

Diagramy interakcji



Interakcja to wymiana bodźców, impulsów i komunikatów pomiędzy instancjami klasyfikatorów w systemie.

Rodzaj diagramu	Charakterystyka
Diagram sekwencji (ang. <i>sequence diagram</i>)	opisuje interakcje pomiędzy instancjami klasyfikatorów systemu w postaci sekwencji komunikatów wymienianych między nimi
Diagram komunikacji (ang. <i>communication diagram</i>)	specyfikuje strukturalne związki pomiędzy biorącymi udział w interakcji instancjami klasyfikatorów oraz wymianę komunikatów pomiędzy tymi instancjami
Diagram harmonogramowania (ang. <i>timing diagram</i>)	reprezentuje na osi czasu zmiany dopuszczalnych stanów, jakie może przyjmować instancja klasyfikatora uczestnicząca w interakcji
Diagram sterowania interakcją (ang. <i>interaction overview diagram</i>)	dokumentuje przepływ sterowania pomiędzy logicznie powiązаныmi diagramami i fragmentami interakcji z wykorzystaniem kategorii modelowania diagramów czynności

Diagram sekwencji



Diagram sekwencji jest rodzajem diagramu interakcji, opisującym interakcje pomiędzy instancjami klasyfikatorów systemu w postaci sekwencji komunikatów wymienianych między nimi.

Wymiar poziomy: oś na której umieszczono instancje klasyfikatorów biorące udział w interakcji.

Wymiar pionowy: oś czasu przedstawiająca ułożone chronologicznie komunikaty

Podstawowe notacje graficzne

Nazwa pojęcia	Notacja graficzna	Definicja
Obiekt (jako instancja klasyfikatora)		<p>Klasyfikator to abstrakcyjna kategoria modelowania systemu w języku UML, która uogólnia kolekcję instancji o tych samych cechach.</p>
Linia życia		<p>Linia życia to powiązana z konkretną instancją klasyfikatora linia na diagramie sekwencji, wskazująca okres istnienia tej instancji.</p>
Komunikat		<p>Komunikat to specyfikacja wymiany informacji między obiektami, zawierająca zlecenia wykonania określonej operacji.</p>

Rodzaje diagramów sekwencji

Zakres oczekiwań twórców i użytkowników systemu w zakresie szczegółowości opisu interakcji na diagramie sekwencji jest zróżnicowany. Zależy on również od konkretnej fazy cyklu systemu oraz jej zaawansowania, co determinuje potrzeby w zakresie szczegółowości modelu dynamiki systemu. I tak można wyróżnić trzy **rodzaje diagramów sekwencji**, w zależności od przyjętego stopnia abstrakcji. Są to diagramy:

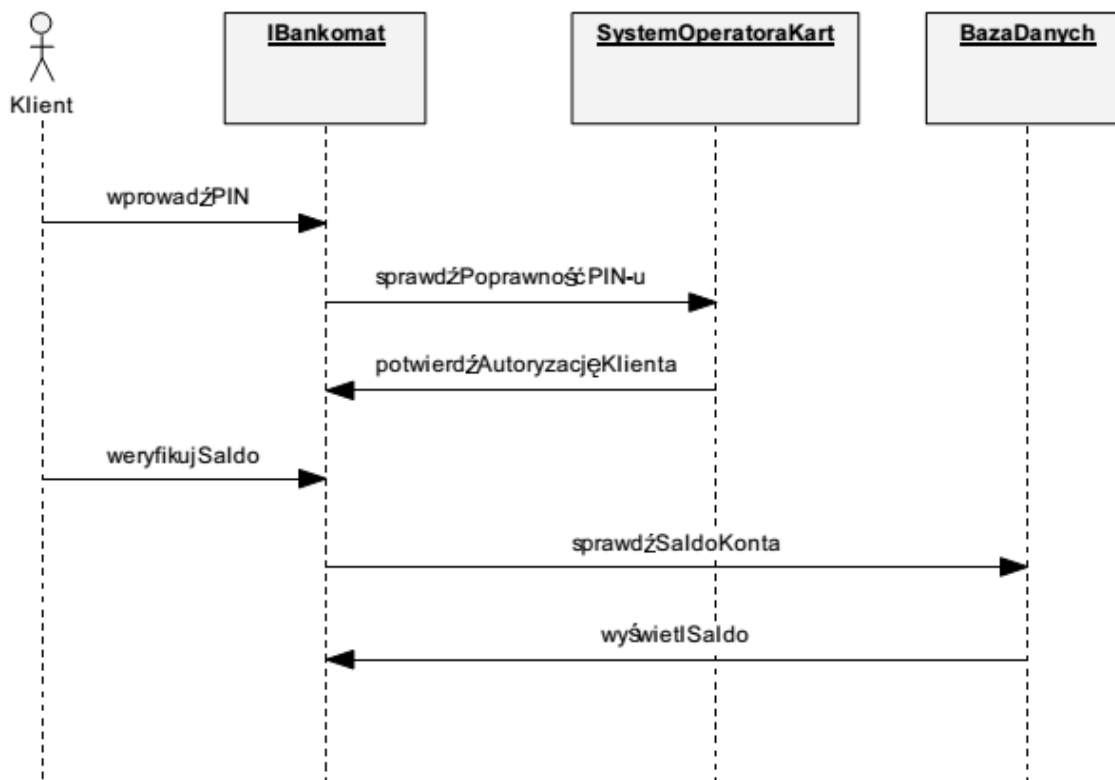
- ◆ konceptualny,
- ◆ implementacyjny,
- ◆ wystąpieniowy.

Konceptualny

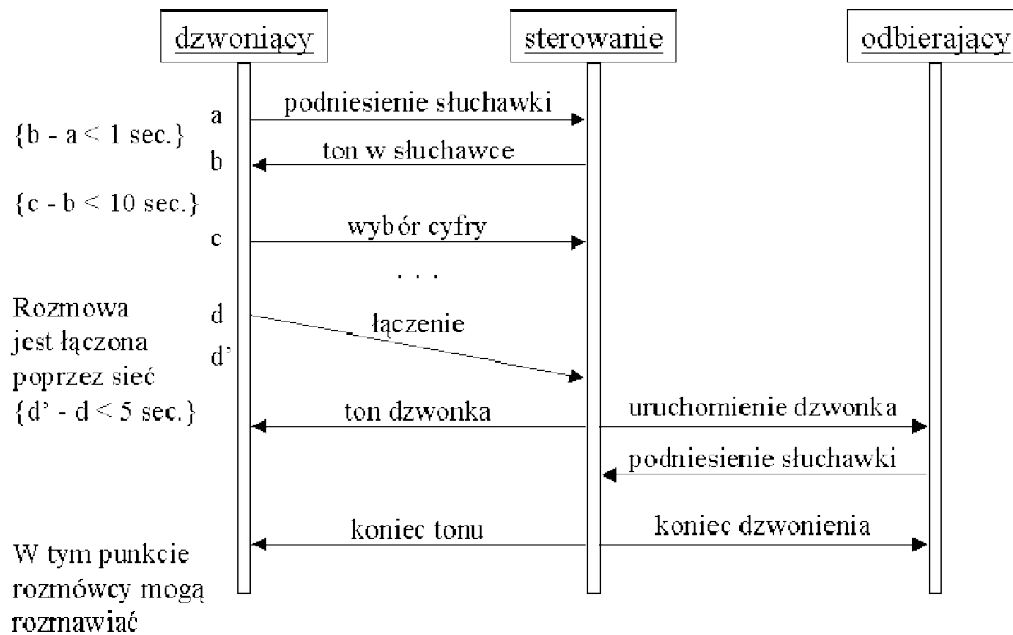
Do głównych cech tego typu diagramu sekwencji możemy zaliczyć:

- wykorzystywane podstawowe kategorie pojęciowe oraz graficzne,
- dobry model do szybkiego naszkicowania zakresu i zawartości interakcji w systemie,
- czytelność i łatwość interpretacji, nie tylko dla specjalistów,
- brak zdefiniowania ścisłych reguł tworzenia tego typu diagramu.

Przykład 1 (e-bankowość) Identyfikacja sekwencji wysyłania komunikatów w systemie w ramach przypadku użycia Sprawdzenie stanu konta.



Przykład 2 (telekomunikacja) Modelowanie wymiany komunikatów pomiędzy osobą nawiązującą a osobą odbierającą połączenie oraz centralą telefoniczną.

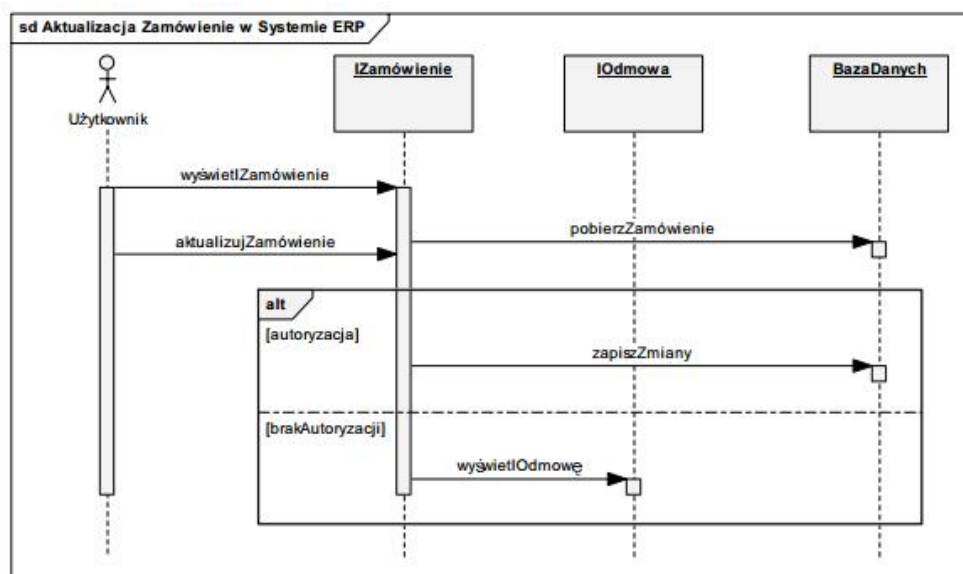


Implementacyjny

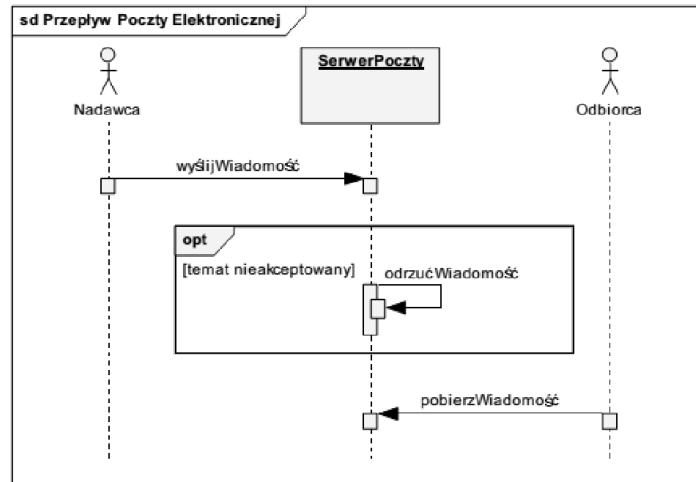
Diagram sekwencji przeznaczony do implementacyjnego aspektu projektowania ma następujące cechy:

- stanowi podstawę specyfikacji programistycznej
- tworzony najczęściej na podstawie diagramu konceptualnego
- więcej informacji na diagramie, zwiększony poziom precyzji,
- wykorzystanie zaawansowanych kategorii pojęciowych,
- prezentacja nie tylko głównego scenariusza przypadku użycia ale także przepływu alternatywnego,
- na jego podstawie można generować kod źródłowy, m.in. z wykorzystaniem narzędzi CASE

Przykład 3 (sprzedaż) Modelowanie interakcji pomiędzy obiektami systemu sprzedaży ERP przy wykorzystaniu alternatywnie wykluczających się komunikatów.

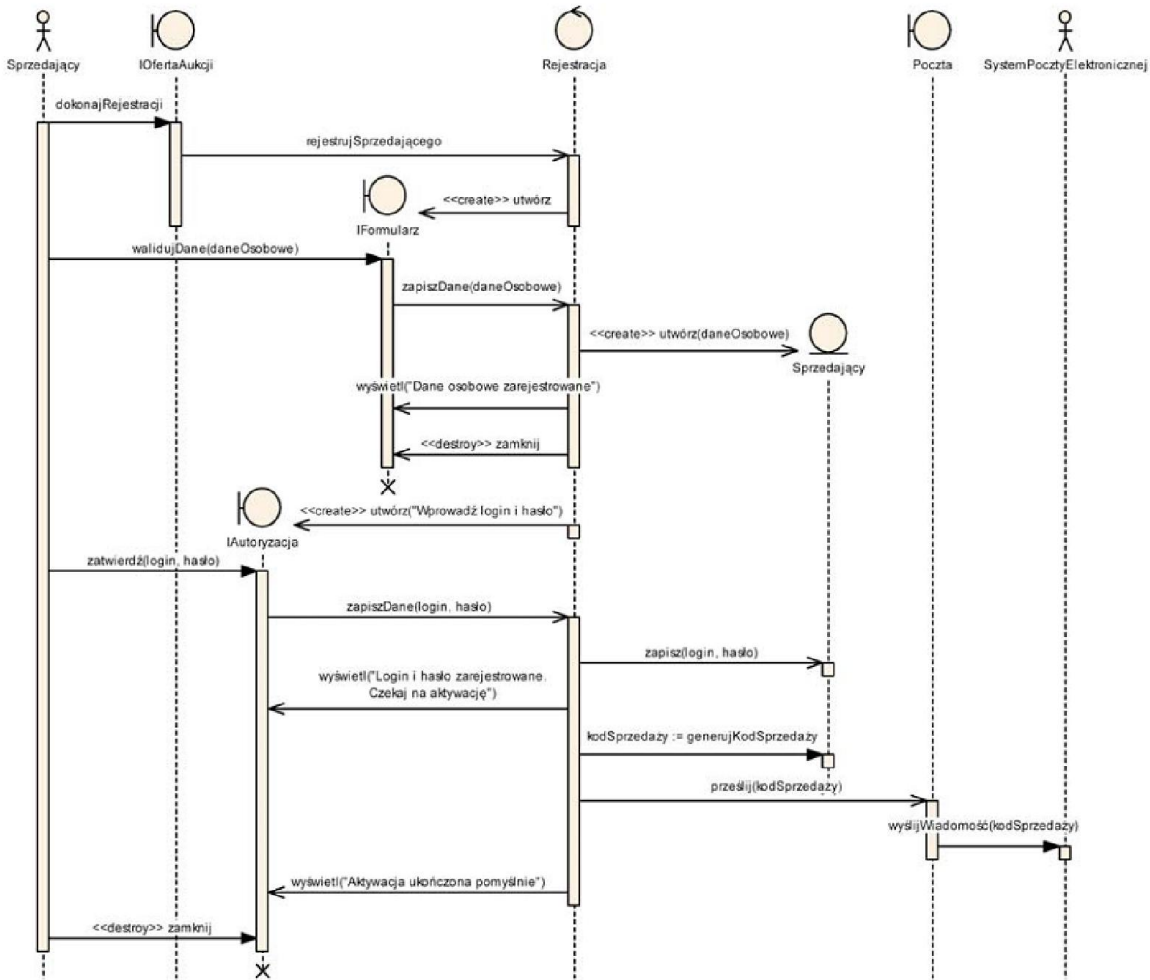


Przykład 4 (Poczta elektroniczna) Modelowanie wysyłania wiadomości email pomiędzy użytkownikami z wykorzystaniem opcjonalnych komunikatów.








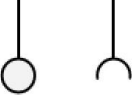
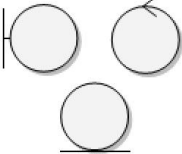
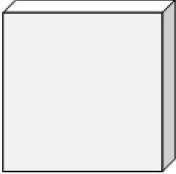





Wystąpieniowy

Wystąpieniowy diagram sekwencyjny jest wystąpieniem / realizacją jednego scenariusza diagramu implementacyjnego. Co oznacza, że z jednego diagramu implementacyjnego można otrzymać kilka alternatywnych diagramów wystąpieniowych.

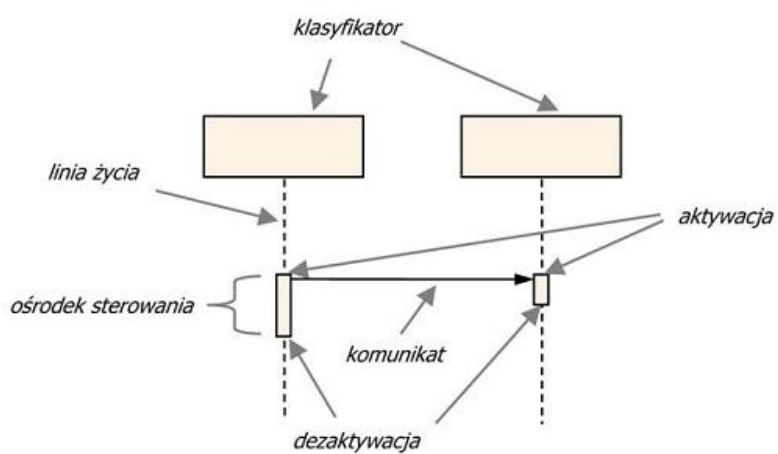


Wybrane składniki zaawansowane diagramu sekwencji

Rodzaje klasyfikatorów:

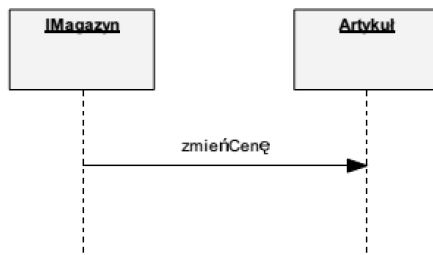
Rodzaj	Notacja graficzna	Rodzaj	Notacja graficzna
Aktor		Pakiet	
Przypadek użycia		Współdziałanie	
Klasa		Interfejs	
Klasa analityczna		Wzrost	
Artefakt		Komponent	
Sygnal			 

Ośrodek sterowania



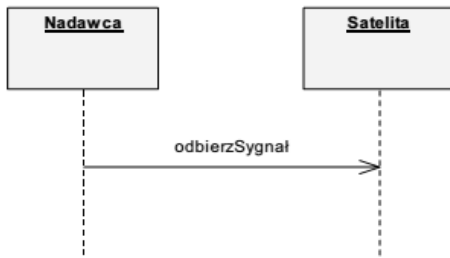
Rodzaje komunikatów

- synchroniczny - przekazuje ośrodek sterowania do kolejnego

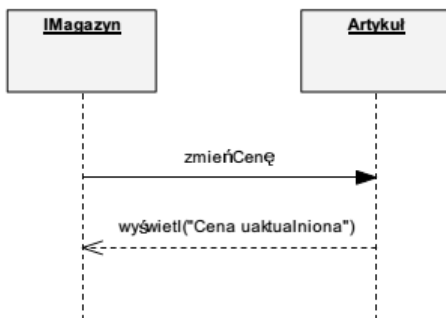


klasyfikator

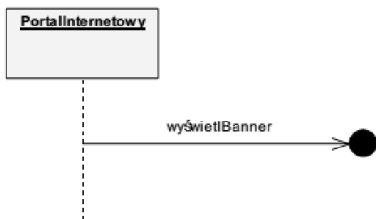
- asynchroniczny - nie powodują przerwania w ośrodku sterowania nadawcy



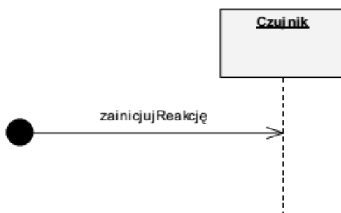
- zwrotny - wiadomość zwrotna, czasami pomijana na diagramie



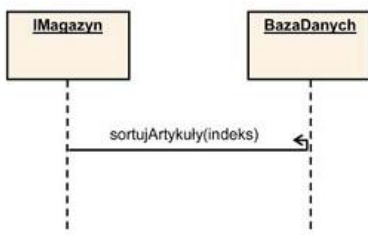
- utracony - wiadomość wysłana do odbiorcy nieznanego



- znaleziony - gdy nadawca jest nieznanym, a odbiorca jest znany

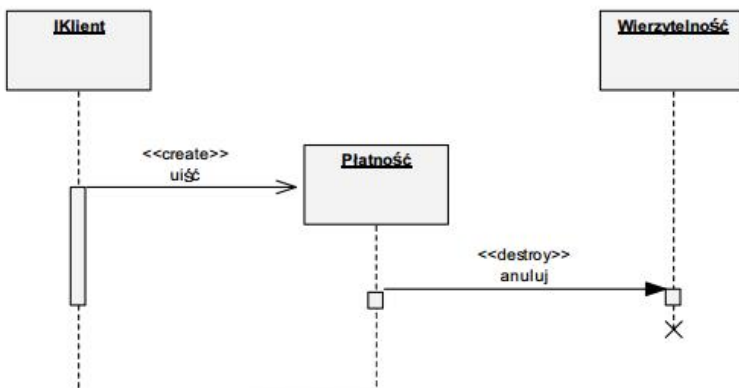


- opcjonalny - komunikat, który nie zawsze jest obsługiwany przez odbiorcę

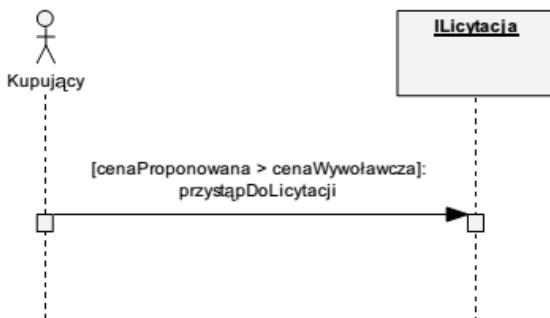


- oczekujący

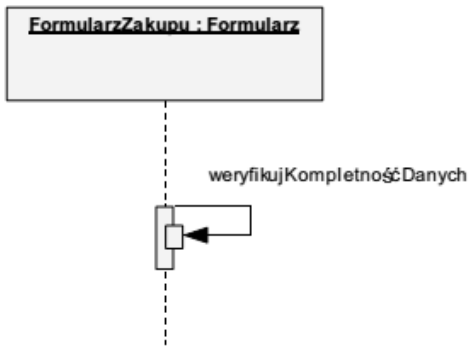
Tworzenie i niszczenie obiektów



Warunki (Wyrażenia dozoru)



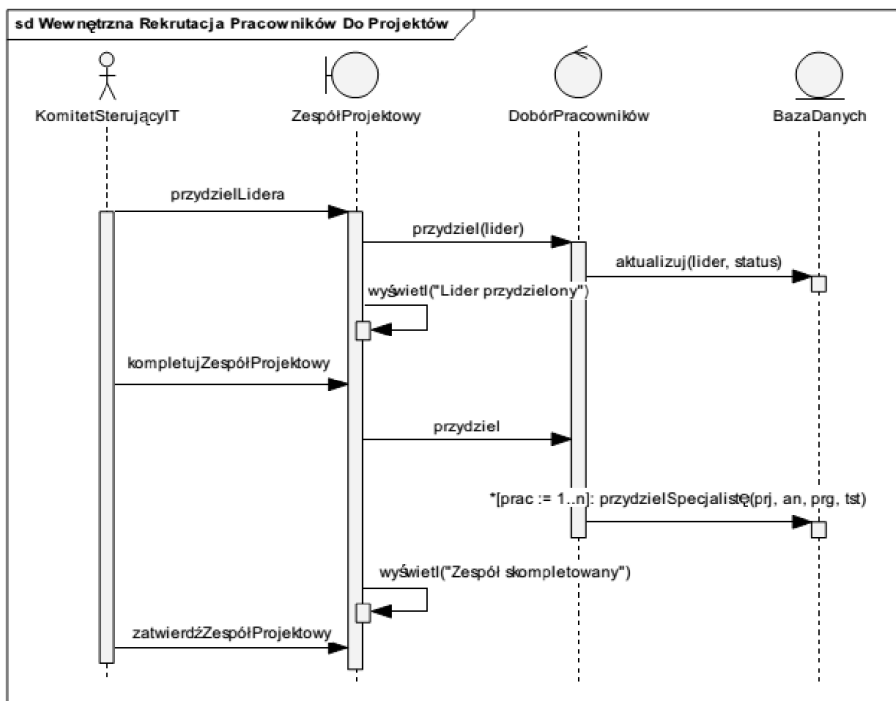
Samowywołanie



Iteracja

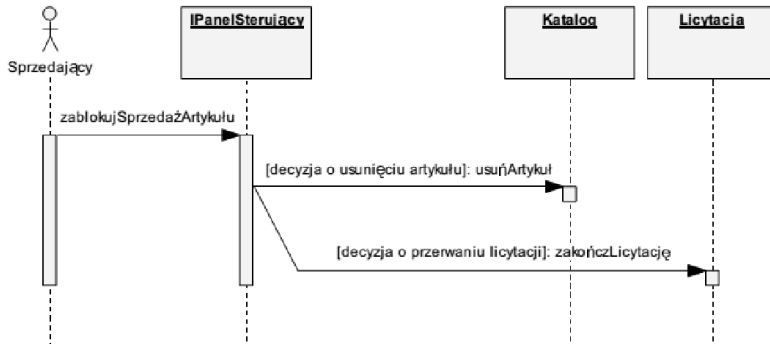
Składnia:

"" | "" [" <specyfikacja-iteracji> "] <nazwa-operacji>

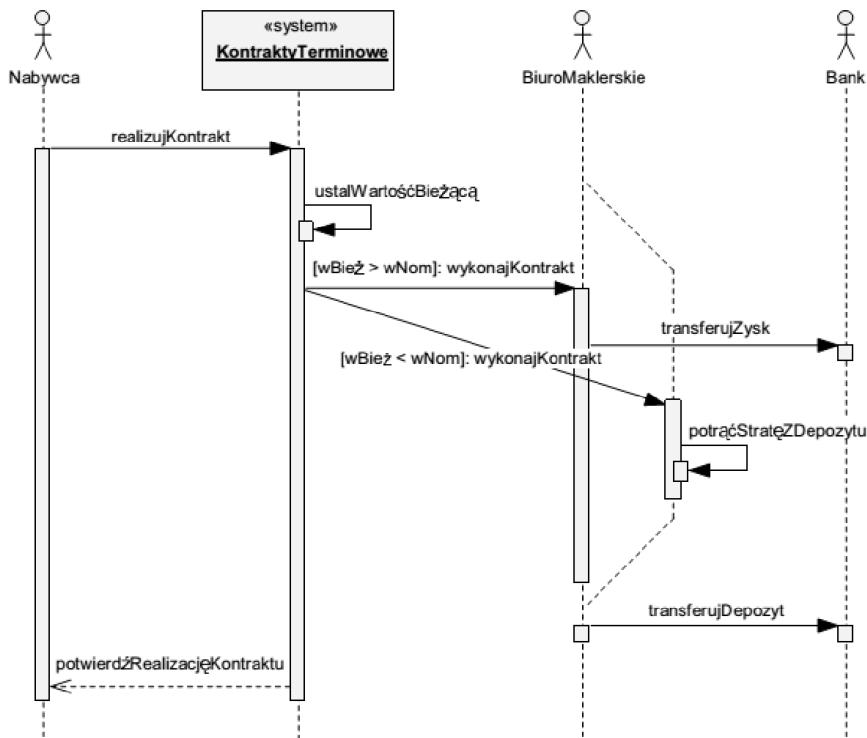


Rozgałęzienie

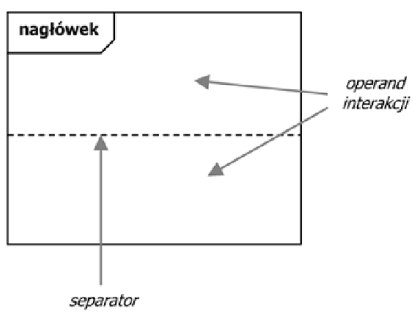
- rozgałęzienie typu klasyfikator - klasyfikator



- rozgałęzienie typu klasyfikator - wiele klasyfikatorów

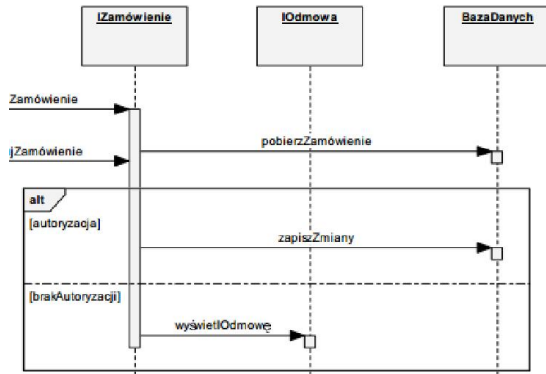


Fragmety wyodrębnione i operatory interakcji

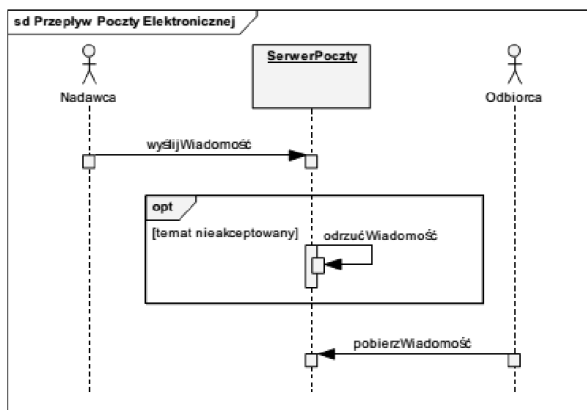


Rodzaje fragmentów wyodrębnionych

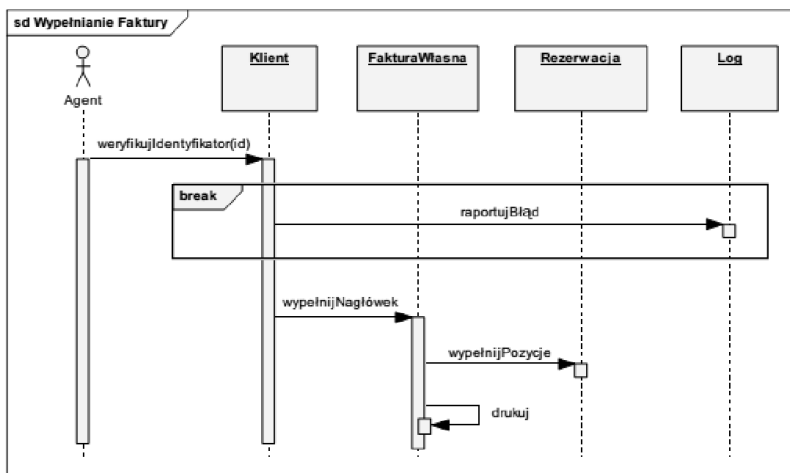
- alt - alternatywnie wykluczające się komunikaty



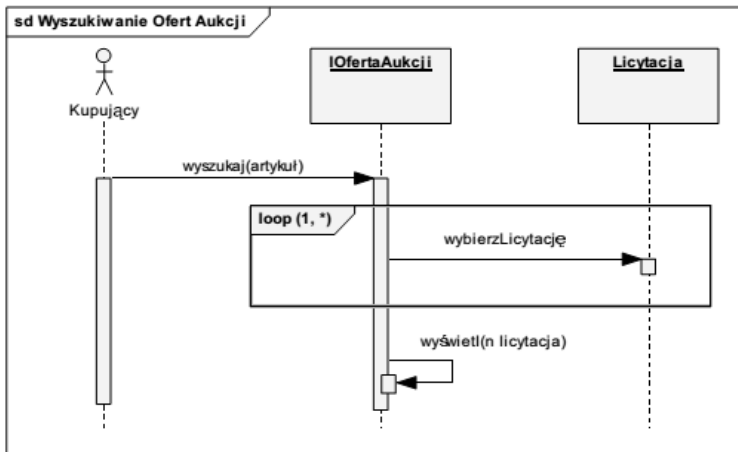
- opt - opcja, opcjonalny komunikat, wykonywany w przypadku spełnienia warunku



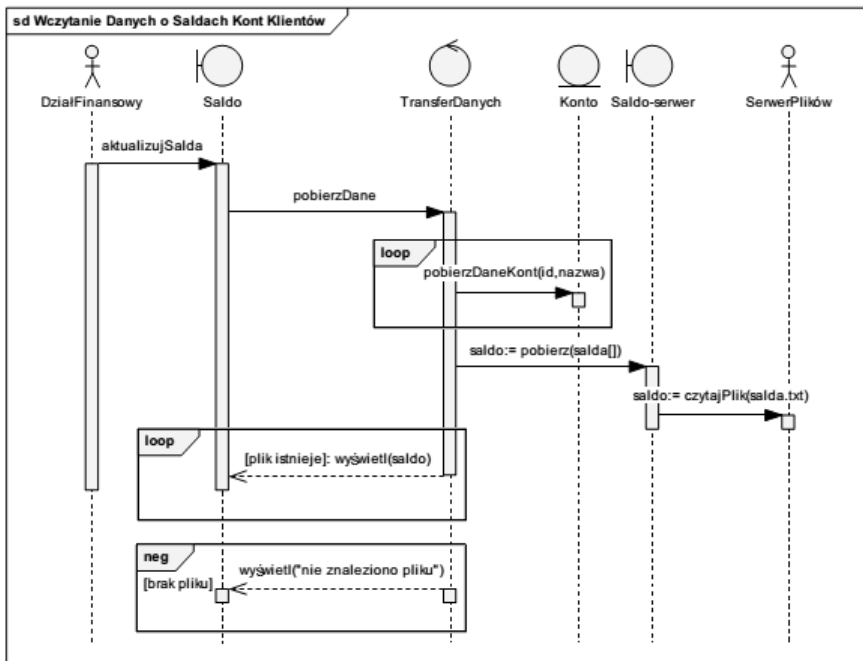
- break - przerwanie, przypadek awaryjny, przerywa dalsze etapy opisane na diagramie



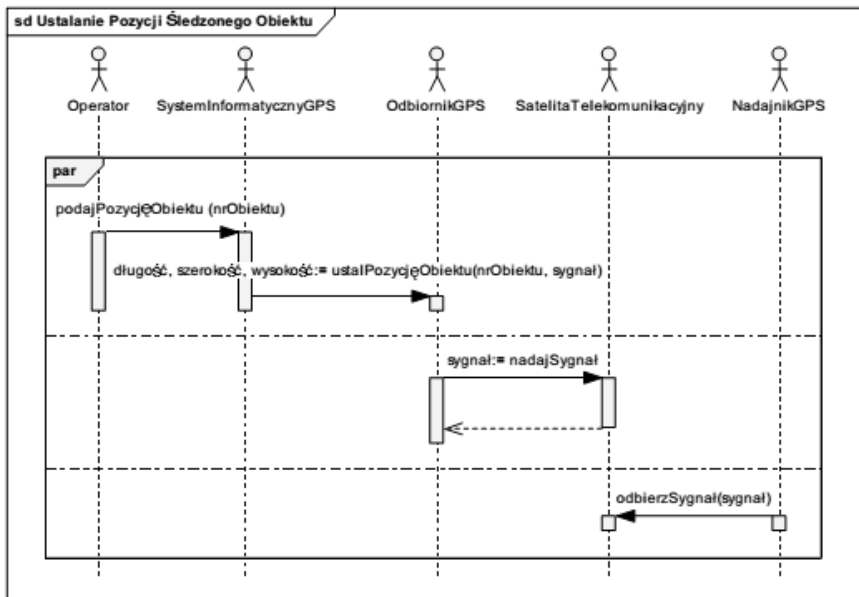
- loop - pętla lub iteracja na fragmencie wyodrębnionym, pozwala modelować wielokrotne wywoływanie komunikatu lub grupy kom.



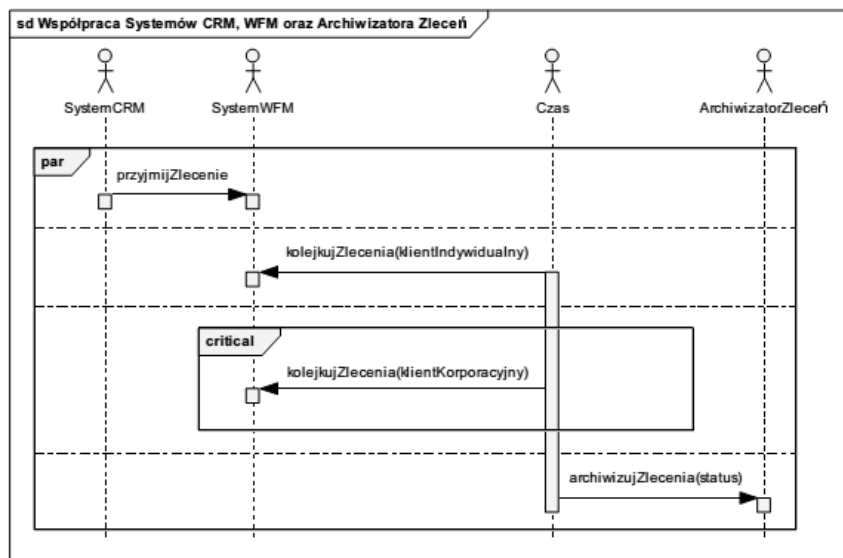
- neg - funkcjonalność nieprawidłowa, fragment będzie zawierał sekwencje czynności, które są wykonywane w przypadku zaistnienia nieprawidłowości



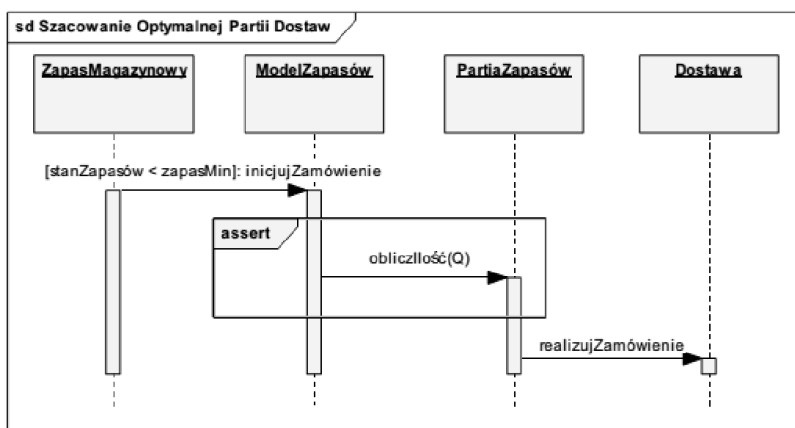
- par - współbieżność, rozdziela sekwencje czynności które mogą być wykonywane w tym samym czasie



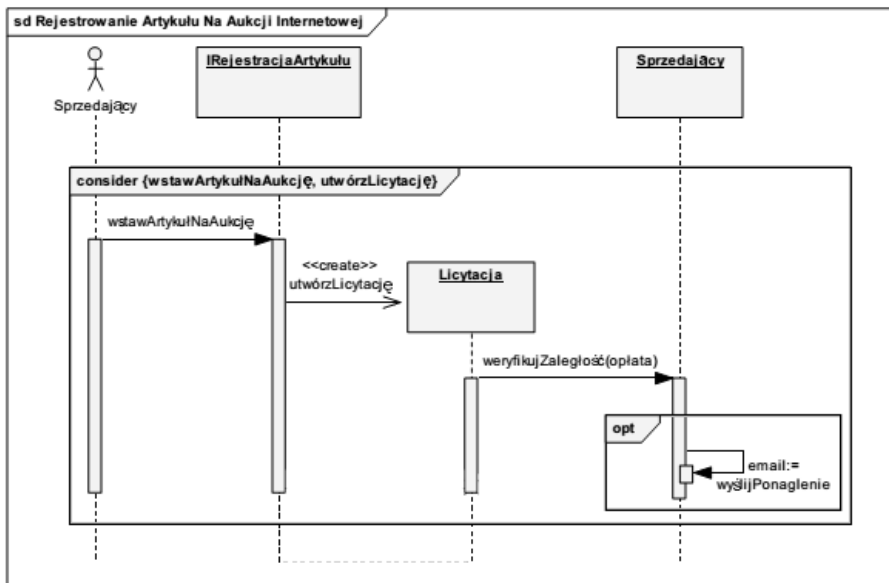
- critical - wskazuje obszar o najwyższym lub bardzo wysokim priorytecie na diagramie



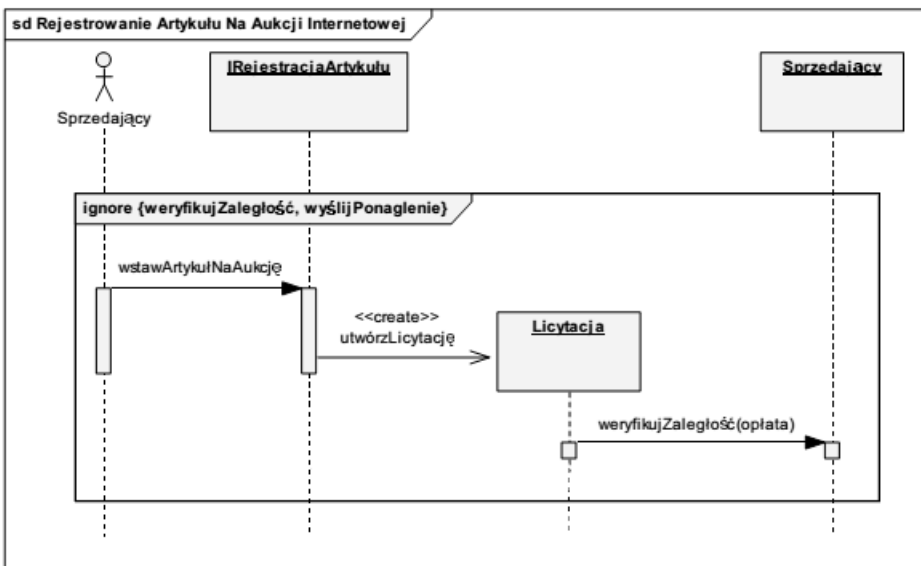
- assert - formuła, wyodrębnia realizację pewnego algorytmu lub zastosowanie twierdzenia



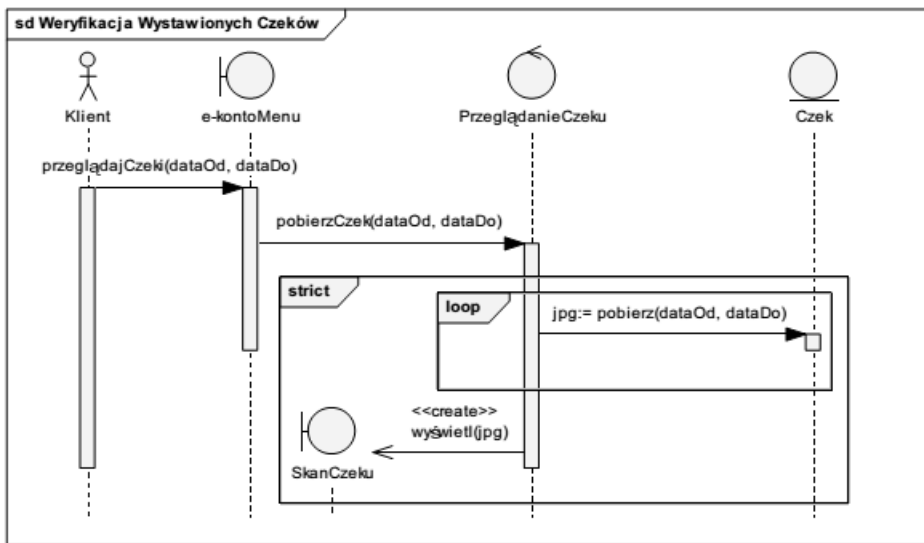
- consider - podkreślenie istotności operacji



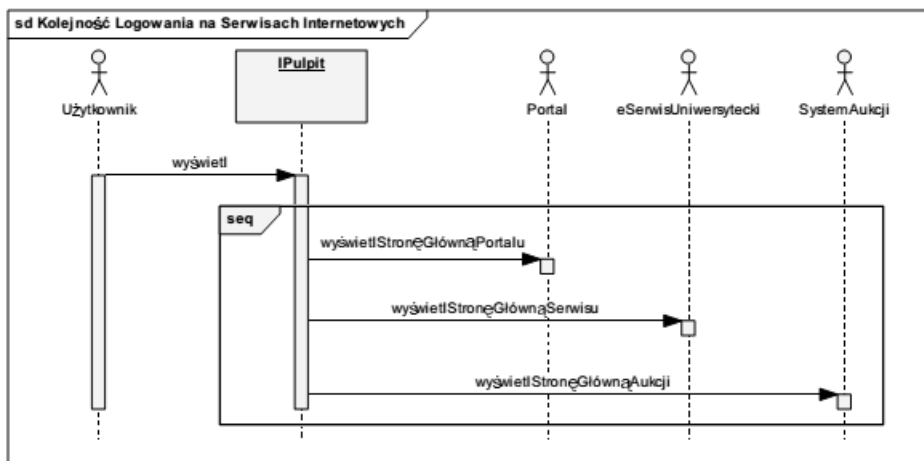
- ignore - podkreślenie braku istotności niektórych komunikatów



- strict - ściśle uporządkowanie, komunikaty występują w określonej kolejności

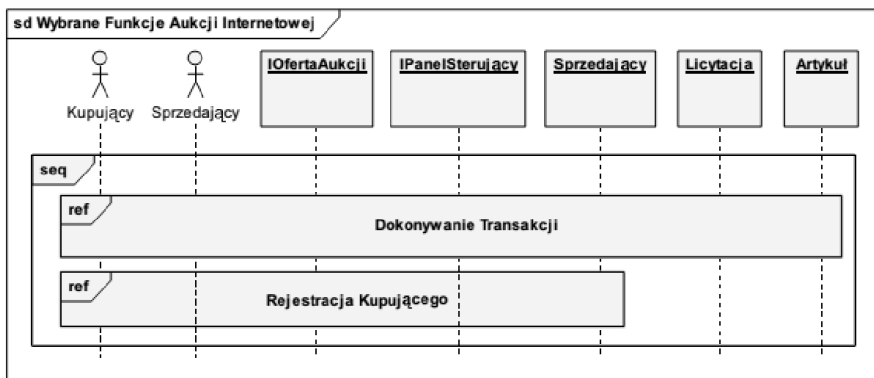


- seq - kolejność nieistotna, komunikaty mogą wystąpić w różnej kolejności



Przywołania interakcji

Polegają na wyodrębnieniu na diagramie sekwencji innych diagramów interakcji poprzez fragment wyodrębniony ref.



Bramy

Wykorzystuje się do przekazywania komunikatów we fragmentach wyodrębnionych lub przywołaniach wystąpień interakcji.

