

# Modelowanie z wykorzystaniem UML: diagramy czynności cz.2

dr inż. Łukasz Kulas

Przestrzenie Inteligentne

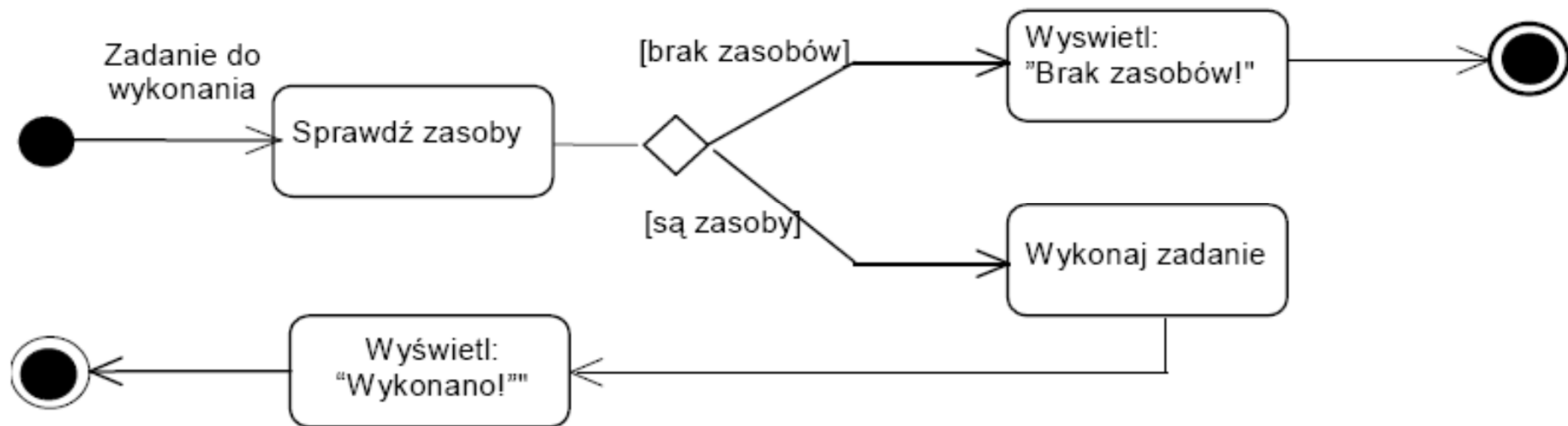
# Znaczenie diagramów czynności

- Diagramy czynności są jednym z diagramów języka UML opisujących dynamikę systemu
- Diagram czynności dotyczy jednego lub wielu obiektów:
  - opisuje czynności i kolejność ich realizowania przez obiekty
  - rozpatruje interakcję z punktu widzenia wykonywanej pracy
- Diagram czynności reprezentuje etapy wykonania operacji, a przejścia pomiędzy czynnościami następują po zakończeniu operacji.

*DEFINICJA: Diagram czynności to graficzne przedstawienie sekwencyjnych lub współbieżnych przepływów sterowania oraz danych pomiędzy uporządkowanymi ciągami czynności akcji i obiektów.*

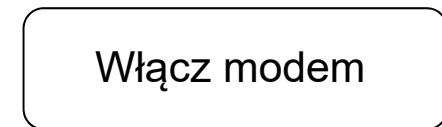
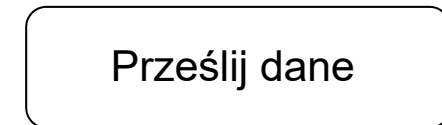
# Filozofia modelowania z wykorzystaniem diagramów czynności

- Diagram czynności służy do modelowania kolejności i przepływu zadań
- Modelowanie opiera się na użyciu 'tokenu', który jest przekazywany pomiędzy kolejnymi czynnościami



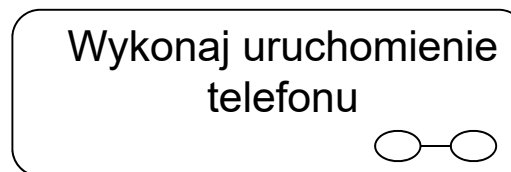
# Podstawowe elementy diagramów czynności

- Czynność
- Akcja
- Przepływ sterowania
- Początek
- Koniec
- Zakończenie przepływu

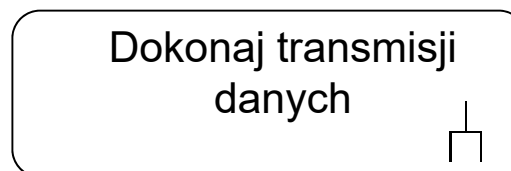


# Czynności, podczynności i akcje

- Czynność to określone zachowanie złożone z logicznie uporządkowanych ciągów podczynności, akcji oraz obiektów w celu wykonania pewnego procesu
- Czynność może reprezentować złożony proces biznesowy bądź algorytm przetwarzania
- Czynności mogą być dekomponowane na zhierarchizowane podczynności



- Proces dekompozycji może być prowadzony do poziomu akcji



# Akcje w diagramach czynności

- Akcja to elementarna jednostka specyfikacji zachowania, która reprezentuje transformację lub przetwarzanie w modelowanym systemie

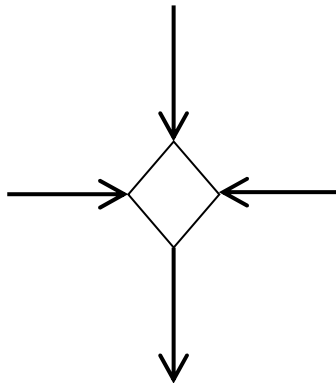
Ustaw częstotliwość  
transmisji

node:= ChildNode+1;

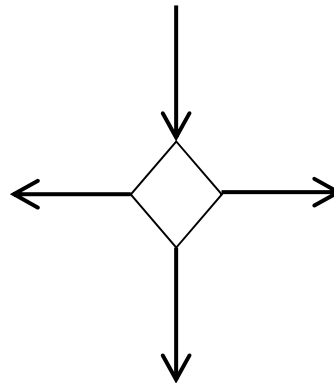
$F(x) := ax^2 + bx + c$

# Przepływy decyzyjne

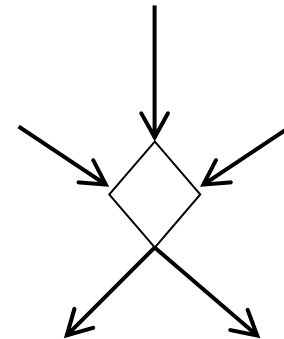
- Opisanie złożonego procesu wymaga często rozważenia wielu przepływów alternatywnych
- Przepływy alternatywne uzależnione są zwykle od spełnienia konkretnych warunków
- Spełnienie warunków zdefiniowane jest za pomocą bloków decyzyjnych



złączenie



decyzja

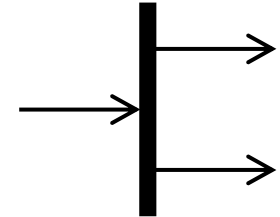


integracja funkcji  
decyzji i złączenia

# Przepływy współbieżne

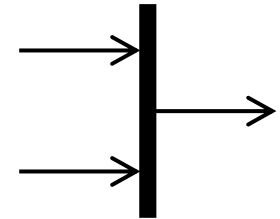
## Rozwidlenie (ang. fork node):

- cechuje się występowaniem jednego wejściowego przepływu sterowania oraz co najmniej dwoma przepływami wynikowymi
- przepływ wejściowy inicjuje skopiowanie znacznika sterowania i przekazanie kopii do wszystkich współbieżnych przepływów

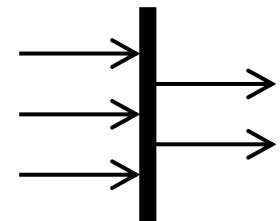


## Scalenie (ang. join node):

- Przekazanie sterowania z wielu współbieżnych wejściowych przepływów sterowania do jednego wynikowego
- Równoległe procesy ulegają synchronizacji
- Można zdefiniować specyfikację scalenia – zapisywaną na wysokości scalenia (prawda → wyliczenie wartości lub fałsz → niszczenie tokenu)

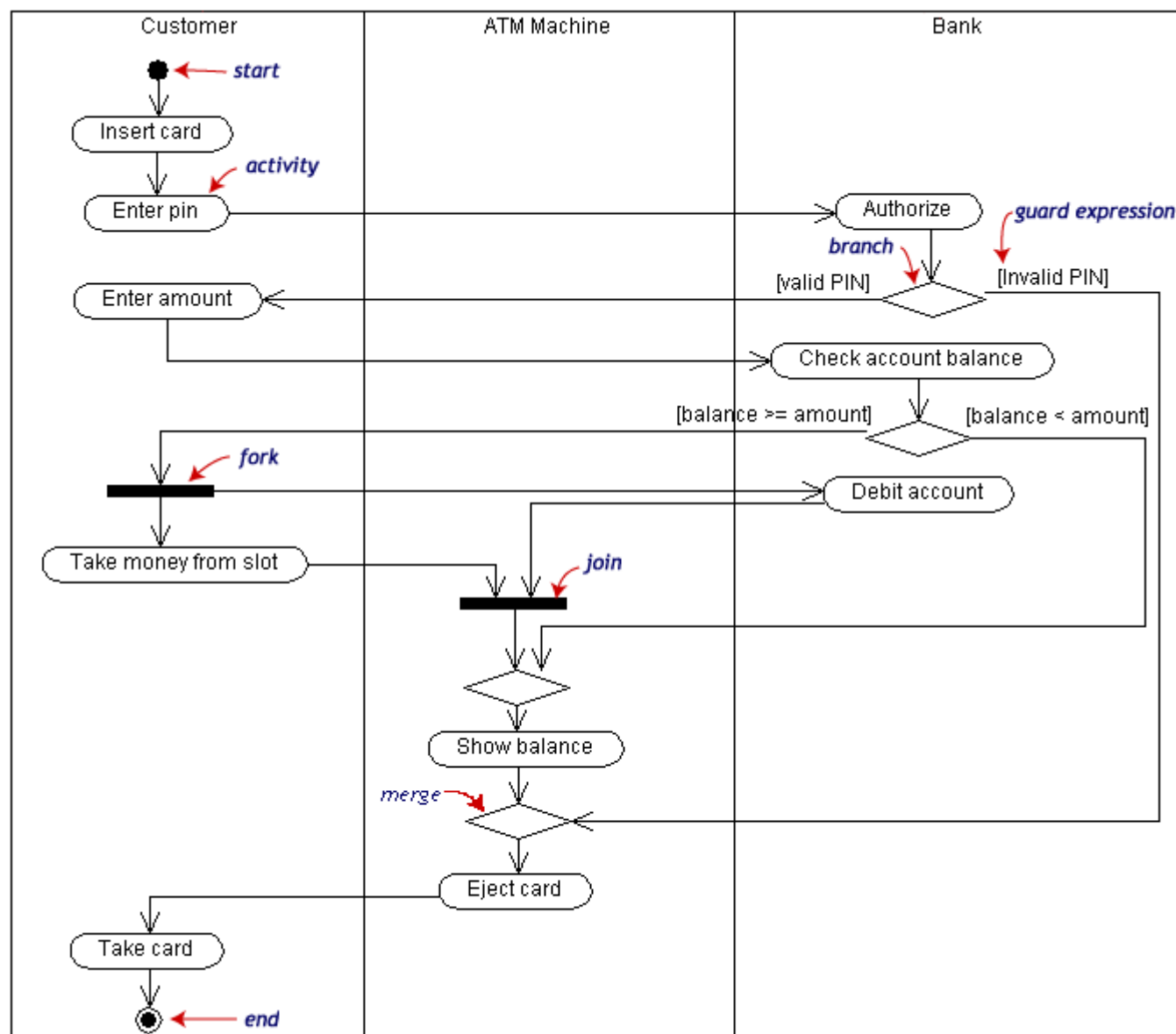


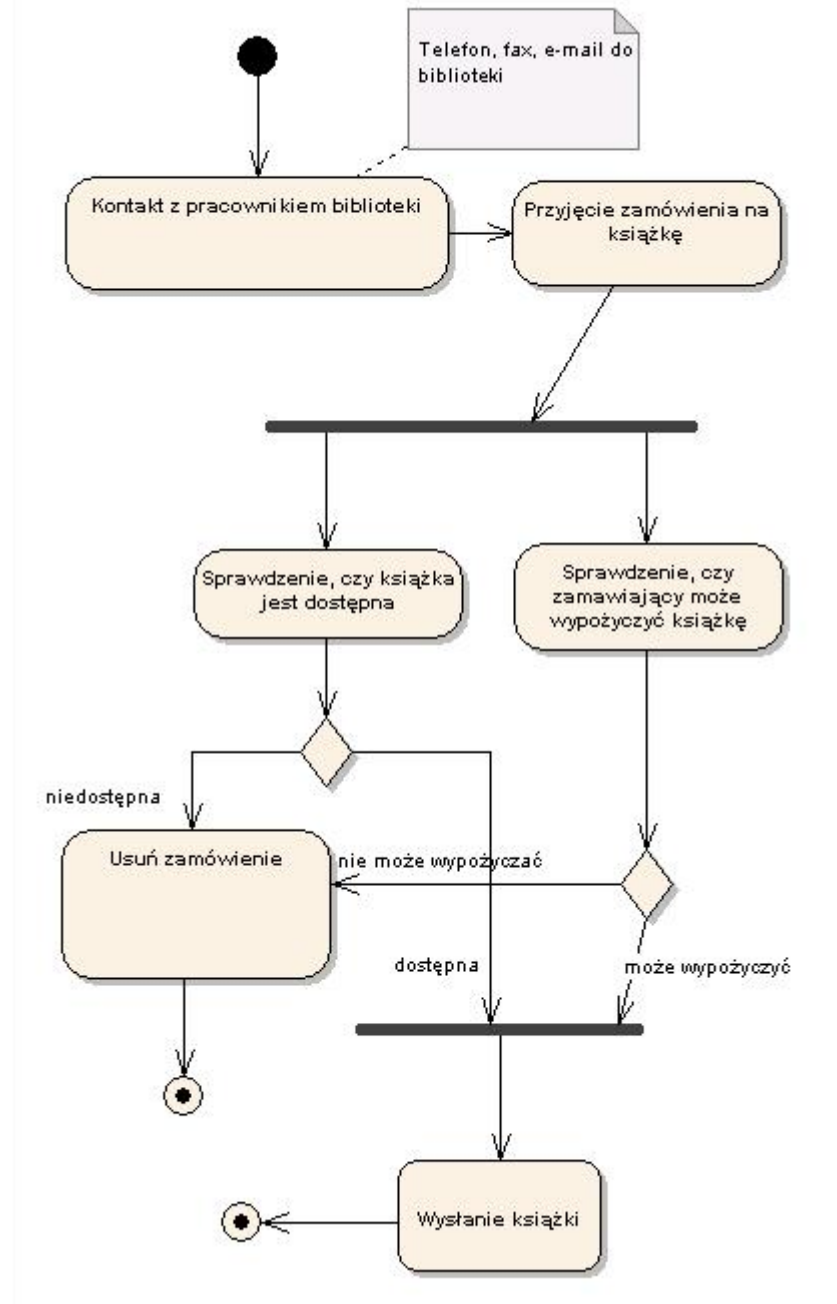
## Zintegrowanie funkcji rozwidlenia i scalenia





# Przykład diagramu czynności: wypłata z bankomatu





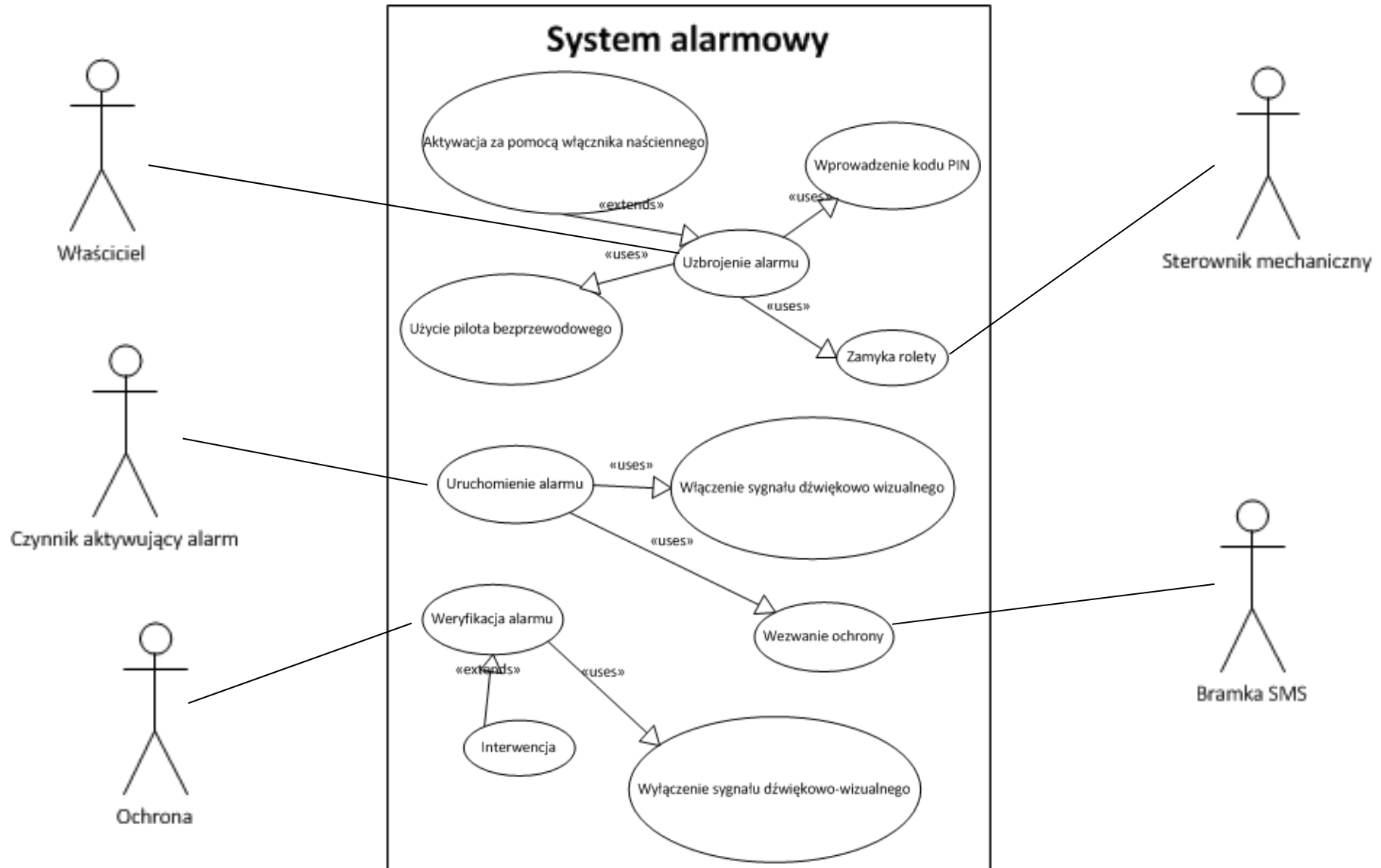
# Podstawowy proces tworzenia diagramów czynności

- Identyfikacja scenariuszy
- Opis scenariuszy dla sytuacji typowych i wyjątkowych
- Zidentyfikowanie podstawowych czynności i sygnałów na podstawie scenariuszy przypadków użycia
- Połączenie czynności i sygnałów za pomocą przepływów sterowania
- Identyfikacja decyzyjnych i współbieżnych przepływów sterowania

# Przykładowy projekt do realizacji: system alarmowy

Alarm jest uzbrajany przez właściciela za pomocą pilota bezprzewodowego. Istnieje również możliwość aktywacji alarmu za pomocą zainstalowanego włącznika naściennego. Alarm aktywowany jest po 5 sekundach od momentu wprowadzenia kodu PIN. Uzbrojenie alarmu implikuje zamknięcie wszystkich rolet w domu, co jest obsługiwane przez sterownik mechaniczny. Uruchomienie alarmu następuje w przypadku pojawienia się czynnika aktywującego (np. złodziej, większe zwierzę itp.). Powoduje to włączenie się sygnalizacji świetlno-akustycznej oraz zawiadomienie ochrony poprzez bramkę GPRS. Ochrona ma w przeciągu 5 minut przybywa na miejsce zdarzenia i wyłącza sygnał dźwiękowo-wizualny, jeżeli przypadek obejmuje fałszywy alarm po wyłączeniu sygnału wysyłany jest SMS do właściciela z taką informacją. W przypadku zdarzeń tj. kradzież, demolowanie itp. Podejmuje interwencję poprzez zawiadomienie policji, właściciela oraz, jeżeli jest to możliwe, próbuje zatrzymać sprawcę.

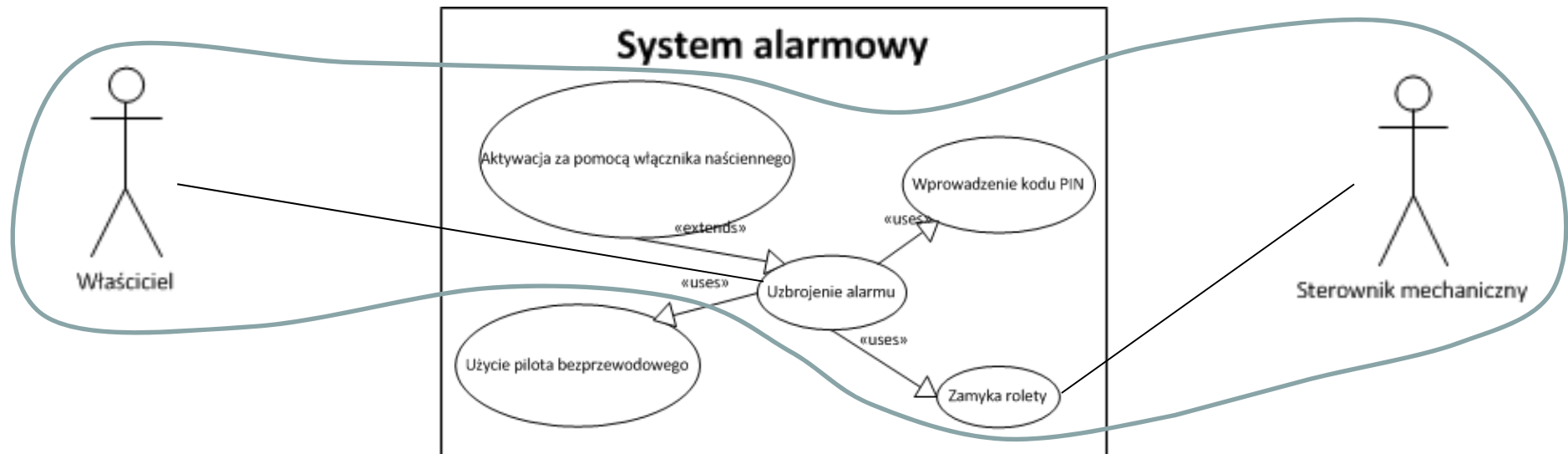
# Diagram przypadków użycia dla części systemu



# Podstawowy proces tworzenia diagramów czynności

- Identyfikacja scenariuszy
- Opis scenariuszy dla sytuacji typowych i wyjątkowych
- Zidentyfikowanie podstawowych czynności i sygnałów na podstawie scenariuszy przypadków użycia
- Połączenie czynności i sygnałów za pomocą przepływów sterowania
- Identyfikacja decyzyjnych i współbieżnych przepływów sterowania

# Diagram przypadków użycia dla części systemu 1



Przykładowy fragment opisu zaznaczonej części:

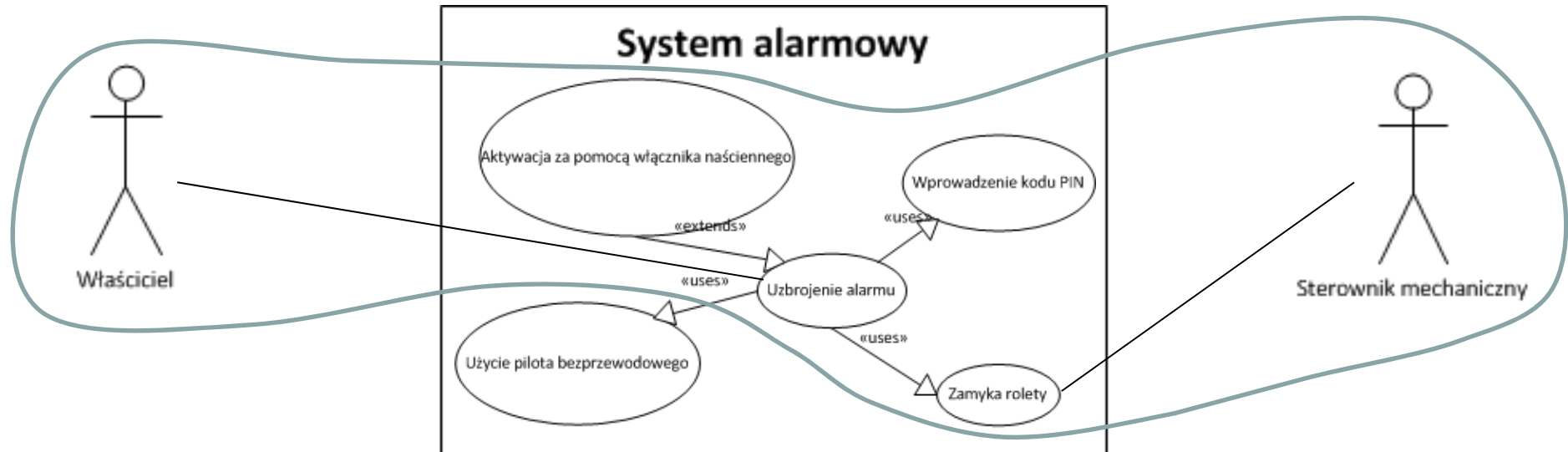
- Właściciel uzbraja system alarmowy
- Właściciel wprowadza kod PIN
  - Jeśli PIN jest poprawny zamykane są drzwi i rolety
  - Jeśli PIN jest niepoprawny następuje prośba o ponowne wprowadzenie
- Pytania:
  - Czy coś się dzieje jeśli PIN wprowadzony zostanie niepoprawnie?
  - Czy „Użycie pilota bezprzewodowego” wprowadzone zostało poprawnie? Jak to poprawić?

# Podstawowy proces tworzenia diagramów czynności

- Identyfikacja scenariuszy
- Opis scenariuszy dla sytuacji typowych i wyjątkowych
- Zidentyfikowanie podstawowych czynności i sygnałów na podstawie scenariuszy przypadków użycia
- Połączenie czynności i sygnałów za pomocą przepływów sterowania
- Identyfikacja decyzyjnych i współbieżnych przepływów sterowania

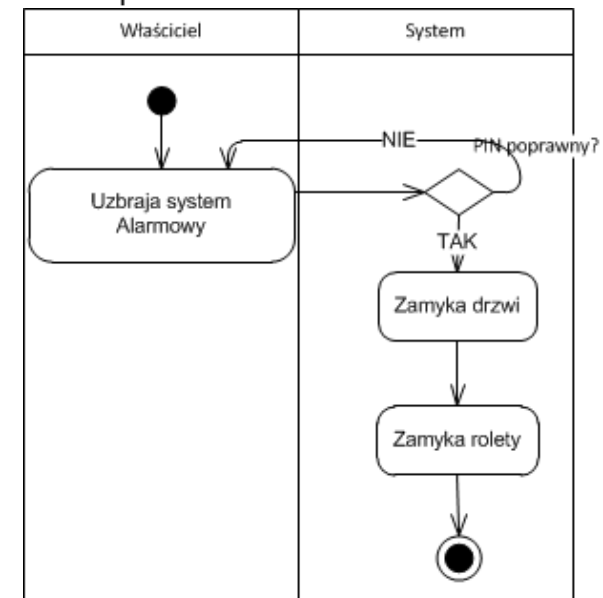


# Diagram czynności dla części systemu 1



Przykładowy fragment opisu zaznaczonej części:

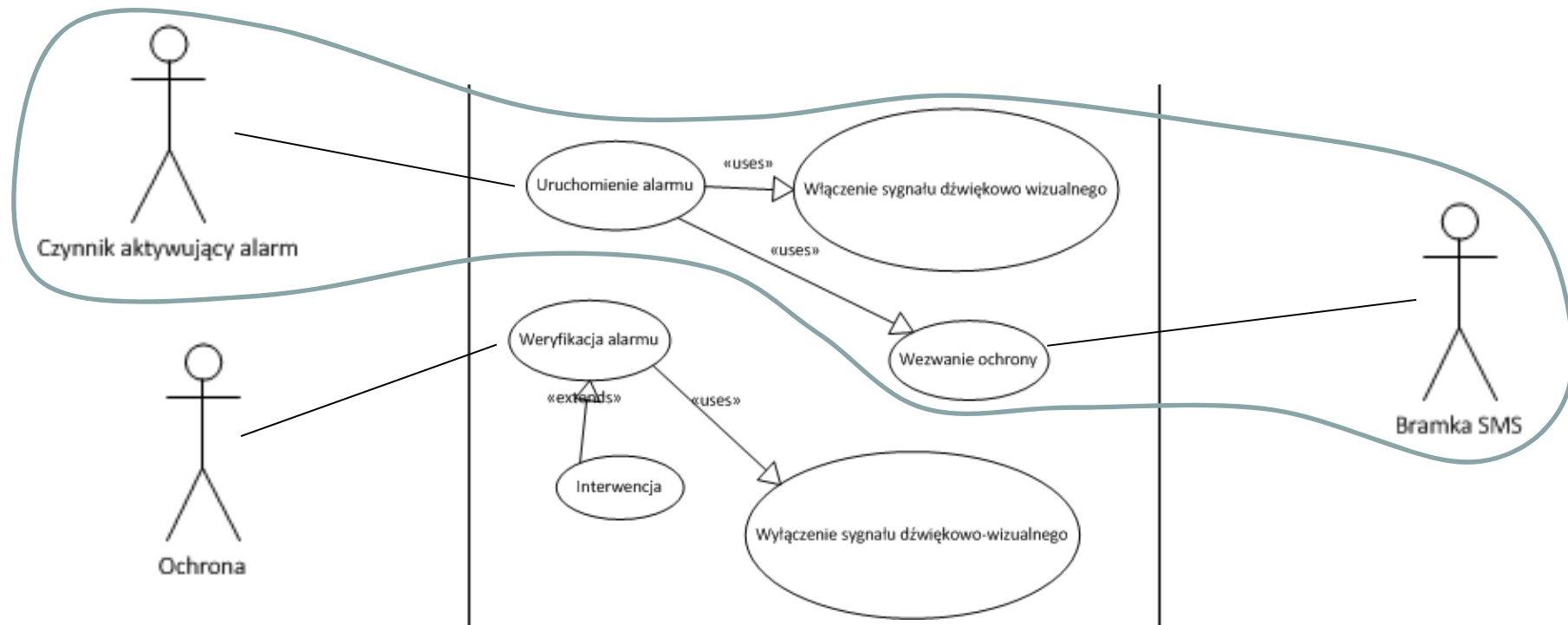
- Właściciel uzbraja system alarmowy
- Właściciel wprowadza kod PIN
  - Jeśli PIN jest poprawny zamykane są drzwi i rolety
  - Jeśli PIN jest niepoprawny następuje prośba o ponowne wprowadzenie



# Diagram przypadków użycia dla części systemu 2

Przykładowy fragment opisu zaznaczonej części:

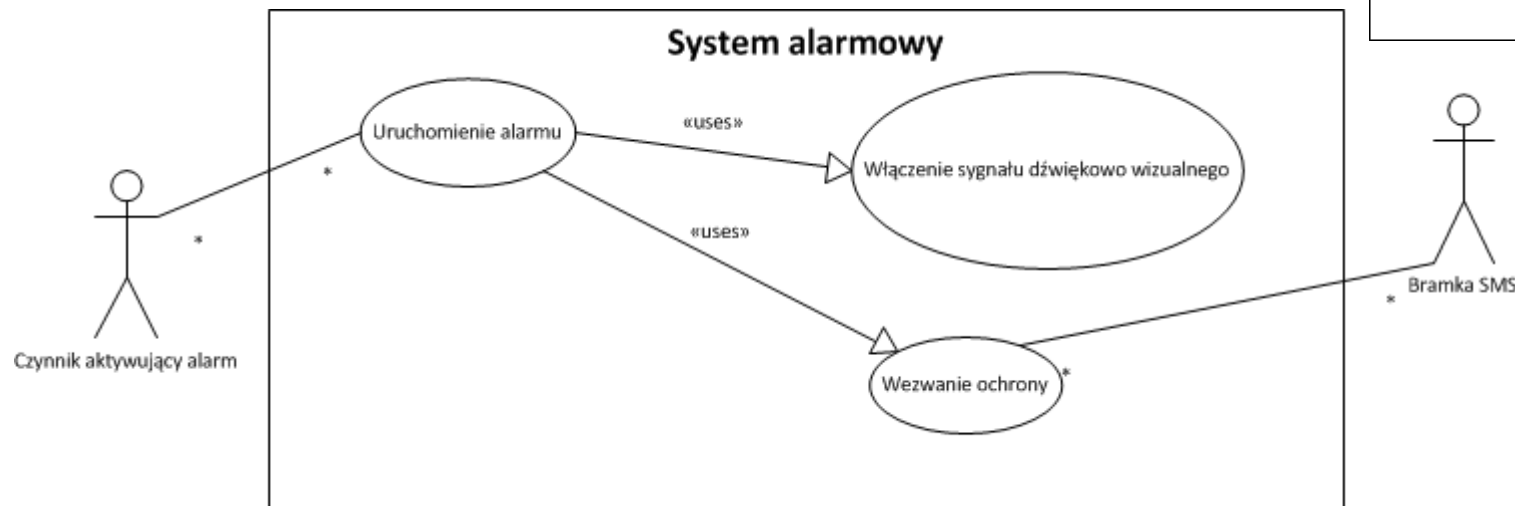
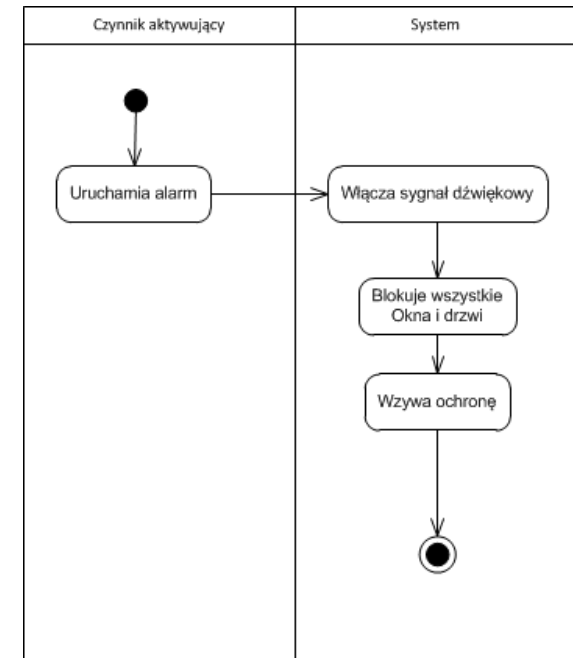
- Czynn timer aktywujący uruchamia alarm
- System włącza sygnał dźwiękowy
- Blokowane są drzwi i okna
- Wzywana jest ochrona



# Diagram przypadków użycia dla części systemu 2

Przykładowy fragment opisu zaznaczonej części:

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



# Diagram przypadków użycia dla części systemu 2

Przykładowy fragment opisu zaznaczonej części:

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

