

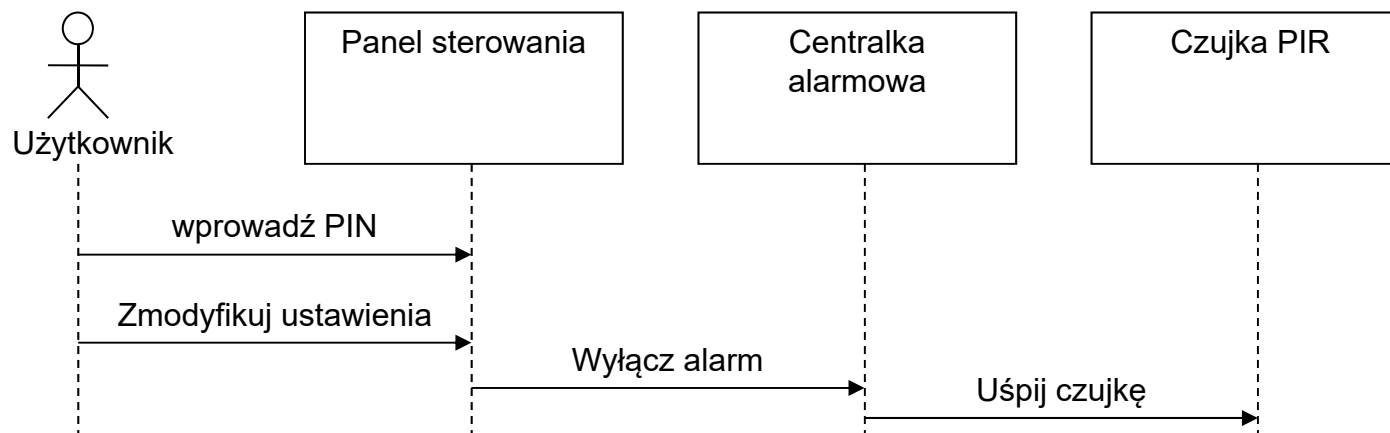
# Modelowanie z wykorzystaniem UML: diagramy sekwencji i komunikacji cz.3

dr inż. Łukasz Kulas

Przestrzenie Inteligentne

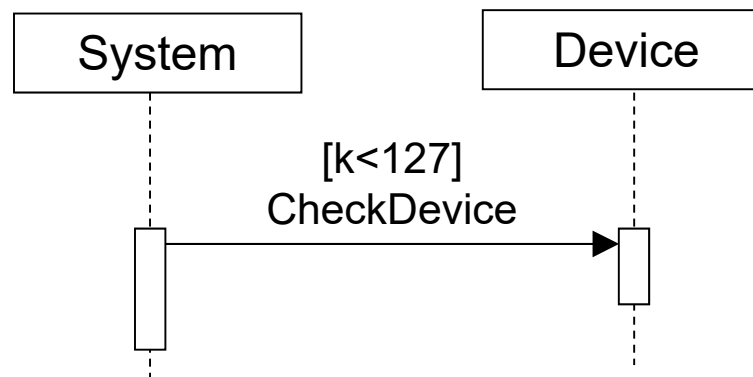
# Podstawowe kategorie pojęciowe

- 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

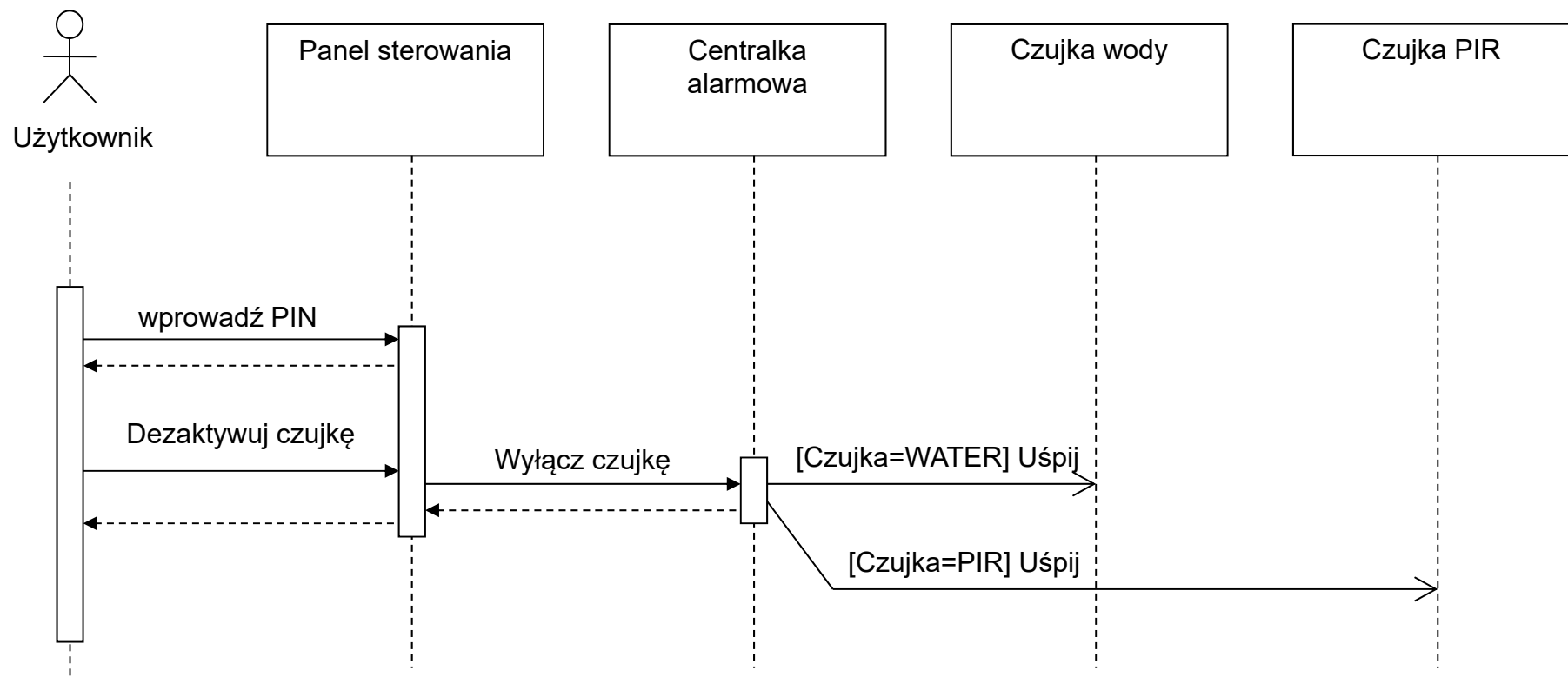


# Warunki

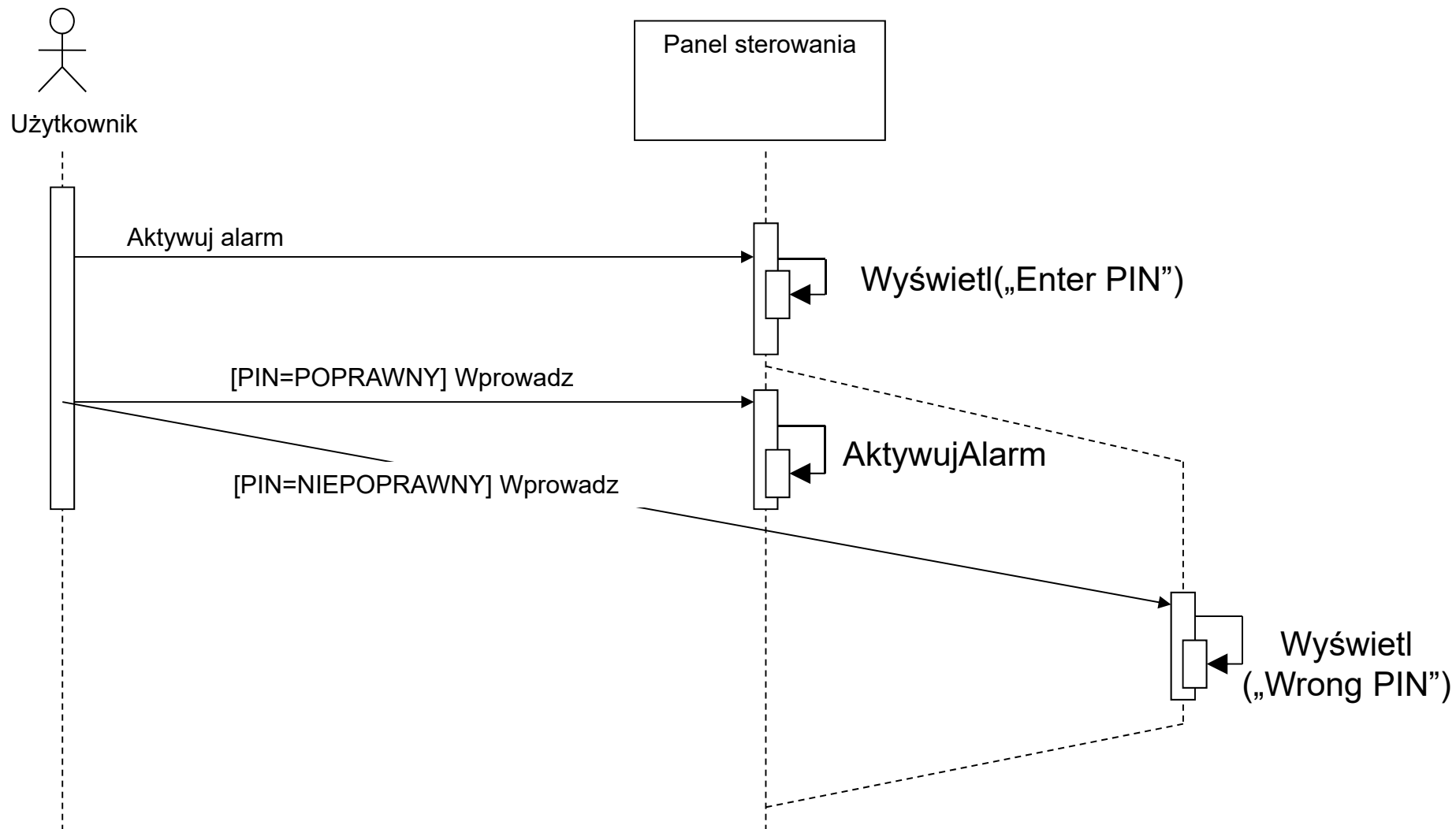
- W diagramach sekwencji możliwe jest wprowadzenie warunków związanych z komunikatem
- W tym przypadku od spełnienia warunku uzależnione jest wykonanie operacji
- Jeśli warunek nie jest spełniony operacja nie jest wykonywana
- Konwencja nie jest ściśle zdefiniowana – najczęściej warunki mają formę tekstu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



# Przykład: Rozgałęzienie – kilku odbiorców

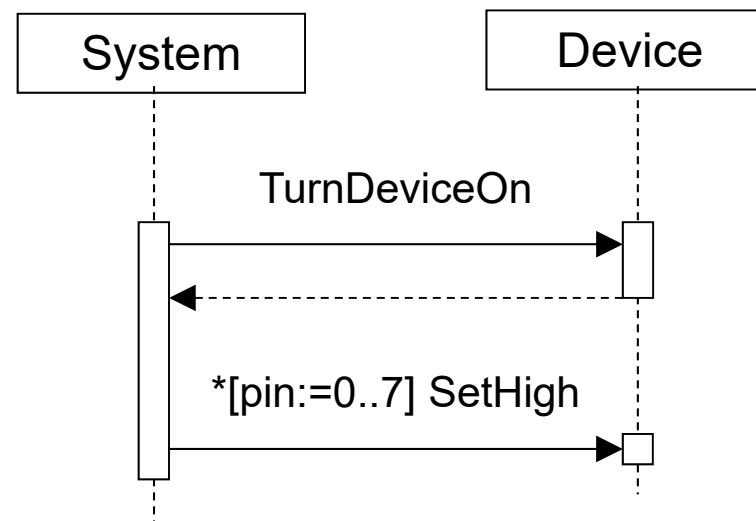


# Przykład: Rozgałęzienie – jeden odbiorca



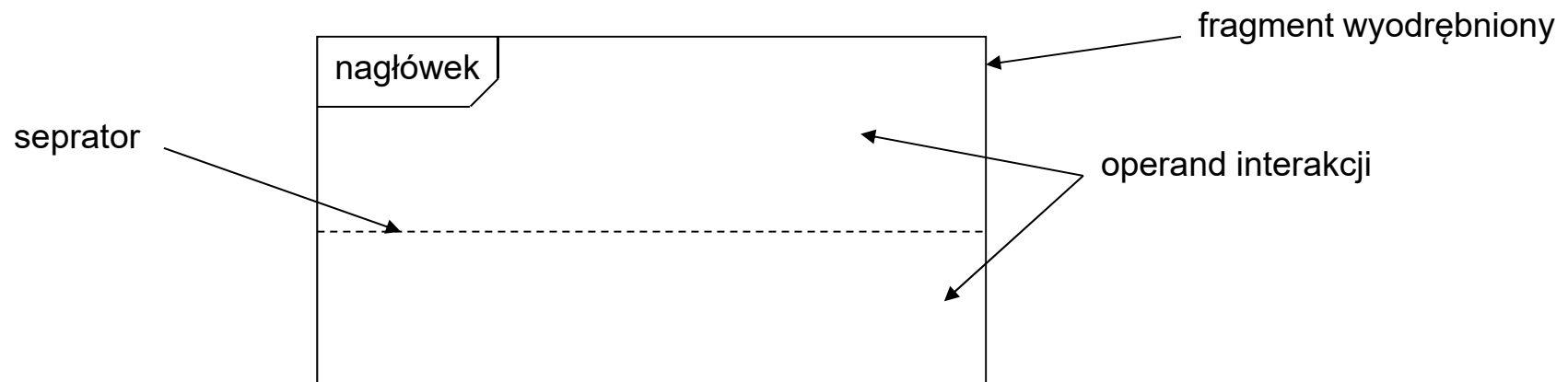
# Iteracja

- 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*



# Fragmenty wyodrębnione i operatory interakcji

- W złożonych diagramach sekwencji w celu zachowania przejrzystości stosuje się fragmenty wyodrębnione
- Fragment wyodrębniony jest obszarem interakcji (część diagramu sekwencji) charakteryzującym się szczególnymi właściwościami określonymi za pomocą operatora interakcji
- Operand interakcji jest częścią fragmentu wyodrębnionego
- Istnieje 12 operatorów interakcji – zastosowanie ich podlega określonym regułom



# Operatory interakcji w UML 2.0

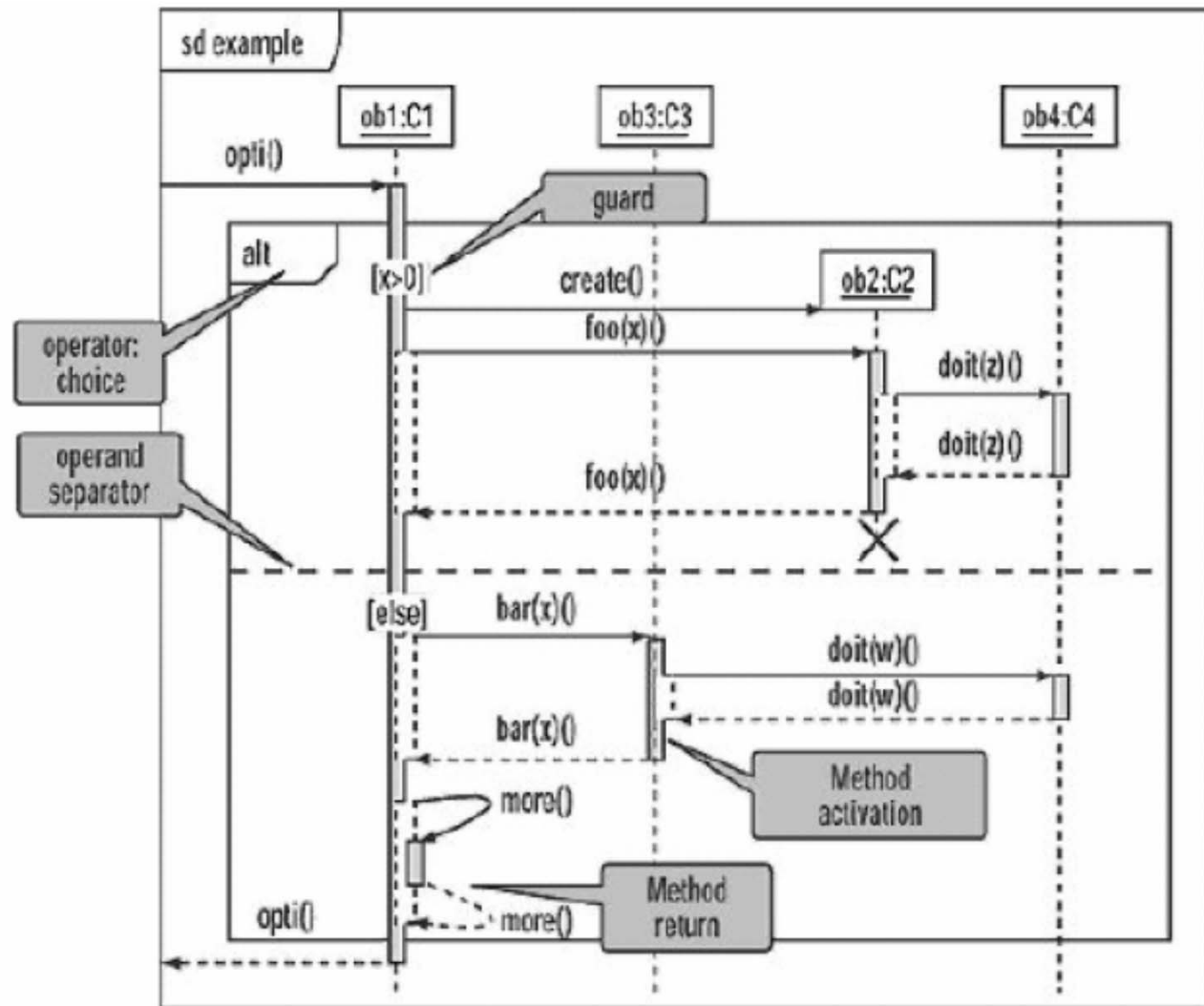
alt	alternatywa; wybór jednego z operandów w zależności od warunku
opt	opcja operand może wystąpić lub zostać pominięty
break	przerwanie; forma alt gdzie drugim operandem jest otoczenie
loop	iteracja; powtórzenie operandu określoną ilość razy
neg	funkcjonalność nieprawidłowa; wyjątek, który musi zostać obsłużony
par	współbieżność; wszystkie operandy wykonywane są równolegle
critical	obszar krytyczny; najwyższy priorytet realizowanych interakcji
assert	formuła; wykonanie sformalizowanego twierdzenia lub algorytmu
consider	istotność; zawiera ważne komunikaty wykonywane w operandzie
ignore	nieistotność; określa komunikaty nieistotne (lecz wykonywane)
stricte	ściśle uporządkowanie; wykonanie operacji jest ściśle określone
seq	słabe uporządkowanie; wykonanie operacji ma dowolną kolejność



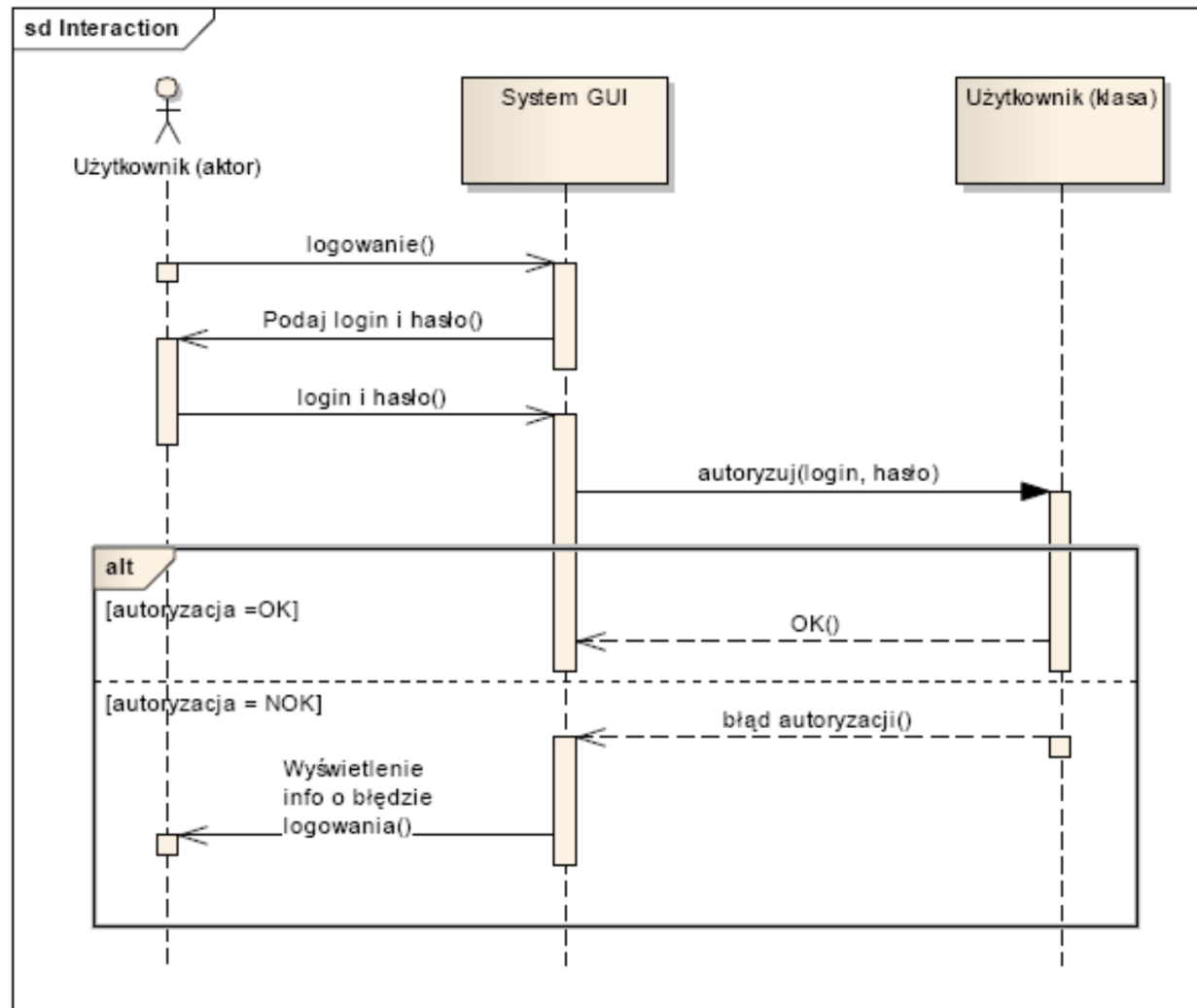
# Inne operatory interakcji i podstawowe zasady

- sd – oznacza, że fragment wyodrębniony jest nazwanym diagramem sekwencji
- ref – oznacza, że fragment wyodrębniony jest referencją do innego fragmentu interakcji
- Zasady związane z operatorami interakcji:
  - Fragmenty wyodrębnione z operatorami *opt*, *loop* i *neg* posiadają tylko jeden operand interakcji
  - Fragment wyodrębniony z operatorem *alt* posiada wiele operandów interakcji, jednak realizowany jest wyłącznie jeden z nich (w zależności od spełnienia warunku zapisanego w operandzie)
  - We fragmencie wyodrębnionym z operatorem *par* wszystkie jego operandy wykonywane są równolegle
  - We fragmentach wyodrębnionych oznaczonych innymi operatorami poszczególne operandy wykonywane są sekwencyjnie

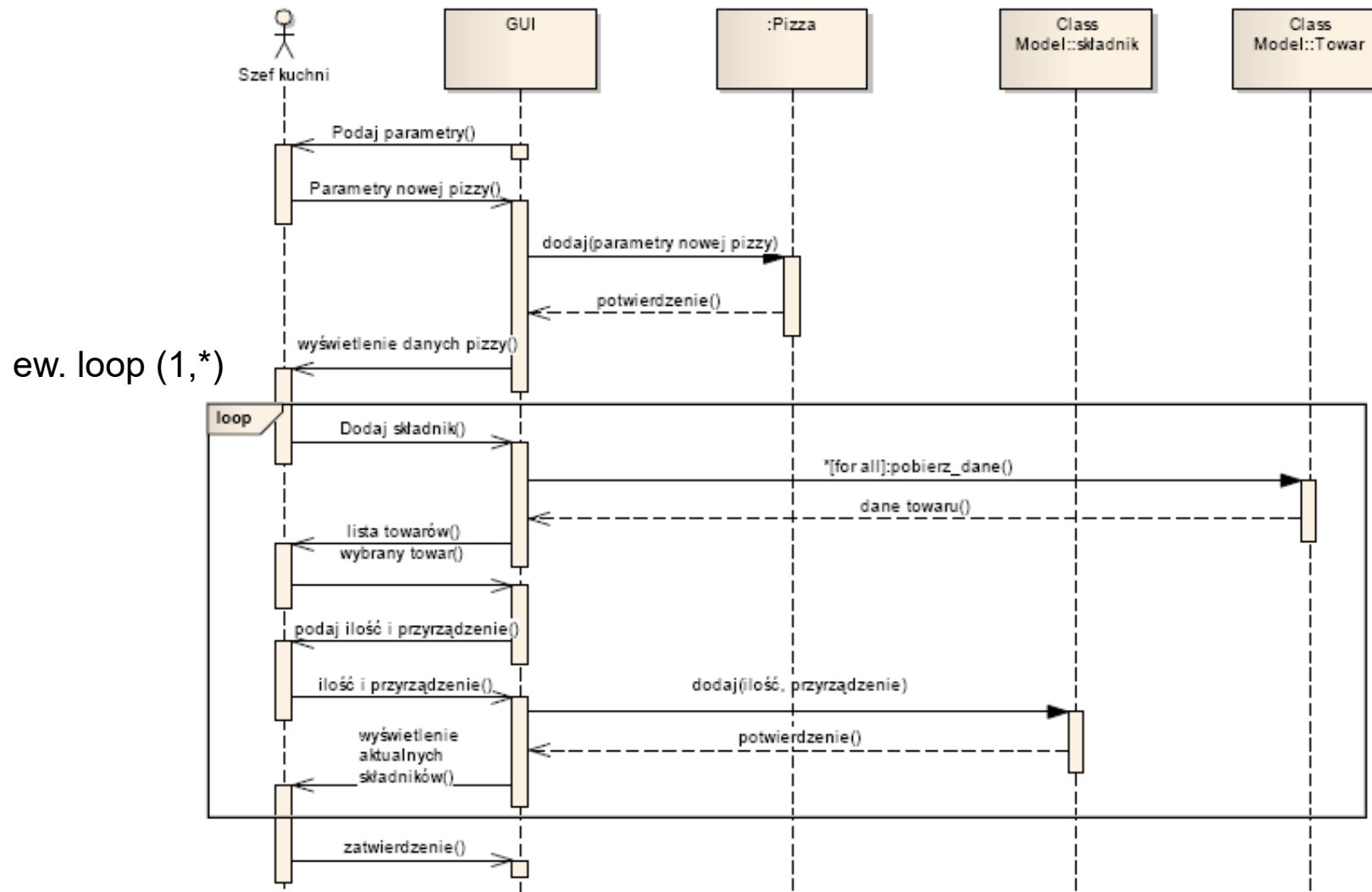
# Przykład: fragmenty wyodrębnione *sd* i *alt*



# Przykład: korzystanie fragmentów wyodrębnionych do opisu procesu logowania

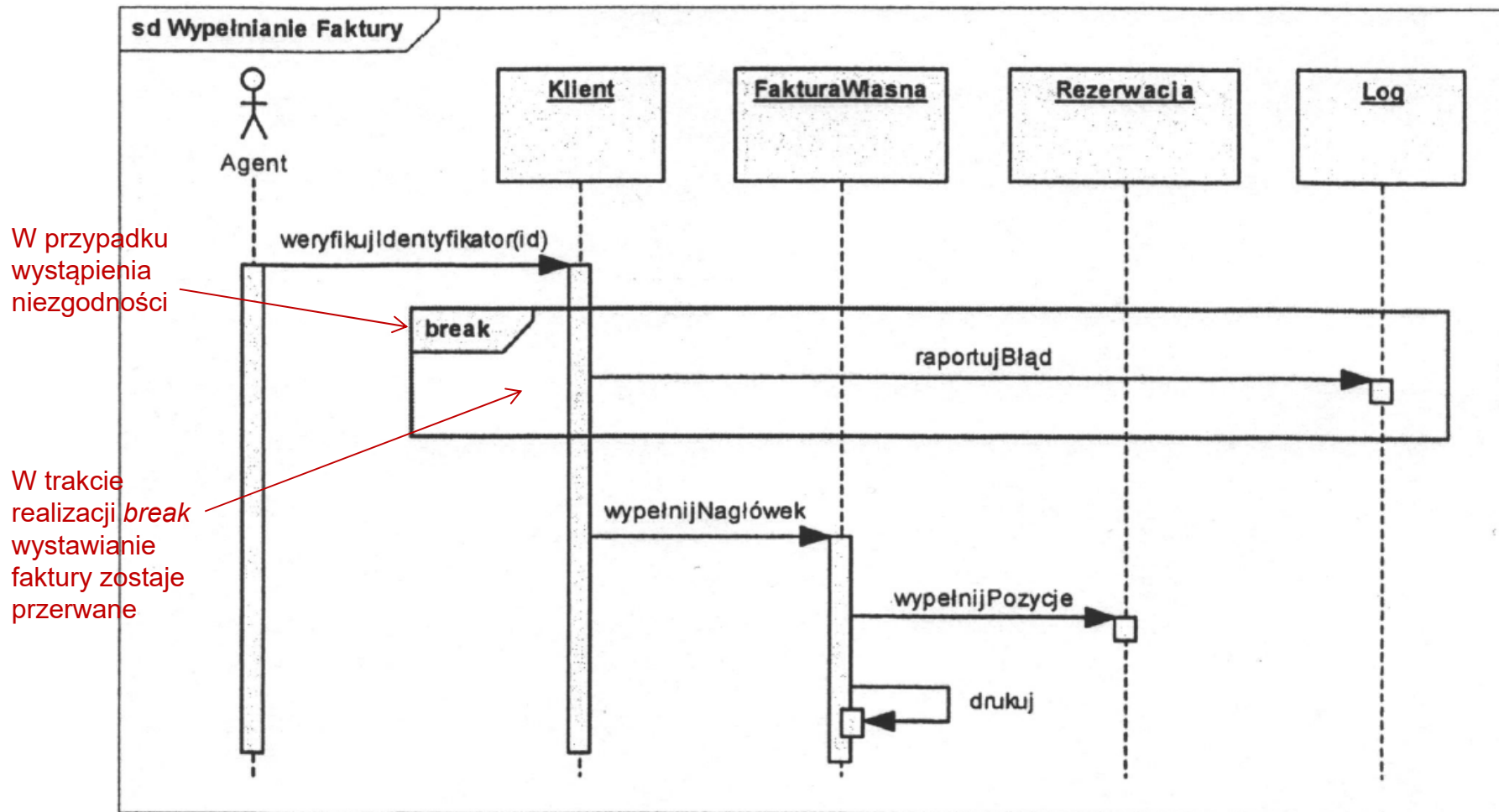


# Przykład: fragment wyodrębniony *loop*

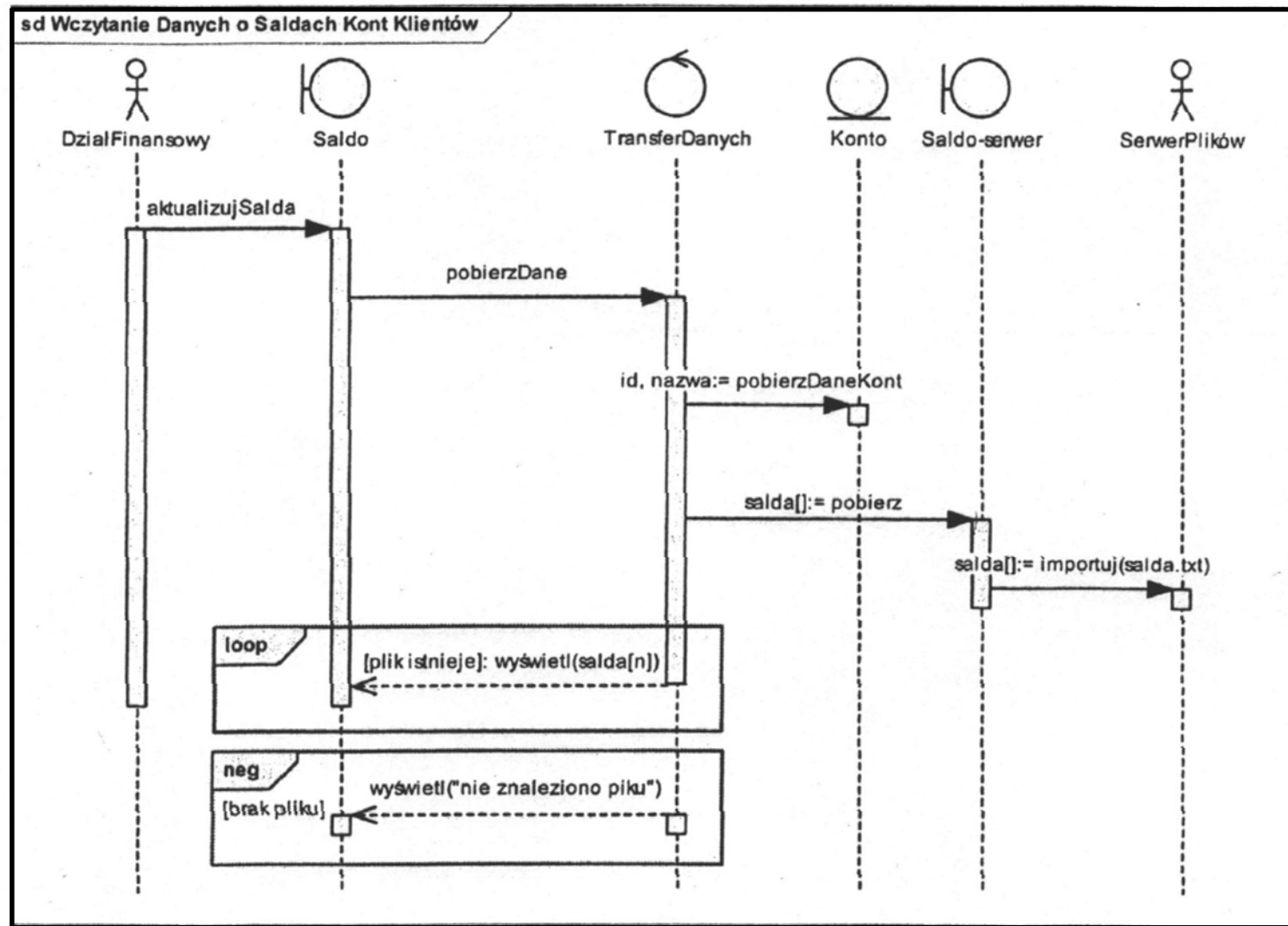


# Przykład: fragment wyodrębniony *break*

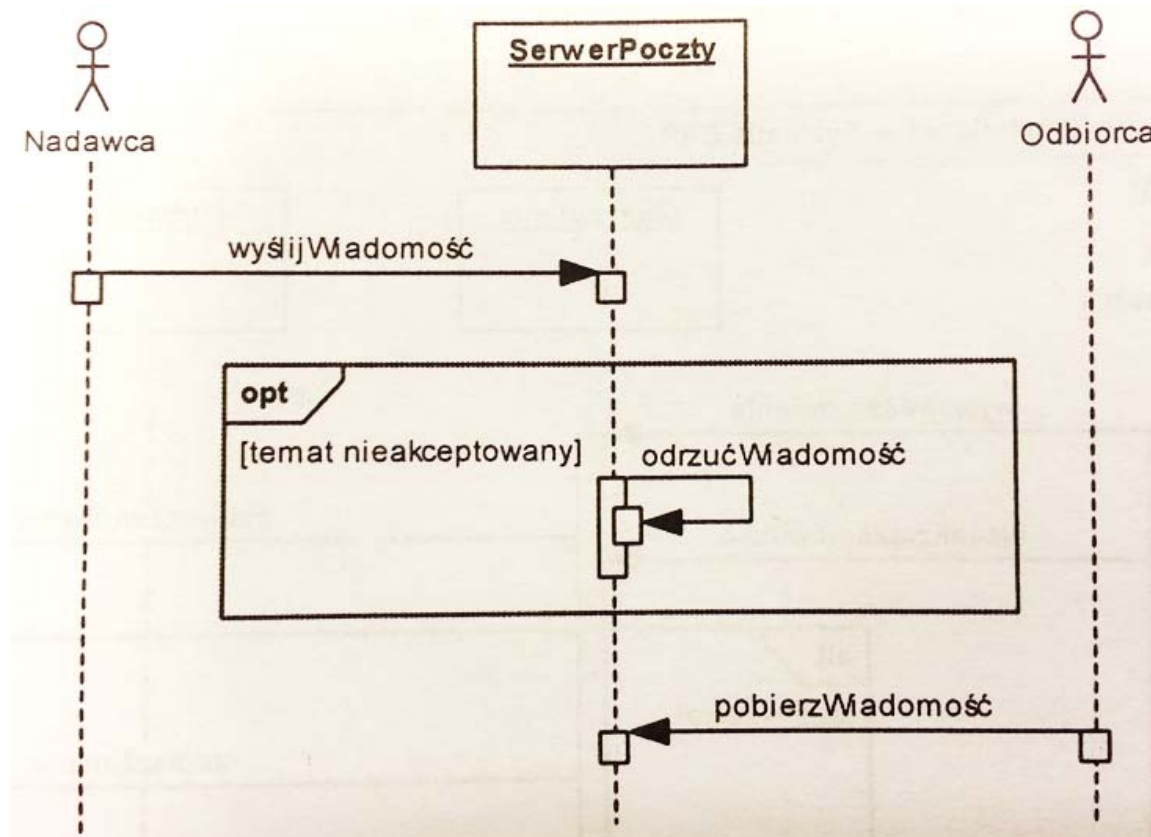
*break* – skrócona forma operatora *alt* i występuje, jeśli na diagramie występuje tylko jeden ściśle zdefiniowany operand (otoczenie jest drugim operandem).



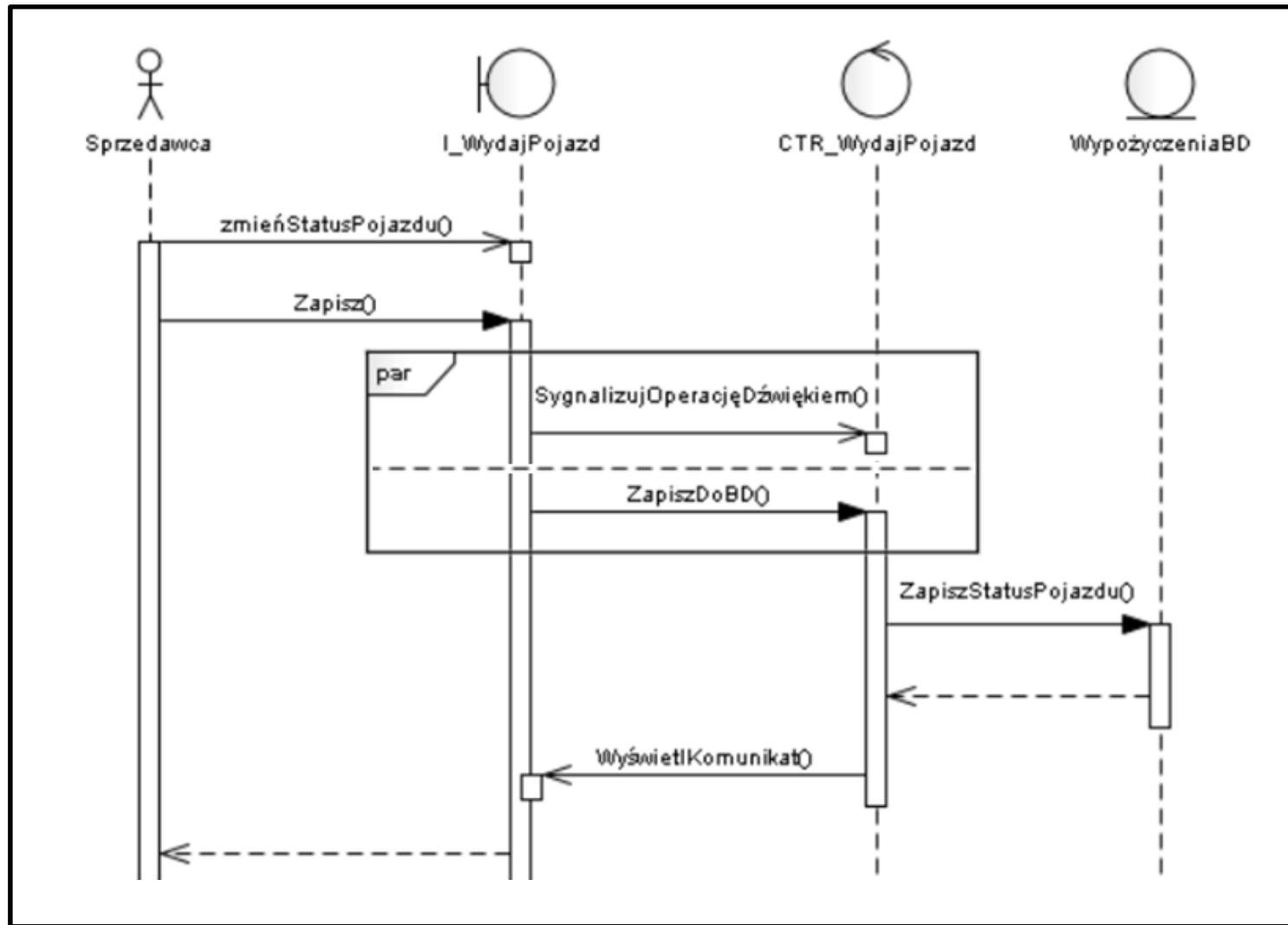
# Przykład: fragment wyodrębniony *neg*



# Przykład: fragment wyodrębniony *opt*

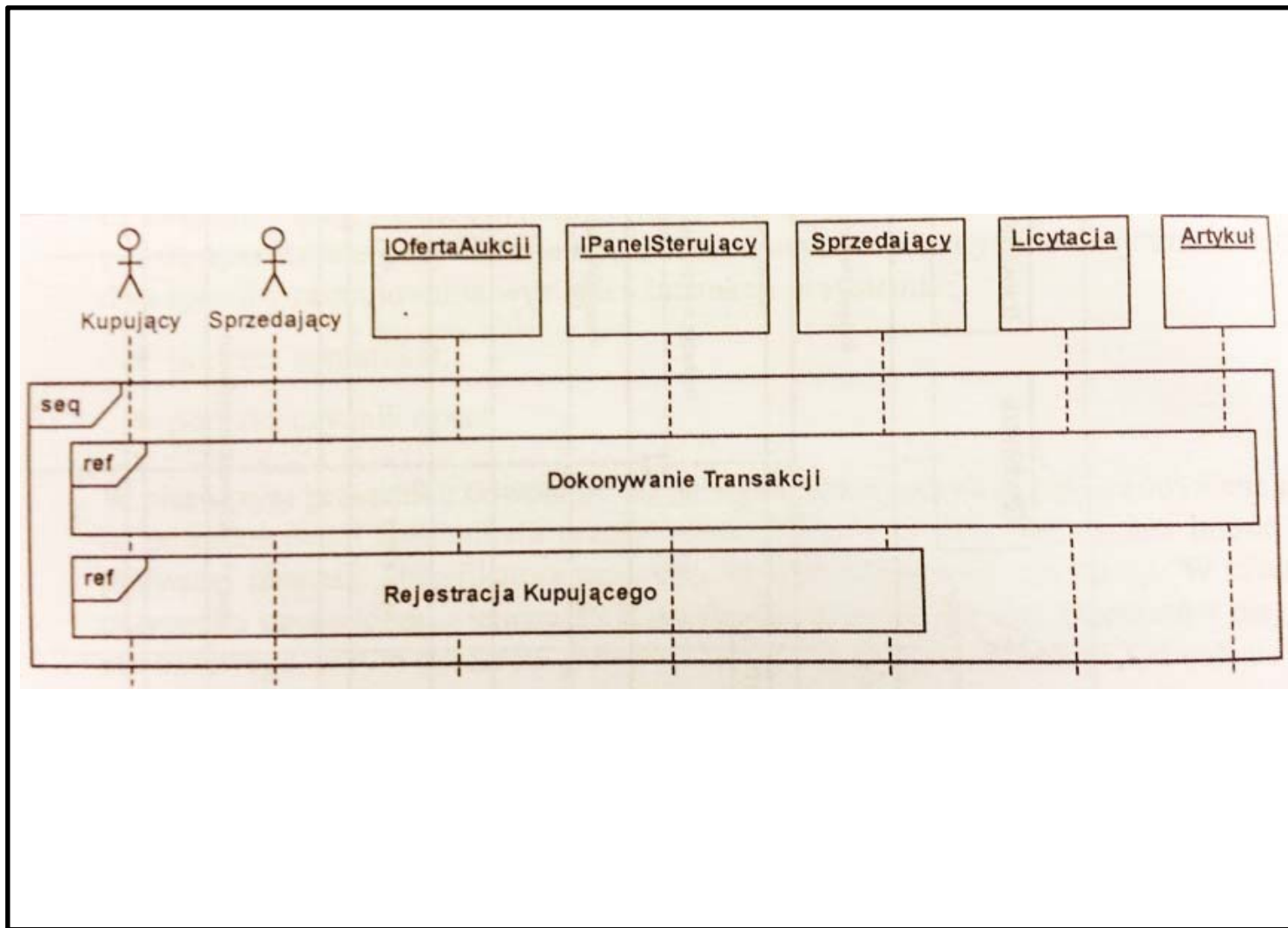


# Przykład: fragment wyodrębniony *par*

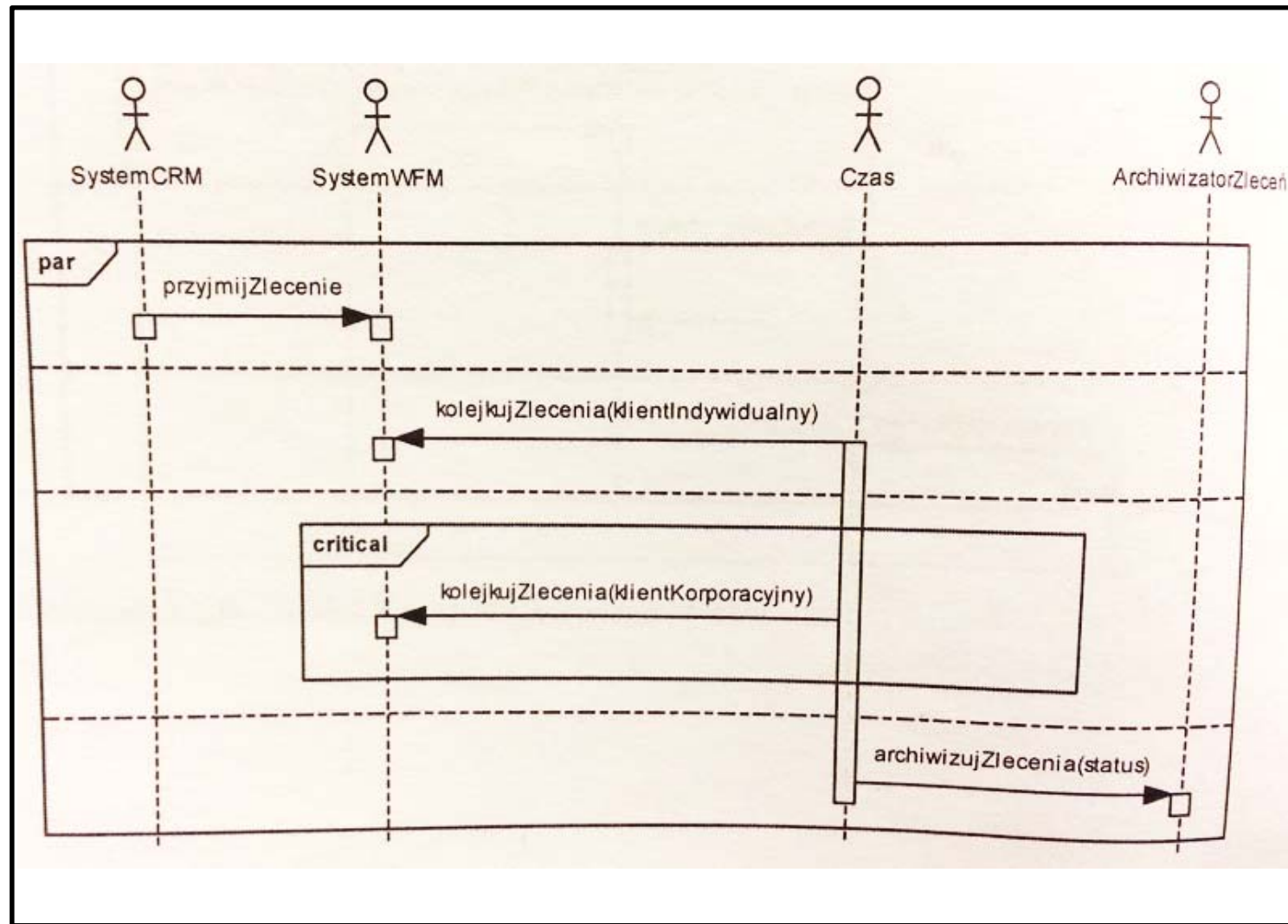




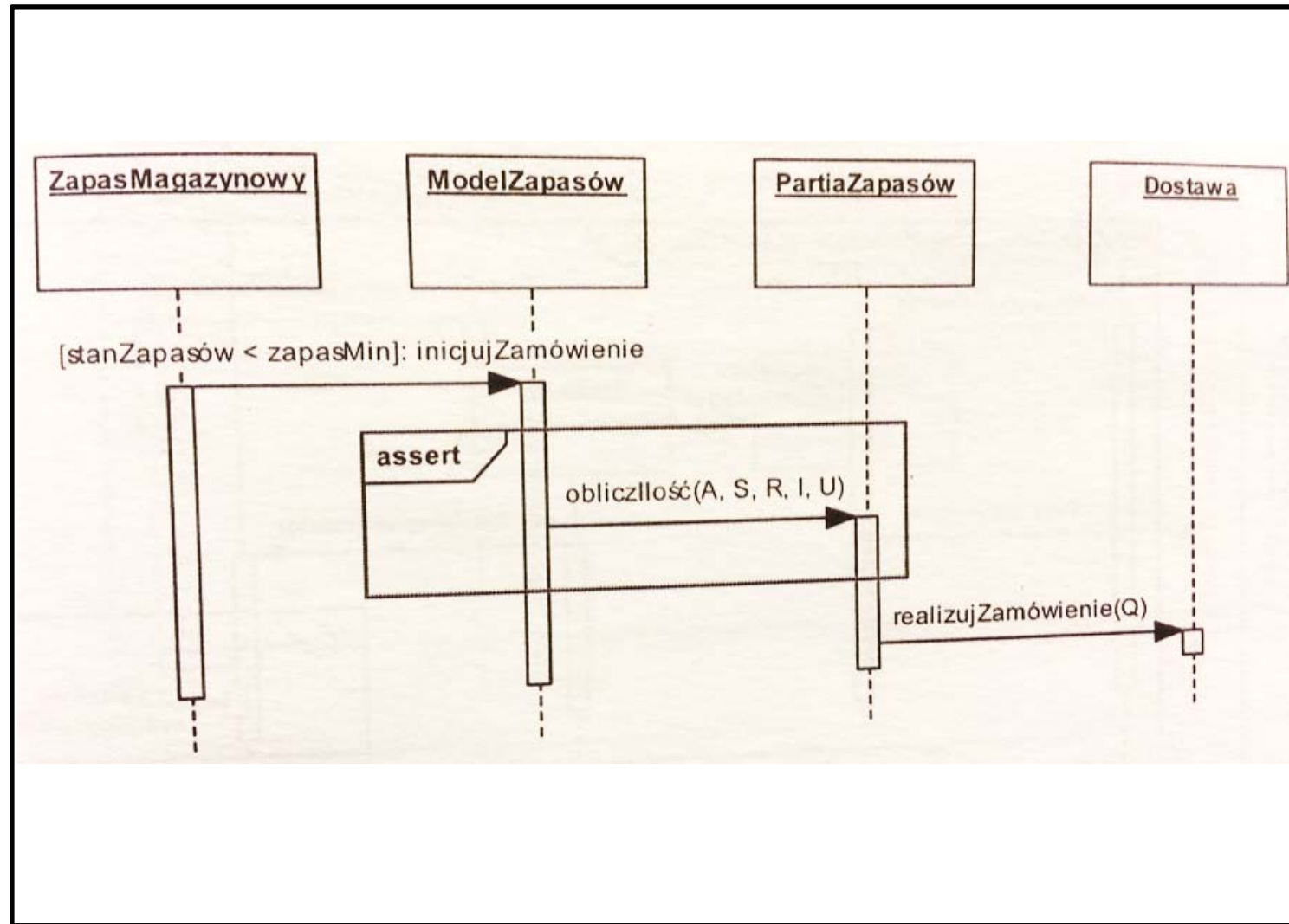
# Przykład: fragment wyodrębniony seq i ref



# Przykład: fragment wyodrębniony *critical*

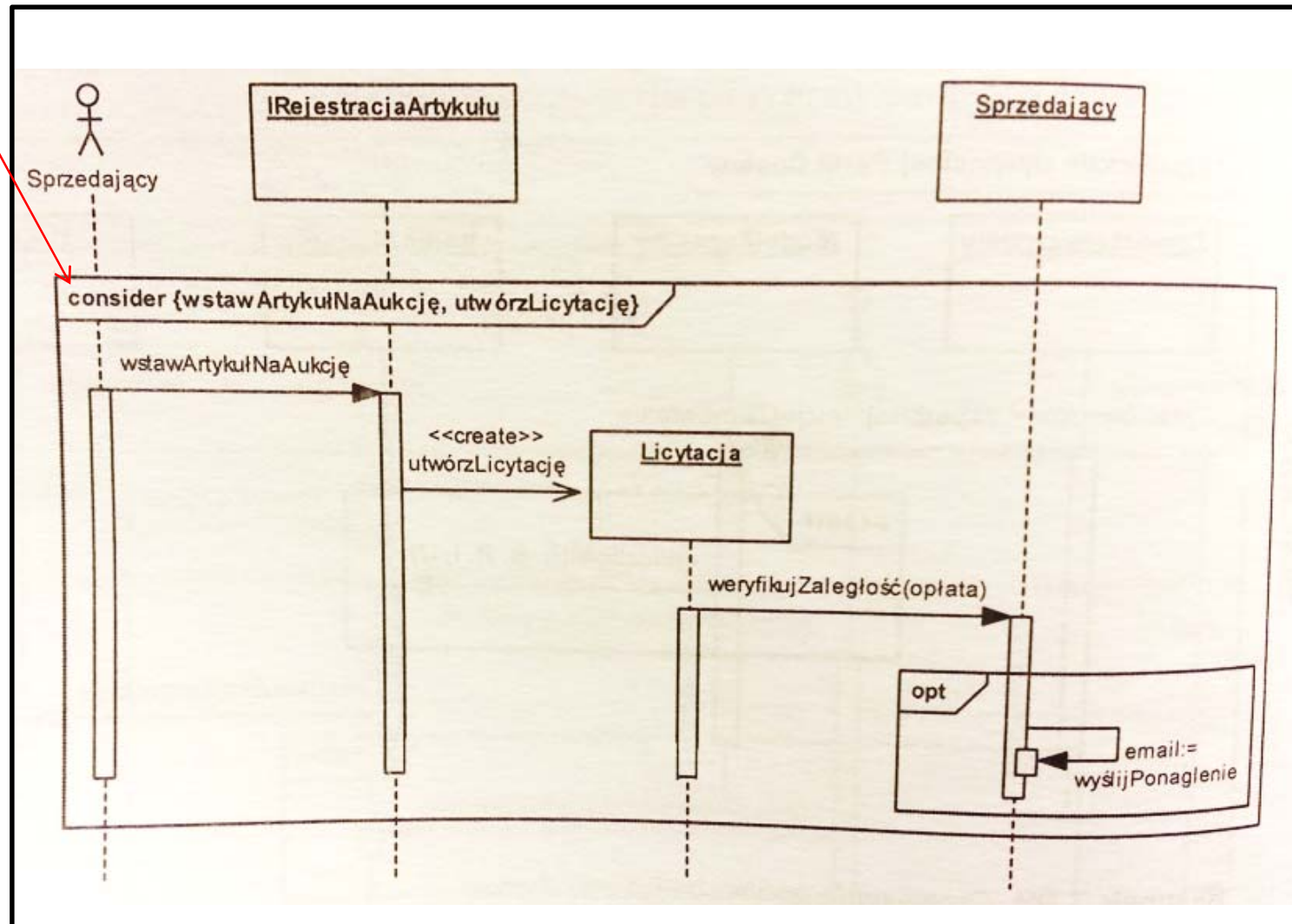


# Przykład: fragment wyodrębniony *assert*



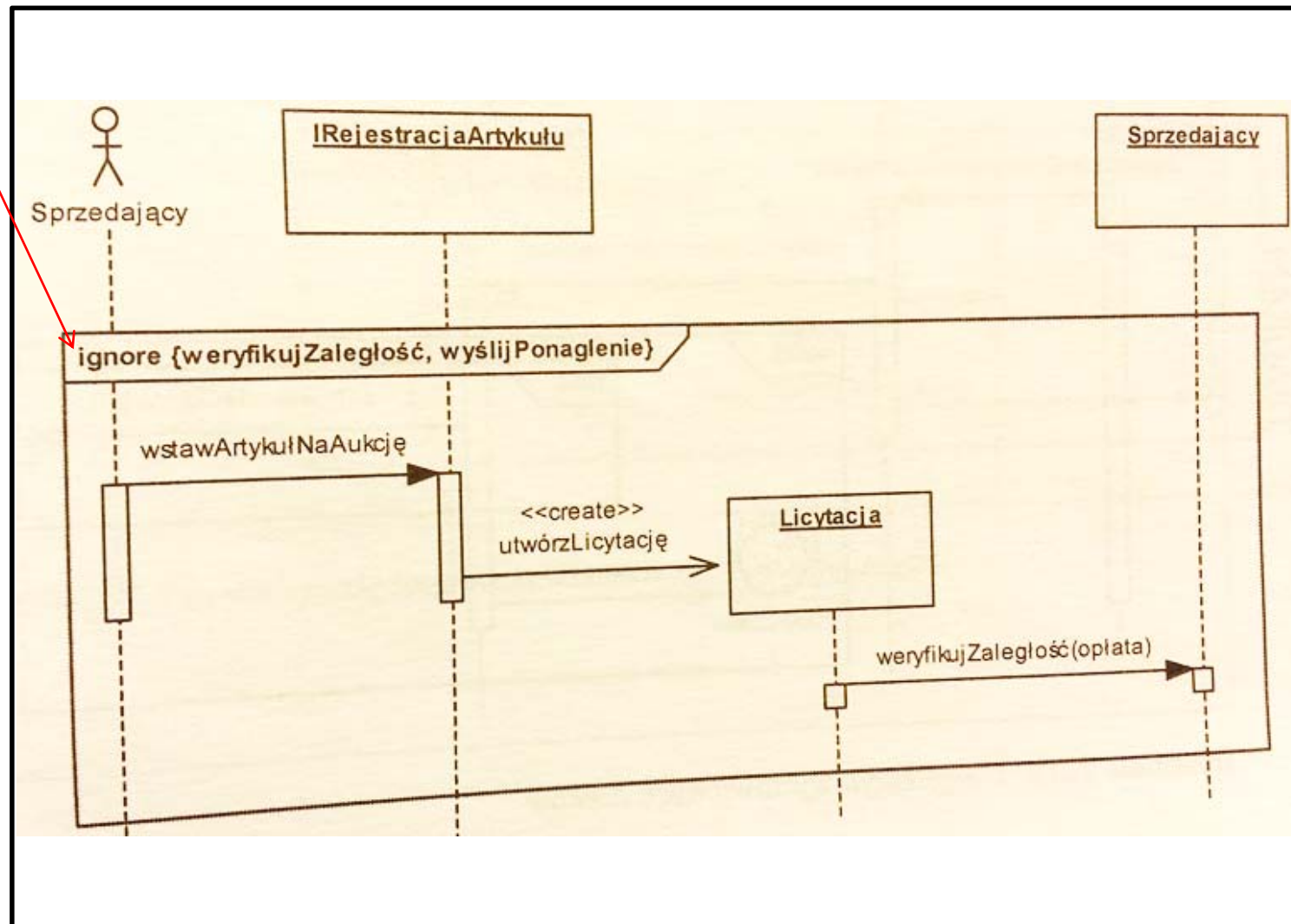
# Przykład: fragment wyodrębniony *consider*

istotność - zawiera ważne komunikaty wykonywane w operandzie



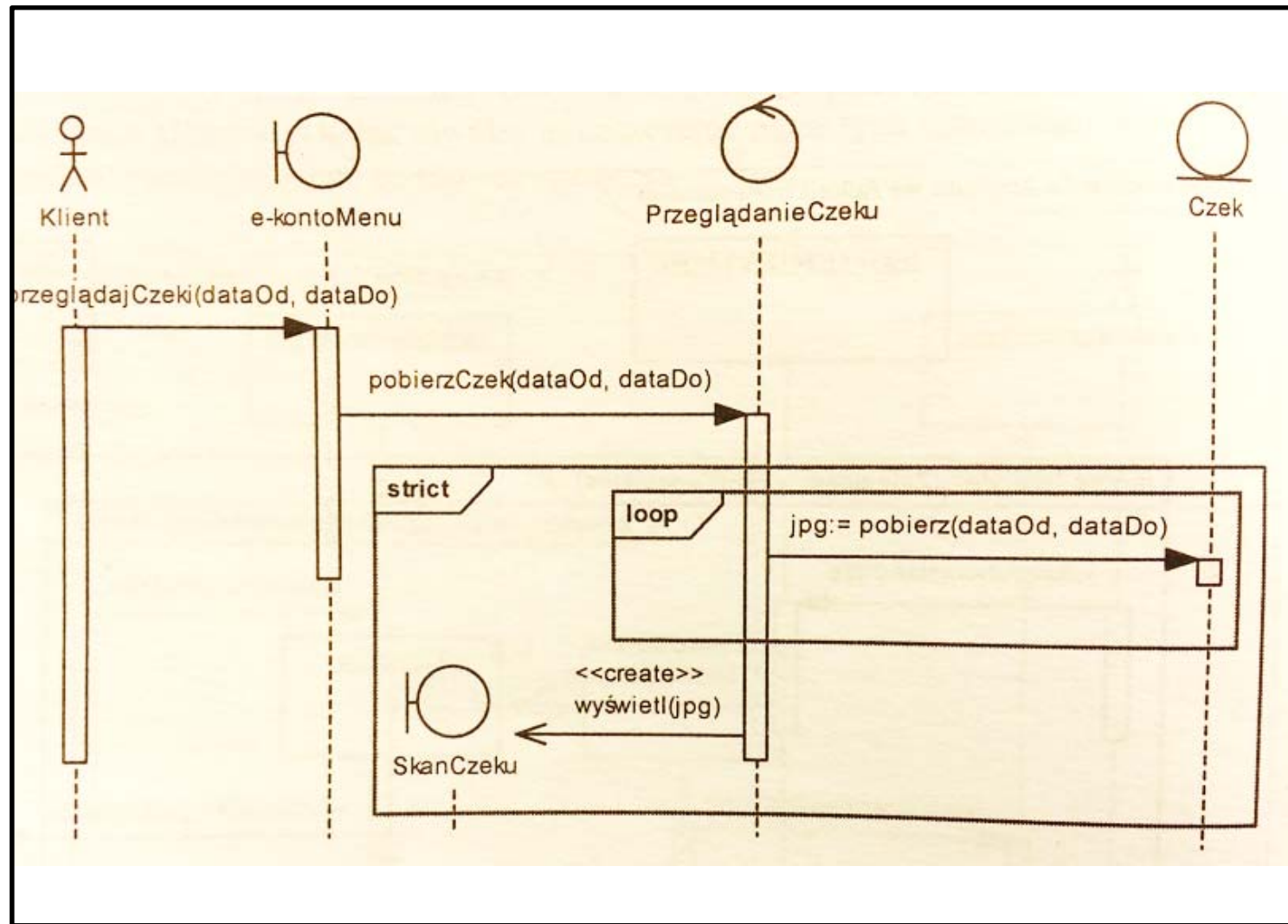
# Przykład: fragment wyodrębniony *ignore*

nieistotność; określa komunikaty nieistotne (lecz wykonywane)





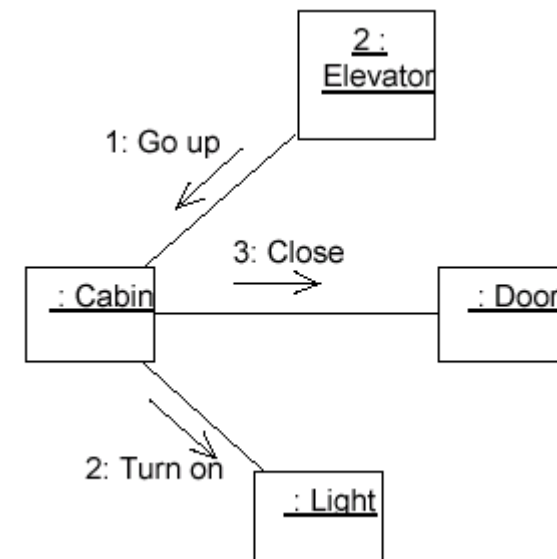
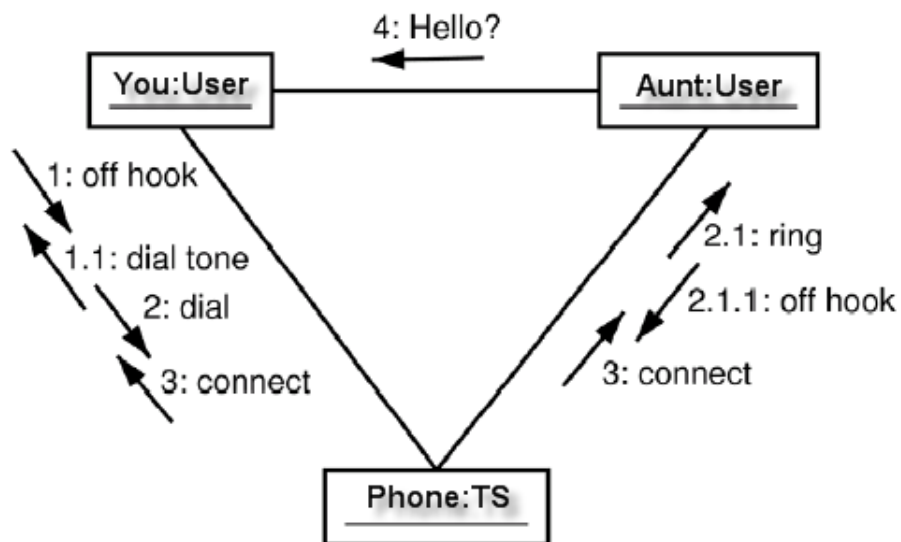
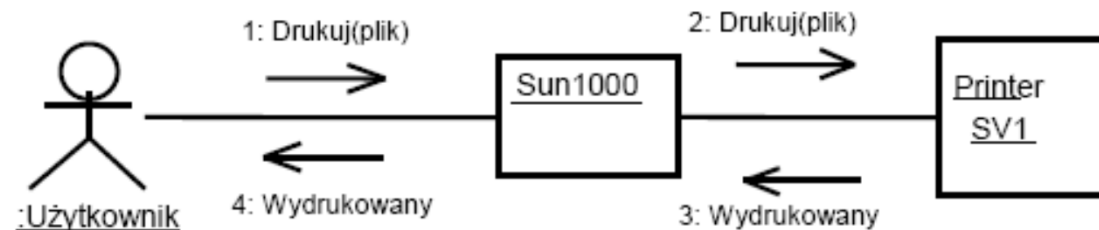
# Przykład: fragment wyodrębniony *stricte*



# Diagramy komunikacji

- Diagramy komunikacji pokazują:
  - statyczną strukturę obiektów komunikujących się ze sobą (np. związki, atrybuty, operacje)
  - sekwencję komunikatów wymienianych pomiędzy obiektami
- Informacja dostarczana przez diagramy komunikacji jest zbliżona do dostarczanej przez diagramy sekwencji (brakuje pionowej osi czasu)
- Zobrazowanie kładzie nacisk na statyczną stronę komunikacji
- Składniki diagramów komunikacji:
  - Klasyfikatory i instancje klasyfikatorów (tak jak w diagramach sekwencji)
  - Połączenie pomiędzy obiektami pomiędzy którymi zachodzi interakcja
  - Strzałki oraz wiadomości reprezentujące kierunki i nazwy komunikatów przesyłanych pomiędzy obiektami

# Proste przykłady diagramów komunikacji





# Przykład: diagram komunikacji dla systemu obsługującego wypożyczenia z biblioteki

