz on the previous page, please answer what kind of transition sequence you should test when performing the single-switch test. Note that transitions that fire automatically should be excluded.

クイズ

- 以下のように振る舞う文書エディタのステートマシン図を描いてみよう
 - 初期状態は「Idle」
 - 状態が「Idle」で、「edit command」が発行された場合、状態は「Editing」に変わる
 - 状態が「Editing」の時、「exit command」が発行され、かつ編集内容が未保存であった場合には、状態は「Post-processing」に変わる
 - 状態が「Editing」の時、「exit command」が発行され、かつ編集内容が保存済であった場合には、状態は「Idle」に変わる
 - 「Editing」状態に入る時には、必ず「backup作成」のアクションが実行され、「Editing」状態から出る時には必ず「backup削除」のアクションが実行される
 - 「Post-processing」状態では、doアクティビティ「save」が実行される
 - 「save」が終了すると、状態は「Idle」に変わる

調査

- 状態遷移テストについて調査しましょう
- Nスイッチ網羅という手法があります。これは何でしょうか。調べてみましょう
- 前ページのクイズで作成したステートマシン図に対して、1スイッチテストを行う際には、どういう遷移系列をテストすることになるか教えてください。ただし、自動的に発火する遷移は対象から外すものとします。

For your review

- Let's "sketch" our surroundings using UML!

For your review

- (日本語訳は略)