

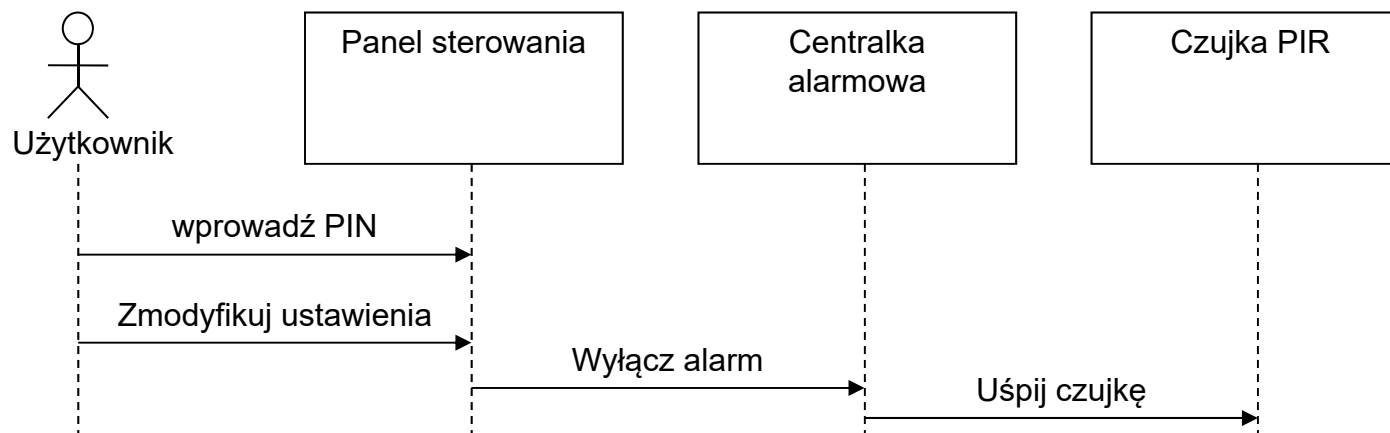
# Modelowanie z wykorzystaniem UML: diagramy sekwencji i komunikacji cz.2

dr inż. Łukasz Kulas

Przestrzenie Inteligentne

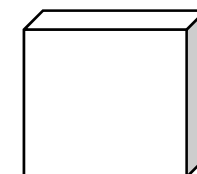
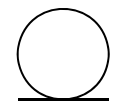
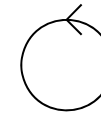
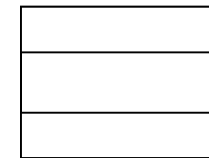
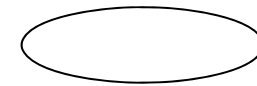
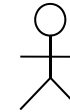
# Podstawowe kategorie pojęciowe

- Klasyfikator – abstrakcyjna kategoria modelowania w UML, która uogólnia obiekty o tych samych cechach
- Instancja klasyfikatora – obiekt; wystąpienie klasyfikatora
- Linia życia – pionowa linia na diagramie sekwencji powiązana z konkretną instancją klasyfikatora, która określa przedział czasu w którym istnieje ta instancja
- Komunikat – zlecenie wykonania określonej operacji przesłane pomiędzy obiektami



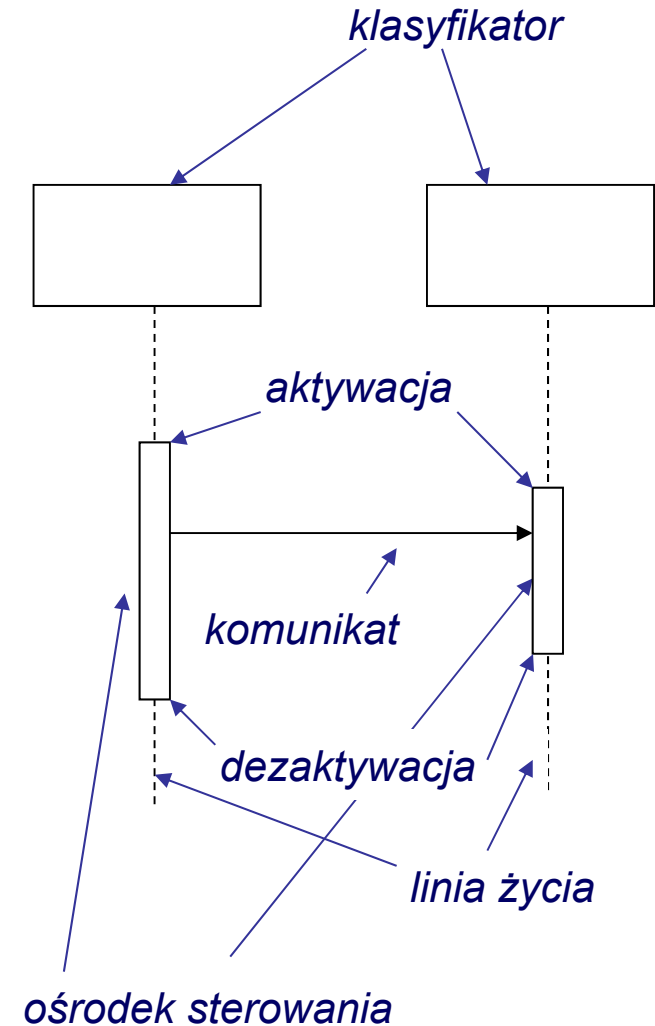
# Wybrane rodzaje klasyfikatorów w UML

- Aktor
- Przypadek użycia
- Klasa
- Klasa analityczna
- Artefakt
- Węzeł



# Ośrodek sterowania

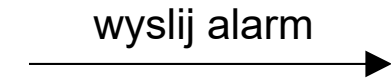
- Obiekt istniejący w czasie oznaczonym linią życia może znajdować się w jednym z dwóch stanów:
  - Czuwania – obiekt istnieje, ale nie wykonuje żadnych czynności (akcji)
  - Aktywowania – obiekt steruje interakcją (np.: wysyła komunikaty, przetwarza dane, podejmuje zlecone działania, itp.)
- Ośrodek sterowania jest oznaczeniem wprowadzonym na linii życia instancji klasyfikatora, które oznacza wykonywanie operacji przetwarzania, obliczania, komunikowania



# Rodzaje komunikatów

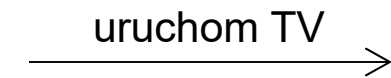
- Synchroniczny

Oznacza przekazanie sterowania do odbiorcy



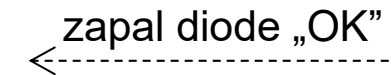
- Asynchroniczny

Nie powoduje przerywania przepływu sterowania nadawcy



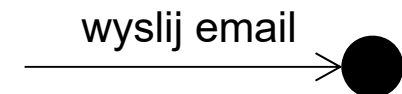
- Zwrotny

Powrót po wywołaniu komunikatu synchronicznego



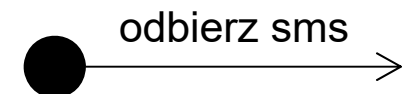
- Utracony

Nadawca jest znany, a odbiorca nie jest znany

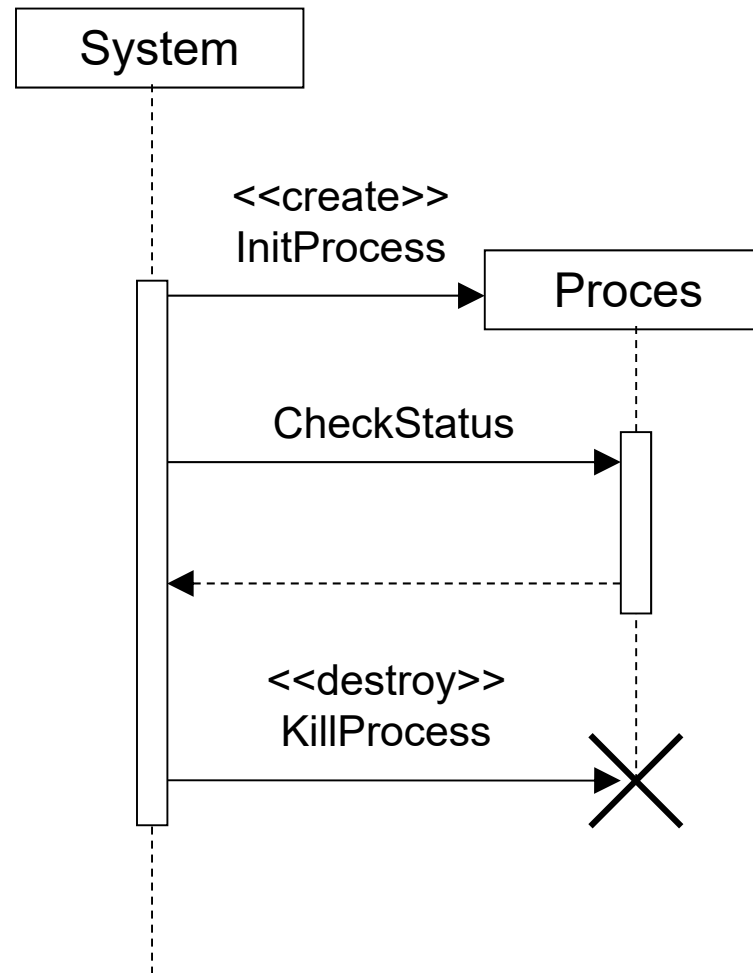


- Znaleziony

Odbiorca jest znany, a nadawca nie jest znany



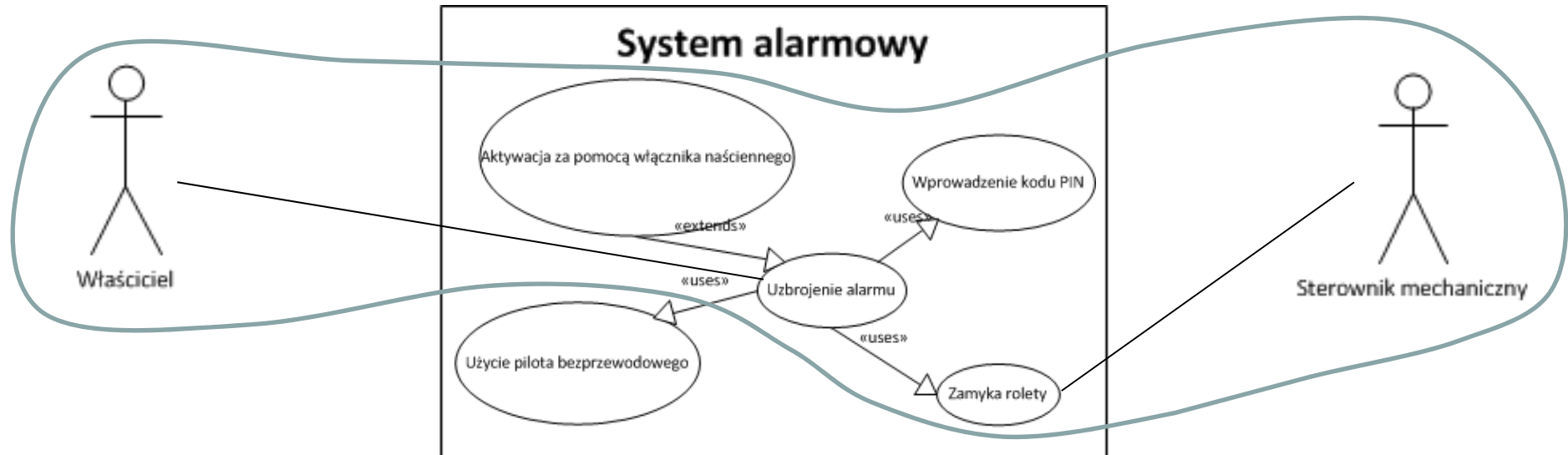
# Przykład – tworzenie i niszczenie obiektów



# Przykład tworzenia diagramu sekwencji

- Aby diagramy sekwencji opisujące działanie systemu były czytelne, należy rozbijać poszczególne przypadki na mniejsze np. włączanie alarmu za pomocą pilota oraz uzbrajanie alarmu za pomocą włącznika naściennego
- Należy ustalić (na podstawie diagramów przypadków użycia) aktorów inicjujących (pierwszoplanowych) oraz nieinicjujących (drugoplanowych)

# Diagram czynności dla części systemu 1



Przykładowy fragment opisu  
zaznaczonej części:

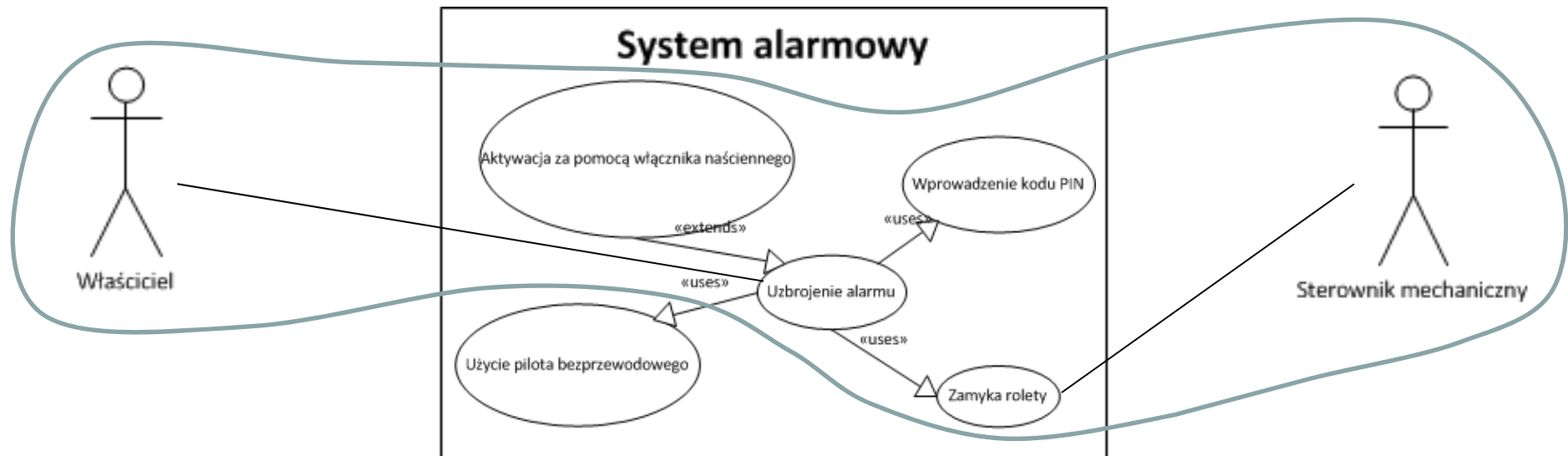
- Właściciel uzbraja system alarmowy
- Właściciel wprowadza kod PIN
  - Jeśli PIN jest poprawny zamykane są drzwi i rolety
  - Jeśli PIN jest niepoprawny następuje prośba o ponowne wprowadzenie



# Przykład tworzenia diagramu sekwencji

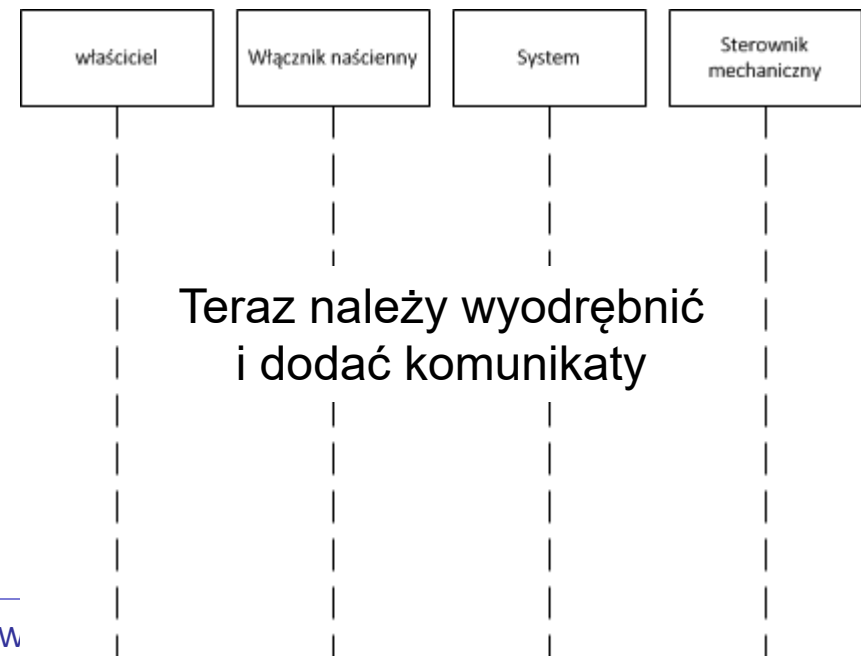
- Aby diagramy sekwencji opisujące działanie systemu były czytelne, należy rozbijać poszczególne przypadki na mniejsze np. włączanie alarmu za pomocą pilota oraz uzbrajanie alarmu za pomocą włącznika naściennego
- Aktorzy inicjujący (pierwszoplanowi) oraz nieinicjujący (drugoplanowi):  
Użytkownik - inicjuje uzbrojenie alarmu, Sterownik – zamyka drzwi i rolety, Bramka SMS – wysyła zawiadomienie
- Obiektami są komponenty systemu, które wchodzą w interakcje między sobą: Włącznik – użytkownik używa go do uzbrojenia alarmu, Sygnalizacja dźwięk.-wiz. – jest uruchamiana po aktywacji alarmu
- Ponadto obiektem musi być jednostka koordynująca wszystkie procesy (w naszym przypadku po prostu System) – można wyróżnić dodatkowego aktora drugoplanowego w postaci jednostki centralnej
- Gdy wyznaczone zostały wszystkie obiekty należy dodać ich linie życia, opisujące długość istnienia obiektu w danej sekwencji

# Diagram czynności dla części systemu 1

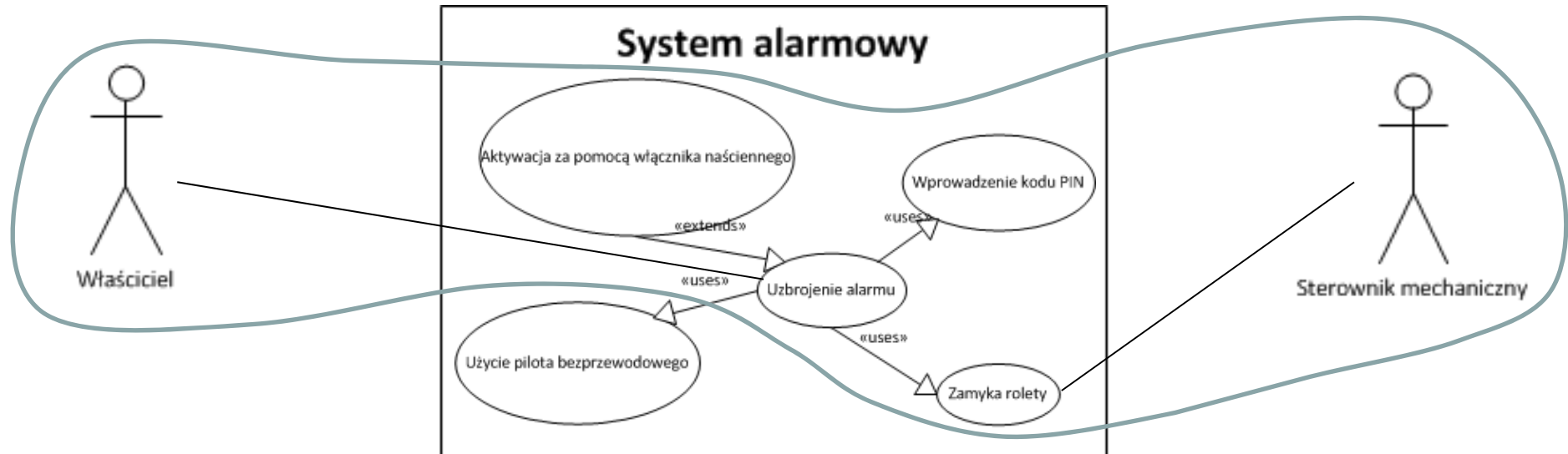


Przykładowy fragment opisu zaznaczonej części:

- Właściciel uzbraja system alarmowy
- Właściciel wprowadza kod PIN
  - Jeśli PIN jest poprawny zamykane są drzwi i rolety
  - Jeśli PIN jest niepoprawny następuje prośba o ponowne wprowadzenie

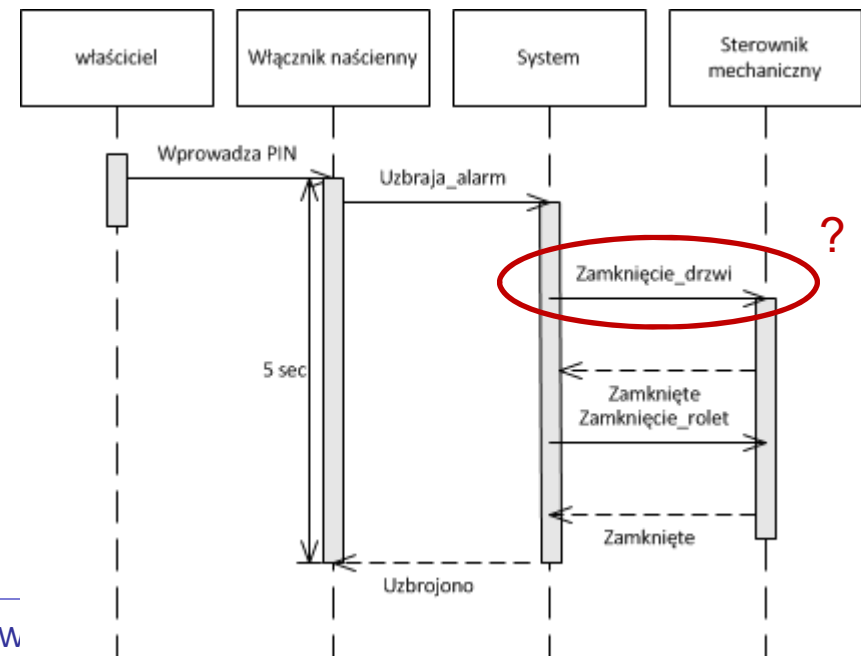


# Diagram czynności dla części systemu 1

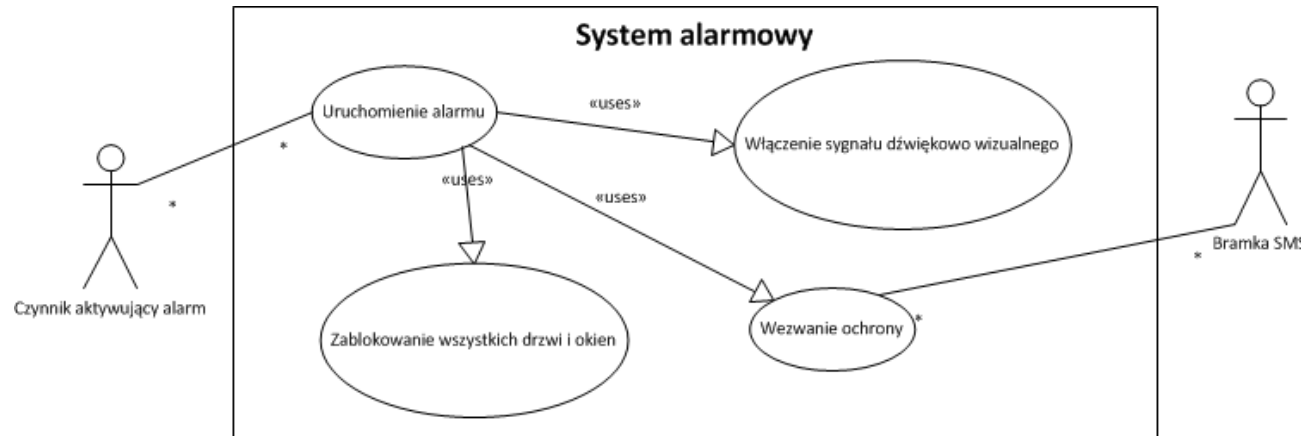


Przykładowy fragment opisu zaznaczonej części:

- Właściciel uzbraja system alarmowy
- Właściciel wprowadza kod PIN
  - Jeśli PIN jest poprawny zamykane są drzwi i rolety
  - Jeśli PIN jest niepoprawny następuje prośba o ponowne wprowadzenie

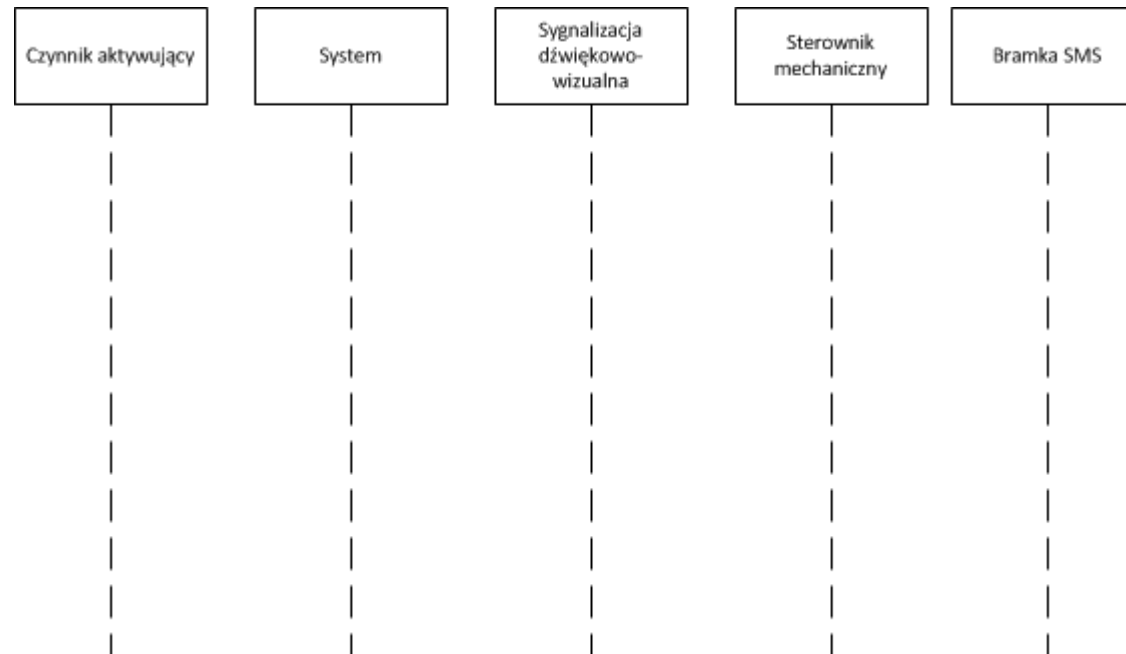


# Diagram przypadków użycia dla części systemu 2

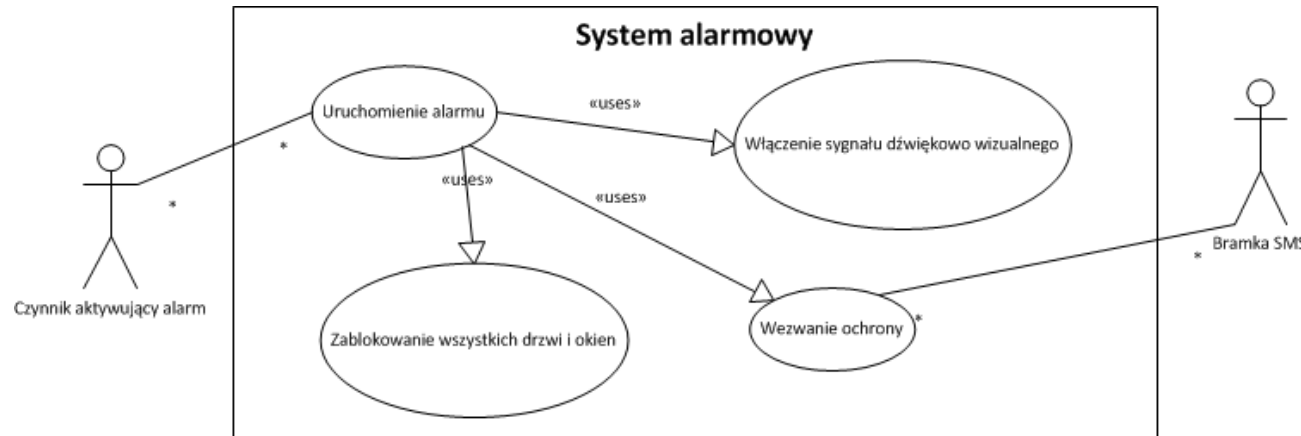


## Przykładowe działania:

- Czynnik aktywujący uruchamia alarm
- System włącza sygnał dźwiękowy
- Blokowane są drzwi i okna
- Wzywana jest ochrona

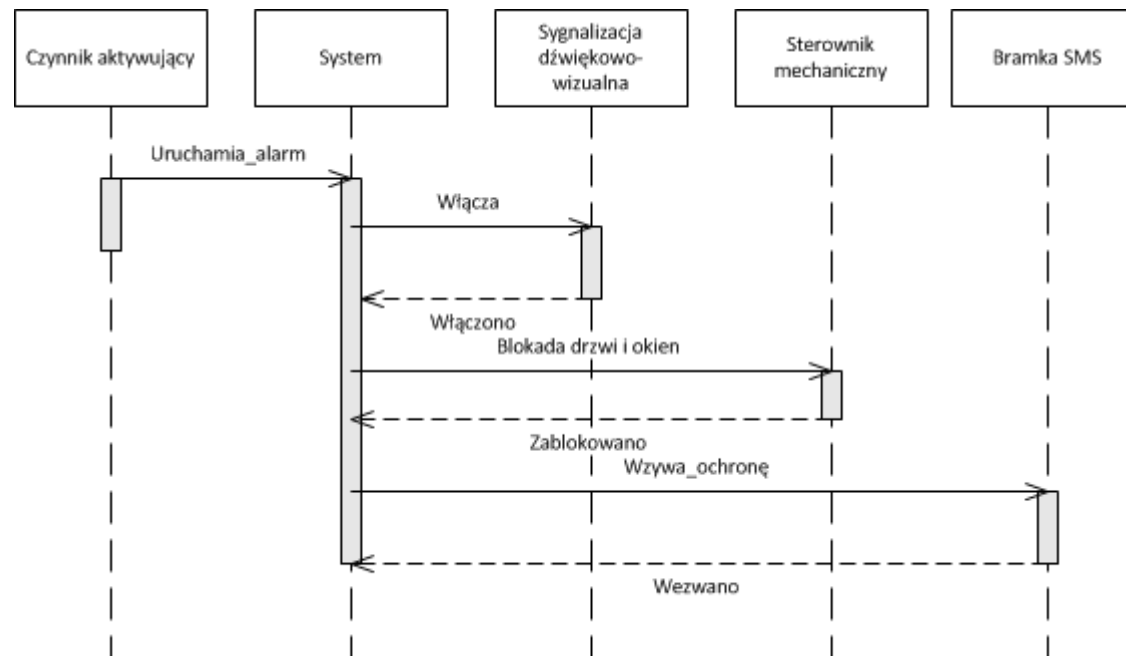


# Diagram przypadków użycia dla części systemu 2



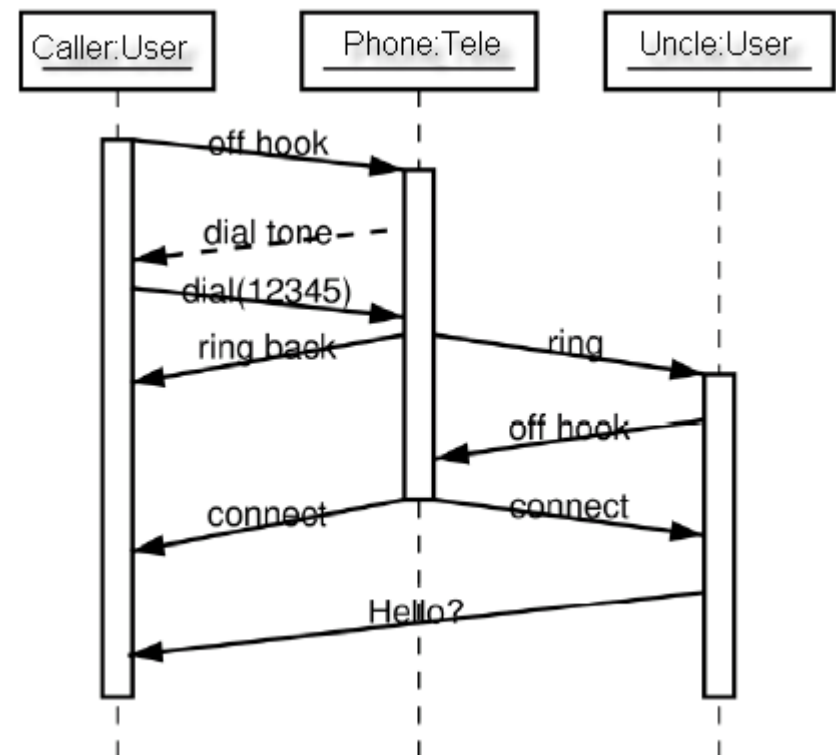
## Przykładowe działania:

- Czynnik aktywujący uruchamia alarm
- System włącza sygnał dźwiękowy
- Blokowane są drzwi i okna
- Wzywana jest ochrona

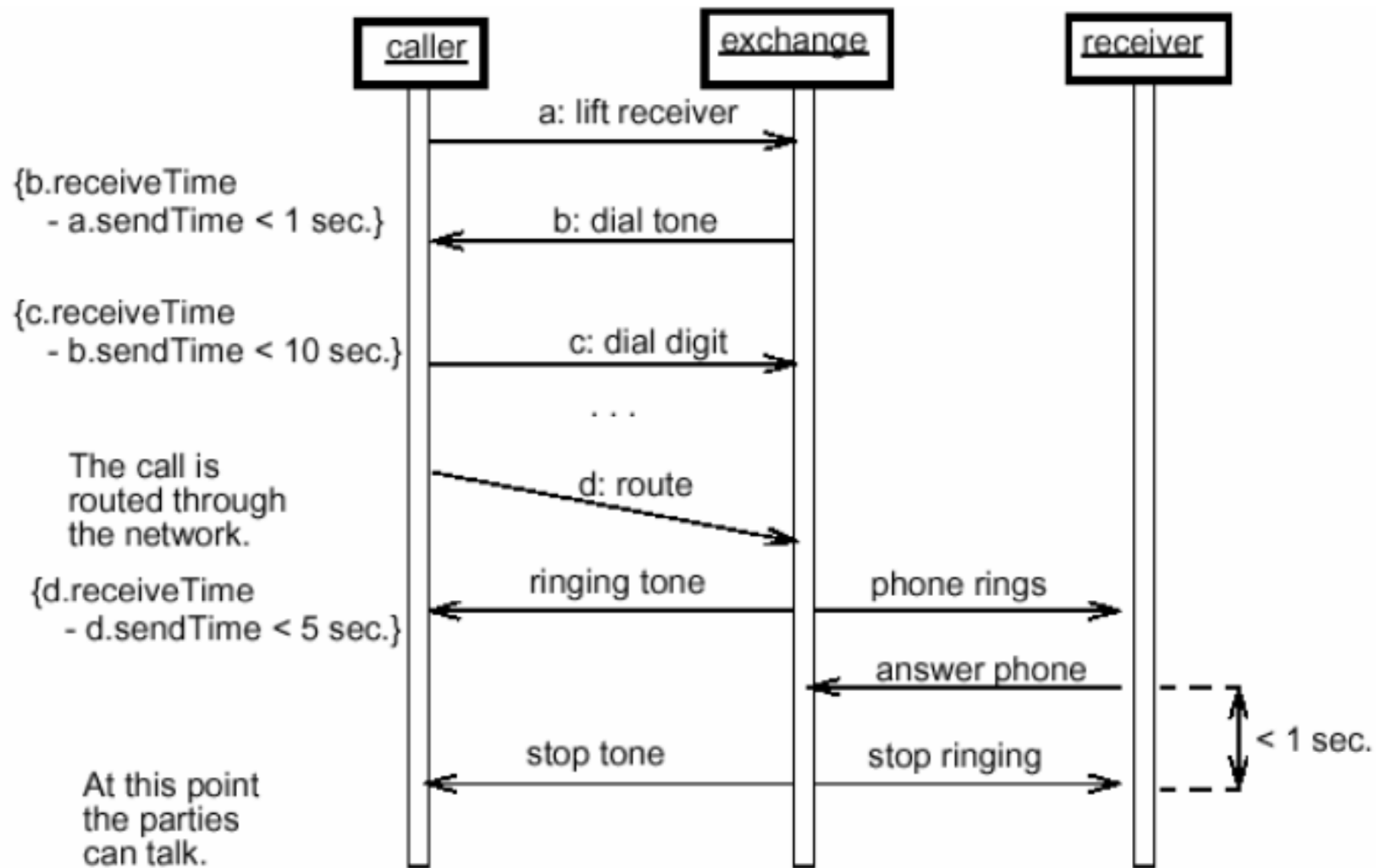


# Odwzorowanie czasu propagacji komunikatu

- W niektórych systemach ważne jest odzwierciedlenie w UML czasu propagacji wiadomości (np. systemy wbudowane)
- W takich przypadkach czas propagacji komunikatu oznacza się poprzez pochylenie linii
- Jeśli linie się przecinają – może wystąpić problem wyścigów

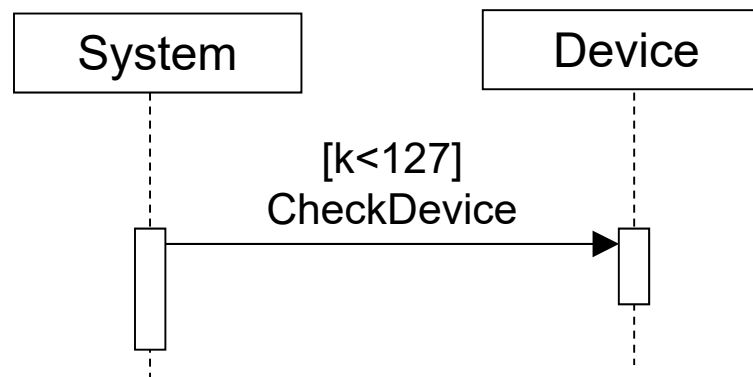


# Przykład: diagram sekwencji – nawiązanie połączenia telefonicznego



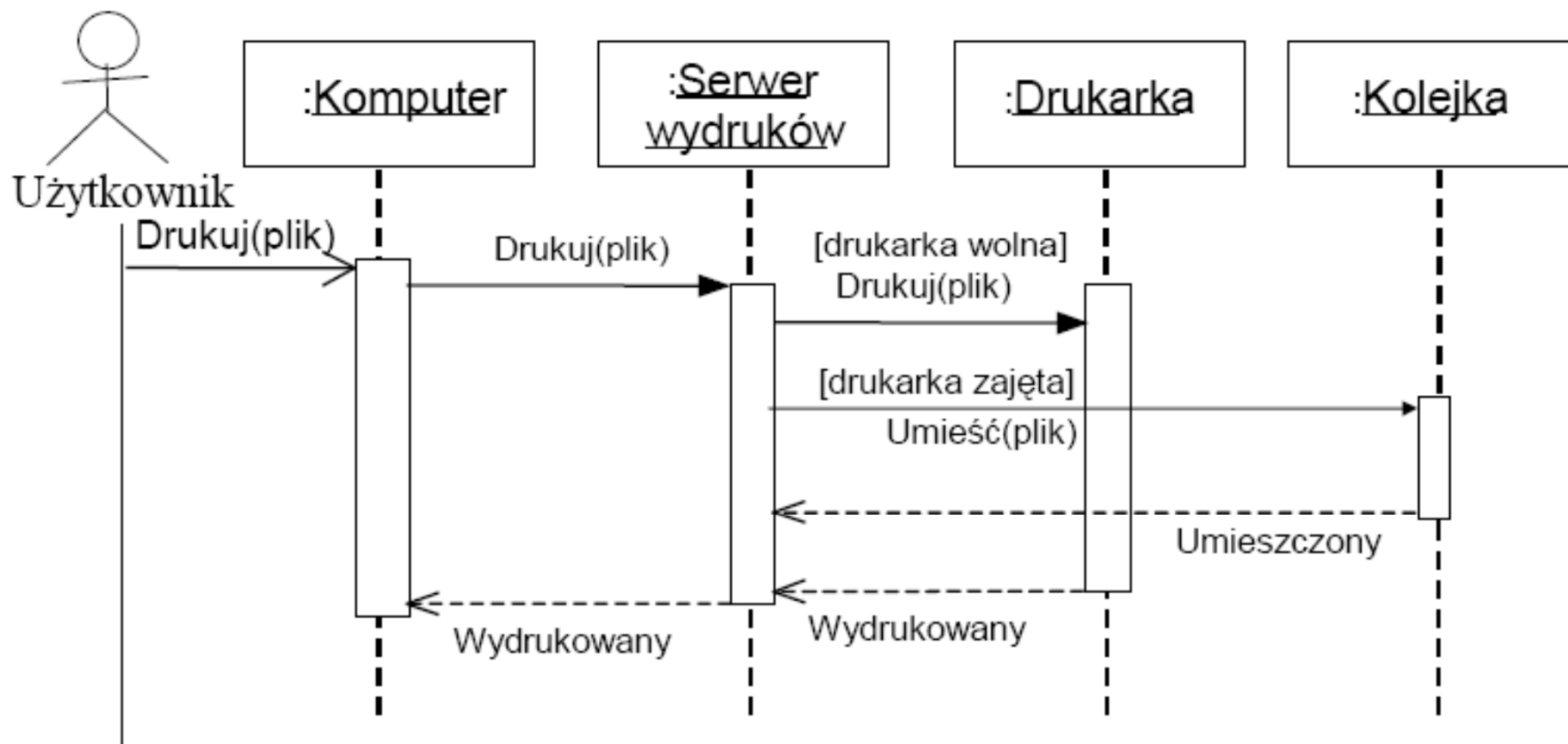
# Warunki

- W diagramach sekwencji możliwe jest wprowadzenie warunków związanych z komunikatem
- W tym przypadku od spełnienia warunku uzależnione jest wykonanie operacji
- Jeśli warunek nie jest spełniony operacja nie jest wykonywana
- Konwencja nie jest ściśle zdefiniowana – najczęściej warunki mają formę tekstu lub pseudokodu
- Warunki umieszczone są w nawiasach kwadratowych



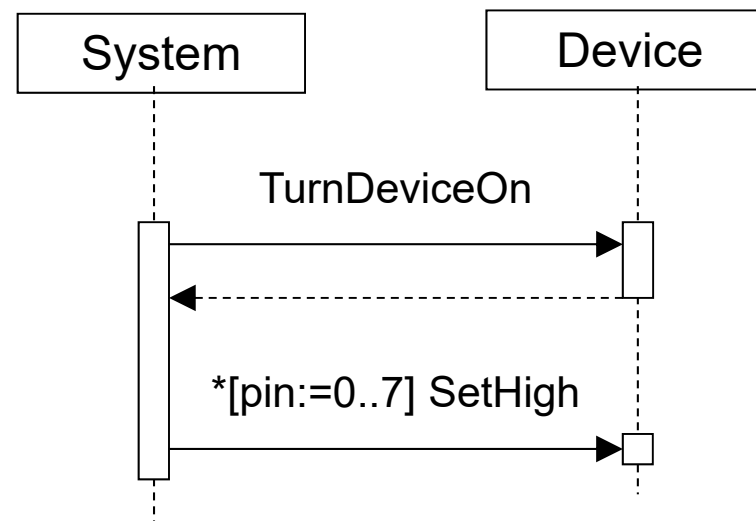


# Przykład: diagram sekwencji – wydruk pliku



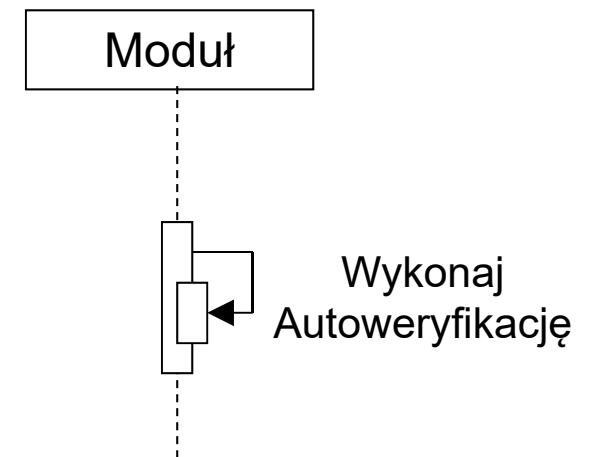
# Iteracja

- Iteracja jest wielokrotnym powtórzeniem tego samego komunikatu
- Krotność wykonania iteracji określana jest w formie warunku
- Warunek poprzedza znak '\*'
- Złożone iteracje można modelować za pomocą *fragmentów wyodrębnionych*



# Samowywołanie

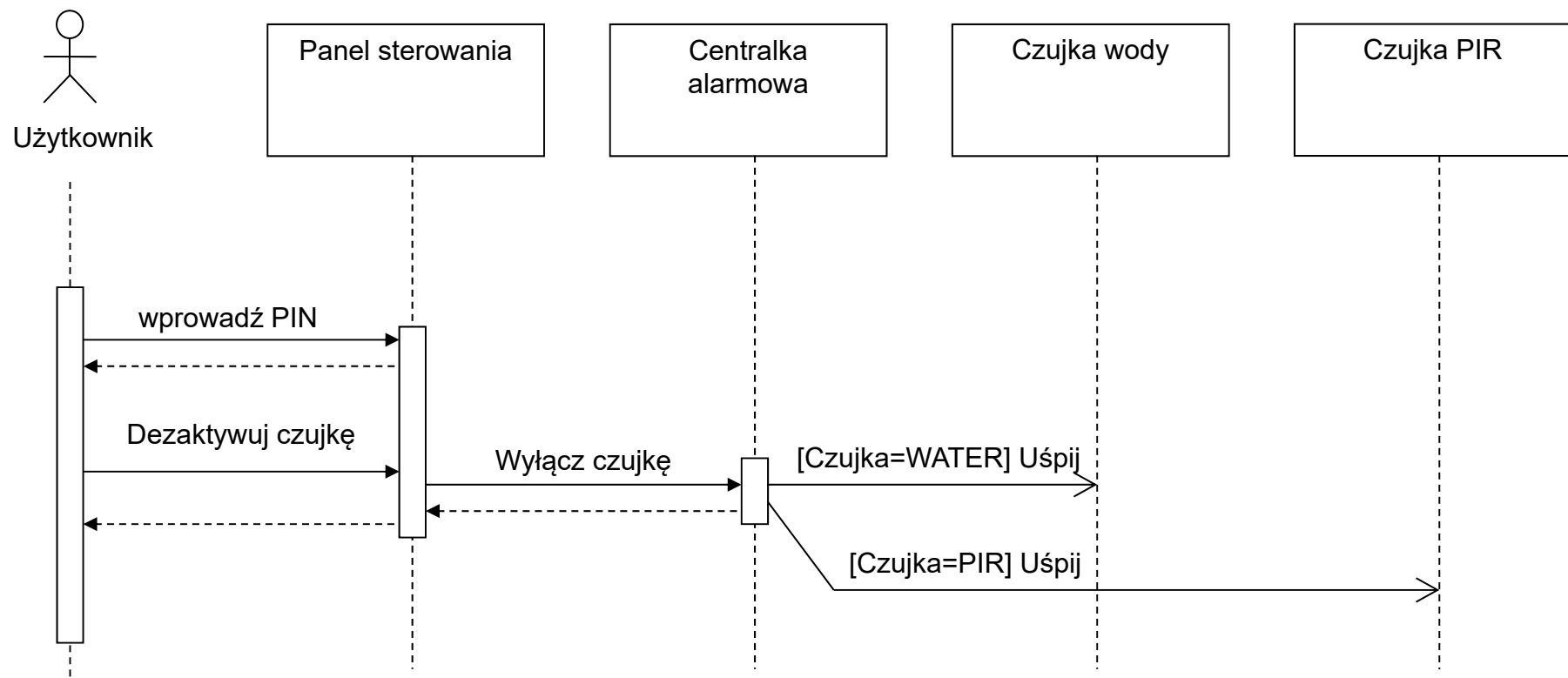
- Samowywołanie jest sytuacją, w której dana instancja klasyfikatora wywołuje własną operację
- Samowywołanie jest szczególnym przypadkiem iteracji
- W efekcie samowywołania na linii życia obiektu pojawia się zagnieżdżony ośrodek samosterowania



# Rozgałęzienie

- Adresat komunikatu i jego treść mogą być uzależnione od spełnienia konkretnego warunku/warunków
- Warunki mogą się wykluczać:
  - Treść komunikatu może być różna
  - Komunikat może być przesłany do innego adresata
- Powyższe sytuacje modeluje się w diagramach sekwencji UML wykorzystując rozgałęzienie
- W przypadku gdy rozgałęzienie obejmuje tylko jedną instancję klasyfikatora linia życia klasyfikatora-odbiorcy ulega rozszczepieniu – tworzą się alternatywne linie życia
- Po wykonaniu operacji alternatywne linie życia ulegają połączeniu
- Rozgałęzienia można wygodnie modelować za pomocą *fragmentów wyodrębnionych*

# Przykład: Rozgałęzienie – kilku odbiorców



# Przykład: Rozgałęzienie – jeden odbiorca

