

## laboratoria Miniprojekt Biblioteka wersja 1.2

**Uwaga:** To jest przykład koncepcji rozwiązania zadań laboratoryjnych. Faktyczne zadania zwykle wymagają zbudowania czegoś większego i bardziej złożonego, mogą też wymagać rzeczy, których tu nie ma. Ta prezentacja co jakiś czas się zmienia. Dochodzą rzeczy z kolejnych etapów prac; wcześniej zamieszczone rzeczy też mogą się zmienić. Proszę zawsze korzystać z najnowszej wersji.

## Modelowanie wymagań i przypadków użycia

### Miejsce wdrożenia dokument tekstowy z zadania 3

#### Nazwa projektu:

*System Zarządzania Biblioteką*, zwany dalej systemem.

#### Klient:

*Miejska Biblioteka Publiczna w Miasteczku*, zwana dalej biblioteką.

#### Cel projektu:

Wykonanie systemu informatycznego wspierającego zadania pracowników biblioteki w zakresie przetwarzania danych o wypożyczanych przez nią książkach i o jej czytelnikach.

#### Zasoby ludzkie:

Użytkownikami systemu są pracownicy biblioteki:

- 1) *Bibliotekarz* – w tej roli występuje każdy pracownik biblioteki. Zajmuje się wprowadzaniem do i usuwaniem książek z inwentarza oraz wypożyczaniem i przyjmowaniem zwrotów książek od czytelników.
- 2) *Kierownik Biblioteki* – w tej roli występuje tylko jedna osoba, kierująca biblioteką. Zajmuje się zarządzaniem danymi czytelników biblioteki oraz zapisywaniem i wypisywaniem ich z biblioteki.

#### Przepisy i strategię:

- 1) Biblioteka działa na podstawie jej statutu i regulaminu oraz odpowiednich ustaw.
- 2) Użytkowników systemu obowiązuje przestrzeganie art. 13 ust. 1 i ust. 2 Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych (tzw. RODO).
- 3) Osobą zarządzającą i administratorem danych osobowych czytelników biblioteki jest Kierownik Biblioteki.
- 4) Wszystkie informacje o pracy biblioteki wcześniej prowadzone były w postaci znormalizowanej papierowej dokumentacji. System przejmuje to zadanie, zapewniając odpowiednie zachowanie stosowanych w tej dokumentacji norm.
- 5) System częściowo lub całkowicie (jeśli możliwe) automatyzuje operacje wykonywane przez jego użytkowników.
- 6) Bibliotekarz jest odpowiedzialny za bezzwłoczną i poprawną rejestrację w systemie każdego zdarzenia związanego z książkami biblioteki, w szczególności dotyczącymi zmiany ich stanu i miejsca.
- 7) Kierownik Biblioteki jest odpowiedzialny za bezzwłoczną i poprawną rejestrację w systemie każdego zdarzenia związanego z czytelnikami biblioteki, w tym ich zapisanie do i wypisanie z biblioteki.
- 8) Warunkiem wypisania czytelnika z biblioteki jest nieposiadanie przez niego aktywnych wypożyczeń książek.

#### Dane techniczne:

- 1) Użytkownik systemu korzysta z niego za pomocą komputera stacjonarnego z systemem operacyjnym Ubuntu 24.04 LTS z graficznym interfejsem GNOME.
- 2) Jednocześnie z systemu korzysta tylko jedna osoba.
- 3) Przetwarzanie i przechowywanie danych przez system odbywa się lokalnie, bez dostępu do sieci LAN lub internetu.
- 4) System zapewnia przechowywanie i przetwarzanie danych maksymalnie 10 000 książek (fizycznych bytów) i maksymalnie 20 000 czytelników.

## Wymagania

### dokument tekstowy z zadania 4

#### Wymagania funkcjonalne:

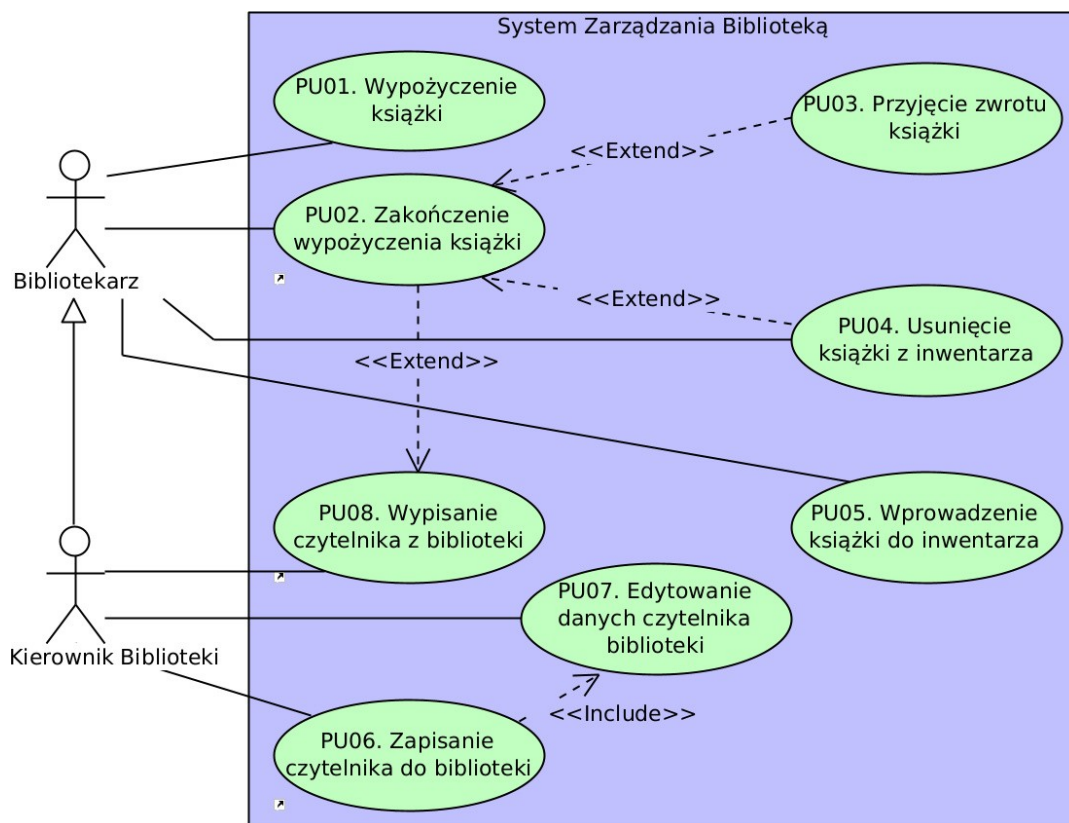
- F01) System przechowuje i przetwarza dane o książkach (w tym o ich stanie i miejscu), czytelnikach i wypożyczeniach książek.
- F02) Bibliotekarz wypożycza książkę czytelnikowi.
- F03) Bibliotekarz kończy wypożyczenie książki przez przyjęcie jej zwrotu od czytelnika lub (sporadycznie) przez usunięcie wypożyczonej, ale zgubionej lub zniszczonej książki z inwentarza biblioteki.
- F04) Bibliotekarz wprowadza książkę do inwentarza biblioteki.
- F05) Bibliotekarz usuwa zgubioną lub zniszczoną książkę z inwentarza biblioteki.
- F06) Kierownik Biblioteki zarządza danymi osobowymi czytelnika biblioteki.
- F07) Kierownik Biblioteki zapisuje czytelnika do biblioteki.
- F08) Kierownik Biblioteki wypisuje czytelnika z biblioteki.

#### Wymagania нефunkcjonalne:

- N01) Działania użytkownika systemu na książkach i na czytelnikach są obsługiwane i automatyzowane (jeśli to możliwe) przez system.
- N02) Działania użytkownika systemu na książkach i na czytelnikach są trwale rejestrowane w systemie.
- N03) System zapewnia przechowywanie i przetwarzanie danych maksymalnie 10 000 książek (fizycznych bytów) i maksymalnie 20 000 czytelników.
- N04) Przetwarzanie i przechowywanie danych przez system odbywa się lokalnie, bez dostępu do sieci LAN lub internetu.
- N05) Wszystkie informacje o pracy biblioteki są rejestrowane w systemie w postaci znormalizowanej.
- N06) Wszystkie działania Bibliotekarza w systemie może też wykonać Kierownik Biblioteki.
- N07) Tylko Kierownik Biblioteki zarządza danymi osobowymi czytelnika biblioteki.
- N08) Warunkiem wypisania czytelnika z biblioteki jest nieposiadanie przez niego aktywnych wypożyczeń książek.

## Diagram przypadków użycia

### diagram z zadania 5



Rys. 1. Diagram przypadków użycia dla Systemu Zarządzania Biblioteką.

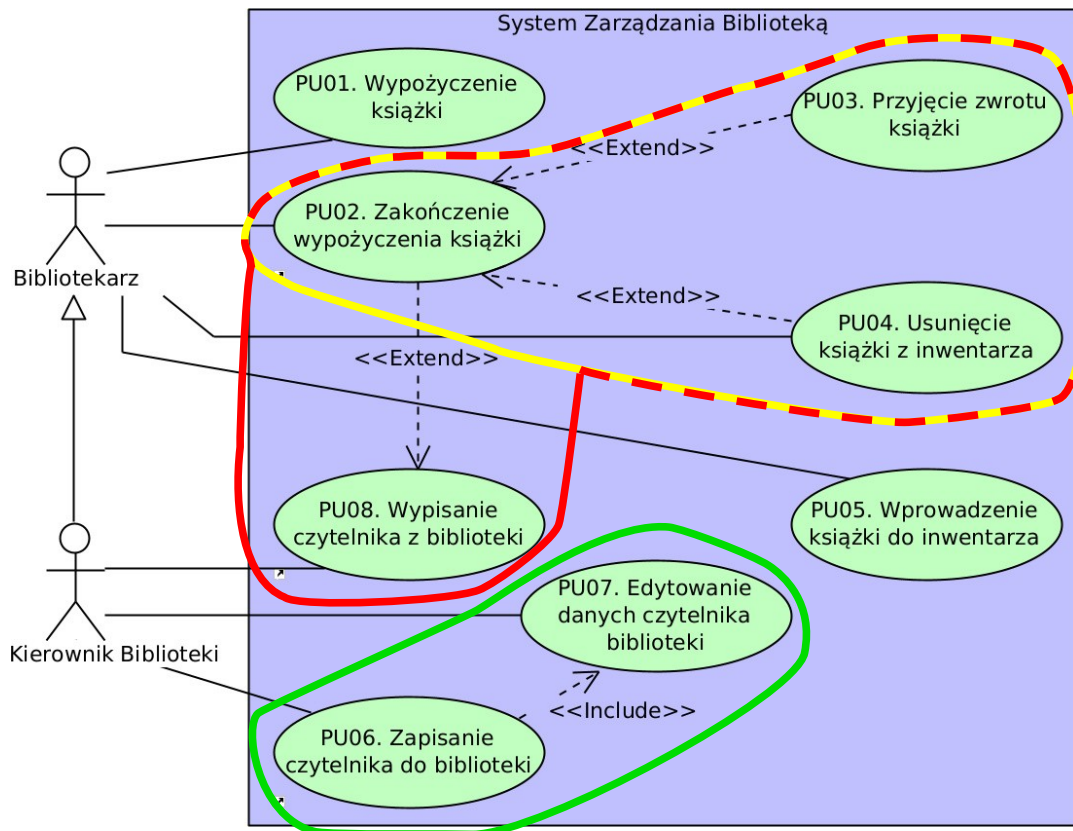
Na podstawie pojedynczego wymagania funkcjonalnego powstał dokładnie jeden prosty lub złożony przypadek użycia. To dobra sytuacja. Ten przypadek użycia jest w asocjacji z aktorem, ponieważ jest lub może być inicjowany przez tego aktora, aby spełnić odpowiadające mu wymaganie funkcjonalne. Pozostałe przypadki użycia wynikają z analizy wspólności i zmienności przypadków użycia.

**Które przypadki użycia są lub mogą być inicjowane przez aktora?**

- są: PU01, PU05, PU06, PU08.
- mogą być: PU02, PU04, PU07.
- pozostałe są inicjowane tylko przez inne PU.

**Które przypadki użycia są złożone?**

- PU02 może być rozszerzony albo o PU03, albo o PU04 (alternatywa).
- PU08 może być rozszerzony o PU02 (opcja).
- PU06 zawiera PU07.



Rys. 2. Diagram przypadków użycia dla Systemu Zarządzania Biblioteką z zaznaczeniem złożonych przypadków PU02 (na żółto), PU06 (na zielono) i PU08 (na czerwono).

## Słowny opis przypadków użycia dokument tekstowy z zadania 6

### PU01. Wypożyczenie książki:

Cel: Wypożyczenie książki czytelnikowi.

Warunki wstępne:

- Inicjacja przez Bibliotekarza:
  - Bibliotekarz zna nr książki i nr czytelnika.

Warunki końcowe:

- Zarejestrowano wypożyczenie książki i wyłączono jej dostępność do wypożyczenia.
- Spełniono wymaganie F02: *Bibliotekarz wypożycza książkę czytelnikowi.*

Scenariusz:

1. Bibliotekarz wprowadza nr książki.
2. Bibliotekarz wprowadza nr czytelnika.
3. Jeśli książka jest dostępna do wypożyczenia i czytelnik jest zarejestrowany w bibliotece:
  - 3.1. Bibliotekarz zatwierdza wypożyczenie książki.

- 3.2. System rejestruje wypożyczenie książki przez czytelnika.
- 3.3. System wyłącza dostępność książki do wypożyczenia.
- 3.4. System rejestruje zdarzenie wypożyczenia książki.
- 4. W przeciwnym razie:
  - 4.1. System informuje o niemożności wypożyczenia książki czytelnikowi.

## PU02. Zakończenie wypożyczenia książki:

Cel: Zakończenie wypożyczenia książki czytelnikowi przez jej zwrot lub usunięcie z inwentarza.

Warunki wstępne:

- Inicjacja przez Bibliotekarza:
  - Bibliotekarz zna nr książki i nr czytelnika.
- Inicjacja przez PU08. *Wypisanie czytelnika z biblioteki:*
  - PU08 przekazuje nr książki.

Warunki końcowe:

- Wykonano PU03. *Przyjęcie zwrotu książki* lub PU04. *Usunięcie książki z inwentarza*.
- Spełniono wymaganie F03: *Bibliotekarz kończy wypożyczenie książki przez przyjęcie jej zwrotu od czytelnika lub (sporadycznie) przez usunięcie wypożyczonej, ale zgubionej lub zniszczonej książki z inwentarza biblioteki.*

Scenariusz:

1. Jeśli inicjacja przez Bibliotekarza:
  - 1.1. Bibliotekarz wprowadza nr książki.
2. Bibliotekarz lub Kierownik Biblioteki wybiera opcję.
3. Jeśli opcją jest przyjęcie zwrotu książki:
  - 3.1. Inicjacja **PU03. Przyjęcie zwrotu książki** z podaniem numeru książki.
4. A jeśli opcją jest usunięcie książki z inwentarza:
  - 4.1. Inicjacja **PU04. Usunięcie książki z inwentarza** z podaniem numeru książki.

W tych punktach następuje rozszerzenie opisywanego przypadku użycia przez PU03 i PU04.

## PU03. Przyjęcie zwrotu książki

Cel: Przyjęcie zwrotu książki od czytelnika.

Warunki wstępne:

- Inicjacja przez PU02. *Zakończenie wypożyczenia książki:*
  - PU02 przekazuje nr książki.

Warunki końcowe:

- Zarejestrowano przyjęcie zwrotu książki i włączono jej dostępność do wypożyczenia.

Scenariusz:

1. Jeśli książka jest wypożyczona:
  - 1.1. Bibliotekarz zatwierdza zwrot książki.
  - 1.2. System włącza dostępność książki do wypożyczenia.
  - 1.3. System rejestruje zdarzenie zwrotu książki.
2. W przeciwnym razie:
  - 2.1. System informuje o niemożności zwrotu książki.

## PU04. Usunięcie książki z inwentarza

Cel: Usunięcie książki z inwentarza.

Warunki wstępne:

- Inicjacja przez Bibliotekarza:
  - Bibliotekarz zna nr książki.
- Inicjacja przez PU02. *Zakończenie wypożyczenia książki:*
  - PU02 przekazuje nr książki.

Warunki końcowe:

- Usunięto książkę z inwentarza.
- Spełniono wymaganie F05: *Bibliotekarz usuwa zgubioną lub zniszczoną książkę z inwentarza biblioteki.*

Scenariusz:

1. Jeśli Inicjacja przez Bibliotekarza:
  - 1.1. Bibliotekarz wprowadza nr książki.

2. Bibliotekarz zatwierdza usunięcie książki.
3. Książka jest usuwana z inwentarza.
4. System rejestruje zdarzenie usunięcia książki.

#### PU05. Wprowadzenie książki do inwentarza

Cel: Wprowadzenie nowej książki do inwentarza.

Warunki wstępne:

- Inicjacja przez Bibliotekarza:
  - Bibliotekarz zna wszystkie wymagane dane opisujące książkę.

Warunki końcowe:

- Wprowadzono książkę do inwentarza.
- Spełniono wymaganie *F04: Bibliotekarz wprowadza książkę do inwentarza biblioteki.*

Scenariusz:

1. Bibliotekarz wprowadza dane książki (tytuł, autor, wydawca, rok wydania, nry klasyfikacji tematycznej, nr ISBN, ...).
2. Bibliotekarz zatwierdza wprowadzenie książki do inwentarza.
3. System nadaje książce unikalny numer.
4. System informuje o numerze książki.
5. System wprowadza książkę do inwentarza.
6. System rejestruje zdarzenie wprowadzenia książki do inwentarza.

#### PU06. Zapisanie czytelnika do biblioteki

Cel: Zapisanie nowego czytelnika do biblioteki.

Warunki wstępne:

- Inicjacja przez Kierownika Biblioteki:
  - Kierownik Biblioteki zna wszystkie wymagane dane osobowe czytelnika.

Warunki końcowe:

- Zapisano czytelnika do biblioteki.
- Spełniono wymaganie *F07: Kierownik Biblioteki zapisuje czytelnika do biblioteki.*

Scenariusz:

1. Inicjacja **PU07. Edytowanie danych czytelnika biblioteki.**
2. Kierownik Biblioteki zatwierdza zapisanie czytelnika do biblioteki.
3. Jeśli osoba o podanych danych jest już czytelnikiem biblioteki:
  - 3.1. System informuje o niemożności zapisania czytelnika.
4. W przeciwnym razie:
  - 4.1. System nadaje czytelnikowi unikalny numer.
  - 4.2. System informuje o numerze czytelnika.
  - 4.3. System zapisuje czytelnika do biblioteki.
- 4.4. System rejestruje zdarzenie zapisania czytelnika do biblioteki.

W tym punkcie następuje włączenie PU07 do opisywanego przypadku użycia.

#### PU07. Edytowanie danych czytelnika biblioteki

Cel: Edycja lub wprowadzenie danych osobowych czytelnika.

Warunki wstępne:

- Inicjacja przez Kierownika Biblioteki:
  - Kierownik Biblioteki zna nr czytelnika.
- Inicjacja przez *PU06. Zapisanie czytelnika do biblioteki.*

Warunki końcowe:

- Dane czytelnika są poprawne i kompletne.
- Spełniono wymaganie *F06: Kierownik Biblioteki zarządza danymi osobowymi czytelnika biblioteki.*

Scenariusz:

1. Jeśli inicjacja przez Kierownika Biblioteki:
  - 1.1. Kierownik Biblioteki wprowadza nr czytelnika.
  - 1.2. System udostępnia do edycji wszystkie dane osobowe czytelnika.
2. Kierownik Biblioteki może edytować dane osobowe czytelnika (z wyjątkiem numeru czytelnika: imię, nazwisko, nr PESEL, adres, ...).



3. Kierownik Biblioteki zatwierdza edytowanie danych.
4. Jeśli dane osobowe czytelnika są poprawne i kompletne:
  - 4.1. Jeśli inicjacja przez Kierownika Biblioteki:
    - 4.1.1. System aktualizuje dane osobowe czytelnika.
    - 4.1.2. System rejestruje zdarzenie edycji danych osobowych czytelnika.
  - 4.2. W przeciwnym razie:
    - 4.2.1. PU kończy się zwróceniem zatwierdzonych danych osobowych czytelnika.
5. W przeciwnym razie:
  - 5.1. System informuje o niekompletności lub niepoprawności danych osobowych czytelnika.
  - 5.2. Przejdź to 2. Kierownik Biblioteki...

#### PU08. Wypisanie czytelnika z biblioteki

Cel: Wypisanie czytelnika z biblioteki.

Warunki wstępne:

- Inicjacja przez Kierownika Biblioteki:
  - Kierownik Biblioteki zna nr czytelnika.

Warunki końcowe:

- Wypisano czytelnika z biblioteki.
- Wykonano *PU02. Zakończenie wypożyczenia książki* dla wszystkich książek wypożyczonych przez czytelnika.
- Spełniono wymaganie *F08: Kierownik Biblioteki wypisuje czytelnika z biblioteki*.
- Spełniono wymaganie *N08: Warunkiem wypisania czytelnika z biblioteki jest nieposiadanie przez niego aktywnych wypożyczeń książek*.

Scenariusz:

1. Kierownik Biblioteki zatwierdza wypisanie czytelnika.
2. Dla każdej książki wypożyczonej przez czytelnika:
  - 2.1. Inicjacja **PU02. Zakończenie wypożyczenia książki** z podaniem numeru książki.
3. Jeśli w inwentarzu brak książek wypożyczonych przez czytelnika:
  - 3.1. Czytelnik jest wypisywany z biblioteki.
  - 3.2. Dane osobowe czytelnika są usuwane (z wyjątkiem numeru czytelnika).
  - 3.3. System rejestruje zdarzenie wypisania czytelnika.
4. W przeciwnym razie:
  - 4.1. System informuje o niemożności wypisania czytelnika.

PU02 jest rozszerzeniem opisywanego przypadku użycia («extend» na diagramie), ponieważ czytelnik może nie mieć wypożyczonych książek.

Niżej znajduje się ten sam opis przypadków użycia w programie *Visual Paradigm*.

**Gdzie w *Visual Paradigm* jest opis przypadku użycia?** W oknie *Use Case Details*:

- Cel: zakładka *Info* w polu *Justification*.
- Warunki wstępne: zakładka *Details* w polu *Preconditions*.
- Warunki końcowe: zakładka *Details* w polu *Post-conditions*.
- Scenariusz: zakładka *Flow of events*.

**Jak szybko skopiować scenariusz z okna tego programu do sprawozdania?**

Kliknąć treść scenariusza, zaznaczyć ją (1x lub 2x Ctrl+A), skopiować (Ctrl+C) i wkleić bez formatowania (Ctrl+Shift+V). Pozostaje już tylko poprawić wygląd tekstu i język na polski na wzór powyższych przykładów.

PU01. Wypożyczenie książki

Info

Use Case Notes

Flow of Events

Details

Requirements

Diagrams

Test Plan

References

Rank:Unspecified

ID:PU01

Status:IdentifyNext

Justification:Wypożyczenie książki czytelnikowi.

Primary Actors:Bibliotekarz

Supporting Actors:

Info

Use Case Notes

Flow of Events

Details

Requirements

Diagrams

Test Plan

References

Scenario

1. Bibliotekarz wprowadza nr książki z Bibliotekarz.

1. Bibliotekarz wprowadza nr książki.

2. Bibliotekarz wprowadza nr czytelnika.

3. If Książka jest dostępna do wypożyczenia i czytelnik jest zarejestrowany w bibliotece.

3.1. Bibliotekarz zatwierdza wypożyczenie książki.

3.2. System rejestruje wypożyczenie książki przez czytelnika.

3.3. System wyłącza dostępność książki do wypożyczenia.

3.4. System rejestruje zdarzenie wypożyczenia książki.

4. else

4.1. System informuje o niemożności wypożyczenia książki czytelnikowi.

end if

Info

Use Case Notes

Flow of Events

Details

Requirements

Diagrams

Test Plan

References

Level:

Complexity:

Use Case Status:

Implementation Status:

Preconditions:Inicjacja przez Bibliotekarza:  
Bibliotekarz zna nr książki i nr czytelnika.

Post-conditions:Zarejestrowano wypożyczenie książki i wyłączono jej dostępność do wypożyczenia.  
Spełniono wymaganie F02: Bibliotekarz wypożycza książkę czytelnikowi.

Author:

Assumptions:

Rys. 3. Opis przypadku użycia PU01 kolejno w trzech zakładkach okna Use Case Details.

PU02. Zakończenie wypożyczenia książki

Info

Use Case Notes

Flow of Events

Details

Requirements

Diagrams

Test Plan

References

Rank:Unspecified

ID:PU02

Status:IdentifyNext

Justification:Zakończenie wypożyczenia książki czytelnikowi przez jej zwrot lub usunięcie z inwentarza.

Primary Actors:Bibliotekarz

Supporting Actors:

Info

Use Case Notes

Flow of Events

Details

Requirements

Diagrams

Test Plan

References

Scenario

1. If inicjacja przez Bibliotekarza. 1.1.1...

1. If Inicjacja przez Bibliotekarza.

1.1. Bibliotekarz wprowadza nr książki.

end if

2. Bibliotekarz lub Kierownik Biblioteki wybiera opcję.

3. if Opcja jest przyjęcie zwrotu książki.

3.1. Inicjacja PU03. Przyjęcie zwrotu książki z podaniem numeru książki.

4. else if Opcja jest usunięcie książki z inwentarza.

4.1. Inicjacja PU04. Usunięcie książki z inwentarza z podaniem numeru książki.

end if

Info

Use Case Notes

Flow of Events

Details

Requirements

Diagrams

Test Plan

References

Level:

Complexity:

Use Case Status:

Implementation Status:

Preconditions:Inicjacja przez Bibliotekarza:  
Bibliotekarz zna nr książki i nr czytelnika.  
Inicjacja przez PU08. Wypisanie czytelnika z biblioteki:  
PU08 przekazuje nr książki.

Post-conditions:Wykonano PU03. Przyjęcie zwrotu książki lub PU04. Usunięcie książki z inwentarza.  
Spełniono wymaganie F03: Bibliotekarz kończy wypożyczenie książki przez przyjęcie jej zwrotu od czytelnika lub (sporadycznie) przez usunięcie wypożyczonej, ale zgubionej lub zniszczonej książki z inwentarza biblioteki.

Author:

Assumptions:

Rys. 4. Opis przypadku użycia PU02 kolejno w trzech zakładkach okna Use Case Details.

PU03. Przyjęcie zwrotu książki

Info

Use Case Notes

Flow of Events

Details

Requirements

Diagrams

Test Plan

References

Rank:Unspecified

ID:PU03

Status:IdentifyNext

Justification:Przyjęcie zwrotu książki od czytelnika.

Primary Actors:

Supporting Actors:

Info

Use Case Notes

Flow of Events

Details

Requirements

Diagrams

Test Plan

References

Scenario

1. If Książka jest w inwentarzu i jest..

1. If Książka jest wypożyczona.

1.1. Bibliotekarz zatwierdza zwrot książki.

1.2. System włącza dostępność książki do wypożyczenia.

1.3. System rejestruje zdarzenie zwrotu książki.

2. else

2.1. System informuje o niemożności zwrotu książki.

end if

Info

Use Case Notes

Flow of Events

Details

Requirements

Diagrams

Test Plan

References

Level:

Complexity:

Use Case Status:

Implementation Status:

Preconditions:Inicjacja przez PU02. Zakończenie wypożyczenia książki:  
PU02 przekazuje nr książki.

Post-conditions:Zarejestrowano przyjęcie zwrotu książki i włączono jej dostępność do wypożyczenia.

Author:

Assumptions:

Rys. 5. Opis przypadku użycia PU03 kolejno w trzech zakładkach okna Use Case Details.

dr inż. Paweł Głuchowski

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Politechnika Wrocławska

Inżynieria Oprogramowania

laboratoria

Miniprojekt Biblioteka

zapisano 17 X 2025

7

PU04. Usunięcie książki z inwentarza

InfoUse Case NotesFlow of EventsDetailsRequirementsDiagramsTest PlanReferences

Rank:UnspecifiedID:PU04Status:IdentifyNextJustification:Usunięcie książki z inwentarza.Primary Actors:BibliotekarzSupporting Actors:

InfoUse Case NotesFlow of EventsDetailsRequirementsDiagramsTest PlanReferences

Scenario1. if Inicjacja przez Bibliotekarza.

1.1. Bibliotekarz wprowadza nr książki.

end if

2. Bibliotekarz zatwierdza usunięcie książki.

3. Książka jest usuwana z inwentarza.

4. System rejestruje zdarzenie usunięcia książki.

InfoUse Case NotesFlow of EventsDetailsRequirementsDiagramsTest PlanReferences

Level:Complexity:Use Case Status:Implementation Status:Preconditions:Inicjacja przez Bibliotekarza:

Bibliotekarz zna nr książki.

Inicjacja przez PU02. Zakończenie wypożyczenia książki:

PU02 przekazuje nr książki.

Post-conditions:Usunięto książkę z inwentarza.

Spełniono wymaganie F05: Bibliotekarz usuwa zgubioną lub zniszczoną książkę z inwentarza biblioteki.

Author:Assumptions:

Rys. 6. Opis przypadku użycia PU04 kolejno w trzech zakładkach okna *Use Case Details*.

PU05. Wprowadzenie książki do inwentarza

InfoUse Case NotesFlow of EventsDetailsRequirementsDiagramsTest PlanReferences

Rank:UnspecifiedID:PU05Status:IdentifyNextJustification:Wprowadzenie nowej książki do inwentarza.Primary Actors:BibliotekarzSupporting Actors:

InfoUse Case NotesFlow of EventsDetailsRequirementsDiagramsTest PlanReferences

Scenario1. Bibliotekarz wprowadza dane książki (tytuł, autor, ...)

1.1. Bibliotekarz wprowadza dane książki (tytuł, autor, wydawca, rok wydania, nry klasyfikacji tematycznej, nr ISBN, ...).

2. Bibliotekarz zatwierdza wprowadzenie książki do inwentarza.

3. System nadaje książce unikalny numer.

4. System informuje o numerze książki.

5. System wprowadza książkę do inwentarza.

6. System rejestruje zdarzenie wprowadzenia książki do inwentarza.

InfoUse Case NotesFlow of EventsDetailsRequirementsDiagramsTest PlanReferences

Level:Complexity:Use Case Status:Implementation Status:Preconditions:Inicjacja przez Bibliotekarza:

Bibliotekarz zna wszystkie wymagane dane opisujące książkę.

Post-conditions:Wprowadzono książkę do inwentarza.

Spełniono wymaganie F04: Bibliotekarz wprowadza książkę do inwentarza biblioteki.

Author:Assumptions:

Rys. 7. Opis przypadku użycia PU05 kolejno w trzech zakładkach okna *Use Case Details*.

PU06. Zapisanie czytelnika do biblioteki

InfoUse Case NotesFlow of EventsDetailsRequirementsDiagramsTest PlanReferences

Rank:UnspecifiedID:PU06Status:IdentifyNextJustification:Zapisanie nowego czytelnika do biblioteki.Primary Actors:Kierownik BibliotekiSupporting Actors:

InfoUse Case NotesFlow of EventsDetailsRequirementsDiagramsTest PlanReferences

Scenario1. Inicjacja PU07. Edytowanie danych czytelnika biblioteki.

2. Kierownik Biblioteki zatwierdza zapisanie czytelnika do biblioteki.

3. if Osoba o podanych danych jest już czytelnikiem biblioteki.

3.1. System informuje o niemożności zapisania czytelnika.

4. else

4.1. System nadaje czytelnikowi unikalny numer.

4.2. System informuje o numerze czytelnika.

4.3. System zapisuje czytelnika do biblioteki.

4.4. System rejestruje zdarzenie zapisania czytelnika do biblioteki.

end if

InfoUse Case NotesFlow of EventsDetailsRequirementsDiagramsTest PlanReferences

Level:Complexity:Use Case Status:Implementation Status:Preconditions:Inicjacja przez Kierownika Biblioteki:

Kierownik Biblioteki zna wszystkie wymagane dane osobowe czytelnika.

Post-conditions:Zapisano czytelnika do biblioteki.

Spełniono wymaganie F07: Kierownik Biblioteki zapisuje czytelnika do biblioteki.

Author:Assumptions:

Rys. 8. Opis przypadku użycia PU06 kolejno w trzech zakładkach okna *Use Case Details*.

dr inż. Paweł Głuchowski  
Wydział Informatyki i Telekomunikacji  
Politechnika Wrocławska

Inżynieria Oprogramowania  
laboratoria  
Miniprojekt Biblioteka

zapisano 17 X 2025

8



PU07. Edytowanie danych czytelnika biblioteki

Info

Use Case Notes

Flow of Events

Details

Requirements

Diagrams

Test Plan

References

Rank:Unspecified

ID:PU07

Status:IdentifyNext

Justification:Edycja lub wprowadzenie danych osobowych czytelnika.

Primary Actors:Kierownik Biblioteki

Supporting Actors:

Info

Use Case Notes

Flow of Events

Details

Requirements

Diagrams

Test Plan

References

Scenario

1. if Inicjacja przez Kierownika Biblioteki.  
Biblioteki. 1.1 Kierownik.

1. if Inicjacja przez Kierownika Biblioteki.  
1.1. Kierownik Biblioteki wprowadza nr czytelnika.  
1.2. System udostępnia do edycji wszystkie dane osobowe czytelnika.  
end if  
2. Kierownik Biblioteki może edytować dane osobowe czytelnika (z wyjątkiem numeru czytelnika: imię, nazwisko, nr PESEL, adres, ...).  
3. Kierownik Biblioteki zatwierdza edytowanie danych.  
4. if Dane osobowe czytelnika są poprawne i kompletne.  
4.1. if Inicjacja przez Kierownika Biblioteki.  
4.1.1. System aktualizuje dane osobowe czytelnika.  
4.1.2. System rejestruje zdarzenie edycji danych osobowych czytelnika.  
4.2. else  
4.2.1. PU kończy się zwróceniem zatwierdzonych danych osobowych czytelnika.  
end if  
5. else  
5.1. System informuje o niekompletności lub niepoprawności danych osobowych czytelnika.  
5.2. jump to 2. Kierownik Biblioteki.  
end if

Info

Use Case Notes

Flow of Events

Details

Requirements

Diagrams

Test Plan

References

Level:

Complexity:

Use Case Status:

Implementation Status:

Preconditions:

Inicjacja przez Kierownika Biblioteki:  
Kierownik Biblioteki zna nr czytelnika.  
Inicjacja przez [PU06. Zapisanie czytelnika do biblioteki](#).

Post-conditions:

Dane czytelnika są poprawne i kompletne.  
Spełniono wymaganie F06: Kierownik Biblioteki zarządza danymi osobowymi czytelnika biblioteki.

Author:

Assumptions:

Rys. 9. Opis przypadku użycia PU07 kolejno w trzech zakładkach okna *Use Case Details*.

PU08. Wypisanie czytelnika z biblioteki

Info

Use Case Notes

Flow of Events

Details

Requirements

Diagrams

Test Plan

References

Rank:Unspecified

ID:PU08

Status:IdentifyNext

Justification:Wypisanie czytelnika z biblioteki.

Primary Actors:Kierownik Biblioteki

Supporting Actors:

Info

Use Case Notes

Flow of Events

Details

Requirements

Diagrams

Test Plan

References

Scenario

1. Bibliotekarz zatwierdza wypisanie czytelnika. 2. for...

1. Kierownik Biblioteki zatwierdza wypisanie czytelnika.  
2. for each Książka wypożyczona przez czytelnika.  
2.1. Inicjacja [PU02. Zakończenie wypożyczenia książki](#) z podaniem numeru książki.  
end for each  
3. if W inwentarzu brak książek wypożyczonych przez czytelnika.  
3.1. Czytelnik jest wypisywany z biblioteki.  
3.2. Dane osobowe czytelnika są usuwane (z wyjątkiem numeru czytelnika).  
3.3. System rejestruje zdarzenie wypisania czytelnika.  
4. else  
4.1. System informuje o niemożności wypisania czytelnika.  
end if

Info

Use Case Notes

Flow of Events

Details

Requirements

Diagrams

Test Plan

References

Level:

Complexity:

Use Case Status:

Implementation Status:

Preconditions:

Inicjacja przez Kierownika Biblioteki:  
Kierownik Biblioteki zna nr czytelnika.

Post-conditions:

Wypisano czytelnika z biblioteki.  
Wykonano [PU02. Zakończenie wypożyczenia książki](#) dla wszystkich książek wypożyczonych przez czytelnika.  
Spełniono wymaganie F08: Kierownik Biblioteki wypisuje czytelnika z biblioteki.  
Spełniono wymaganie N08: Warunkiem wypisania czytelnika z biblioteki jest nieposiadanie przez niego aktywnych wypożyczeń książek.

Author:

Assumptions:

Rys. 10. Opis przypadku użycia PU08 kolejno w trzech zakładkach okna *Use Case Details*.

# Modelowanie realizacji przypadków użycia

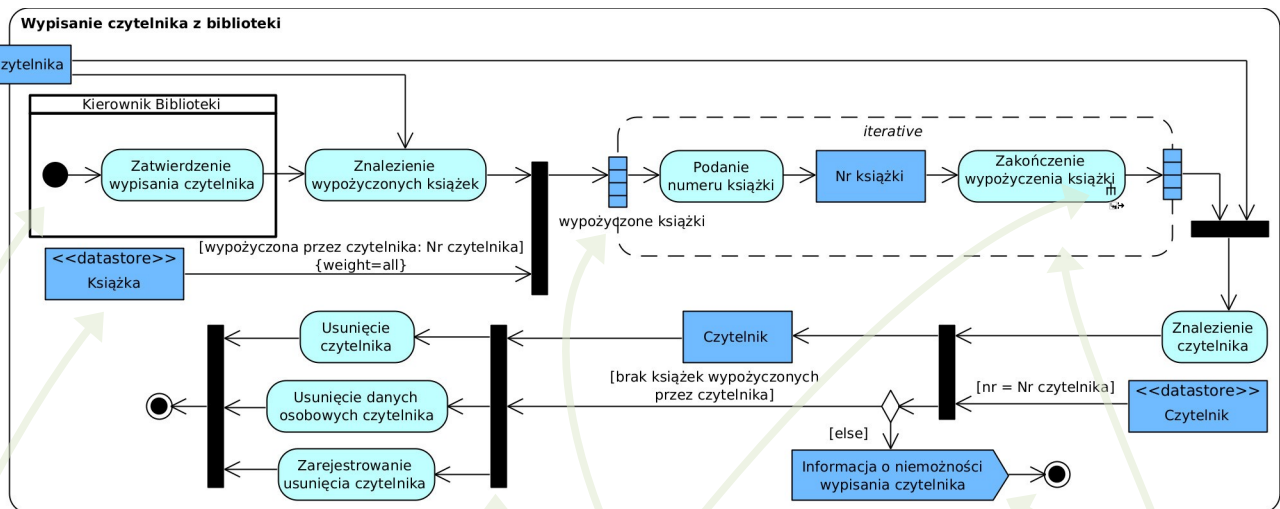
## Diagramy czynności diagramy z zadań 1 i 2

W *Visual Paradigm* przed utworzeniem czynności, którą wywołuje jakaś akcja, należy utworzyć tę akcję. Więc należy zacząć od diagramu, a w nim czynności modelującej realizację przypadku użycia, który jest korzeniem złożonego przypadku użycia (nie jest częścią innego przypadku użycia).

**Jak w *Visual Paradigm* utworzyć akcję wywołania operacji – czynności? Kolejno:**

- 1) Umieścić na diagramie akcję i nazwać ją tak, jak będzie się nazywać wywoływana przez nią czynność.
- 2) Wybrać w menu kontekstowym tej akcji: *Behavior* → *Create Activity*.
- 3) Czynność o nazwie tej akcji zostanie automatycznie utworzona i umieszczona w nowym diagramie czynności, a akcja otrzyma do niej i jej diagramu powiązanie i ikonę „widel”.

### Czynność Wypisanie czytelnika z biblioteki:



Rys. 11. Diagram czynności Wypisanie czytelnika z biblioteki.

### Na podstawie scenariusza przypadku użycia PU08 powstała czynność **Wypisanie czytelnika z biblioteki**:

Danymi wejściowymi czynności (activity parameter node) jest **Nr czytelnika**. Trafia on do akcji **Znalezienie wypożyczonych książek** i do akcji **Znalezienie czytelnika**.

Partycja **Kierownik Biblioteki** zawiera tylko akcję **Zatwierdzenie wypisania czytelnika**, ponieważ jedynie ta akcja wykonywana jest przy bezpośrednim udziale aktora **Kierownik Biblioteki**. Pozostałe akcje system wykonuje autonomicznie.

Wynikiem wykonania akcji **Znalezienie wypożyczonych książek** jest kolekcja **wypożyczone książki**, która pochodzi z magazynu danych (datastore) **Książka** (gromadzącego dane o książkach) i spełnia dozór **wypożyczona przez czytelnika**.

Ta kolekcja trafia do szeregowego (iterative) przetworzenia wszystkich jej książek w obszarze rozszerzenia.

Akcja **Zakończenie wypożyczenia książki** jest akcją wywołania operacji – czynności o tej samej nazwie.

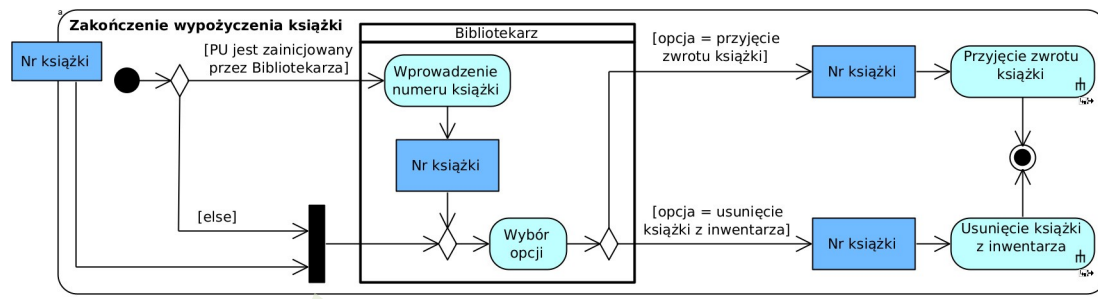
Wynikiem wykonania akcji **Znalezienie czytelnika** jest obiekt **Czytelnik**, który pochodzi z magazynu danych (datastore) **Czytelnik** (gromadzącego dane o czytelnikach) i spełnia dozór **nr = Nr czytelnika** (numer znalezionej osoby to wartość obiektu **Nr czytelnika**).

Ten obiekt trafia do akcji **Usunięcie czytelnika**, **Usunięcie danych osobowych czytelnika** i **Zarejestrowanie usunięcia czytelnika**.

Te trzy akcje wykonywane są niezależnie od siebie, więc są na współbieżnych przepływach sterowania. Po ich wykonaniu czynność kończy się.

Wykonanie tych trzech akcji zależy od spełnienia dozoru **brak książek wypożyczonych przez czytelnika**. W przeciwnym razie system przekazuje **Kierownikowi Biblioteki** sygnał **Informacja o niemożności wypisania czytelnika**. Po jego przekazaniu czynność kończy się.

## Czynność Zakończenie wypożyczenia książki:



Rys. 12. Diagram czynności Zakończenie wypożyczenia książki.

### Na podstawie scenariusza przypadku użycia PU02 powstała czynność Zakończenie wypożyczenia książki:

Danymi wejściowymi czynności (*activity parameter node*) może być *Nr książki*. Trafia on do akcji *Wybór opcji*, jeśli dozór *PU jest zainicjowany przez Bibliotekarza* nie jest spełniony.

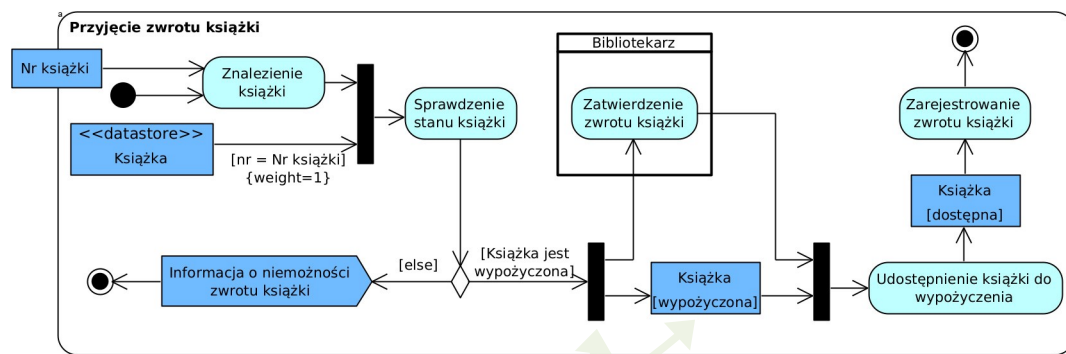
W przeciwnym razie obiekt *Nr książki* jest tworzony przez akcję *Wprowadzenie numeru książki* i przekazywany do akcji *Wybór opcji*.

Partycja *Bibliotekarz* zawiera tylko akcje *Wprowadzenie numeru książki* i *Wybór opcji*, ponieważ jedynie te akcje wykonywane są przy bezpośrednim udziale aktora *Bibliotekarz*. Pozostałe akcje system wykonuje autonomicznie.

Akcja *Wybór opcji* przekazuje obiekt *Nr książki* do akcji *Przyjęcie zwrotu książki* lub do akcji *Usunięcie książki z inwentarza*, zależnie od spełnienia dozoru *opcja = ...* (zależnie od wybranej opcji).

Akcje *Przyjęcie zwrotu książki* i *Usunięcie książki z inwentarza* są akcjami wywołania operacji – czynności o tych samych nazwach. Po ich wykonaniu czynność kończy się.

## Czynność Przyjęcie zwrotu książki:



Rys. 13. Diagram czynności Przyjęcie zwrotu książki.

### Na podstawie scenariusza przypadku użycia PU03 powstała czynność Przyjęcie zwrotu książki:

Danymi wejściowymi czynności (*activity parameter node*) jest *Nr książki*. Trafia on do akcji *Znalezienie książki*.

Partycja *Bibliotekarz* zawiera tylko akcję *Sprawdzenie stanu książki*, ponieważ jedynie ta akcja wykonywana jest przy bezpośrednim udziale aktora *Bibliotekarz*. Pozostałe akcje system wykonuje autonomicznie.

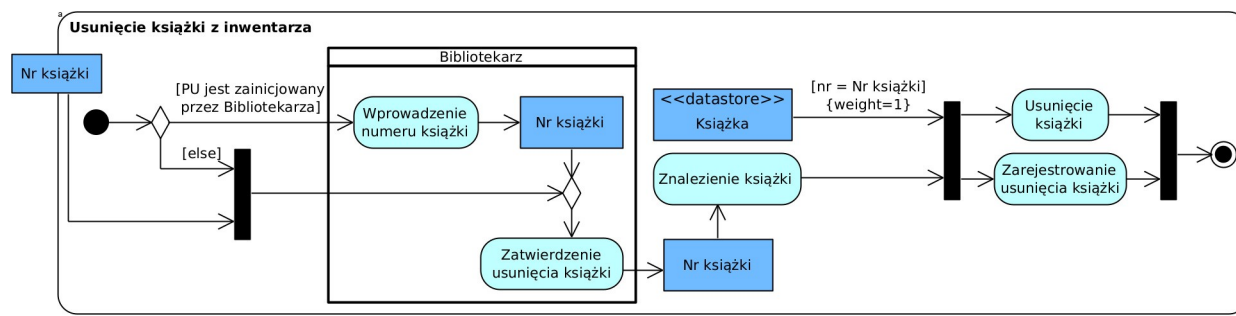
Wynikiem wykonania akcji *Znalezienie książki* jest obiekt *Książka*, który pochodzi z magazynu danych (*datastore*) *Książka* (gromadzącego dane o książkach) i spełnia dozór *nr = Nr książki* (numer znalezionej książki to wartość obiektu *Nr książki*). Ten obiekt trafia do akcji *Sprawdzenie stanu książki*.

Jeśli spełniony jest dozór *Książka jest wypożyczona*, to akcja *Sprawdzenie stanu książki* przekazuje obiekt *Książka* (w stanie *wypożyczona*) do akcji *Udostępnienie książki do wypożyczenia*, mimo że między tymi akcjami wykonywana jest jeszcze akcja *Zatwierdzenie zwrotu książki*.

W przeciwnym razie system przekazuje *Bibliotekarzowi* sygnał *Informacja o niemożności zwrotu książki*. Po jego przekazaniu czynność kończy się.

Akcja *Udostępnienie książki do wypożyczenia* zmienia stan obiektu *Książka* i przekazuje obiekt *Książka* (w stanie *dostępna*) do akcji *Zarejestrowanie zwrotu książki*. Po jej wykonaniu czynność kończy się.

## Czynność *Usunięcie książki z inwentarza*:



Rys. 14. Diagram czynności *Usunięcie książki z inwentarza*.

### Na podstawie scenariusza przypadku użycia PU04 powstała czynność *Usunięcie książki z inwentarza*:

Danymi wejściowymi czynności (activity parameter node) może być *Nr książki*. Trafia on do akcji *Zatwierdzenie usunięcia książki*, jeśli dozór *PU jest zainicjowany przez Bibliotekarza* nie jest spełniony.

W przeciwnym razie obiekt *Nr książki* jest tworzony przez akcję *Wprowadzenie numeru książki* i przekazywany do akcji *Zatwierdzenie usunięcia książki*.

Partycja *Bibliotekarz* zawiera tylko akcje *Wprowadzenie numeru książki* i *Zatwierdzenie usunięcia książki*, ponieważ jedynie te akcje wykonywane są przy bezpośrednim udziale aktora *Bibliotekarz*. Pozostałe akcje system wykonuje autonomicznie.

Wynikiem wykonania akcji *Znalezienie książki* jest obiekt *Książka*, który pochodzi z magazynu danych (datastore) *Książka* (gromadzącego dane o książkach) i spełnia dozór *nr = Nr książki* (numer znalezionej książki to wartość obiektu *Nr książki*). Ten obiekt trafia do akcji *Usunięcie książki* i do akcji *Zarejestrowanie usunięcia książki*.

Te dwie akcje wykonywane są niezależnie od siebie, więc są na współbieżnych przepływach sterowania. Po ich wykonaniu czynność kończy się.

# Modelowanie obiektowej 3-warstwowej architektury

Ciąg dalszy nastąpi...