

Integracja aplikacji CGM CLININET z systemami zewnętrznymi

Spis treści

1. Definicje.....	3
SOA	3
ESB.....	3
EPR.....	4
HL7.....	4
2. Wprowadzenie	5
3. Idea architektury SOA w systemie CGM CLININET	7
Integracja CGM CLININET z innymi aplikacjami, wykorzystanie SOA i ESB	8

1. Definicje

SOA

“Architektura oparta na usługach (ang. Service-Oriented Architecture, SOA) – koncepcja tworzenia systemów informatycznych, w której główny nacisk stawia się na definiowanie usług, które spełnią wymagania użytkownika. Pojęcie SOA obejmuje zestaw metod organizacyjnych i technicznych mający na celu lepsze powiązanie biznesowej strony organizacji z jej zasobami informatycznymi”¹.

Kluczowym elementem SOA jest udostępnienie funkcjonalności nie poprzez tradycyjne API (Application Programming Interface), którego użycie wymaga zastosowanie konkretnego języka / technologii, lecz za pomocą dobrze określonego protokołu usług. Usługą w tym znaczeniu jest każdy element oprogramowania, który może działać niezależnie i posiada jawnie zdefiniowany interfejs, umożliwiający dostęp do oferowanych funkcji przez inne elementy systemu informatycznego, zgodnie z góry ustalonymi standardami. Scenariusze biznesowe są wówczas wykonywane nie poprzez klasyczne wywołania metod, lecz za pomocą wymiany komunikatów zgodnych z przyjętym protokołem. Interfejs usługi definiuje sposób działania każdej usługi ukrywając szczegóły implementacyjne, które są nieistotne z punktu widzenia klienta. Moduły funkcjonalne, które wymieniają między sobą takie komunikaty są od siebie niezależne w sensie komunikacji.

Architektura oparta na usługach w dużej mierze jest pojęciem abstrakcyjnym ilustrującym koncepcję tworzenia systemów informatycznych, tym samym termin SOA nie odnosi się do technologii, standardu, protokołu czy konkretnego produktu, operuje pojęciami niezależnymi od platformy programistycznej, dalekimi od implementacji. Również interfejsy usług są zdefiniowane w sposób abstrakcyjny i niezależny od platformy programistycznej. Wdrożenie architektury opartej na usługach pozwala na łatwość integracji poprzez budowę systemu na bazie komponentów – usług realizujących atomowe czynności. Odpowiednie rozdzielenie zadań realizowanych w ramach konkretnych usług pozwala na późniejsze wielokrotne wykorzystanie udostępnionych usług w dowolnej liczbie zastosowań.

ESB

Szyna usług (ang. Enterprise Service Bus) to model architektury systemu używany do projektowania i implementacji interakcji i komunikacji pomiędzy różnymi współpracującymi ze sobą aplikacjami posiadającymi architekturę SOA. Jako model architektury systemu jest to implementacja bardziej

¹ Źródło: http://pl.wikipedia.org/wiki/Architektura_zorientowana_na_uslugi

ogólnego modelu architektury klient-serwer, zakładająca komunikację i interakcję pomiędzy aplikacjami za pomocą komunikatów danych.²

ESB jest dodatkową warstwą pośrednią w wielowarstwowej architekturze systemów informatycznych, która umożliwia zastosowanie koncepcji SOA w środowisku korporacyjnym. Oparta na standardach i zorientowana na usługi struktura umożliwia dynamiczne przyłączanie i odłączanie setek punktów końcowych aplikacji – usług wchodzących w skład korporacyjnego systemu informacyjnego. ESB łączy w sobie komunikację, web services, XML, transformacje danych oraz zarządzanie łączeniem i koordynacją interakcji aplikacyjnych.

EPR

„Elektroniczny rekord pacjenta (EHR, PHR) to zwykle część systemu informatycznego zarządzania w szpitalu lub w przychodni. Wraz z rozwojem komputeryzacji w ośrodkach zdrowia powinien stać się ogólnopolskim systemem, dzięki któremu będzie można jeszcze lepiej kontrolować działania lekarzy i stan zdrowia pacjentów. Elektroniczny rekord pacjenta to system zarządzania takimi danymi jak: terminy wizyt, wyniki badań, diagnozy, sposoby leczenia, zastosowane leki, dalsze zalecenia. Jest to szczególnie ważne podczas długotrwałego leczenia np. chorób nowotworowych.

Dzięki temu systemowi każdy lekarz, dzięki odpowiednim stacjom czytania kart zdrowia, będzie miał dostęp do danych medycznych pacjenta, zawsze wtedy, kiedy będzie to potrzebne. Szczególnie ważne może to okazać się w szpitalu, gdzie czasami takie dane potrzebne są natychmiast, by np. nie podać pacjentowi leku, na który może być on uczulony.”³

HL7

„HL7 (ang. Health Level Seven) – standard elektronicznej wymiany informacji w środowiskach medycznych. Opracowany przez organizację o tej samej nazwie, powstała w 1987 roku. Celem organizacji jest rozwój standardów elektronicznej wymiany informacji klinicznych, finansowych i administracyjnych między systemami informatycznymi w ochronie zdrowia.

HL7 bazuje na tekście ASCII, jest on protokołem komunikacyjnym służącym do wymiany danych medycznych, który definiuje komunikaty poziomu aplikacji używane przez kilka głównych systemów szpitalnych. Główne funkcje systemu obejmują komunikaty dotyczące: dostępu do danych, pobierania danych, przesyłania danych, sterowania, pobierania wyników i obserwacji klinicznych. Wersja 3.0 systemu HL7 posiada także komunikaty zorientowane obiektowo.”⁴

² Źródło: http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_service_bus

³ Źródło: <http://ezdrowie.serwis-o-zdrowiu.pl/co-to-jest-elektroniczny-rekord-pacjenta/>

⁴ Źródło: <http://pl.wikipedia.org/wiki/HL7>

2. Wprowadzenie

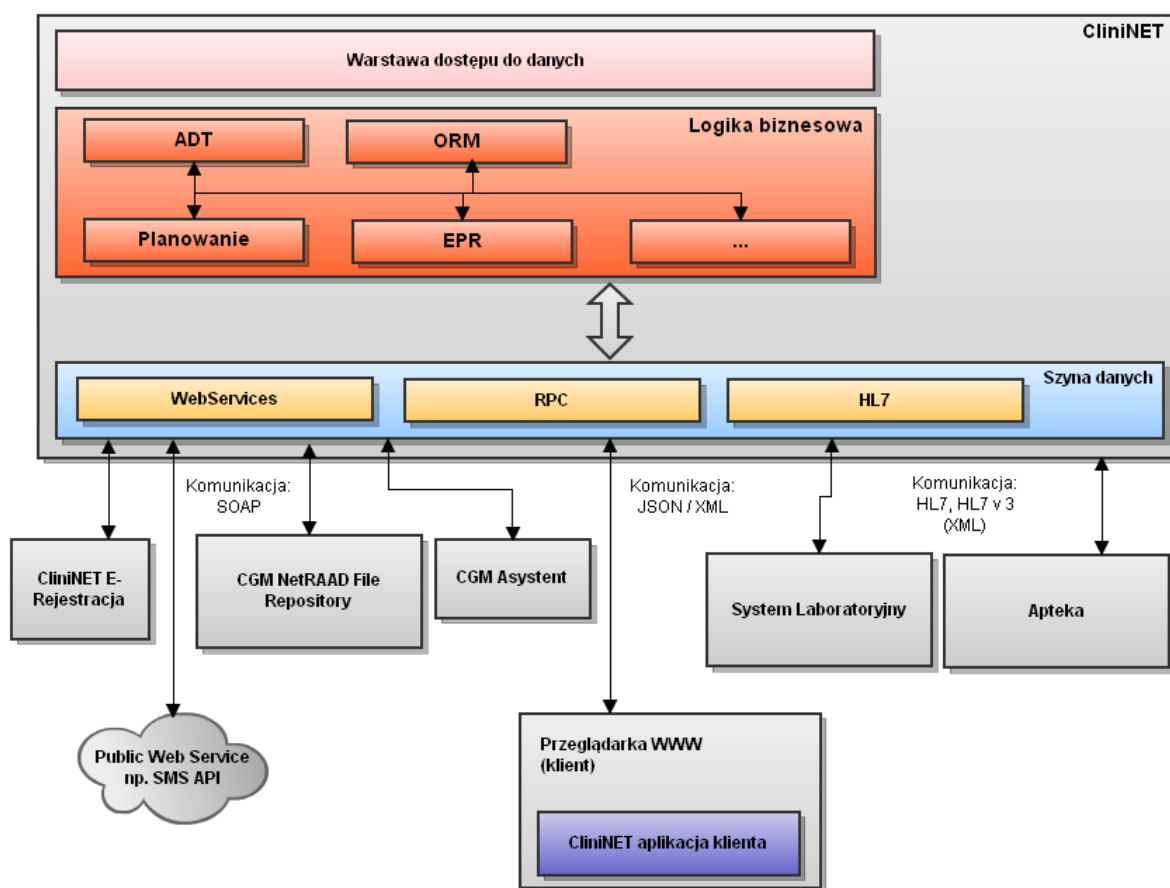
Wdrożenia nowoczesnych systemów informatycznych często pociągają za sobą konieczność realizacji przedsięwzięć integracyjnych. Mając świadomość tego faktu uznani producenci oprogramowania tworzą tzw. interfejsy dostępne do swoich systemów umożliwiające wymianę informacji z innymi systemami. Zaczęto również stosować ideę tworzenia osobnych komponentów odpowiedzialnych za pojedyncze usługi – koncepcję taką określono, jako architekturę zorientowaną na usługi (ang. SOA). Dodanie nowej funkcjonalności nie sprowadza się już do znalezienia odpowiedniego miejsca w projekcie i dopisania kodu odpowiedzialnego za kolejną funkcjonalność, korzystając z istniejących bibliotek. Oczekiwana modyfikacja dostarczana jest poprzez utworzenie kolejnej usługi jako osobnego komponentu. Dzięki temu ingerencja w kod źródłowy aplikacji jest zbędna, a integracja może być wykonana na przykład po szynie danych, czy protokole HL7. Zaprogramowanie takiego rozwiązania staje się prostsze poprzez możliwość dobrania nowych bibliotek czy narzędzi ułatwiających pracę przy danej domenie biznesowej.

Systemy oparte o architekturę zorientowaną na usługi w łatwy sposób można zarówno wdrażać jak i integrować na rozproszonych środowiskach. Istnieje przy tym szereg dostępnych standardów i protokołów umożliwiających wymianę informacji między systemami informatycznymi zaimplementowanymi w odmiennych technologiach i o odmiennej strukturze.

Sztandarowy produkt firmy CompuGroup Medical Polska Sp. z o.o. – system szpitalny CGM CLININET – zbudowany jest z modułów funkcjonalnych realizujących zadania w ramach szerokiego wachlarza aspektów biznesowych, które wiążą się z funkcjonowaniem tak złożonej instytucji, jaką jest szpital. Aspekty te to m.in. ruch chorych (moduł ADT), zlecenia (moduł ORM), apteczki, zarządzanie zasobami, finanse, rozliczenia z NFZ i wiele innych. Dzięki podejściu opartemu na SOA system CGM CLININET w ramach każdego z modułów udostępnia zbiór jasno określonych usług, do których odwoływać się mogą nie tylko inne moduły CGM CLININET, ale także – po spełnieniu warunków określonych przez warstwę autoryzacji – dostarcza odpowiedni interfejs dla oprogramowania zewnętrznego np. systemów laboratoryjnych, aptecznych, zewnętrznego modułu CGM CLININET E-rejestracja, czy rozwiązań unit-dose. Zastosowanie architektury SOA i wykorzystanie szyny usług ESB umożliwia bezpieczne i bezkolizyjne działanie różnych systemów biznesowych oraz płynną wymianę informacji pomiędzy nimi za pośrednictwem dowolnego protokołu komunikacyjnego (np. HL7, RPC,

SOAP, itp.). Jest to niezwykle istotne w świetle oczekiwań dotyczących ogólnie kierunku rozwoju systemów informatycznych w służbie zdrowia i osiągnięcia zakładanych celów strategicznych⁵.

Kluczowym aspektem w takim rozwiązaniu jest wyraźna separacja warstwy integracyjnej, którą stanowi szyna danych (ESB) wraz z udostępnianym przez nią wachlarzem standardowych protokołów wymiany i transformacji danych. Integracja systemów zewnętrznych polega na zbudowaniu niezależnych od siebie adapterów komunikacyjnych, których zadaniem jest przetworzenie komunikatu na szynie danych i wywołanie już istniejących usług biznesowych (SOA) udostępnianych przez system szpitalny



Rysunek 1 Idea architektury systemu CGM CLININET

Adapter budowany jest w oparciu o uzgodnioną z dostawcą rozwiązania aplikacji zewnętrznej specyfikacją, a wyraźne odseparowanie od pozostałych adapterów oraz systemu głównego redukuje jakkolwiek wpływ ewentualnych problemów na już istniejące integracje, a co najważniejsze nie

⁵ „Systemy informacyjne oraz usługi w ochronie zdrowia oparte na technologiach SOA (Service Oriented Architecture)” – Kazimierz Frączkowski, Acta Bio-Optica et Informatica medica 1/2010 vol. 16.

zaburza logiki biznesowej głównego systemu szpitalnego HIS. Separacja warstwy integracyjnej od logiki usług biznesowych pozwala również na łatwiejszą implementację integracji, i co istotne – bez potrzeby ingerencji w kod źródłowy głównego systemu szpitalnego.

Szyna danych posiada również gotowe do wykorzystania protokoły komunikacji i sposoby przetwarzania żądań i struktur danych – na tym skupia się w głównej mierze zadanie integracyjne. Dodatkowo standardy typu HL7 pozwalają na wykorzystanie już opracowanych globalnie idei wymiany informacji pomiędzy systemami medycznymi bez konieczności opracowywania własnych sposobów na integrację. Standard HL7 został w wielu miejscach zastosowany w integracjach systemu CGM CLININET z systemami m.in. diagnostycznymi i laboratoryjnymi, aptecznymi, itp.

3. Idea architektury SOA w systemie CGM CLININET

Głównym elementem architektury SOA w CGM CLININET jest szyna danych. Kiedy dany moduł lub aplikacja chce się odwołać do pewnej metody biznesowej, kieruje odpowiednio sformatowane żądanie do szyny, której rolą jest:

- sprawdzenie poprawności strukturalnej żądania
- weryfikacja spójności żądania na poziomie formalnym
- sprawdzenie uprawnień (autoryzacja do wykonania określonej metody)
- przekazanie żądania do odpowiedniego modułu.

Protokół żądań kierowanych do szyny jest dobrze określony na poziomie treści, dopuszczając przy tym kilka równoważnych formatów wyrażenia tej treści. są nimi:

- SOAP – stosowany w przypadku usług sieciowych
- HL7 - protokół wyspecjalizowany do zastosowań medycznych. Używany w przypadku integracji z systemami dla służby zdrowia w części "białej"
- JSON Stosowany w komunikacji z warstwą kliencką CGM CLININET.

W warstwie aplikacji (w sensie modelu OSI), wszystkie żądania przekazywane są za pośrednictwem protokołu HTTP lub HTTPS.

Integracja CGM CLININET z innymi aplikacjami, wykorzystanie SOA i ESB

Oprócz integracji peer-to-peer, możliwe jest także wpięcie CGM CLININET-owej szyny danych do zewnętrznej szyny usług (ESB) i integracja z innymi systemami.

Integracje CGM CLININET-u z innymi systemami są w przeważającej większości oparte na SOA, tj. na wzajemnym odwoływaniu się do usług biznesowych poprzez wymianę komunikatów wg dobrze określonego protokołu. Najważniejszymi protokołami obsługiwanymi przez CGM CLININET są:

- HL7
- SOAP
- XML RPC

Podstawowym, najbardziej popularnym i dostępnym sposobem integracji systemów wykorzystywanych w sektorze medycznym jest protokół HL7.