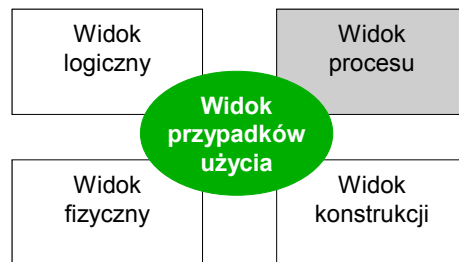


# Diagramy czynności

## System widoków 4+1 Kruchtena



- Diagramy czynności są jedynym diagramem w widoku procesu modelowanego systemu.
- **Diagramy czynności** są jednym z rodzajów diagramów języka UML opisujących dynamikę systemu.

## Diagramy czynności – możliwe wykorzystanie

- Diagramy czynności są przydatne w modelowaniu biznesowym, gdzie są wykorzystywane do **szczegółowego opisu procesów** związanych z czynnościami biznesowymi.
- Modelowanie procesów wielowątkowych, algorytmów i operacji.
- Służą również do **modelowania scenariuszy przypadków użycia**.
  - Gdy interesują nas operacje niezbędne do realizacji danego przypadku (czy też wzajemne zależności między tymi operacjami).

## Diagram przypadków użycia a diagram czynności

- **Przypadki użycia pokazują, co powinien robić system.**
- Diagramy czynności umożliwiają określenie tego, w jaki sposób system będzie osiągał swoje zamierzone cele.
  - Jakie akcje, czynności, operacje są związane z danym przypadkiem użycia?
  - Jak te akcje są połączone? W jakiej kolejności występują?

## Diagramy czynności

- ✓ Diagramy czynności z zasady nie pokazują wszystkich szczegółów przetwarzania.
- ✓ **Pokazują akcje, czynności bez pokazywania bytów, realizujących daną aktywność (np. klasy).**
- ✓ Czynność może być interpretowana różnie, w zależności od perspektywy: jako zadanie do wykonania i to zarówno przez człowieka, jak i przez komputer (z perspektywy pojęciowej) czy też np. jako pojedyncza metoda (z perspektywy projektowej).

## Czynności a akcje

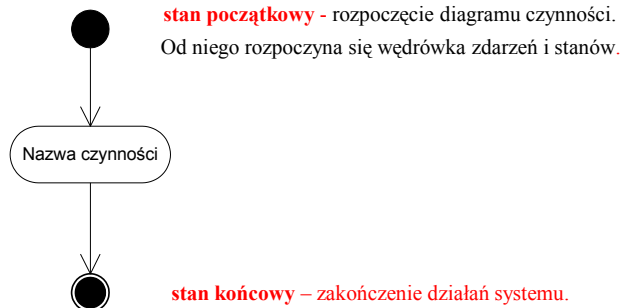
*Czynności na diagramach mogą cechować się rozbudowaną funkcjonalnością, tj. mogą reprezentować niezwykle złożone procesy biznesowe bądź algorytmy przetwarzania.*

Dla osiągnięcia precyzyjnego ich opisu niezbędna staje się **dekompozycja** czynności. Czynności mogą być tym samym dekomponowane na zhierarchizowane podczynności.

**Akcje są już niepodzielne, trwanie ich nie podlega przerwaniu.**

## Najprostszy diagram czynności

Na diagramie umieszczamy stan początkowy i końcowy:



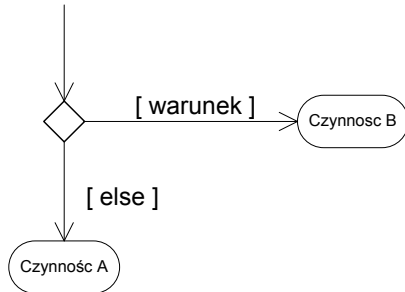
## Diagram czynności z paroma czynnościami



**Przejście (oznaczone strzałką)** to przekazanie sterowania od jednej akcji/czynności do innej.

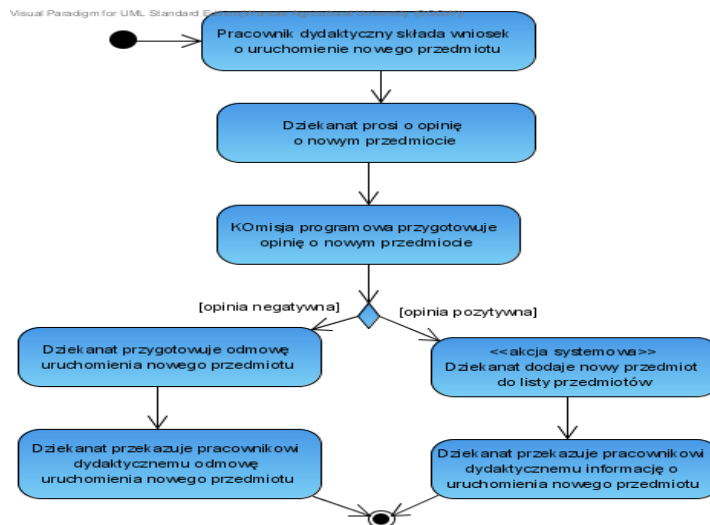
**Gdy tylko skończy się akcja, czynność to sterowanie bezzwłocznie podąża wzdłuż przejścia i trafia do następnej akcji, czynności.**

## Bloki decyzyjne

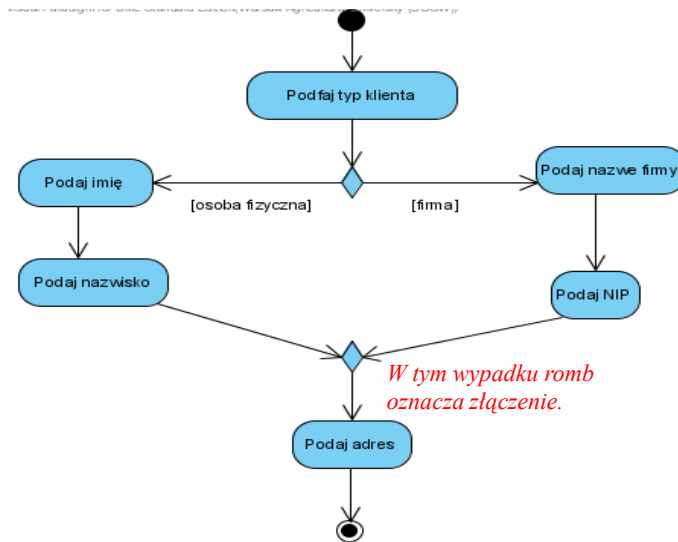


- Przejście do następczej czynności może być obwarowane pewnym **warunkiem**, który opisany jest obok strzałki.

## Diagramy aktywności: decyzja



## Złączenie



## Współbieżne przepływy sterowania (1)

Na diagramach czynności można dokumentować współbieżne przepływy sterowania. Przybierają one postać rozwidlenia lub scalenia.

**Rozwidlenie** (ang. *fork node*) cechuje się występowaniem jednego wejściowego przepływu sterowania oraz co najmniej dwoma przepływami wynikowymi. Następuje więc rozdzielenie jednego przepływu wejściowego na wiele wynikowych. Przepływ wejściowy inicjuje skopiowanie znacznika sterowania i przekazanie poszczególnych kopii do wszystkich współbieżnych przepływów.

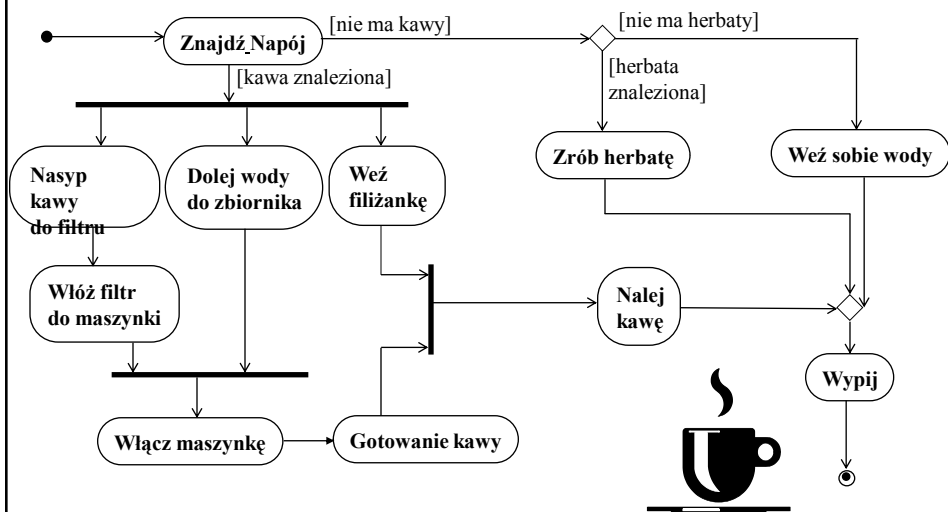
## Współbieżne przepływy sterowania (2)

**Scalenie** (ang. *join node*) oznacza przekazanie sterowania z wielu współbieżnych, wejściowych przepływów sterowania do jednego wynikowego.

Rozwidlenia i scalenia są ze sobą merytorycznie związane, lecz liczba wszystkich przepływów wynikowych rozwidlenia nie musi być zgodna z liczbą współbieżnych przepływów wejściowych w scaleniu. **W punkcie scalenia równoległe procesy ulegają synchronizacji, natomiast wszystkie znaczniki sterowania z wyjątkiem jednego — zniszczeniu.**

## Diagramy aktywności - przykład

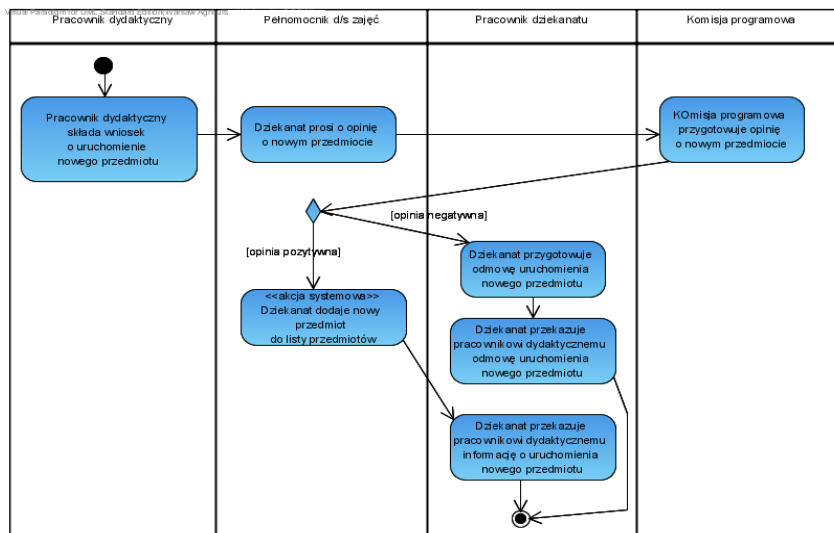
### Przygotowanie Napoju



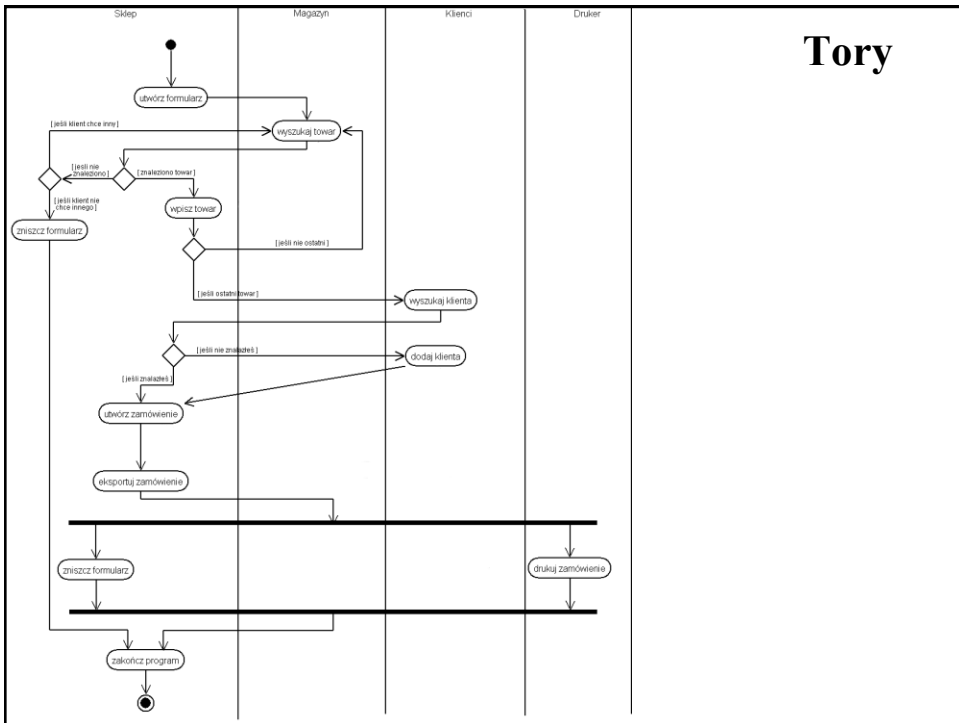
## Tory

- służą do dzielenia stanów czynności na grupy, z których każda reprezentuje jednostkę (przedsiębiorstwa lub systemu) odpowiedzialną za przydzielone czynności;
- każdy tor ma nazwę, unikatową w obrębie jednego diagramu;
- na diagramie podzielonym na tory każda czynność należy do dokładnie jednego toru, ale, przyjscia mogą przecinać granice torów;

## Tory



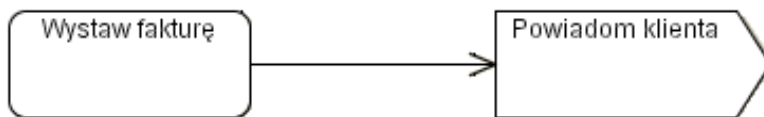




# Tory

## Sygnaly - wysłanie

Wysłanie ukazuje akcję wysłania komunikatu do miejsca przeznaczenia, gdzie może spowodować uruchomienie przejścia lub wykonania akcji.



## Sygnaly - odebranie

Odebranie to *element czekający* na wystąpienie komunikatu. Odebranie występuje w 2 wersjach:

- odebranie zdarzenia

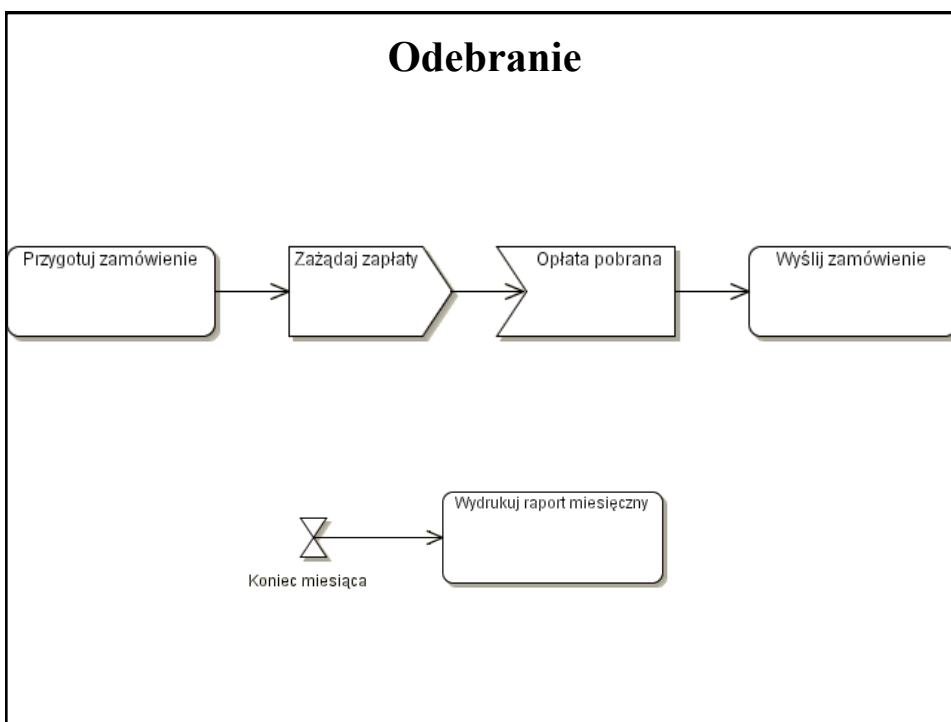


- odebranie zdarzenia czasowego

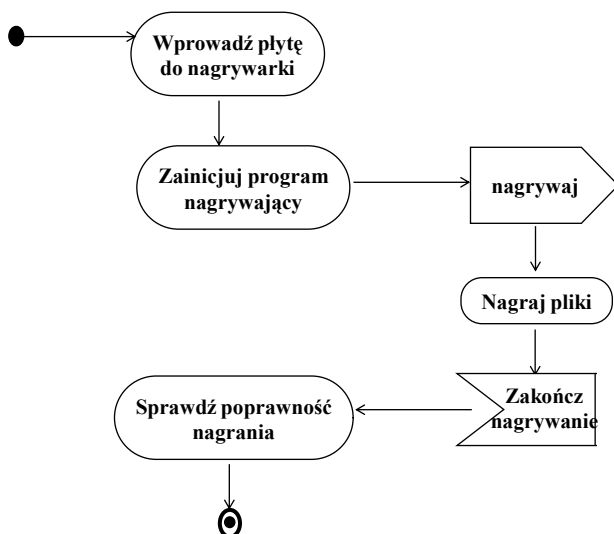


Receive time event

## Odebranie



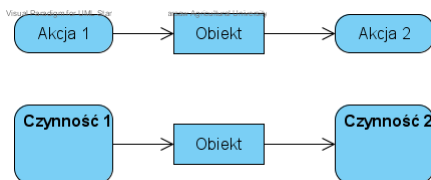
## Diagramy aktywności – sygnały, przykład



## Przeływ danych

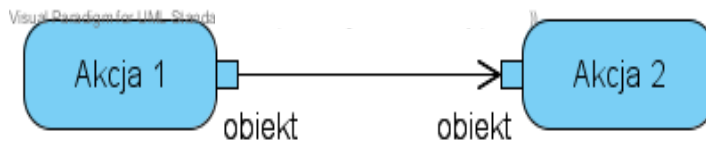
Przeływ obiektów na diagramach czynności pozwala na modelowanie przepływu danych do i z obiektów. Każdy obiekt musi być powiązany z przynajmniej jedną czynnością albo akcją.

Najprostszym sposobem zaznaczenia przepływu obiektów na diagramie czynności jest umieszczenie obiektu pomiędzy dwoma czynnościami wraz z zaznaczonym wejściowym oraz wyjściowym przepływem danych.

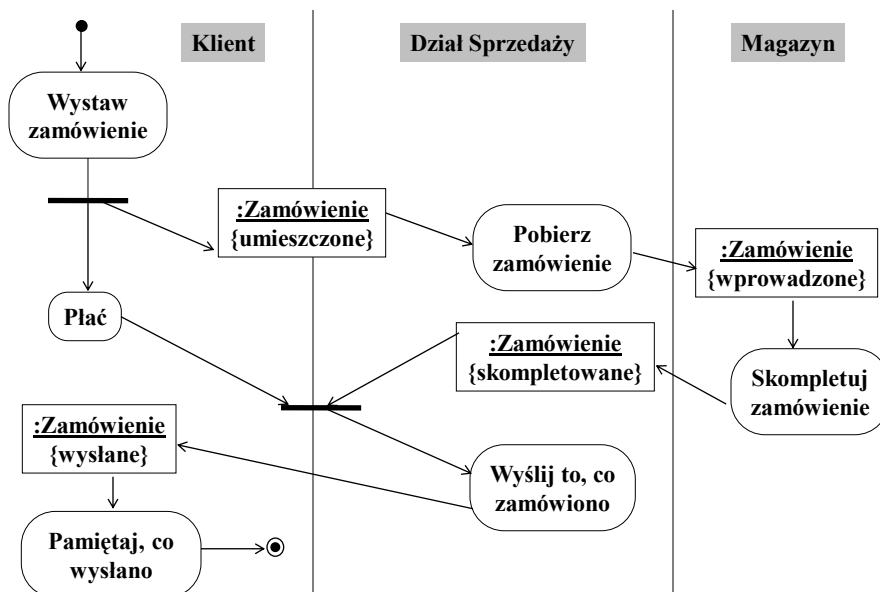


## Przeźniki danych

Inną z możliwości, *zmniejszającą graficzne przeładowanie diagramu*, jest oznaczenie obiektu poprzez umieszczenie stosownych **przeźników danych** (ang. *pins*) w postaci małych kwadratów na wyjściu i wejściu akcji realizujących przepływ danych do i z obiektu.



## Tory i obiekty



## **Tworzenie diagramu czynności**

1. Identyfikacja podstawowych czynności w oparciu o scenariusze przypadków użycia
2. Połączenie czynności z wykorzystaniem przepływów sterowania
3. Opcjonalna dekompozycja czynności
4. Identyfikacja przepływów decyzyjnych i przepływów współbieżnych
5. Wprowadzenie przepływów danych
6. Identyfikacja kryteriów i partycji diagramu