

Modelowanie i analiza systemów informatycznych

Modelowanie procesów biznesowych

BRS (Business Requirement Specification)

BPMN

Business Process Modeling Notation

Proces:

- Ustrukturyzowane i mierzalne działania zaprojektowane do produkcji określonego produktu dla szczególnego klienta lub rynku [Davenport].
- Ciąg powiązanych ze sobą działań, prowadzących do przekształcenia wszelkich nakładów w produkt pracy [Managenelli, Klein].
- Łańcuch działań zmierzających do wytworzenia wartości odpowiadających wymaganiom klientów [Müller, Rupper].
- Sekwencja czynności wykonywanych w celu otrzymania określonego efektu finalnego [Armisted, Rowland].
- Powiązana grupa zadań, których wspólny rezultat stanowi wartość dla klienta [Hammer].

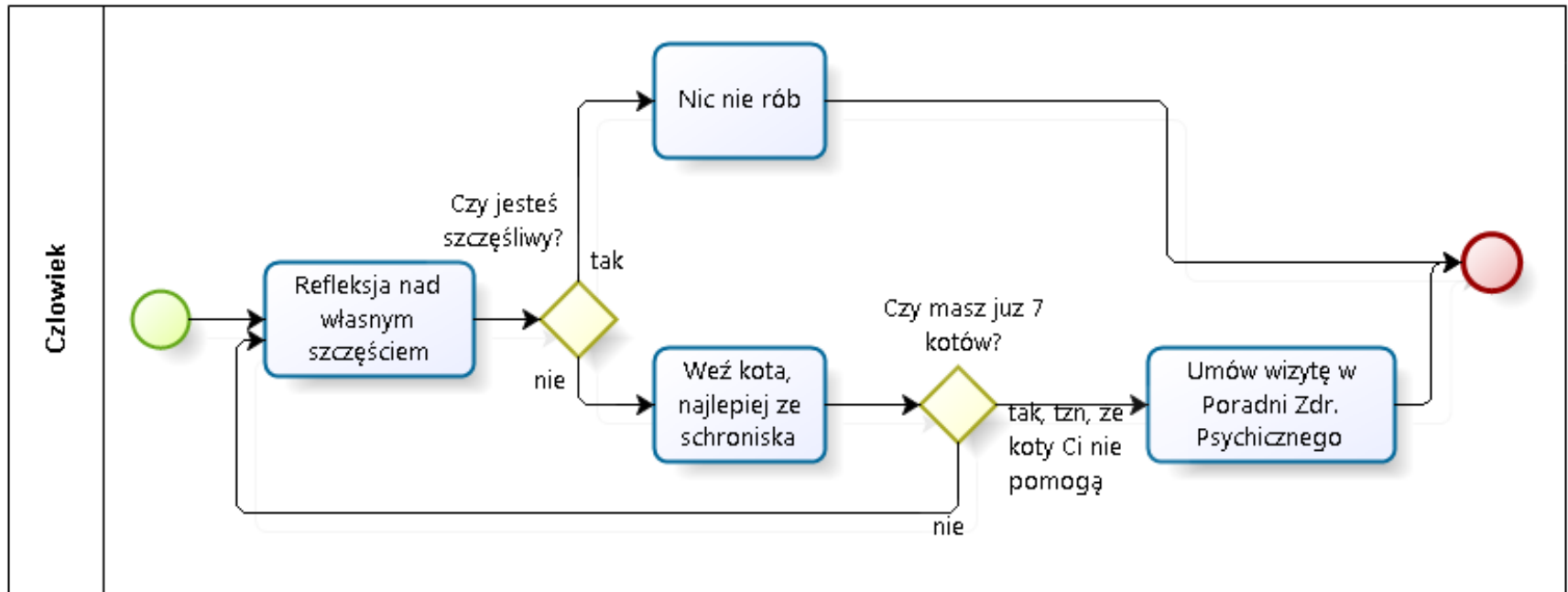
Business Process Modeling Notation

Procesowość – perspektywa patrzenia na obiekt (przedsiębiorstwo/ oprogramowanie) poprzez procesy, w przeciwieństwie do perspektywy struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa i obszarów funkcjonalnych / strukturę kodu, bazy danych.

Notacja - określony zestaw symboli oraz zasad ich użycia, służący wizualizacji przebiegu procesu i związanych z nim elementów.

Modelowanie procesów biznesowych - transformacja wiedzy o funkcjonowaniu wybranego przedsiębiorstwa / oprogramowania w modele odwzorowujące procesy w nim realizowane za pomocą wybranej notacji.

Procesowość



Czy stwierdzenie wynika z diagramu?

1. Kot jest szczęśliwy bez człowieka
2. Człowiek może być szczęśliwy bez kota
3. Tylko z 7 kotami człowiek jest szczęśliwy
4. Człowiek może być szczęśliwy z 5 kotami
5. Wizyta w Poradni Zdr. Psychicznego jest konieczna, kiedy człowiek ma już 7 kotów
6. Wizyta w Poradni Zdr. Psychicznego jest możliwa, kiedy człowiek nie ma żadnego kota

Modelowanie

Dla nas modelem nie jest:



Modelowanie

Dla nas modelem nie jest:

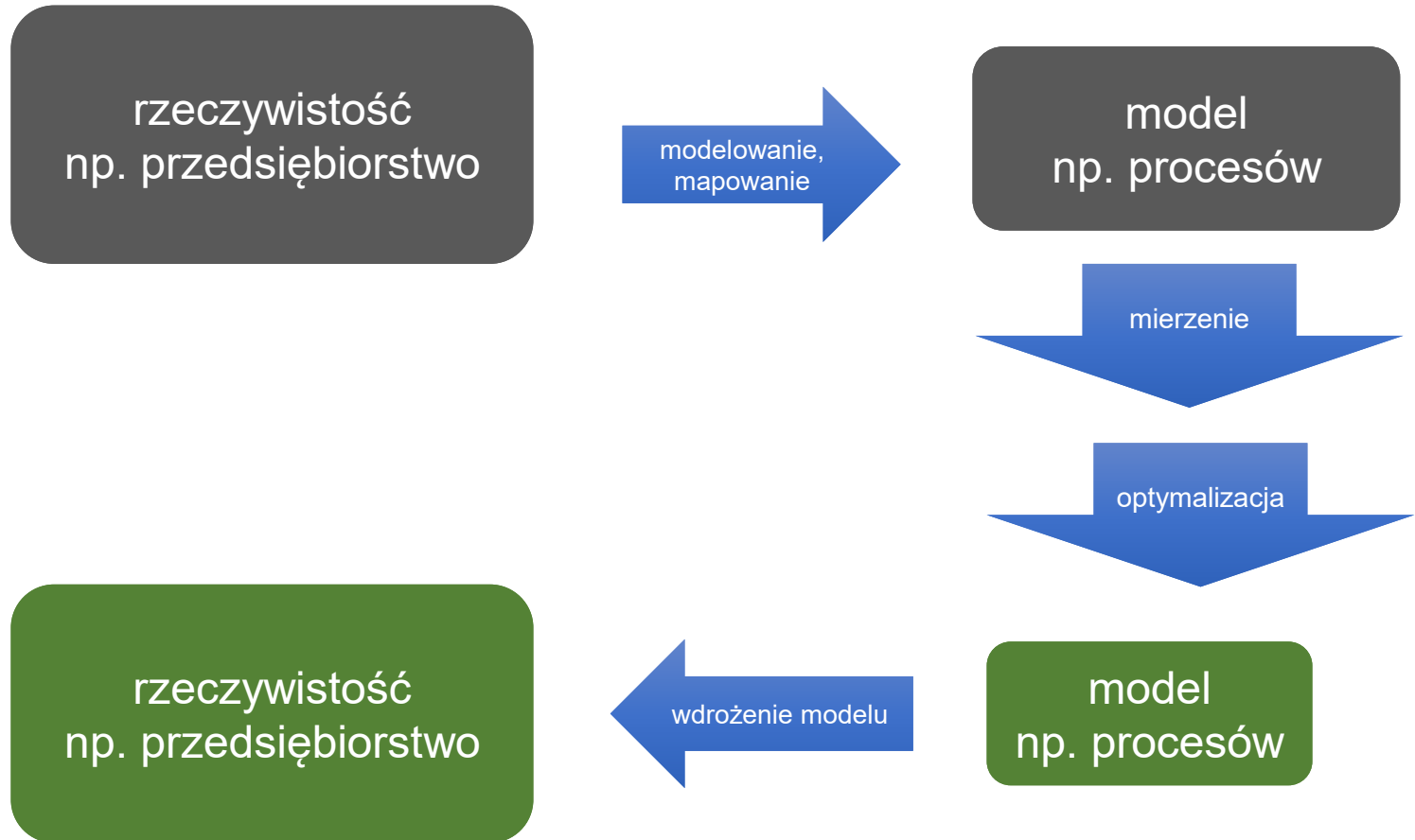


Modelowanie

Co to jest model? Co dla nas (informatyków) jest modelem?

- system założeń, pojęć i zależności między nimi pozwalający opisać (modelować) w przybliżony sposób jakiś aspekt rzeczywistości. ✓*
- odwzorowanie w pewnej skali większego obiektu, np. model samolotu, samochodu, budynku ✗*
- typ, fason, rodzaj w ramach określonej marki ✗*
- przedmiot badań, podobizna oryginału, której badanie pozwala otrzymywać informacje na temat rzeczywistości ✓*
- osoba (mężczyzna lub kobieta) pozująca fotografowi, malarzowi, rzeźbiarzowi ✗*
- wieś, woj. mazowieckim, w pow. gostynińskim, gm. Pacyna ✗*
- miasto w stanie Kolorado w Stanach Zjednoczonych ✗*

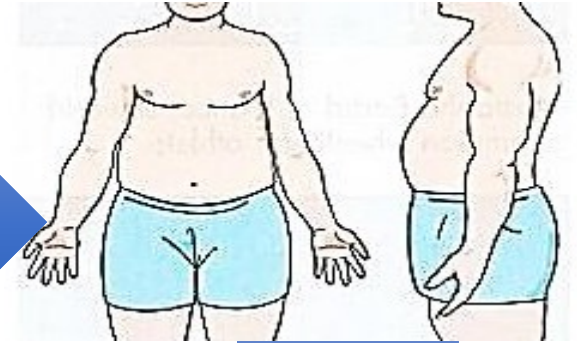
Modelowanie



Modelowanie



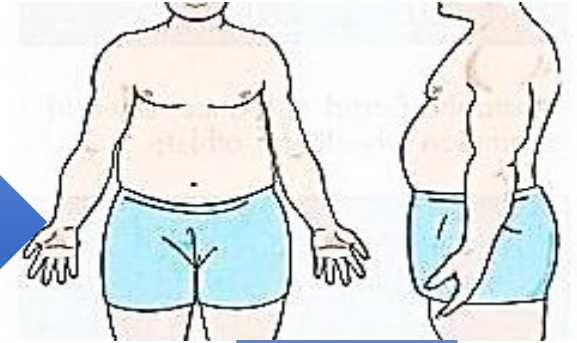
Modelowanie



Modelowanie

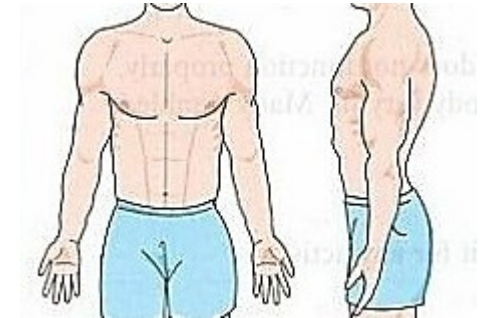


modelowanie,
mapowanie

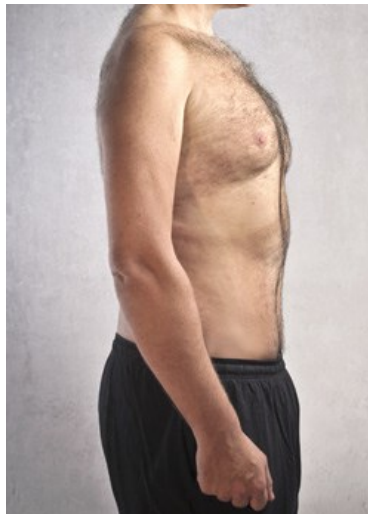
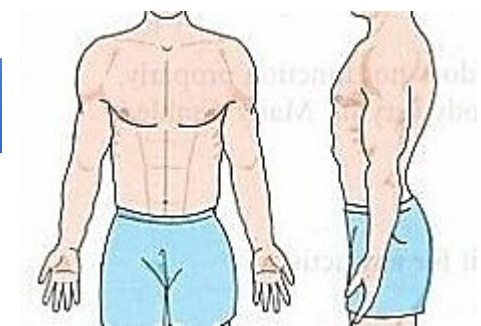
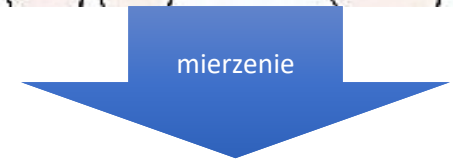
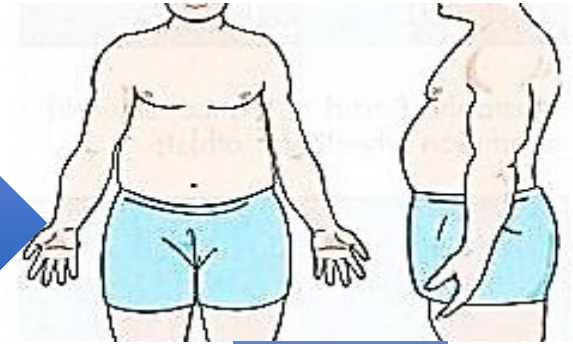


mierzenie

optymalizacja



Modelowanie



Notacje w modelowaniu

Graficzne narzędzie dedykowane do modelowania procesów biznesowych.

Notacja pozwala definiować procesy i komunikaty wymieniane w trakcie ich działania

- Business Process Execution Language (**BPEL**)
- Yet Another Workflow Language (**YAWL**)
- Architecture of Integrated Information Systems (**ARIS**)
- Web Services Choreography Description Language (**WS-CDL**)
- XML Process Definition Language (**XPDL**)
- Java Process Definition Language (**JBPM**)
- Unified Modeling Language (**UML**)
- Business Process Modeling Notation (**BPMN**)

BPMN vs UML

- Jeden diagram
- BPMN jest dedykowany do budowania modeli **procesów biznesowych**
- BPMN pozwala lepiej uwidocznic logikę procesu biznesowego
- UML jest dedykowany do **obiektowego modelowania** systemów informatycznych

BPMN vs UML

BPMN	UML
<ul style="list-style-type: none">• dla ludzi biznesu	<ul style="list-style-type: none">• dla inżynierów
<ul style="list-style-type: none">• 1 rodzaj diagramu	<ul style="list-style-type: none">• 13 rodzajów diagramów
<ul style="list-style-type: none">• zorientowany na procesy	<ul style="list-style-type: none">• zorientowany obiektowo
<ul style="list-style-type: none">• możliwość przedstawienia szczegółów na 1 diagramie	<ul style="list-style-type: none">• aby uszczegółwić diagram należy stworzyć kolejny (nie wszystkie diagramy współgrają ze sobą)
<ul style="list-style-type: none">• do modelowania procesów biznesowych	<ul style="list-style-type: none">• do modelowania faz tworzenia oprogramowania
	<ul style="list-style-type: none">• możliwe modelowanie osobnych diagramów dla poszczególnych części aplikacji

Reasumując

- ❑ model odwzorowuje fragment rzeczywistości,
- ❑ modelujemy po to, żeby:
 - coś zobaczyć,
 - poprawić, to co zobaczyliśmy,
 - wdrożyć, to co poprawiliśmy,
- ❑ nie ma jednej notacji w modelowaniu procesów,
- ❑ ... ale najlepszą notacją jest BPMN.

Procesy, podprocesy, zadania

- Czynności, aktywności:

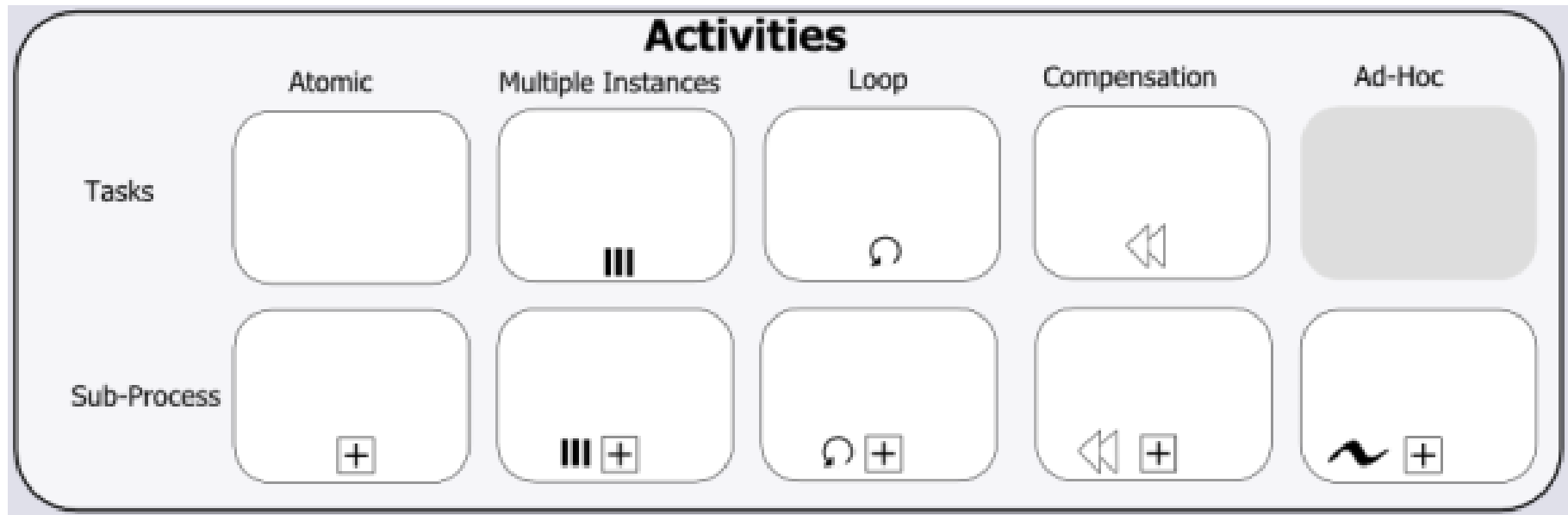
- **podprocesy:**

- takie czynności, które dają się zdekomponować na podprocesy lub czynności atomowe (zadania),

- **zadania:**

- czynności atomowe (atomic activities), czyli takie, które nie dają się zdekomponować.

Procesy, podprocesy, zadania



Procesy, podprocesy, zadania

Znaczniaki Czynności

Znaczniaki pokazują naturę czynności:



Znaczniak Podproces



Znaczniak Pętla Sekwencyjna



Znaczniak Pętla Równoległa (wiele instancji)



Znaczniak Pętla Sekwencyjna (wiele instancji)



Znaczniak Ad Hoc



Znaczniak Kompensacja

Typy Zadań

Typy określają naturę wykonywanej czynności:



Zadanie Wystanie Komunikatu



Zadanie Odbiór Komunikatu



Zadanie Użytkownika



Zadanie Ręczne



Zadanie Zasada biznesowa

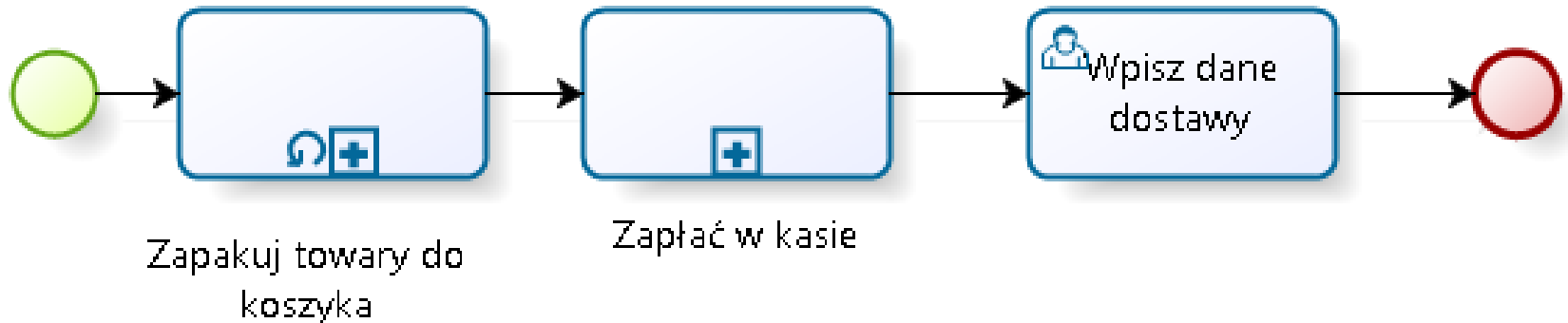


Zadanie Usługa



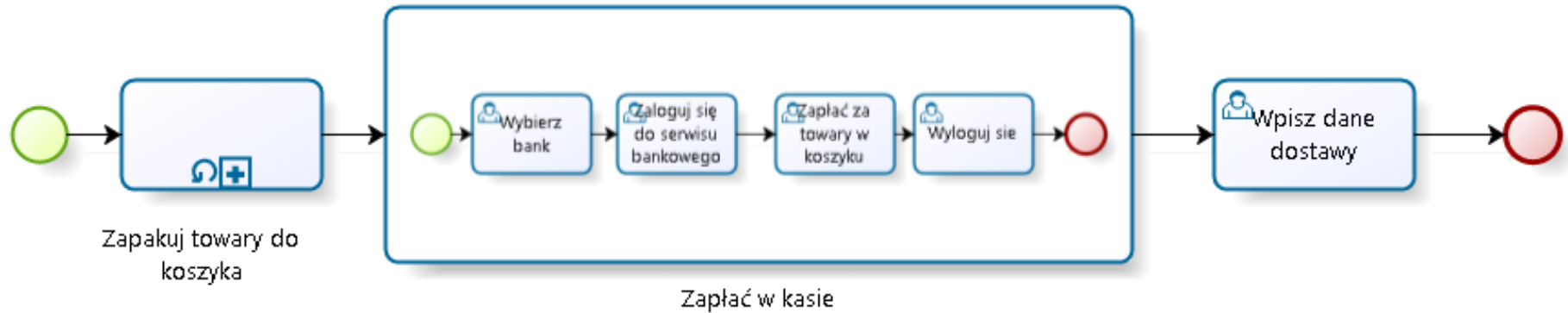
Zadanie Skrypt

Przykład – zakupy w e-sklepie



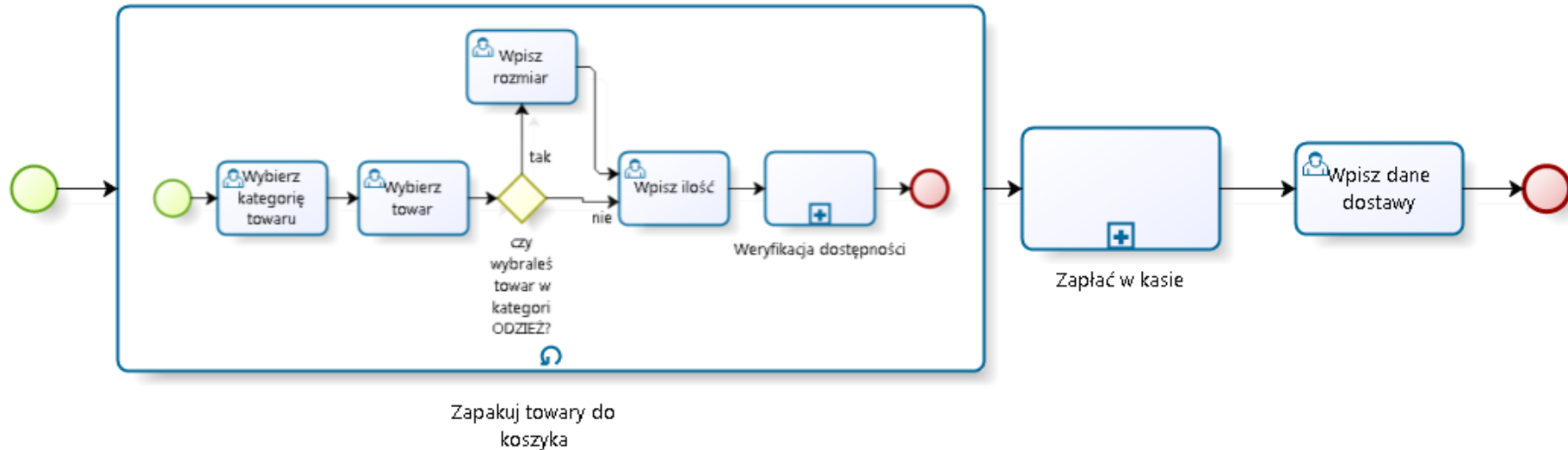
- ❑ „Zapakuj towary do koszyka” - podproces zwinięty,
- ❑ „Zapłać w kasie” - podproces zwinięty,
- ❑ „Wpisz dane dostawy” – zadanie (czynność atomowa).

Przykład – zakupy w e-sklepie



- ❑ „Zapakuj towary do koszyka” - podproces zwinięty,
- ❑ „Zapłać w kasie” - podproces **rozwnięty**,
- ❑ „Wpisz dane dostawy” – zadania (czynność atomowa).

Przykład – zakupy w e-sklepie

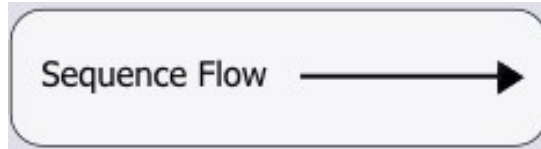


- ❑ „Zapakuj towary do koszyka” - podproces **rozwinięty**,
- ❑ „Zapłać w kasie” - podproces **zwinięty**,
- ❑ „Wpisz dane dostawy” – zadania (czynność atomowa).

Przeptywy i inne strzałki

- Przeptyw sekwencji czynności i sekwencji komunikatów:
 - sekwencje organizują przeptyw sterowania tylko w obrębie tego samego puli (basenu),
 - przeptyw sterowania między zdarzeniami, procesami i bramkami między różnymi obszarami jest realizowany za pomocą przeptywu komunikatów.
- Linia przeptywu wiadomości

Przepływy i inne strzałki



standardowe sekwencyjne



domyślne sekwencyjne

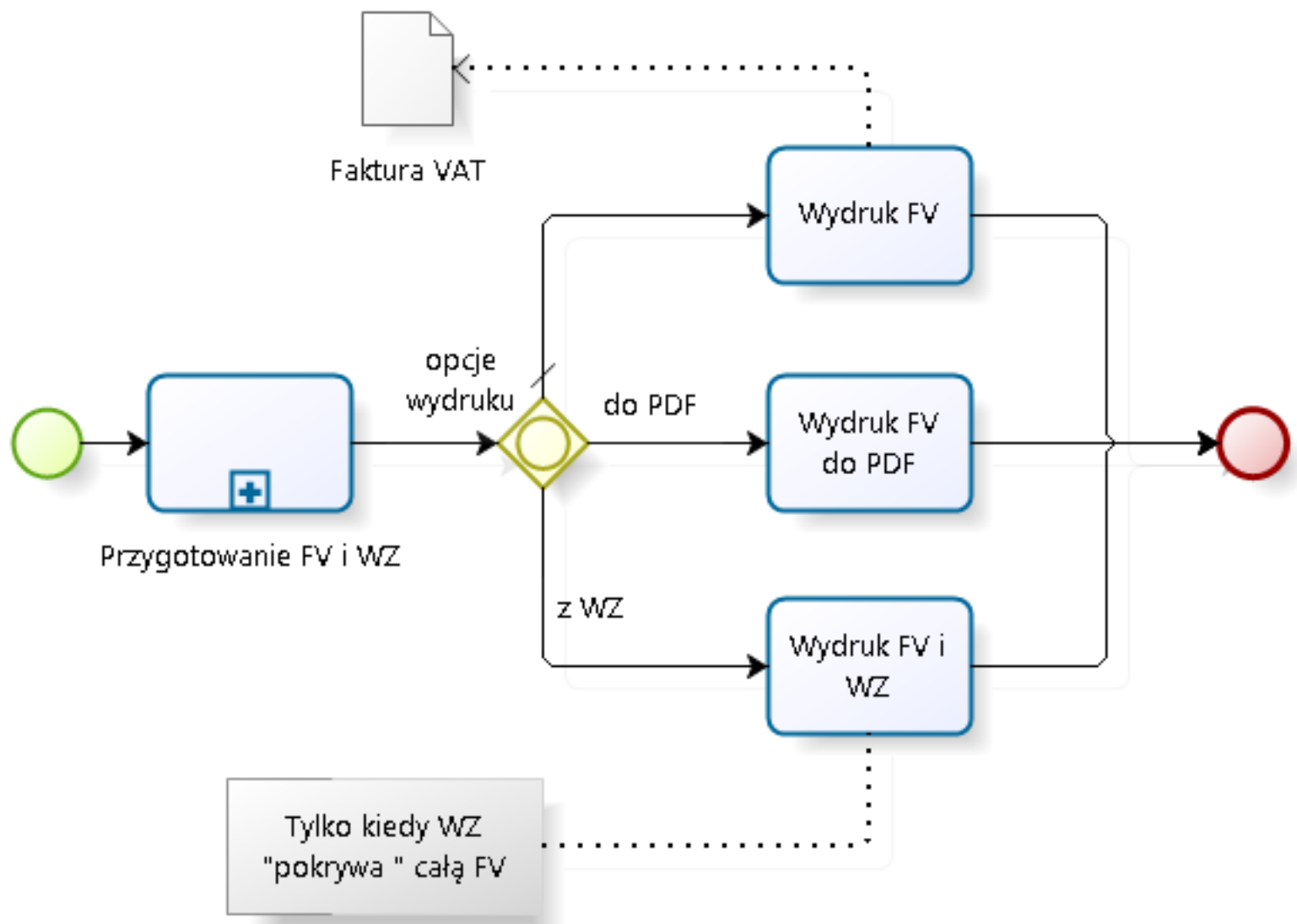


przepływ wiadomości

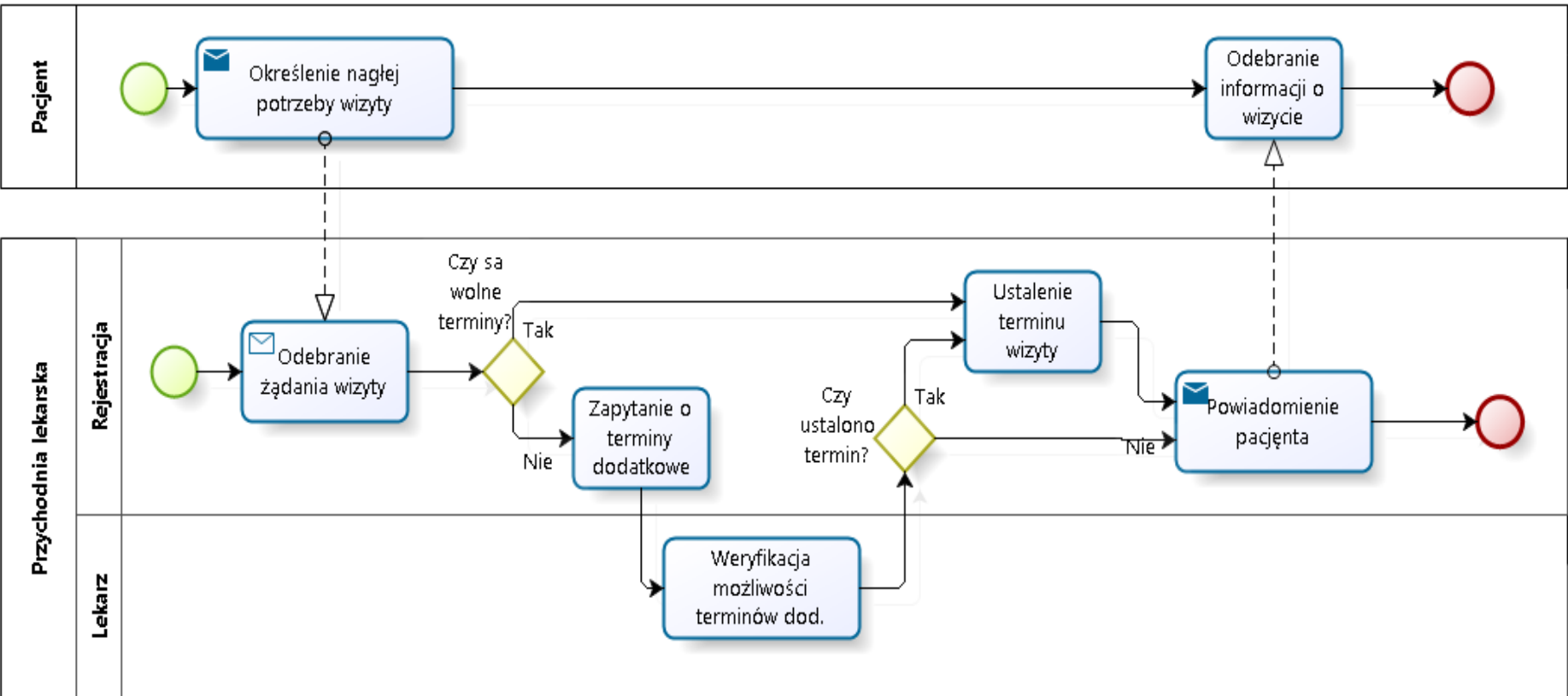


adnotacje tekstowe

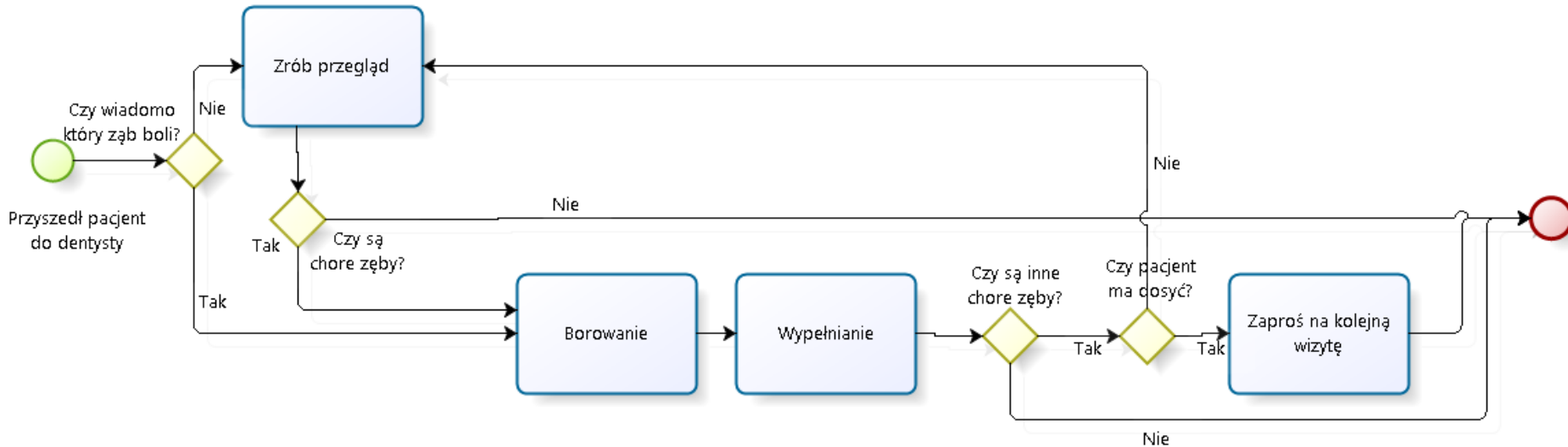
Przykład – wydruk faktury



Przykład – wizyta u lekarza

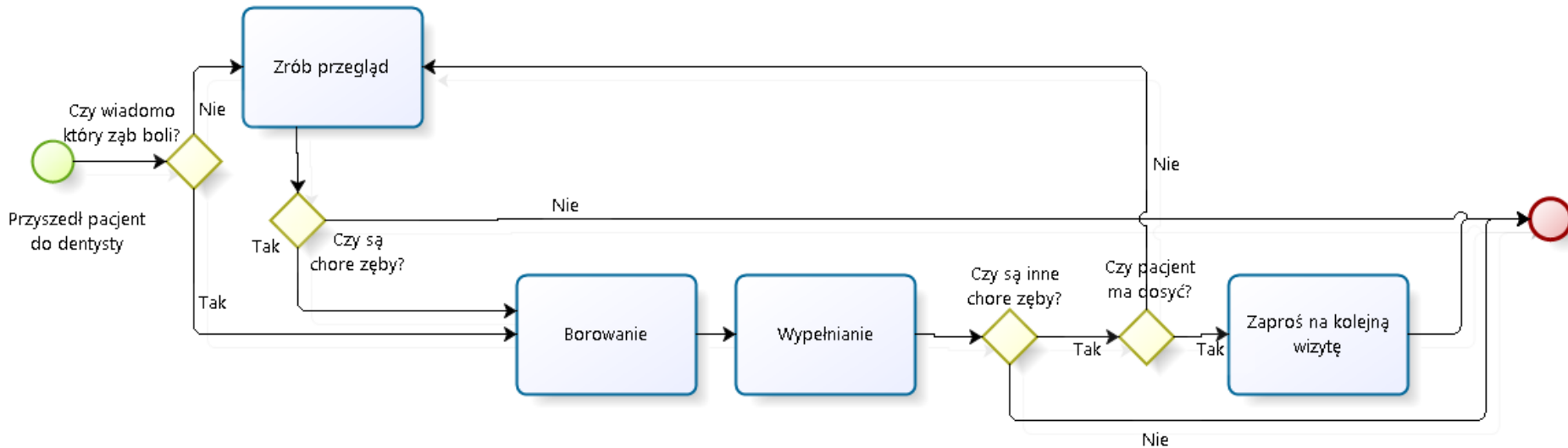


Przykłady diagramów



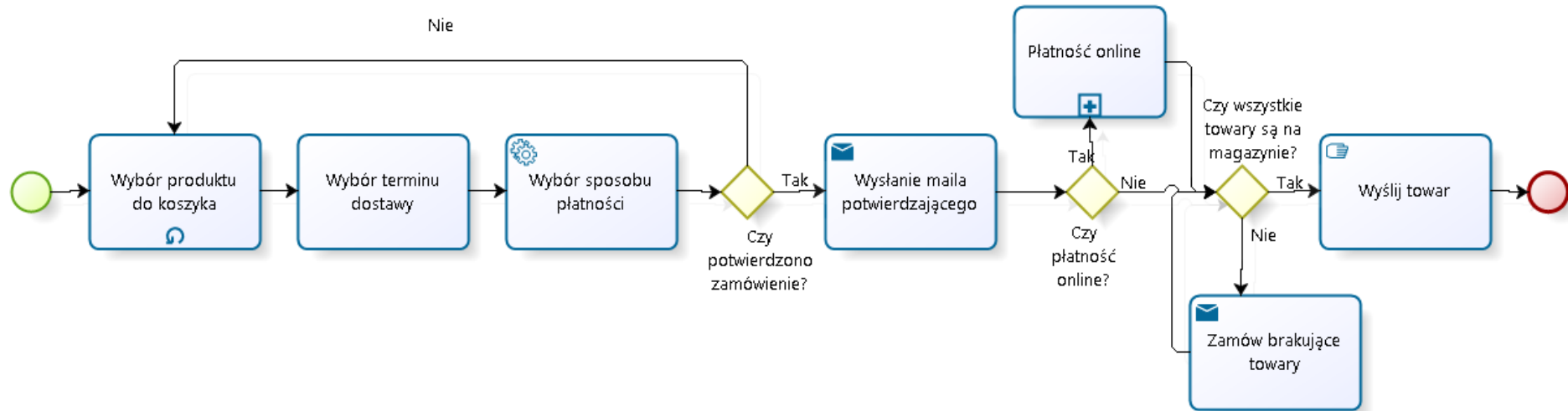
1. Można wypełnić ząb bez borowania.
2. Można wyleczyć zęba bez przeglądu.
3. Pacjent zawsze zostanie zaproszony na kolejną wizytę.
4. Pacjent może wyleczyć wszystkie chore zęby w ciągu jednej wizyty.

Przykłady diagramów



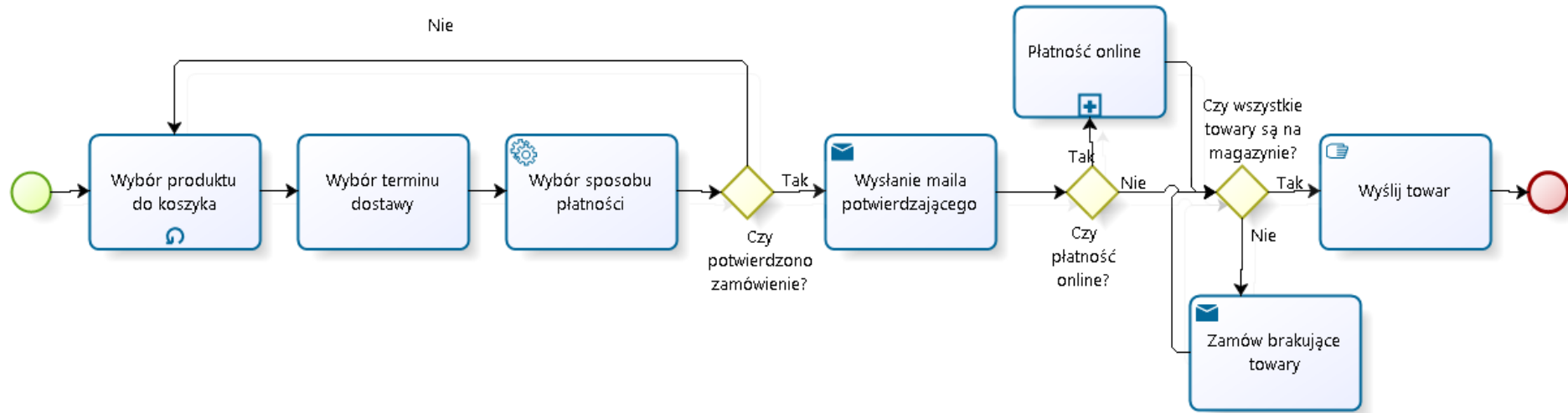
1. Można wypełnić ząb bez borowania. ✘
2. Można wyleczyć zęba bez przeglądu. ✓
3. Pacjent zawsze zostanie zaproszony na kolejną wizytę. ✘
4. Pacjent może wyleczyć wszystkie chore zęby w ciągu jednej wizyty. ✓

Przykłady diagramów



1. Zamówienie może zawierać więcej niż jedną pozycję.
2. Po potwierdzeniu zamówienia można jeszcze dodać do niego pozycje.
3. Płatność online jest jedną pojedynczą prostą czynnością (zadaniem).
4. Istnieje możliwość anulowania zamówienia.
5. Zamówienie jest kompletne jeżeli składa się z minimum 5 produktów.

Przykłady diagramów



1. Zamówienie może zawierać więcej niż jedną pozycję. ✓
2. Po potwierdzeniu zamówienia można jeszcze dodać do niego pozycje. ✗
3. Płatność online jest jedną pojedynczą prostą czynnością (zadaniem). ✗
4. Istnieje możliwość anulowania zamówienia. ✗
5. Zamówienie jest kompletne jeżeli składa się z minimum 5 produktów. ✗

Zdarzenia i inne kółeczka

Kategorie zdarzeń pod względem miejsca w procesie:

- początkowe -
 - pojedynczy obrys
- pośrednie/wewnętrzne -
 - podwójny obrys
- końcowe
 - pogrubiony obrys



Zdarzenia i inne kółeczka

Kategorie zdarzeń pod względem zachowania:

- catching (łapanie):

- symbol bez wypełnienia,
- proces odbiera zdarzenie,
- *jest pusty i może złapać.*



- throwing (rzucanie):

- symbol wypełniony,
- proces wysyła zdarzenie,
- *jest pełny i może wyrzucić.*


































Zdarzenia i inne kółeczka

































Kategorie zdarzeń pod względem rodzaju:

- generic (none) – nieokreślony.....   
- message – wiadomość.....  
- timer – czasowe..... 
- conditional – warunkowe..... 
- signal – sygnał.....   
- error – błąd..... 

Zdarzenia i inne kółeczka

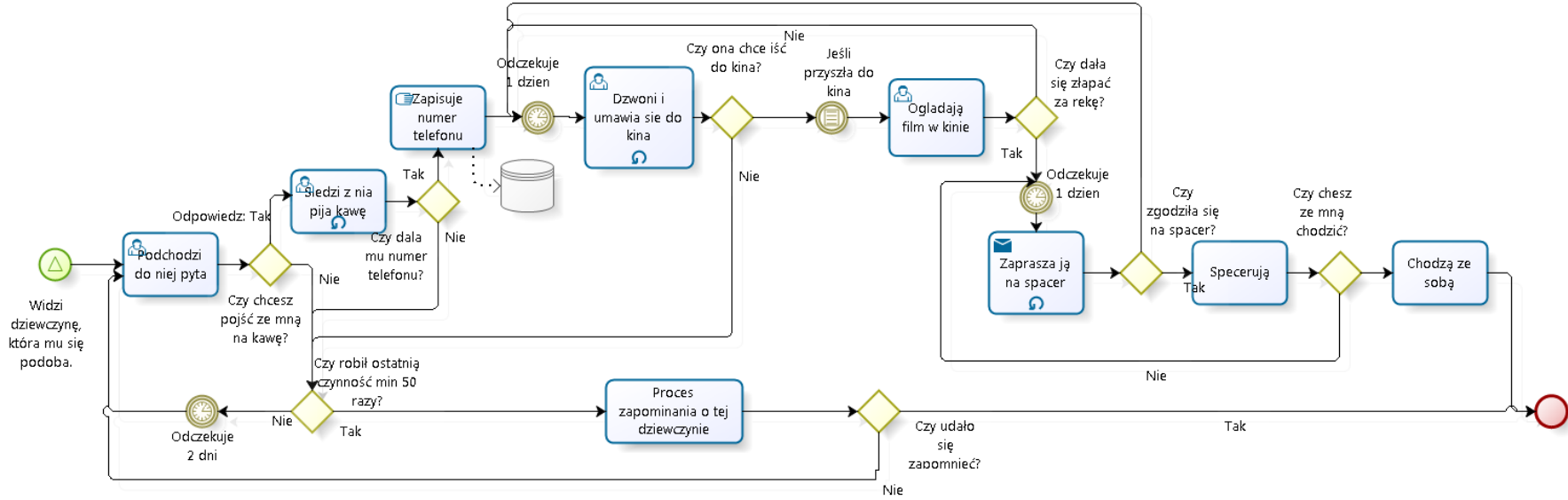
	Początkowe			Przechwytyjące	Pośrednie		Rzucające	Końcowe
	Najwyższego poziomu	Podproces Zdarzenie Przerwywające	Podproces Zdarzenie Nieprzerwywające		Krawędziowe Przerwywające	Krawędziowe Nieprzerwywające		
Bez typu: Punkt początku / końca procesu, pokazanie zmiany stanu w procesie.								
Komunikat: Otrzymanie i Wysłanie komunikatów.								
Stoper: Punkt czasu, okresowa możliwość kontynuacji, opóźnienie.								
Eskalacja: Eskalacja do wyższego poziomu odpowiedzialności.								
Warunek: Reaguje na zmianę warunków biznesowych lub integruje zasady biznesowe.								
Łączy: Łączy odległe punkty na diagramie, opowiada przepływowi procesu między nimi.								

Zdarzenia i inne kółeczka

	Początkowe				Pośrednie		Końcowe	
Błąd: Przechwytuje lub Ustawia (rzuca) nazwany Błąd.								
Anulowanie: Powoduje anulowanie transakcji lub wyzwala anulowanie.								
Kompensacja: Obsługuje lub wyzwala kompensację.								
Sygnal: Sygnalizacja pomiędzy różnymi Procesami. Rzucony Sygnal Może być przechwycony wielokrotnie.								
Wielokrotne: Przechwytyjące przechwytuje jedno z wielu Zdarzeń. Rzucające rzuca wszystkie zdefiniowane Zdarzenia								
Wielokrotne Równoległe: Przechwytuje wszystkie z zestawu Zdarzeń Równoległych.								
Zerwanie: Wyzwała natychmiastowe i bezwarunkowe zakończenie Procesu.								

Przykład

Ciżpapak

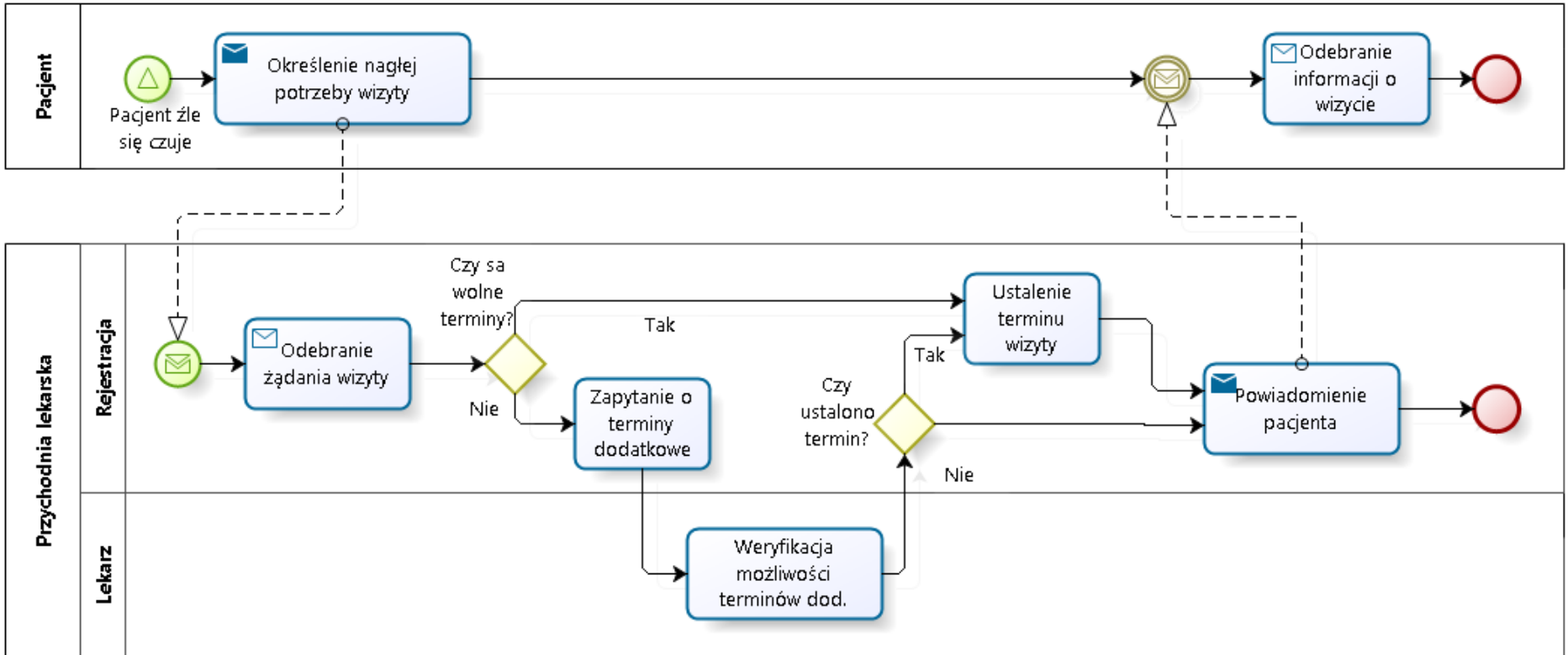


Baseny i tory – pools and swimlanes

- Basen:
 - reprezentuje uczestników kompleksowych procesu,
 - organizacja.
- Tor:
 - część składowa puli,
 - dzieli role w ramach jednej struktury organizacyjnej.



Baseny - przykład



Bramki

- wykluczająca (XOR), **oparta na danych**.....



- dwie równorzędne notacje,

- Wykluczająca (XOR), **oparta na zdarzeniach**...



- niewykluczająca, różne kombinacje wyników



- równoległa.....

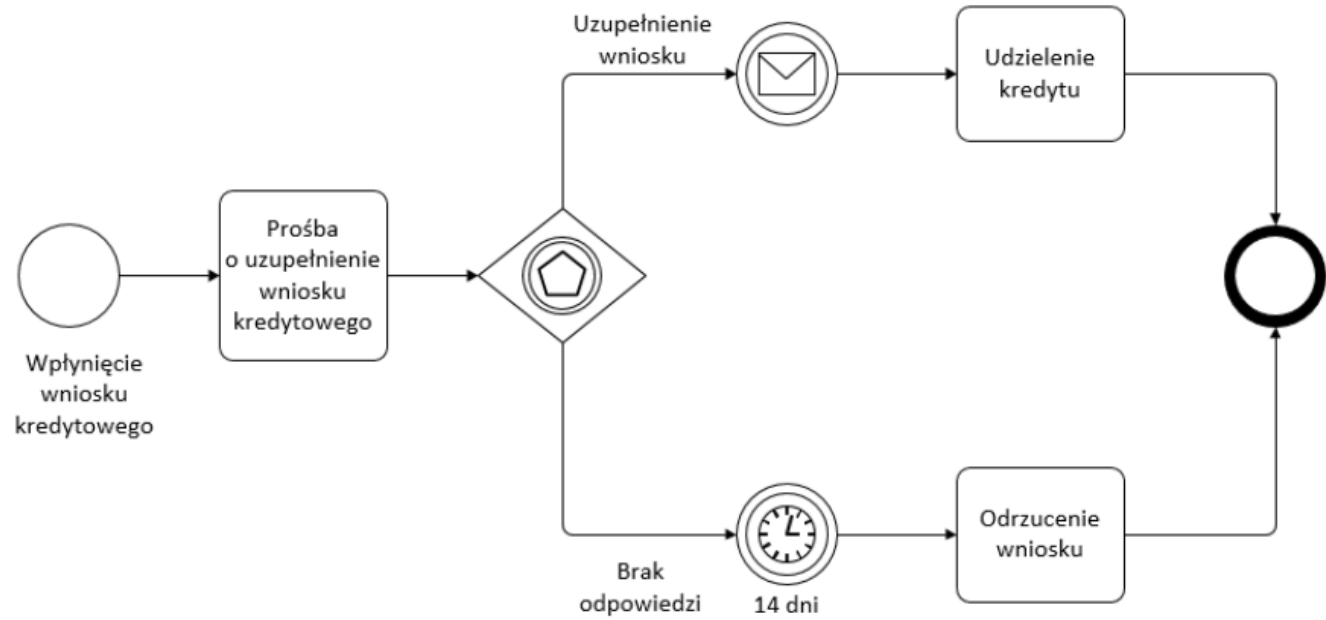
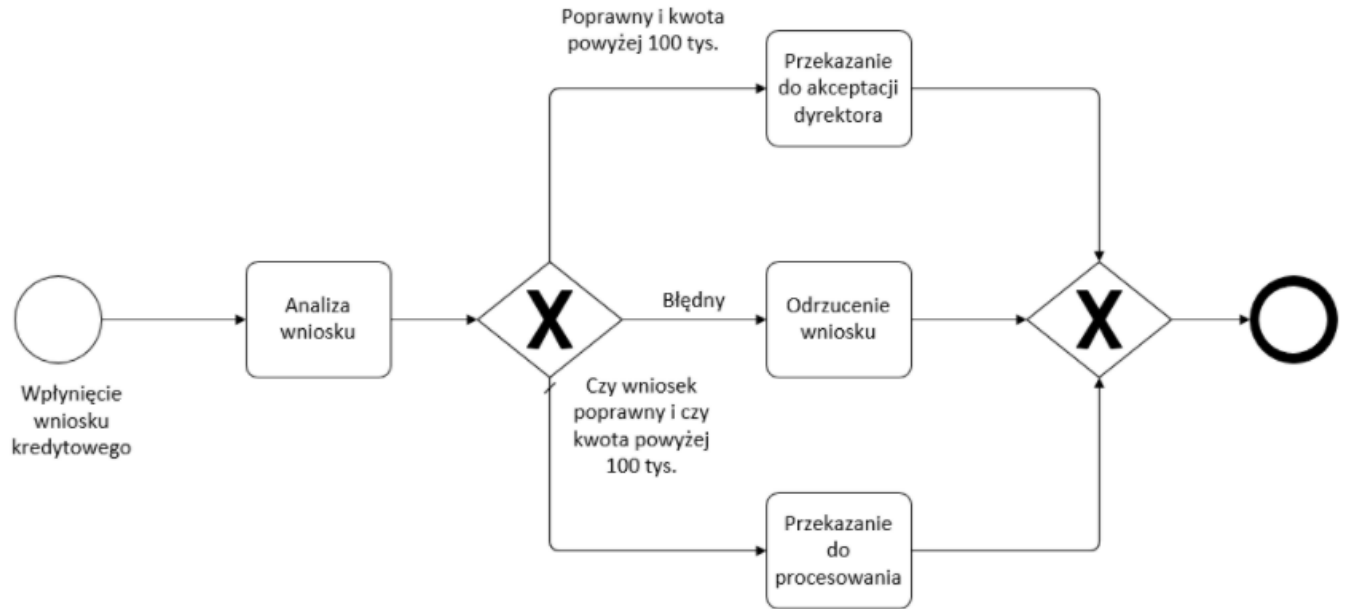


- równoległa oparta na zdarzeniu,

- złożona.....



Bramki XOR



Bramka wykluczająca oparta na zdarzeniach



- przepływ uzależniony jest od zdarzenia,
- które zdarzenie **pierwsze(!)** wystąpi, ten przepływ zostanie zrealizowany,



Bramki

• wykluczająca (XOR), **oparta na danych**.....

• dwie równorzędne notacje,



• wykluczająca (XOR), **oparta na zdarzeniach**.....



• niewykluczająca (OR), różne kombinacje wyników



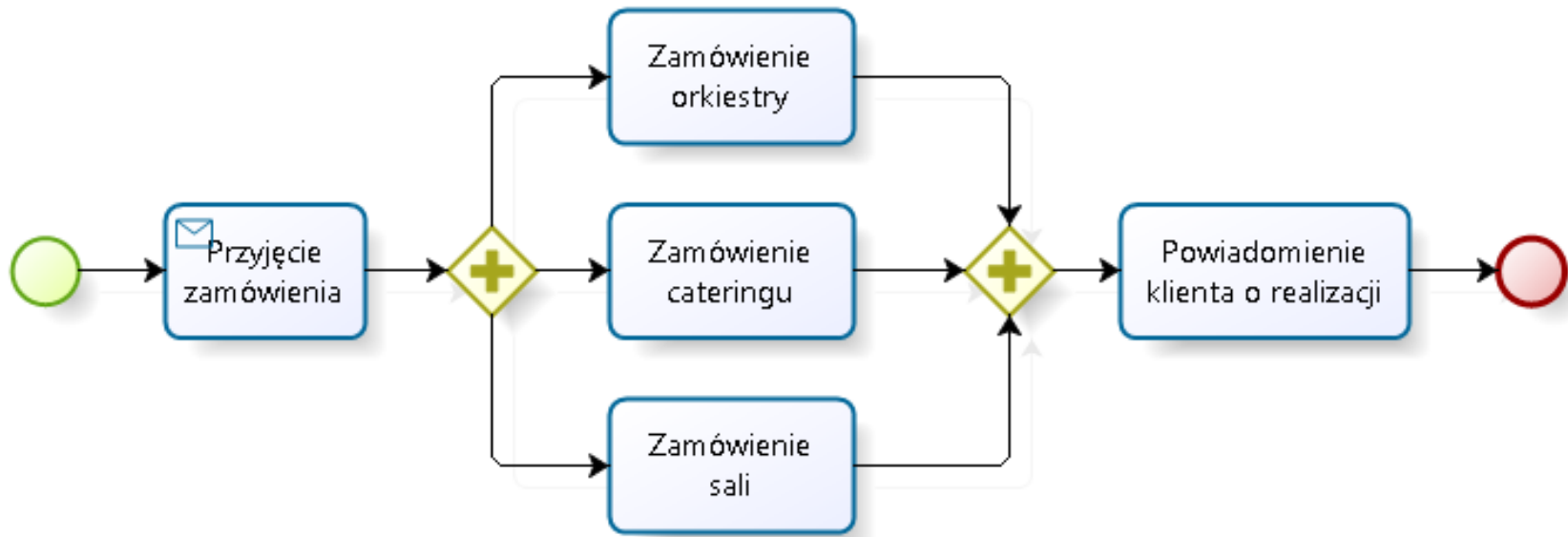
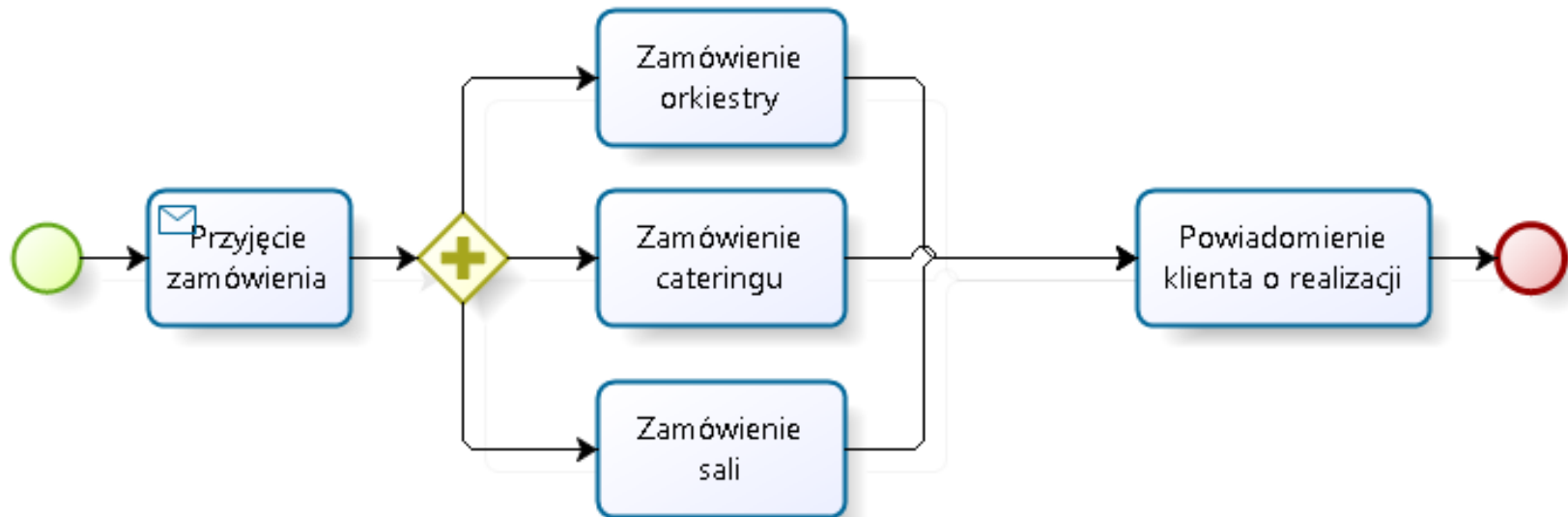
• równoległa (AND)



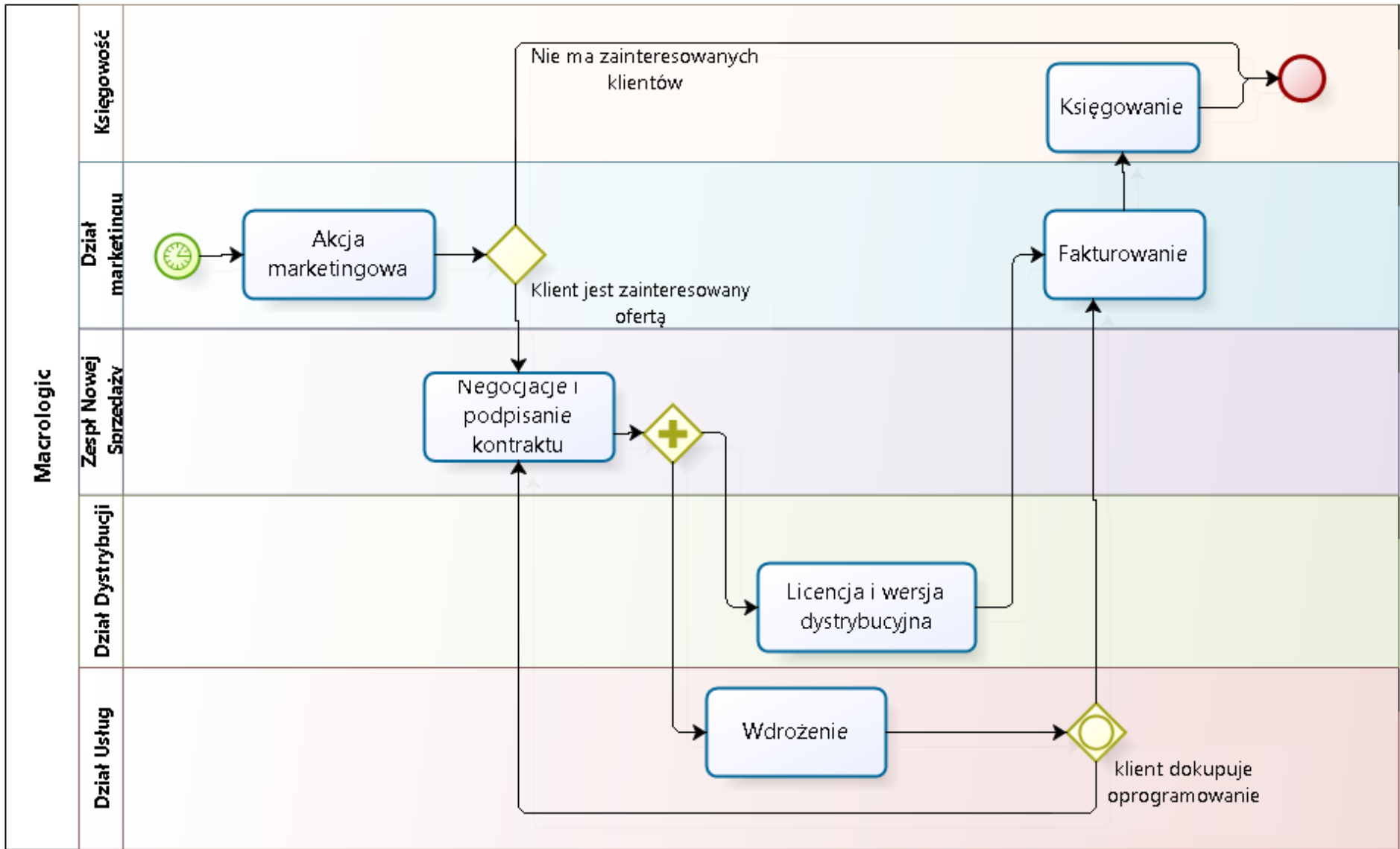
• złożona.....



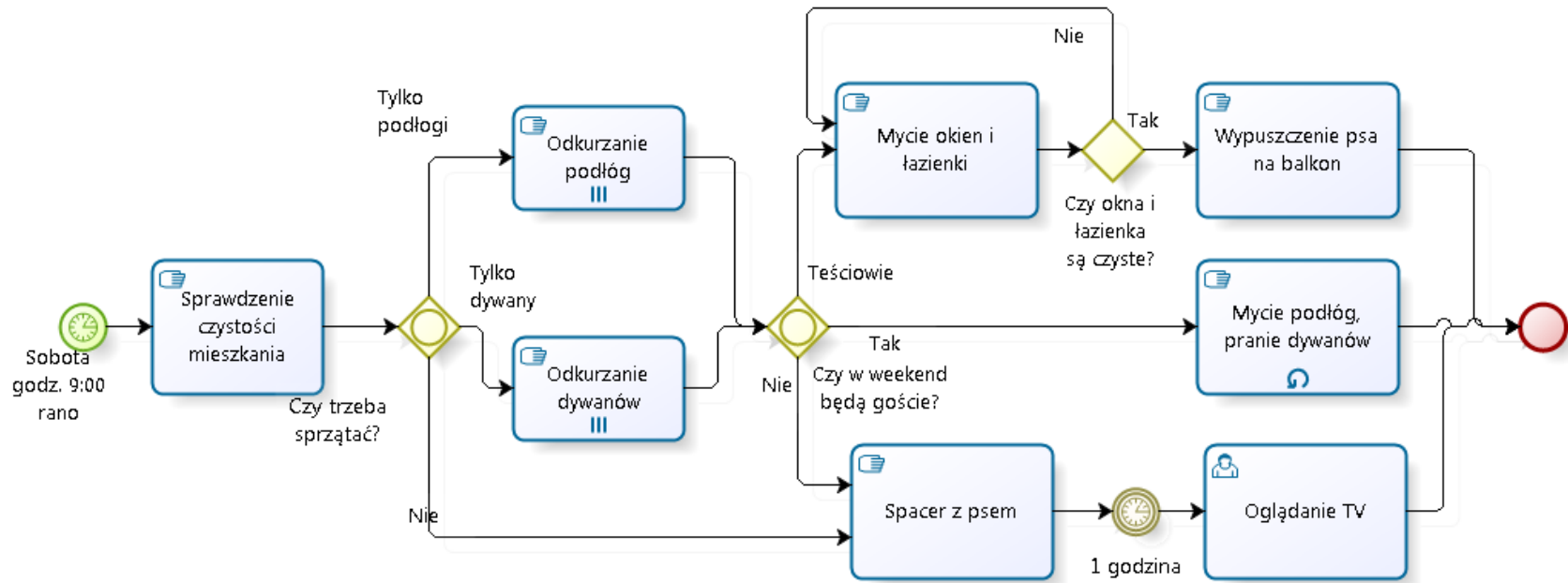
Bramki



Bramki – przykład

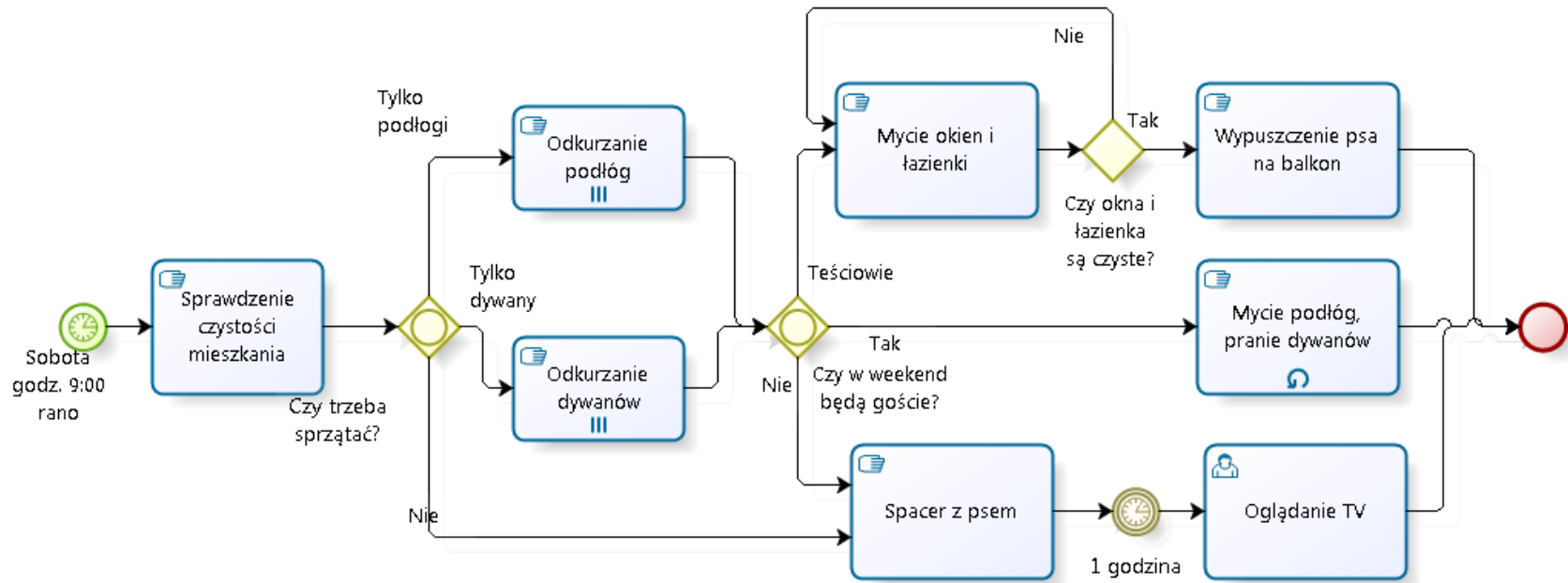


Przykłady diagramów



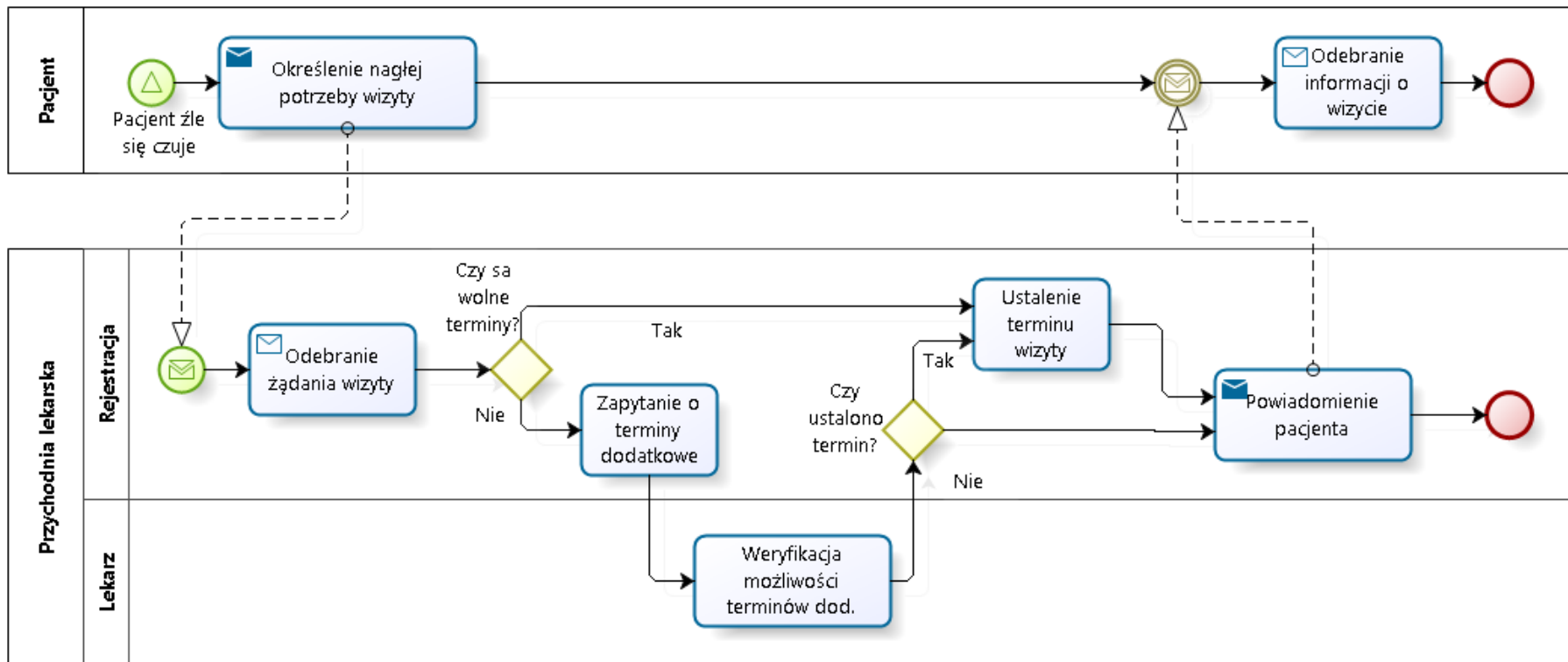
1. Po godzinie 10 rano w sobotę, można oglądać TV.
2. Po myciu okien, pies wyjdzie na spacer.
3. Pies zawsze wyjdzie na spacer lub na balkon.
4. Goście (nie Teściowie) chodzą po wymytych podłogach.
5. Goście (nie Teściowie) korzystają z wmytej łazienki.
6. Teściowa może wpuścić psa z balkonu do domu.
7. Teściowie chodzą po wymytych podłogach.
8. Odkurzenie dotyczy wielu podłóg i dywanów.

Przykłady diagramów



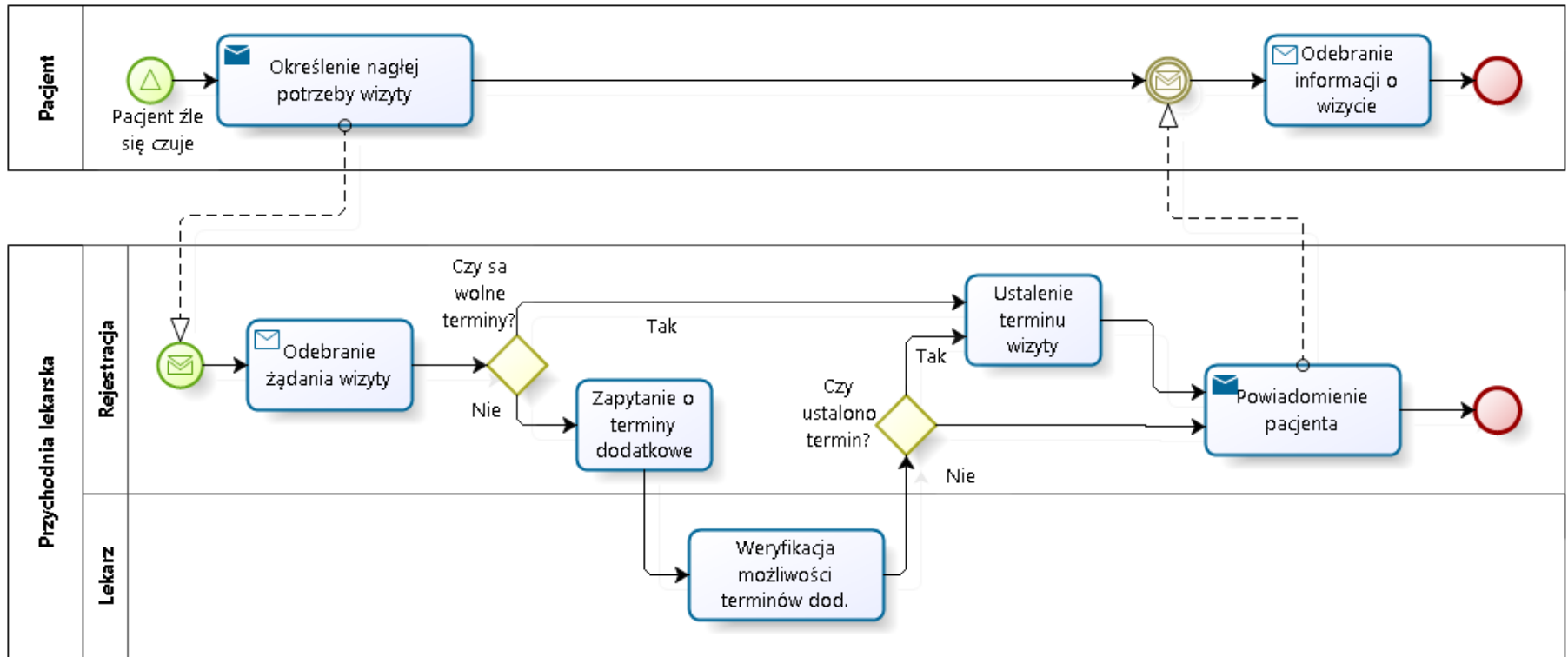
1. Po godzinie 10 rano w sobotę, można oglądać TV. ✓
2. Po myciu okien, pies wyjdzie na spacer. ✗
3. Pies zawsze wyjdzie na spacer lub na balkon. ✗
4. Goście (nie Teściowie) chodzą po wmytych podłogach. ✓
5. Goście (nie Teściowie) korzystają z wmytej łazienki. ✗
6. Teściowa może wpuścić psa z balkonu do domu. ✓
7. Teściowie chodzą po wmytych podłogach. ✓
8. Odkurzenie dotyczy wielu podłóg i dywanów. ✓

Przykłady diagramów



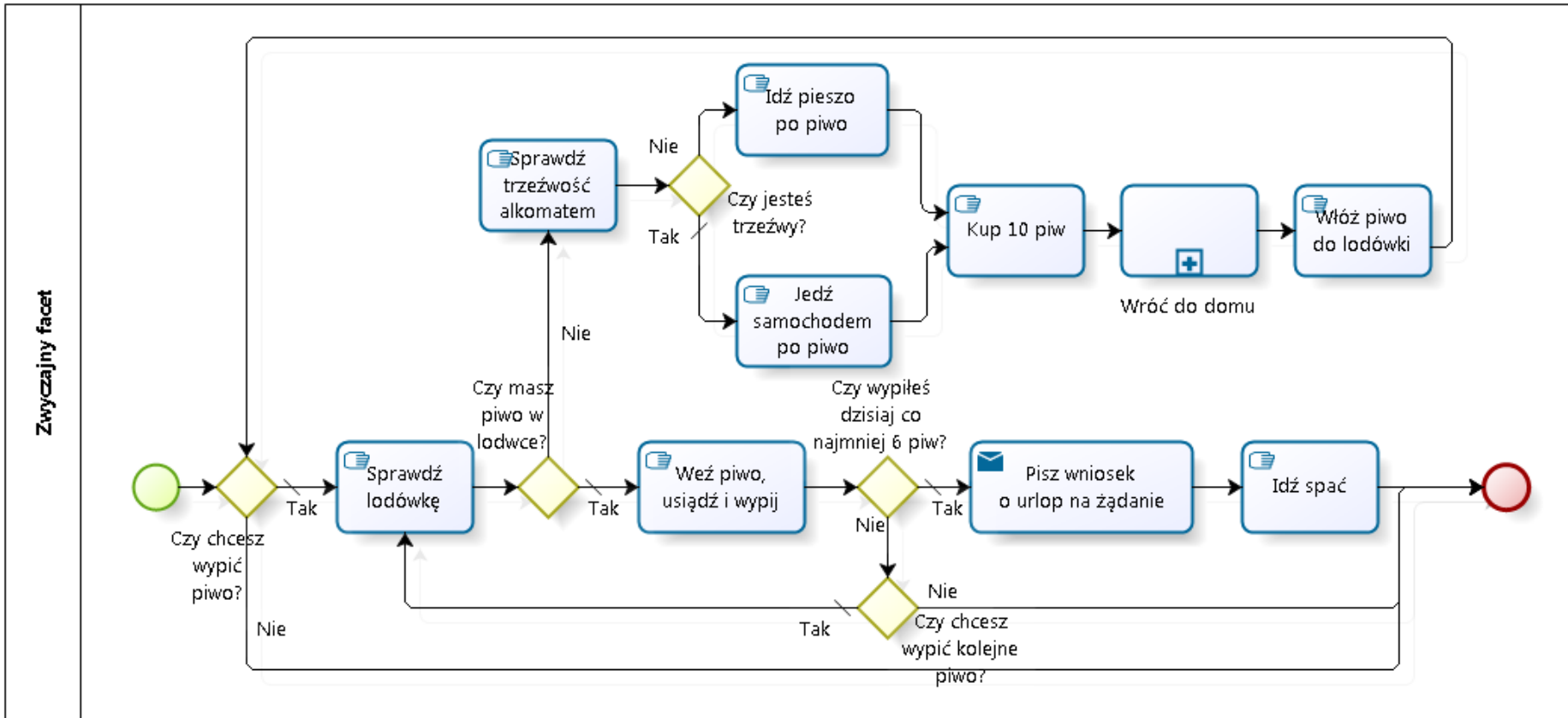
1. Jeśli *Rejestracja* nie posiada wolnych terminów, to pacjent nie zostanie przyjęty.
2. *Pacjent* zostaje powiadomiony, jeśli *Rejestracja* ustali termin wizyty lub wizyta nie jest możliwa z powodu braku terminów,
3. *Rejestracja* informuje pacjenta o przekazaniu do *Lekarza* pytania o termin dodatkowy.
4. *Rejestracja* po otrzymaniu pytania o wizytę od *Pacjenta* od razu przekazuje pytanie do *Lekarza*.
5. Jeśli *Rejestracja* ma wolne terminy, to i tak może zapytać *Lekarza* o terminy dod.

Przykłady diagramów



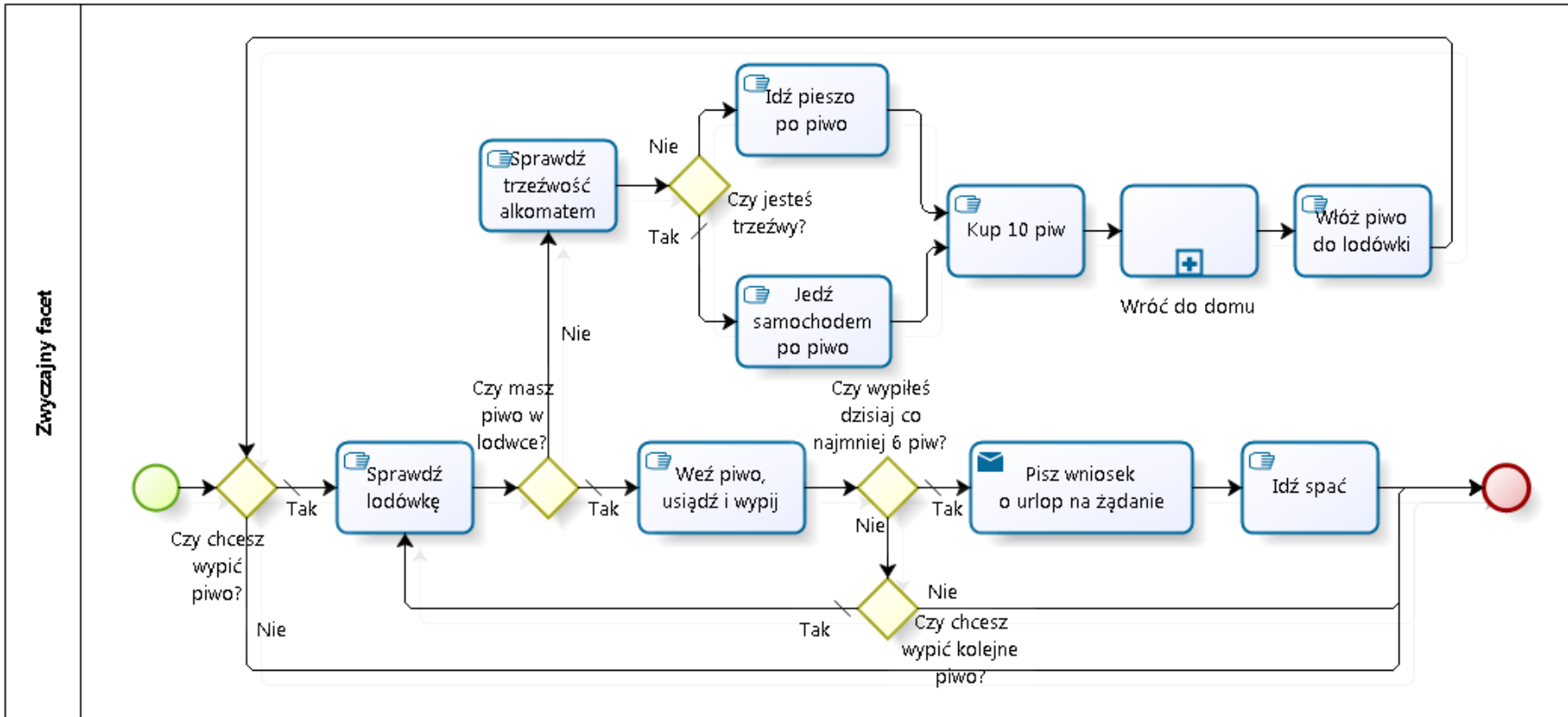
1. Jeśli *Rejestracja* nie posiada wolnych terminów, to pacjent nie zostanie przyjęty. ✗
2. *Pacjent* zostaje powiadomiony, jeśli *Rejestracja* ustali termin wizyty lub wizyta nie jest możliwa z powodu braku terminów, ✓
3. *Rejestracja* informuje pacjenta o przekazaniu do *Lekarza* pytania o termin dodatkowy. ✗
4. *Rejestracja* po otrzymaniu pytania o wizytę od *Pacjenta* od razu przekazuje pytanie do *Lekarza*. ✗
5. Jeśli *Rejestracja* ma wolne terminy, to i tak może zapytać *Lekarza* o terminy dod. ✗

Przykłady diagramów



1. Proces powrotu do domu jest czynnością prostą.
2. *Zwyczajny facet* wypije 5 piw i pójdzie spać.
3. Urlop na żądanie *Zwyczaj. facet* wypisuje za pomocą formularza komputerowego.
4. Po piwie, w żadnym wypadku *Zwyczaj. facet* nie można jeździć samochodem.
5. *Zwyczajny facet* można pić piwo nieschlodzone.
6. *Zwyczajnemu facetowi* na następnny dzień może zostać 4-9 piw.

Przykłady diagramów



1. Proces powrotu do domu jest czynnością prostą. ✘
2. *Zwyczajny facet* wypije 5 piw i pójdzie spać. ✘
3. Urlop na żądanie *Zwycz. facet* wypisuje za pomocą formularza komputerowego. ✓
4. Po piwie, w żadnym wypadku *Zwycz. facet* nie można jeździć samochodem. ✘
5. *Zwyczajny facet* można pić piwo nieschlodzone. ✘
6. *Zwyczajnemu facetowi* na następny dzień może zostać 4-9 piw. ✓

Podsumowanie

Ku pamięci:

- ❑ jeśli coś się dzieje, to jest to zdarzenie:
 - początkowe, pośrednie, końcowe,
 - łapie zdarzenie, wyrzuca zdarzenie,
- ❑ bramki sterują sekwencjami przepływów:
 - wykluczająca – jedno wyjście aktywne,
 - niewykluczająca – przynajmniej jedno wyjście,
 - równoległa – wszystkie wyjścia aktywne.



Artefakty

Artefakty odwzorowują dane w procesie

lub inne dodatkowe informacje:

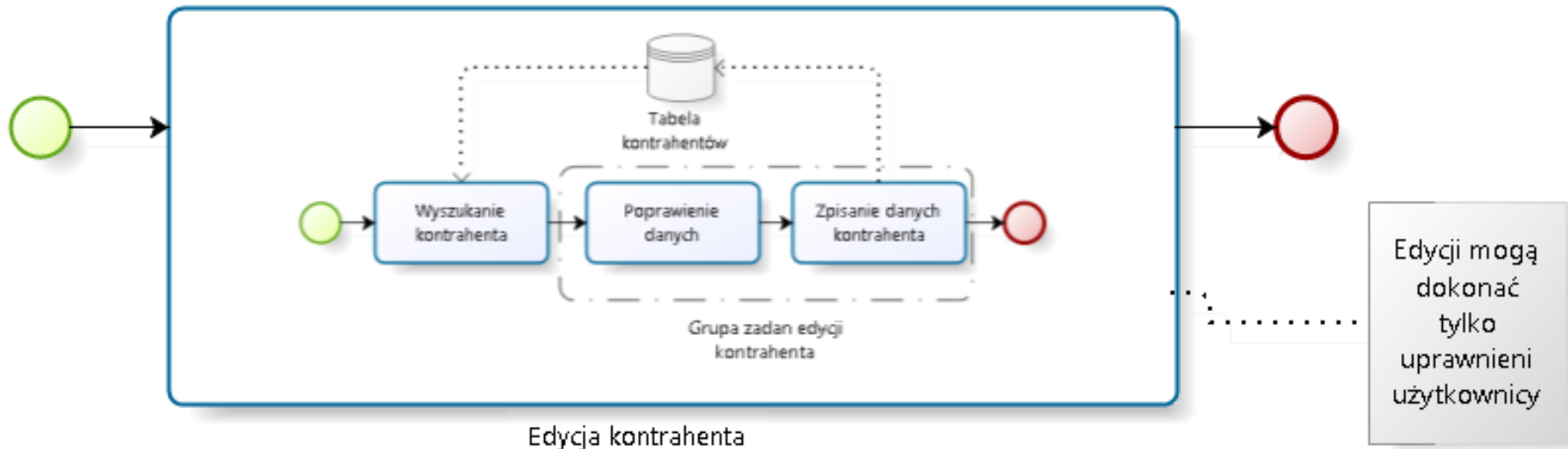
- grupowanie podprocesów, zadań,
- adnotacje.



Name
[State]



Text Annotation Allows
a Modeler to provide
additional information



Artefakty



Dane Wejście to zewnętrzne Wejście Danych w Proces. Może być odczytane przez Czynność.

Dane Wyjście Jest zmienną dostępną jako rezultat Procesu. (Dane na wyjściu z Procesu)

Obiekt Dane reprezentuje informację przepływającą przez Proces, taką jak dokumenty, e-maile czy pisma.



Obiekt Zestaw Dane reprezentuje zestaw informacji, np. listę pozycji zamówienia.

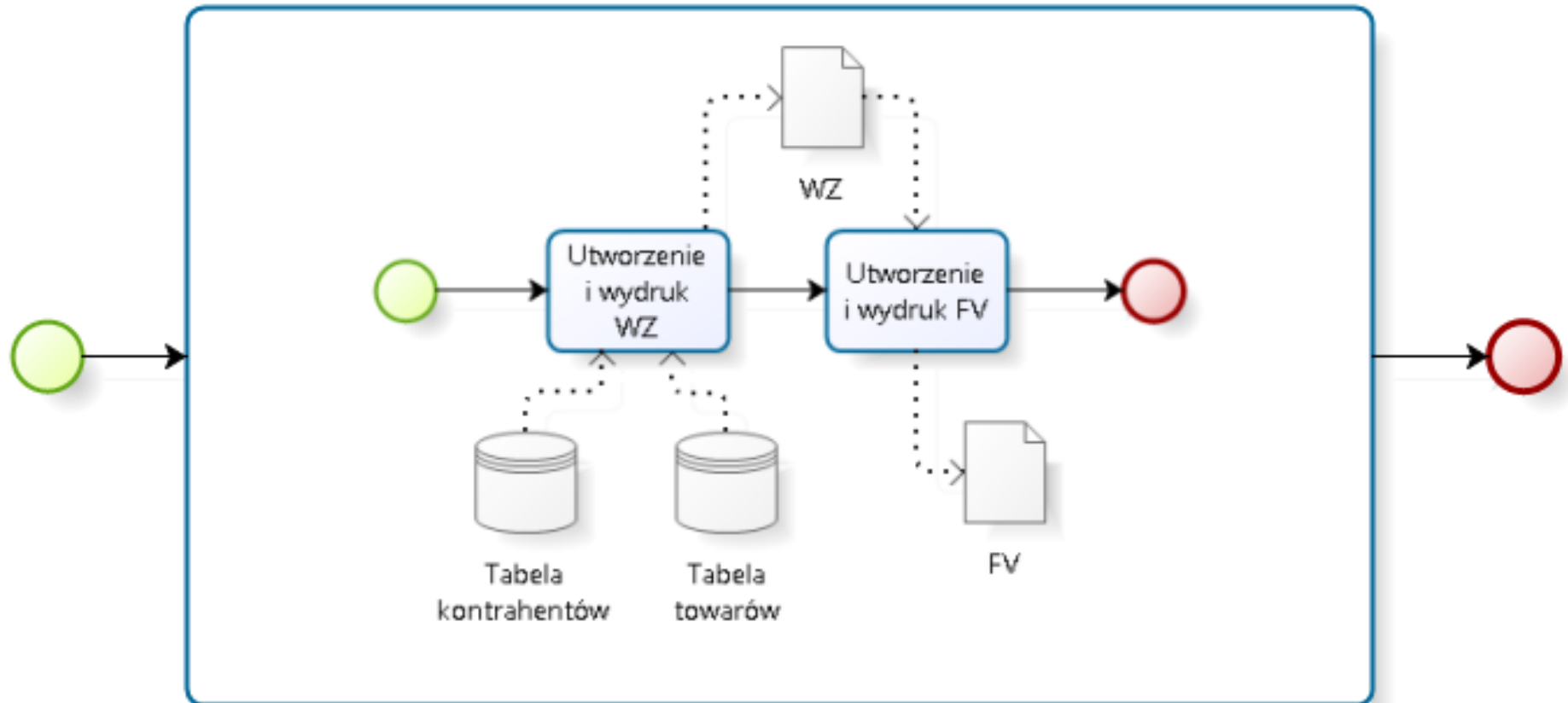


Dane Magazyn to miejsce gdzie Proces może odczytywać lub zapisywać Dane, Np. bazy danych czy szafki na dokumenty. Mogą być przechowywane dłużej niż czas realizacji procesu.

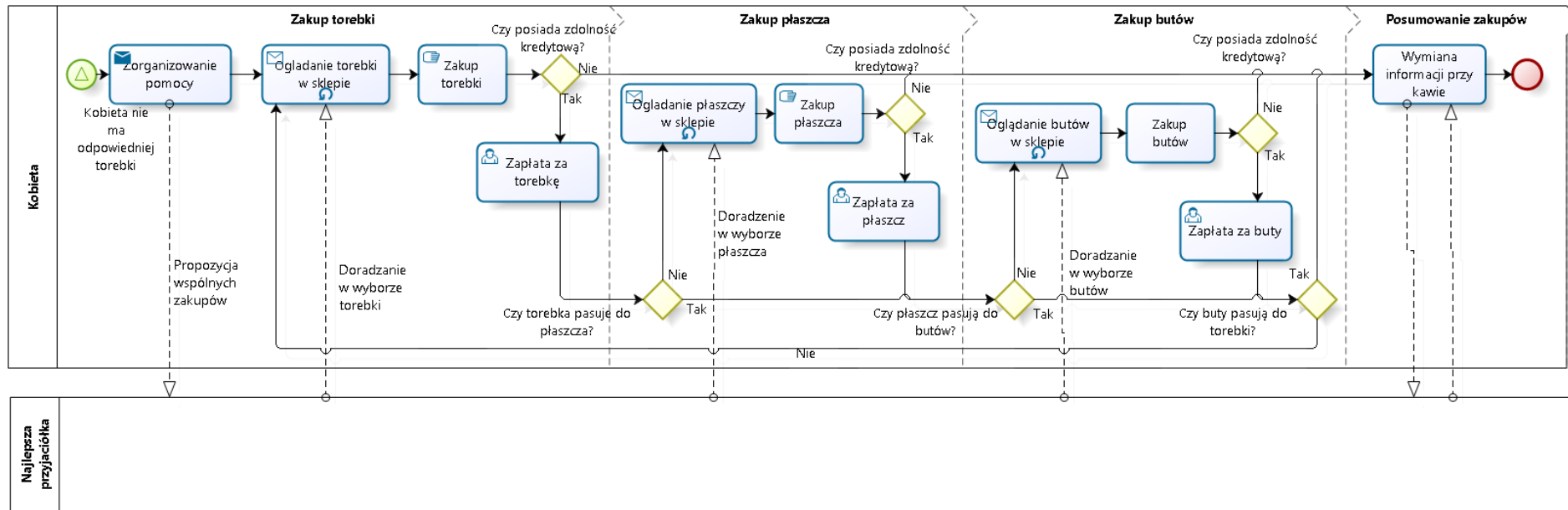


Komunikat służy do zobrazowania zawartości Komunikacji pomiędzy dwoma Uczestnikami.

Artefakty

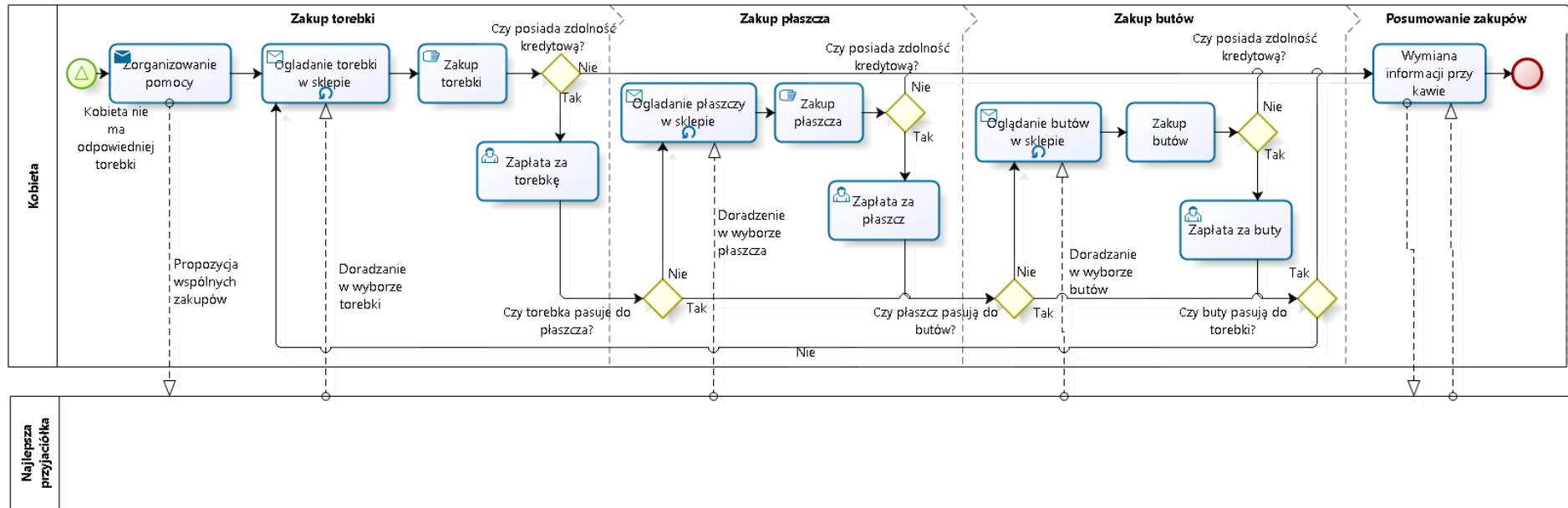


Przykłady diagramów



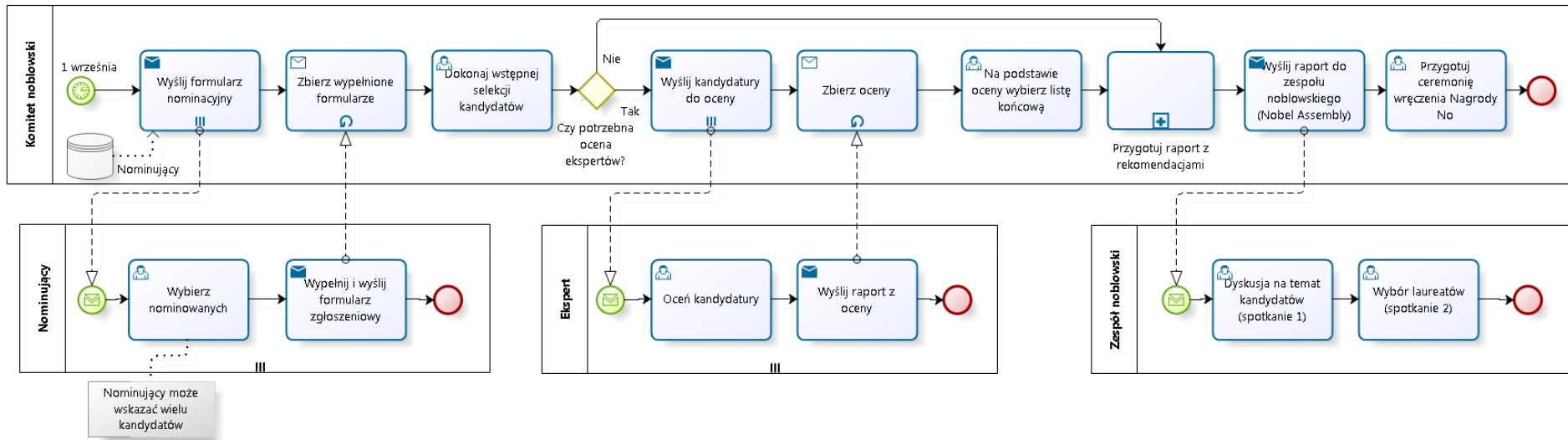
1. *Kobieta z Najlepszą przyjaciółką* będą wymieniać informacje przy kawie, nawet jeśli żaden zakup nie dojdzie do skutku.
2. Jeśli zdolność kredytowa zawsze będzie pozytywna, proces kupowania nie skończy się nigdy.
3. Konwersacja z *Najlepszą przyjaciółką* jest jednokierunkowa – „*Doradzanie w wyborze...*”.
4. Jeśli torebka nie pasuje do butów, *Kobieta* musi kupić nowe buty.
5. *Najlepsza przyjaciółka* też kupuje torebkę, płaszcz i buty.

Przykłady diagramów



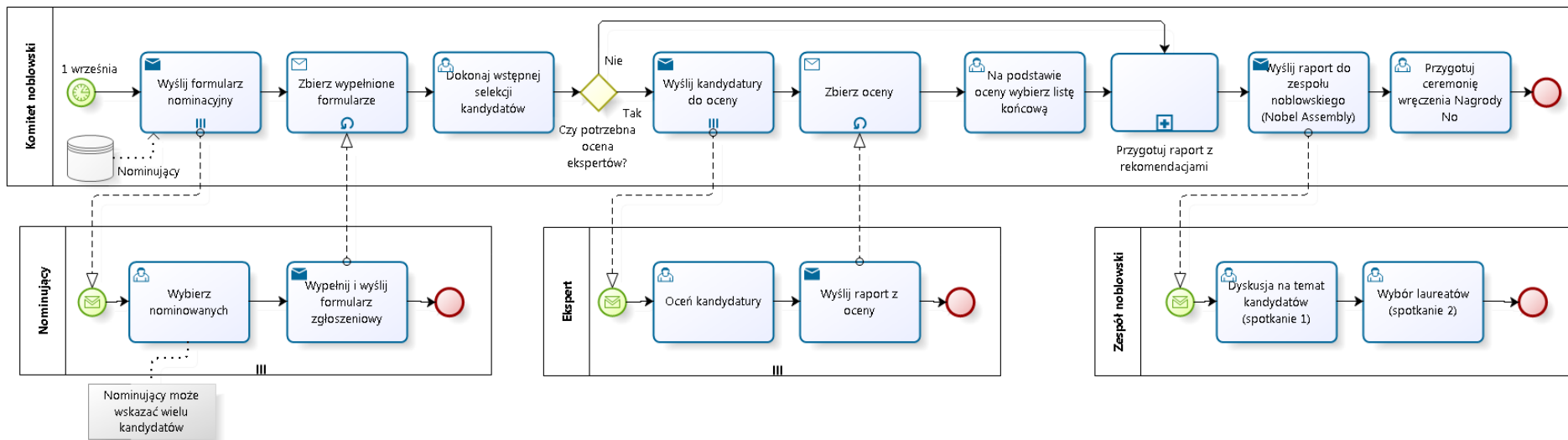
1. *Kobieta z Najlepszą przyjaciółką* będą wymieniać informacje przy kawie, nawet jeśli żaden zakup nie dojdzie do skutku. ✓
2. Jeśli zdolność kredytowa zawsze będzie pozytywna, proces kupowania nie skończy się nigdy. ✗
3. Konwersacja z *Najlepszą przyjaciółką* jest jednokierunkowa – „*Doradzanie w wyborze...*”. ✗
4. Jeśli torebka nie pasuje do butów, *Kobieta* musi kupić nowe buty. ✗
5. *Najlepsza przyjaciółka* też kupuje torebkę, płaszczy i buty. ✗

Przykłady diagramów



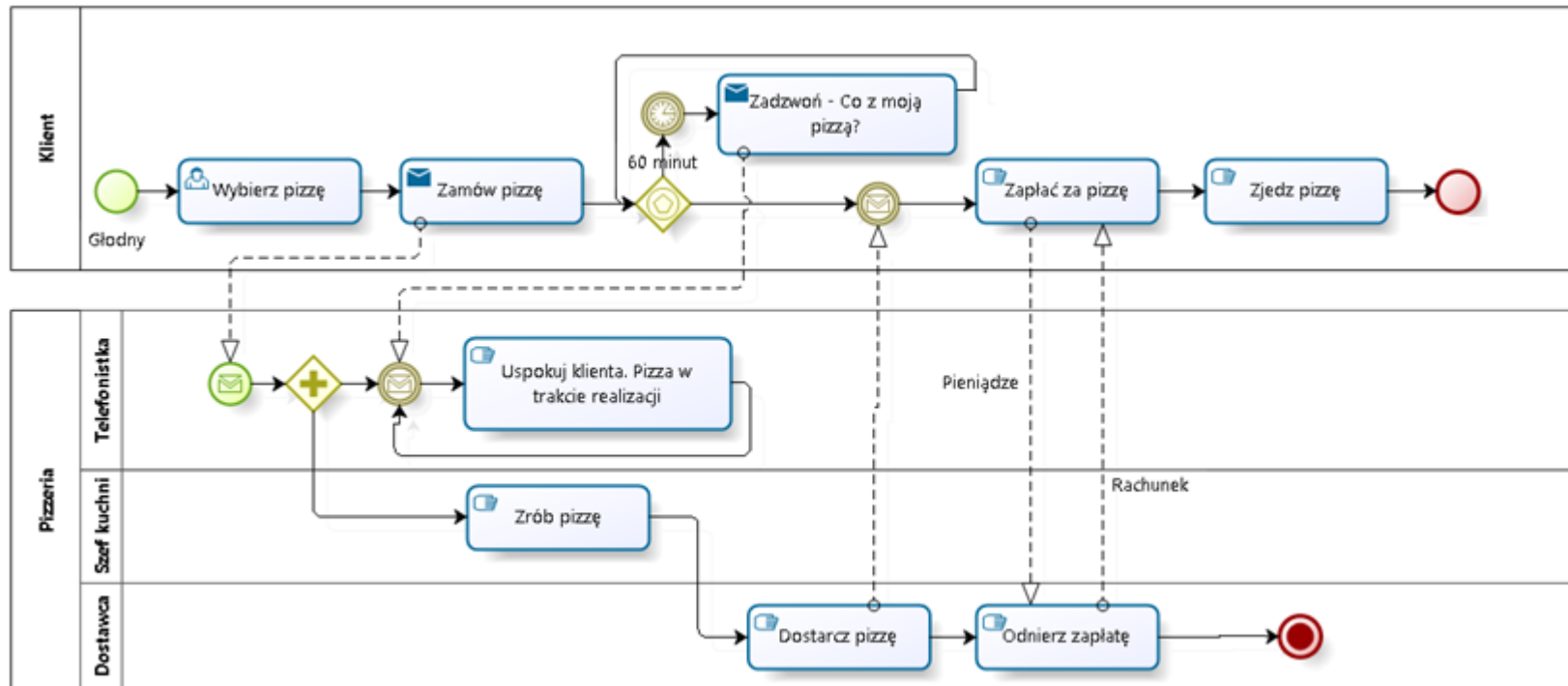
1. Na diagramie są cztery baseny.
2. Czynność *Na podstawie oceny wybierz listę końcową* jest wykonywana zawsze, niezależnie od tego czy zaangażowani są eksperci.
3. Wysyłanie formularzy nominacyjnych odbywa się w pętli sekwencyjnej.
4. Zbieranie wypełnionych formularzy odbywa się w pętli sekwencyjnej.
5. *Zespół noblowski* podczas dyskusji na temat kandydatów kontaktuje się z *Ekspertami*.
6. Element z tekstem *Nominujący może wskazać wielu kandydatów* jest artefaktem.

Przykłady diagramów



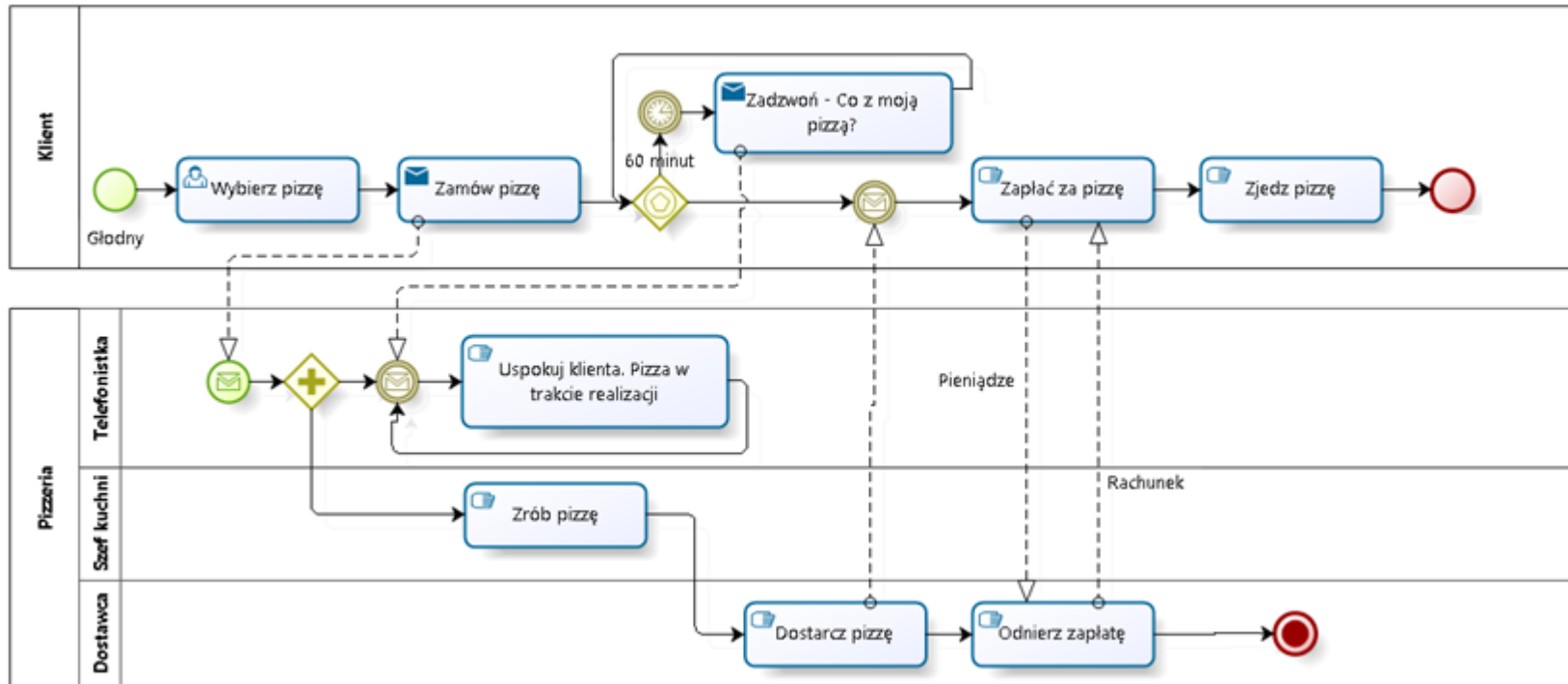
1. Na diagramie są cztery baseny. ✓
2. Czynność *Na podstawie oceny wybierz listę końcową* jest wykonywana zawsze, niezależnie od tego czy zaangażowani są eksperci. ✓
3. Wysyłanie formularzy nominacyjnych odbywa się w pętli sekwencyjnej. ✗
4. Zbieranie wypełnionych formularzy odbywa się w pętli sekwencyjnej. ✓
5. *Zespół noblowski* podczas dyskusji na temat kandydatów kontaktuje się z ekspertami. ✗
6. Element z tekstem *Nominujący może wskazać wielu kandydatów* jest artefaktem. ✓

Przykłady diagramów







1. Jeżeli pizza nie dotrze do *Klienta* w ciągu 60 minut, klient dzwoni z pretensją.
2. *Klienta* dzwoniącego z pretensjami uspokaja *Szef kuchni*.
3. Podczas zapłaty klient otrzyma *Rachunek*.
4. *Klient* zadzwoni minimum dwa razy zanim otrzyma pizzę.
5. Po stronie *Pizzerii* proces rozpoczyna się od *Zamówienia pizzy* przez klienta.
6. Dostarczona pizza jest dobra.

Przykłady diagramów

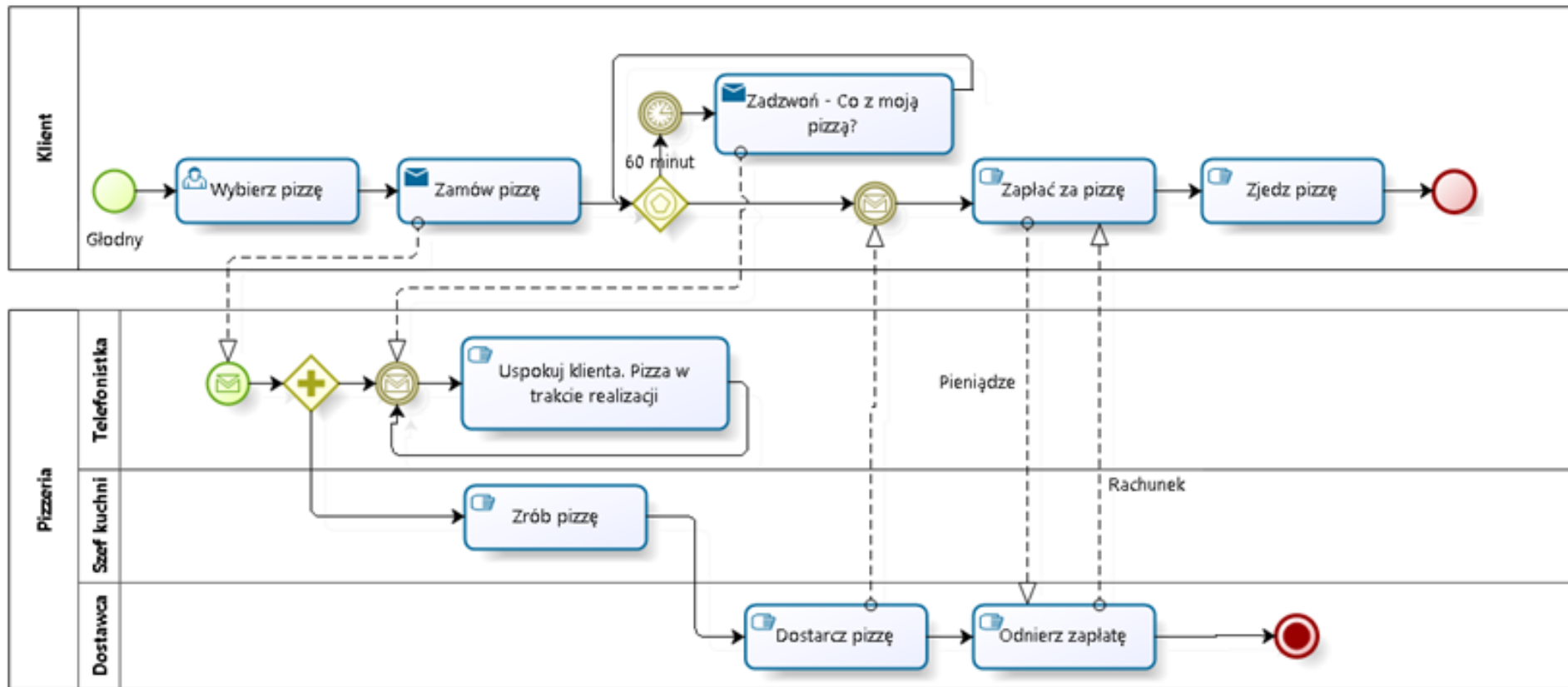


1. Jeżeli pizza nie dotrze do klienta w ciągu 60 minut, klient dzwoni z pretensją. ✓
2. Klienta dzwoniącego z pretensjami uspokaja Szef kuchni. ✗
3. Podczas zapłaty klient otrzyma Rachunek. ✓
4. Klient zadzwoni minimum dwa razy zanim otrzyma pizzę. ✗
5. Po stronie Pizzerii proces rozpoczyna się od Zamówienia pizzy przez klienta ✓
6. Dostarczona pizza jest dobra. ✗

Zdarzenia końcowe

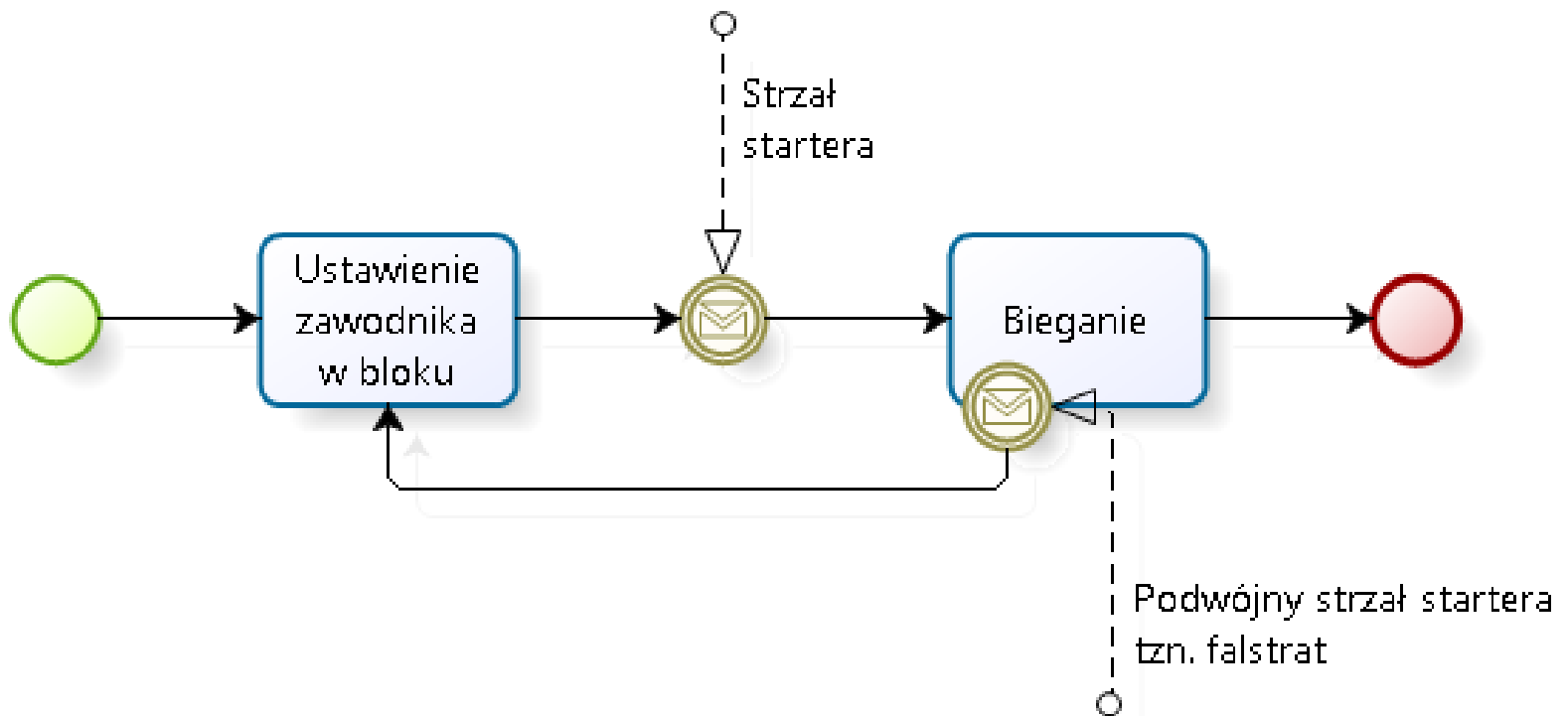
-  - terminujące
-  - wysyłające wiadomość
-  - wysyłające sygnał
-  - wysyłające komunikat o błędzie

Zdarzenia terminujące

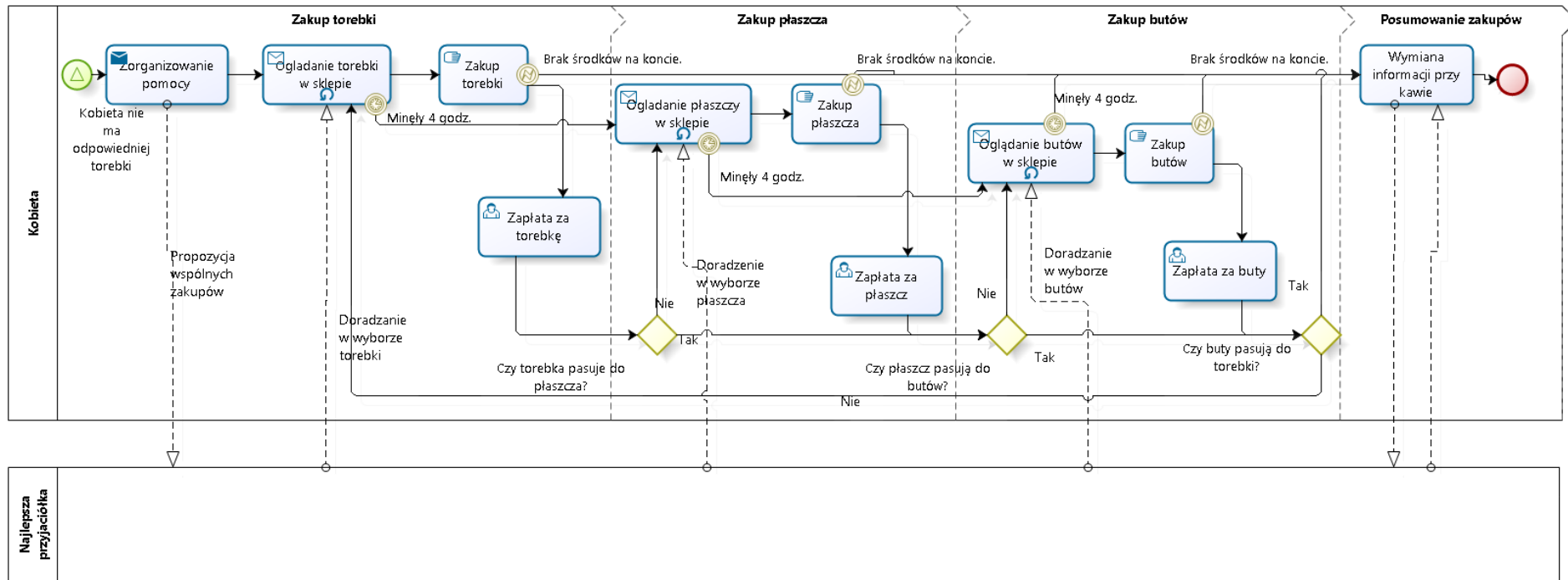


Zdarzenia brzegowe

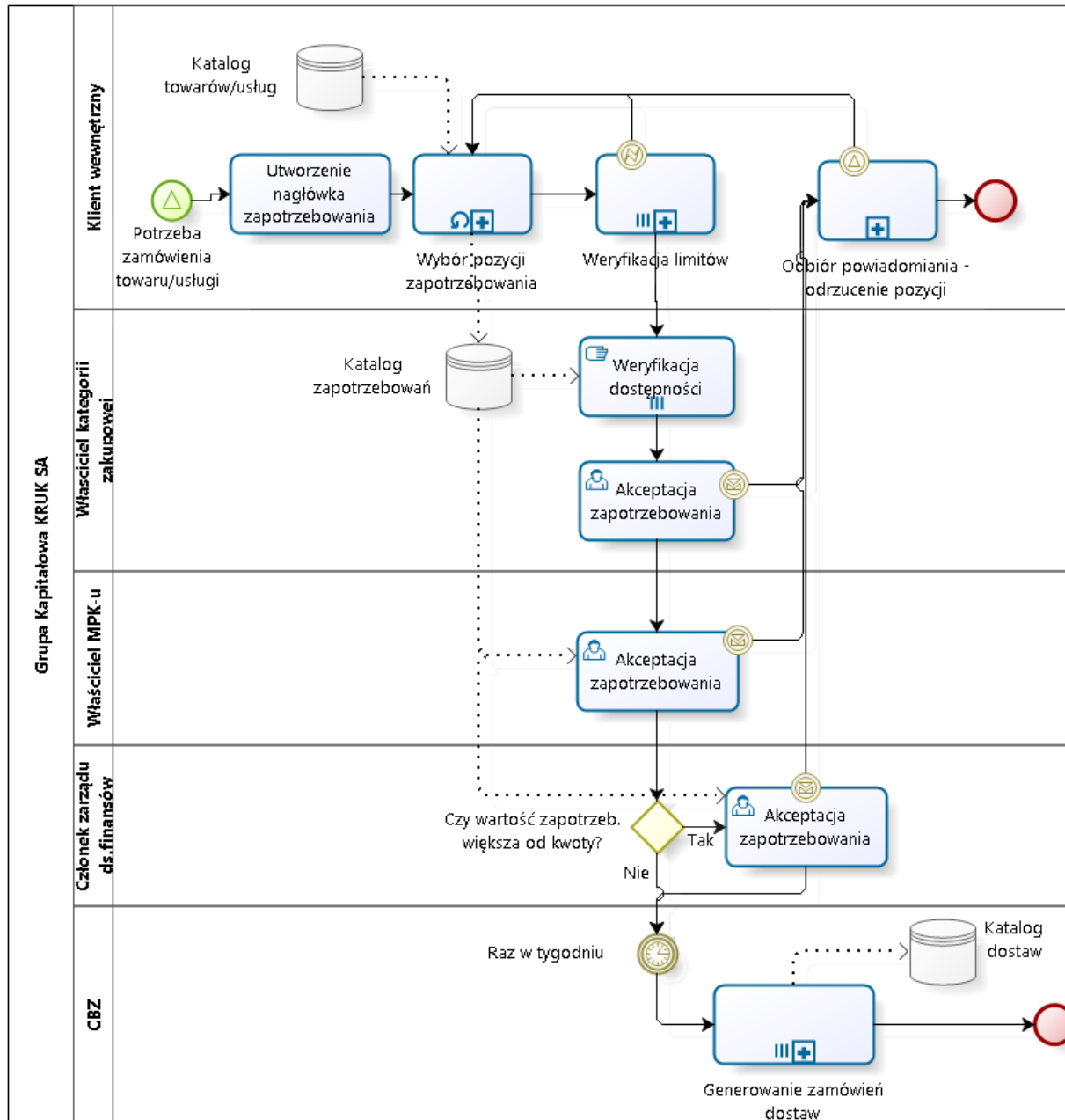
Zdarzenie brzegowe, które zachodzi w trakcie realizacji zadania lub podprocesu powodując zmianę przepływu sekwencji.



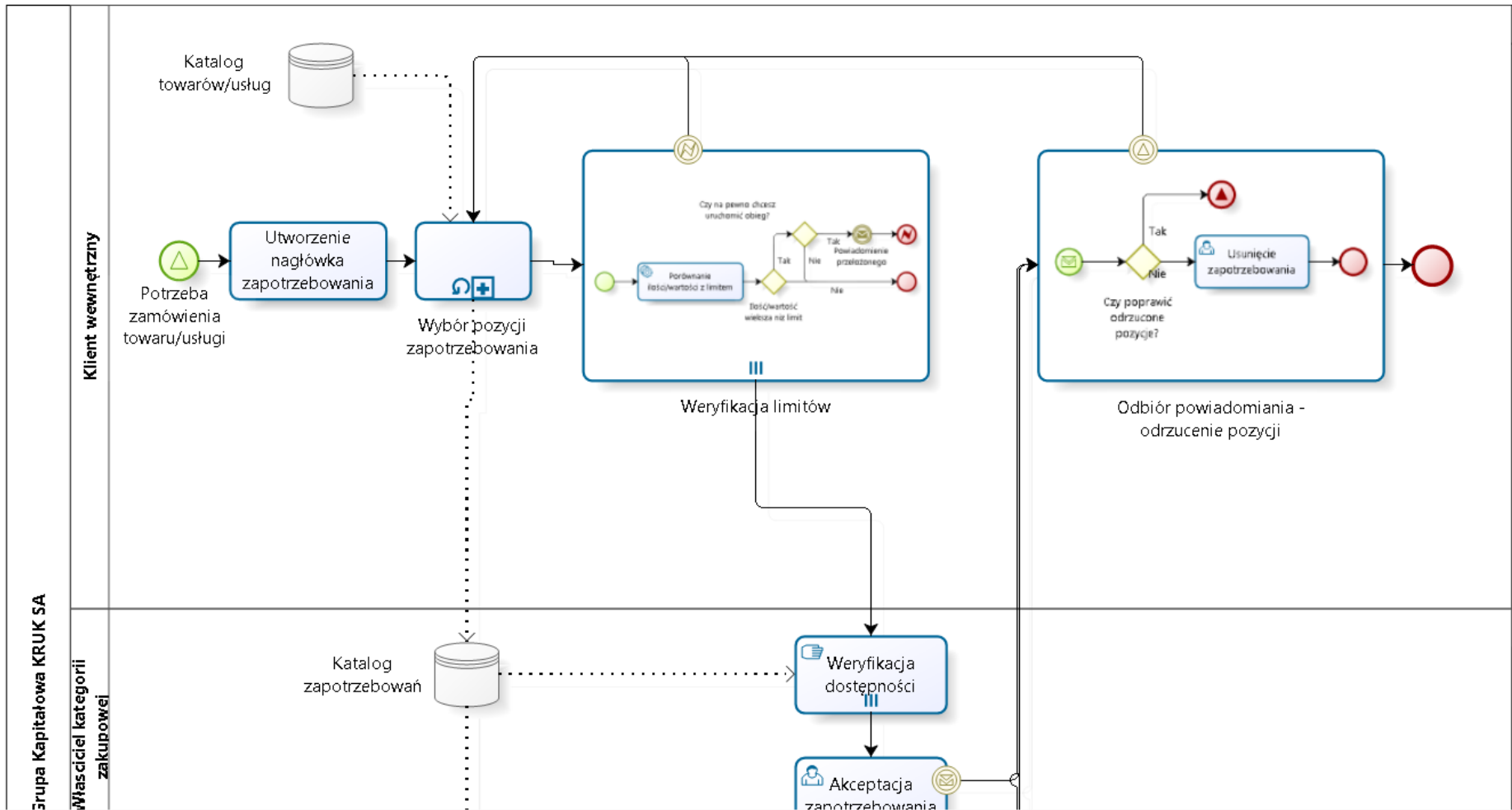
Zdarzenia brzegowe



Zdarzenia brzegowe

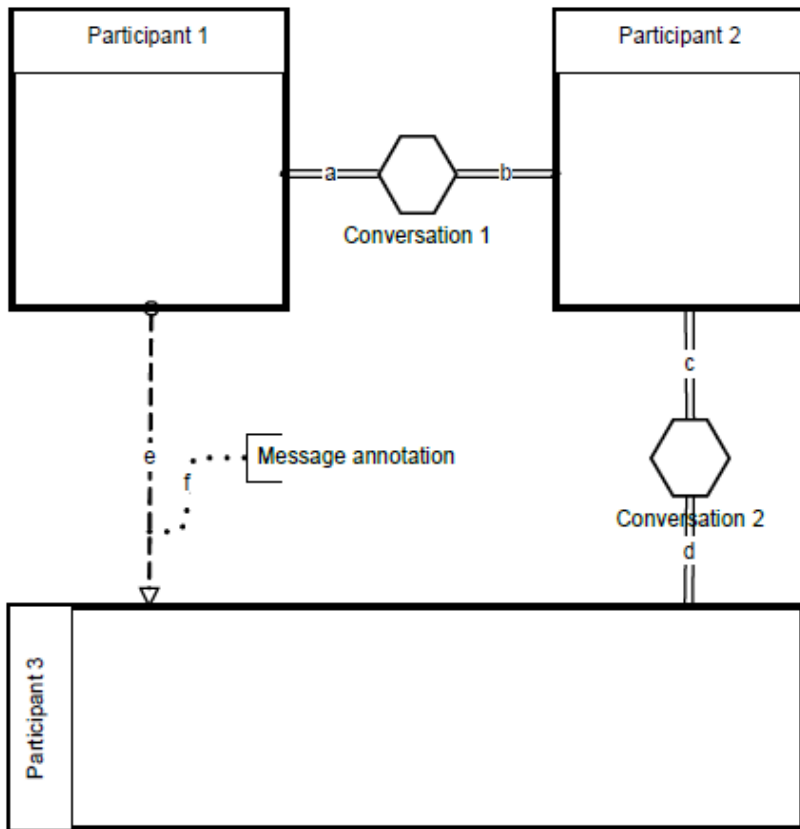


Zdarzenia brzegowe



Konwersacje

Diagram konwersacji służy do pokazania przepływu komunikatów między uczestnikami procesu.



Konwersacja określa zestaw logicznie powiązanych Wymian Komunikatów.

Jeśli oznaczona symbolem $\boxed{+}$ to jest to Sub-Konwersacja, złożony element Konwersacji.

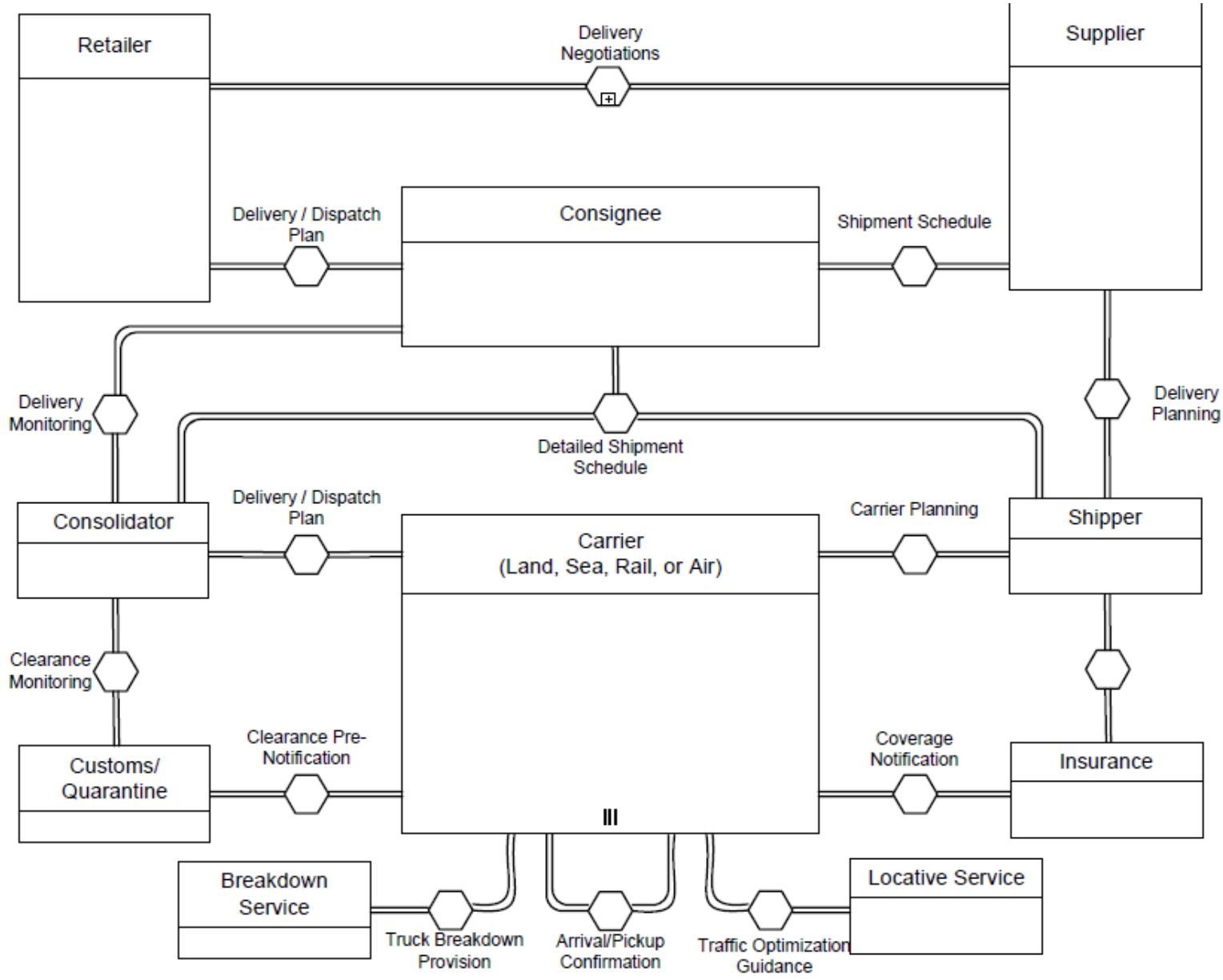


Łącze Konwersacji Łączy Konwersacje i Uczestników.

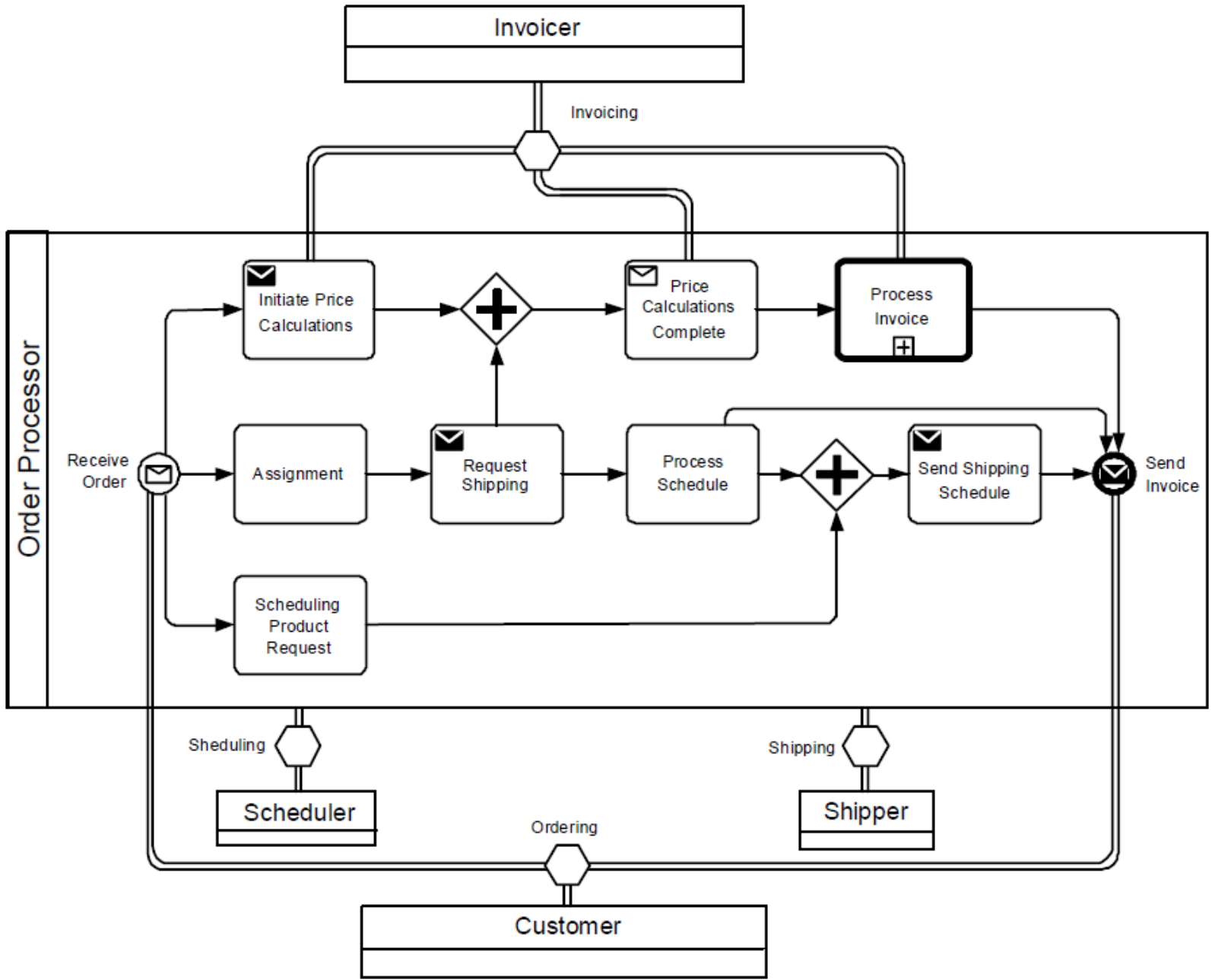


Rozwidlone Łącze Konwersacji łączy Konwersacje i wielokrotnych Uczestników.

Konwersacja

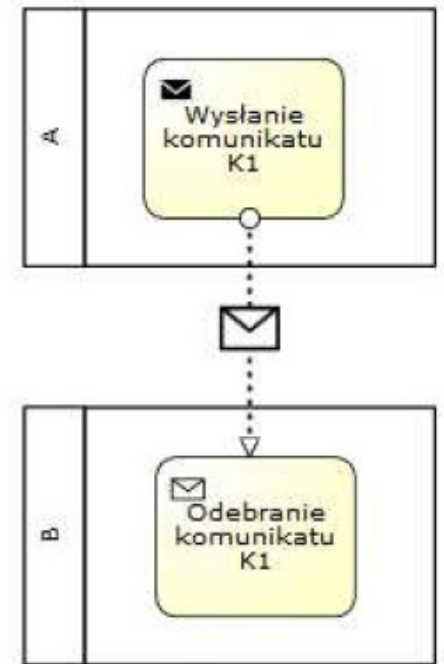
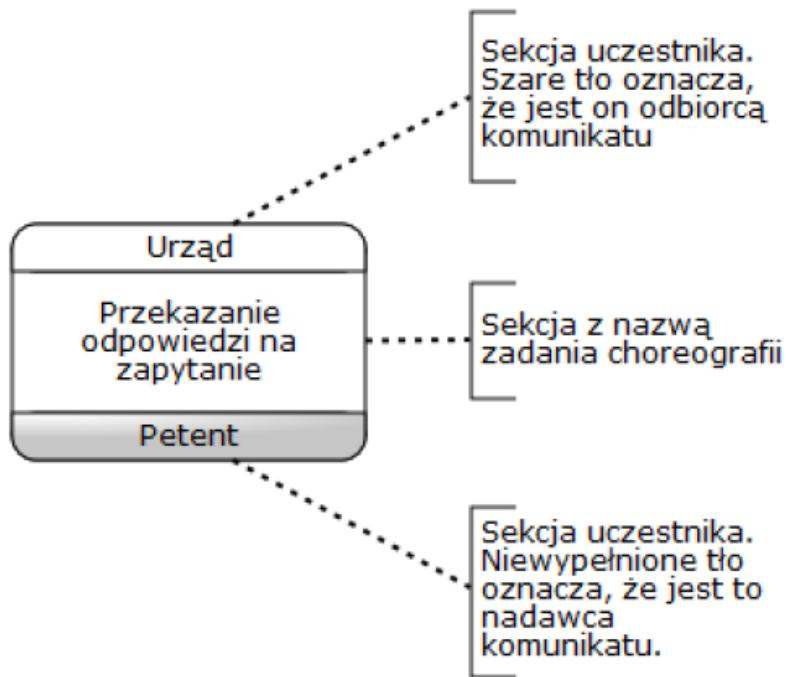


Konwersacja

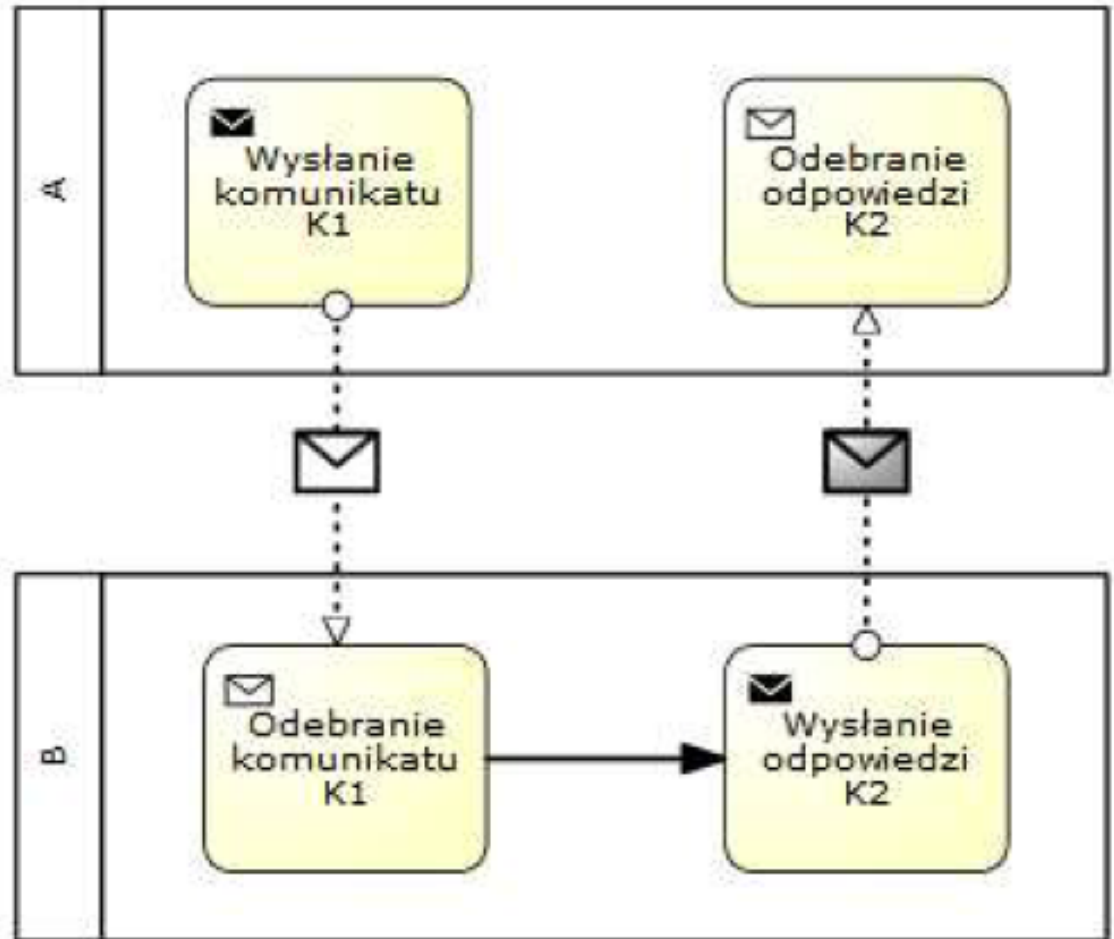
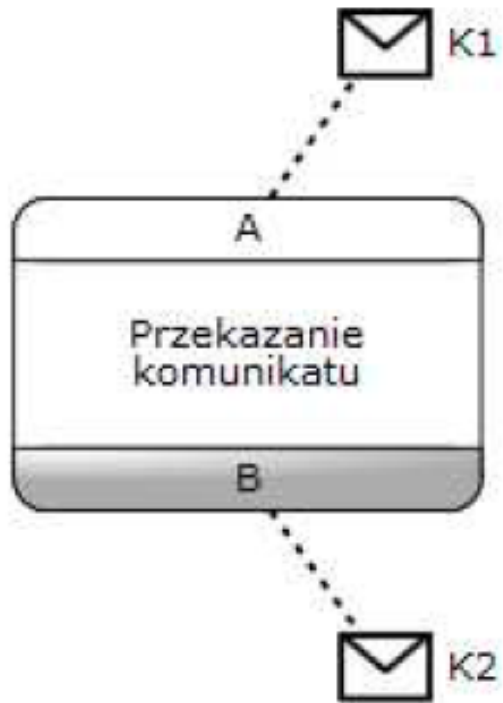


Choreografia

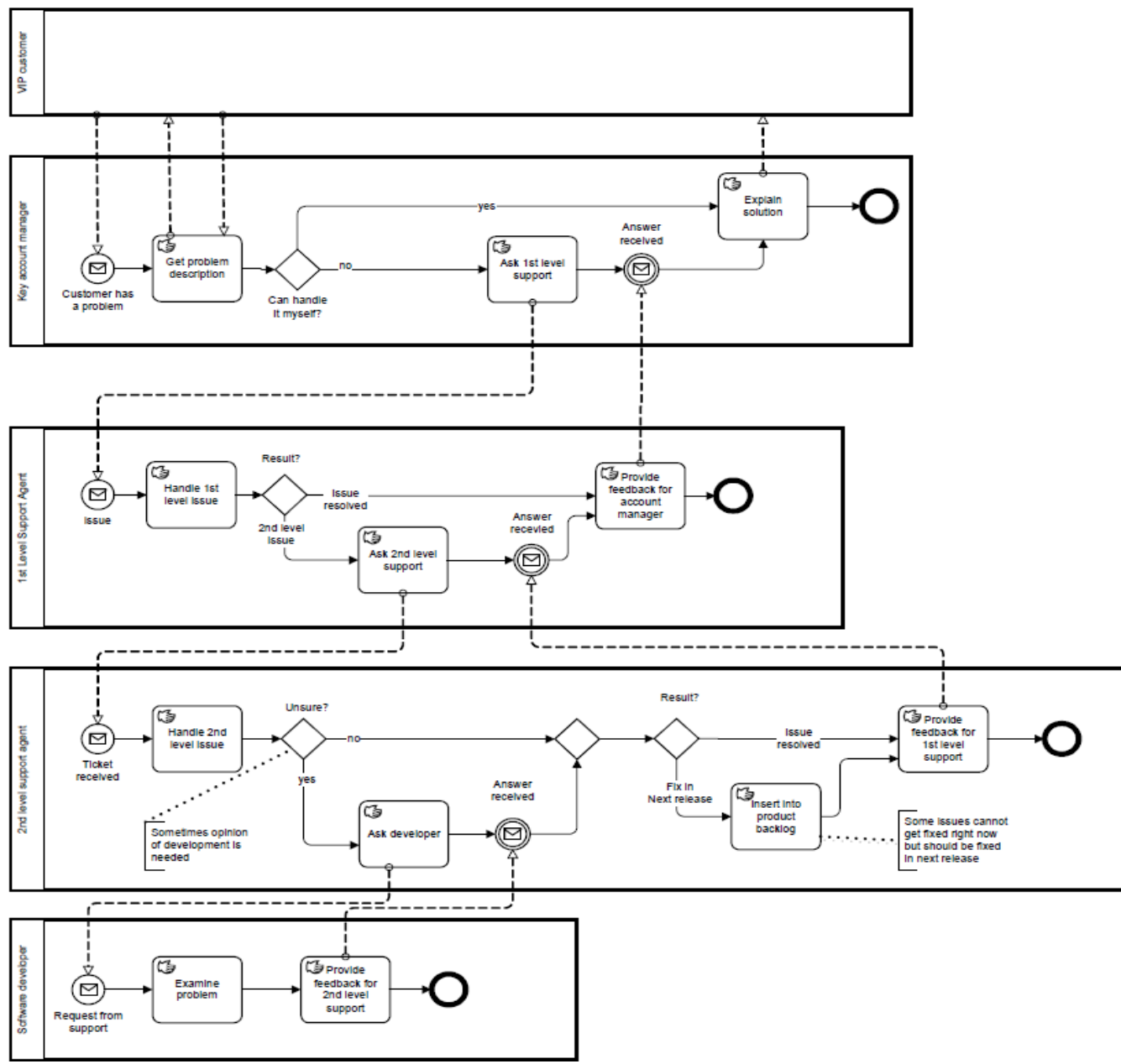
Diagram choreografii pokazuje wzajemnie działanie uczestników procesu w zależności od wymienianych komunikatów między nimi.



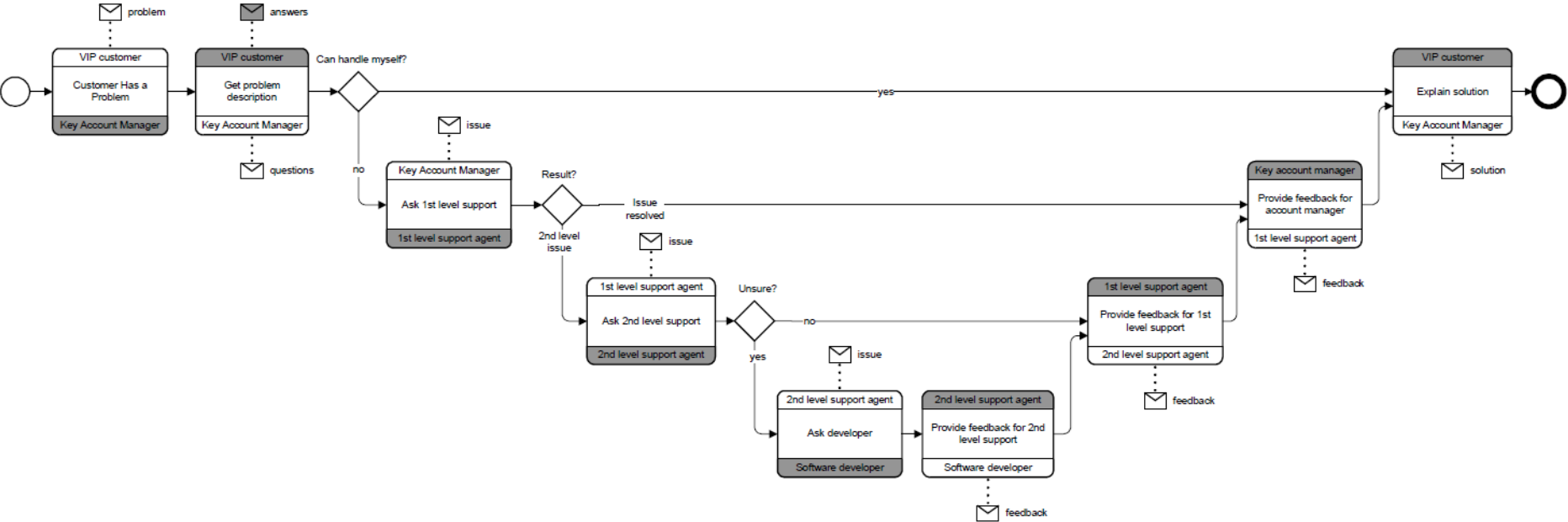
Choreografia



Choreografia - przykład

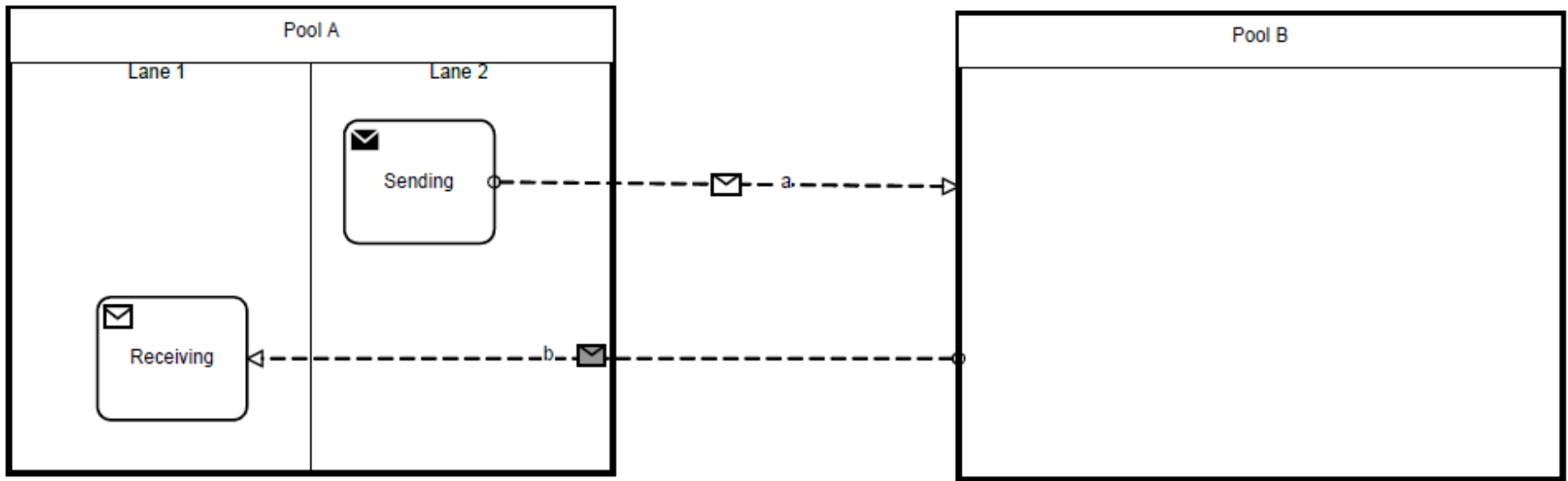


Choreografia - przykład

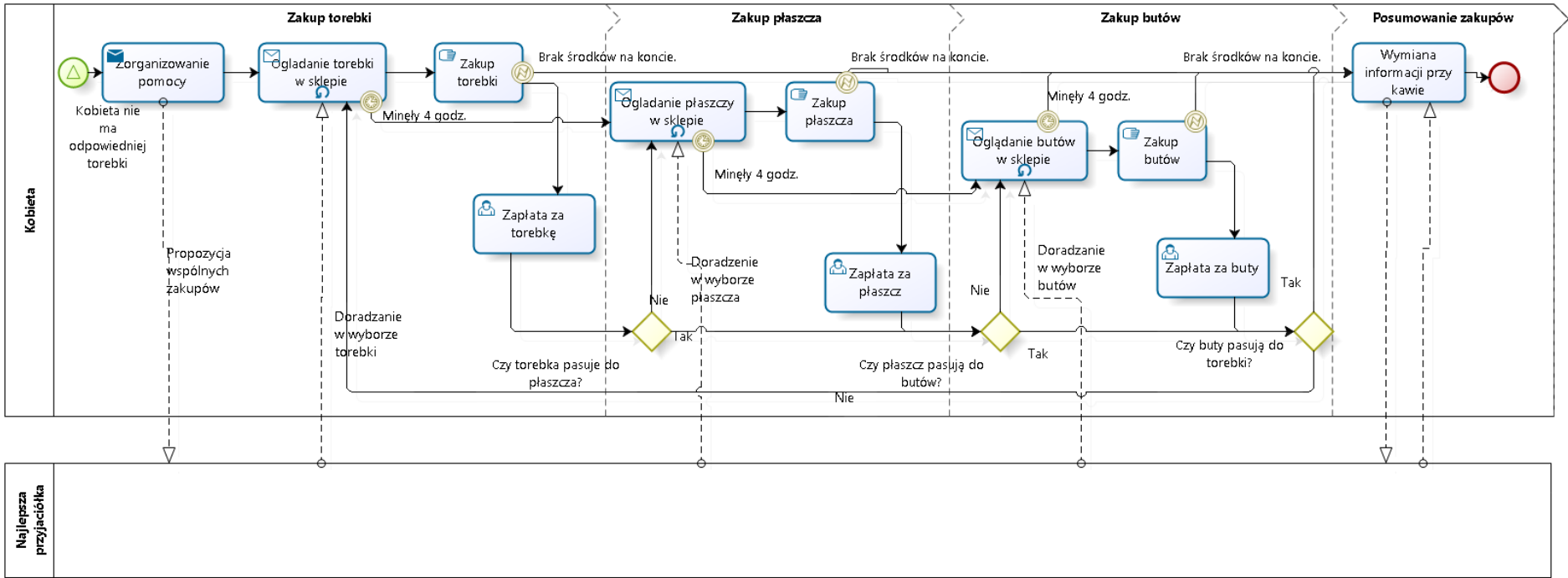


Kooperacja, kolaboracja

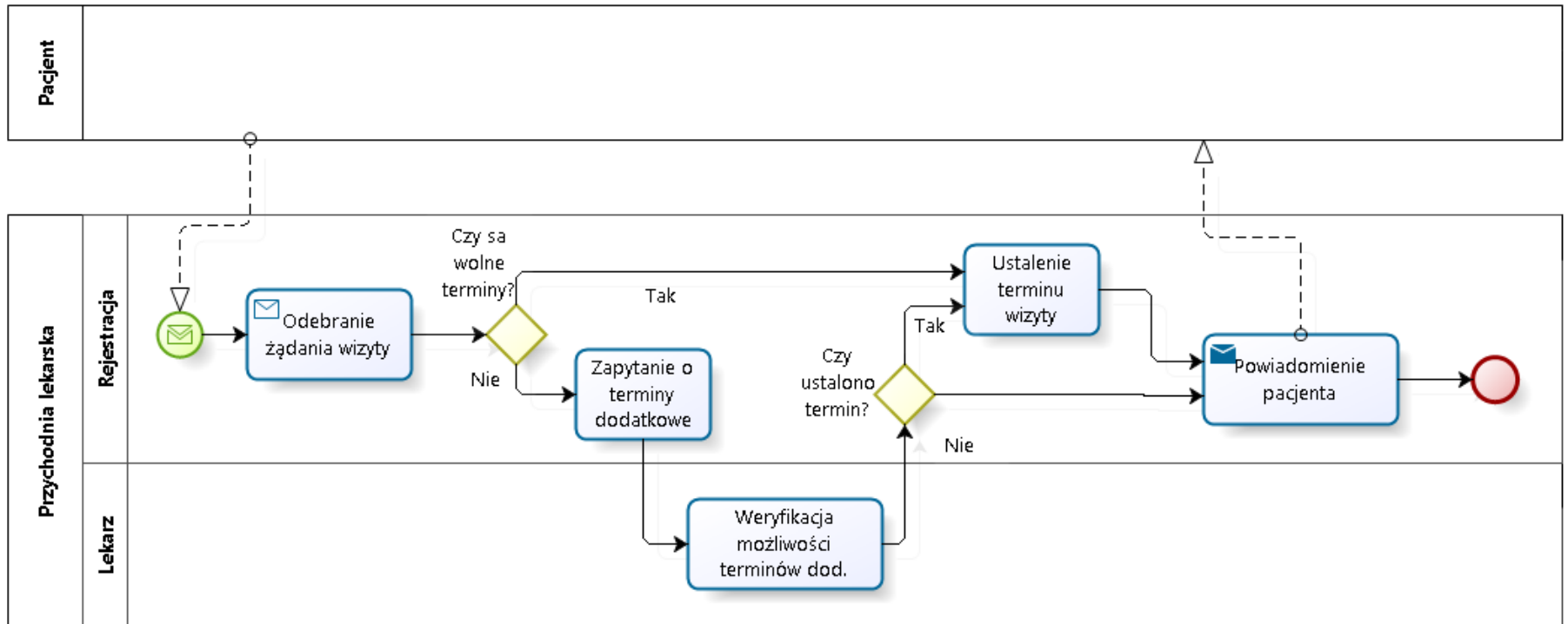
Diagram kooperacji pokazuje zależności między realizacją procesów, a komunikatami, jakie wymieniane są między uczestnikami procesu.



Kooperacja, kolaboracja



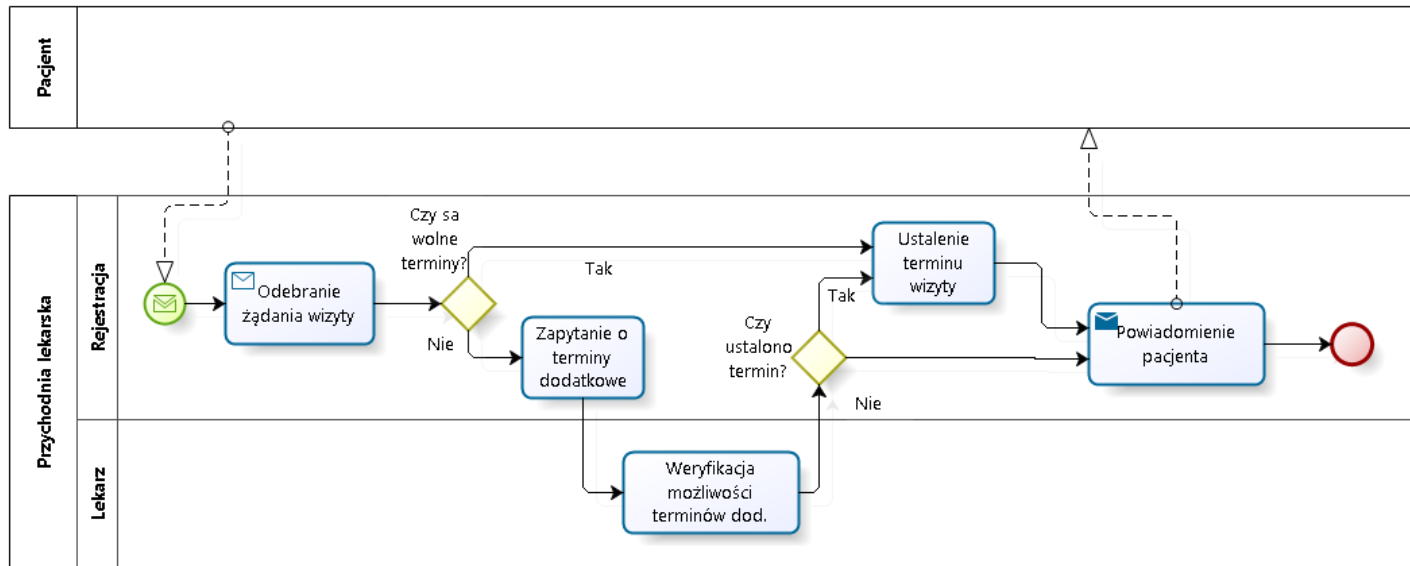
Kooperacja, kolaboracja



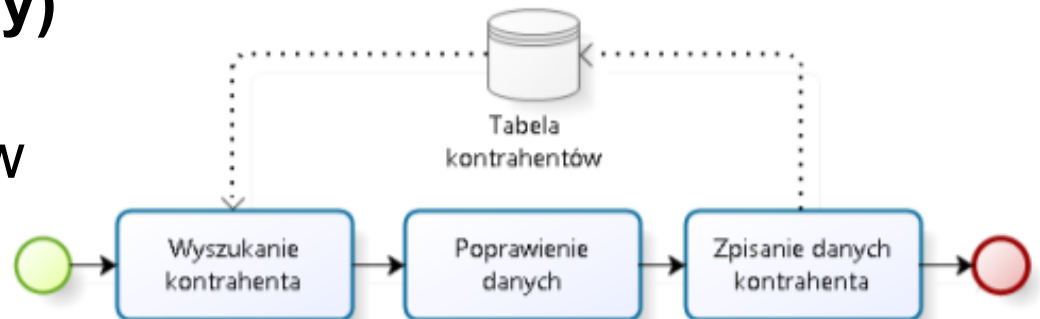
Proces publiczny, prywatny

Proces:

- **publiczny** komunikuje się z innymi uczestnikami procesu,



- **prywatny (wewnętrzny)** nie współpracuje, nie wymienia komunikatów z innymi.



Podsumowanie

Ku pamięci:

- ❑ niewiele elementów notacji,
 - ❑ procesy, podprocesy, zadania,
 - ❑ przepływy i inne strzałki,
 - ❑ baseny, tory,
 - ❑ zdarzenia i inne kółeczka,
 - ❑ bramki.
- ❑ każdy szczegół coś do nas mówi,
- ❑ jeden proces – wiele modeli.