

CGM CLININET

dokumentacja techniczna interfejsów integracyjnych

Spis treści

1. Zakres dokumentu.....	3
2. Ogólna architektura systemu	3
3. Integracja usług i systemów zewnętrznych.....	5
4. Specyfikacja techniczna usług - interfejs wymiany informacji	8
4.1. eUsługi.....	8
4.2. eKontrahent.....	10
4.3. Moduł zleceń (LIS/RIS/Teleradiologia)	11
Załączniki:	12

1. Zakres dokumentu

Dokument zawiera techniczny opis interfejsów integracyjnych systemu CGM CLININET. W kolejnych rozdziałach opisana została ogólnie architektura całego systemu oraz szczegółowo sposób komunikacji pomiędzy poszczególnymi modułami oraz systemami zewnętrznymi.

2. Ogólna architektura systemu

System szpitalny CGM CLININET zbudowany jest w oparciu o architekturę 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.

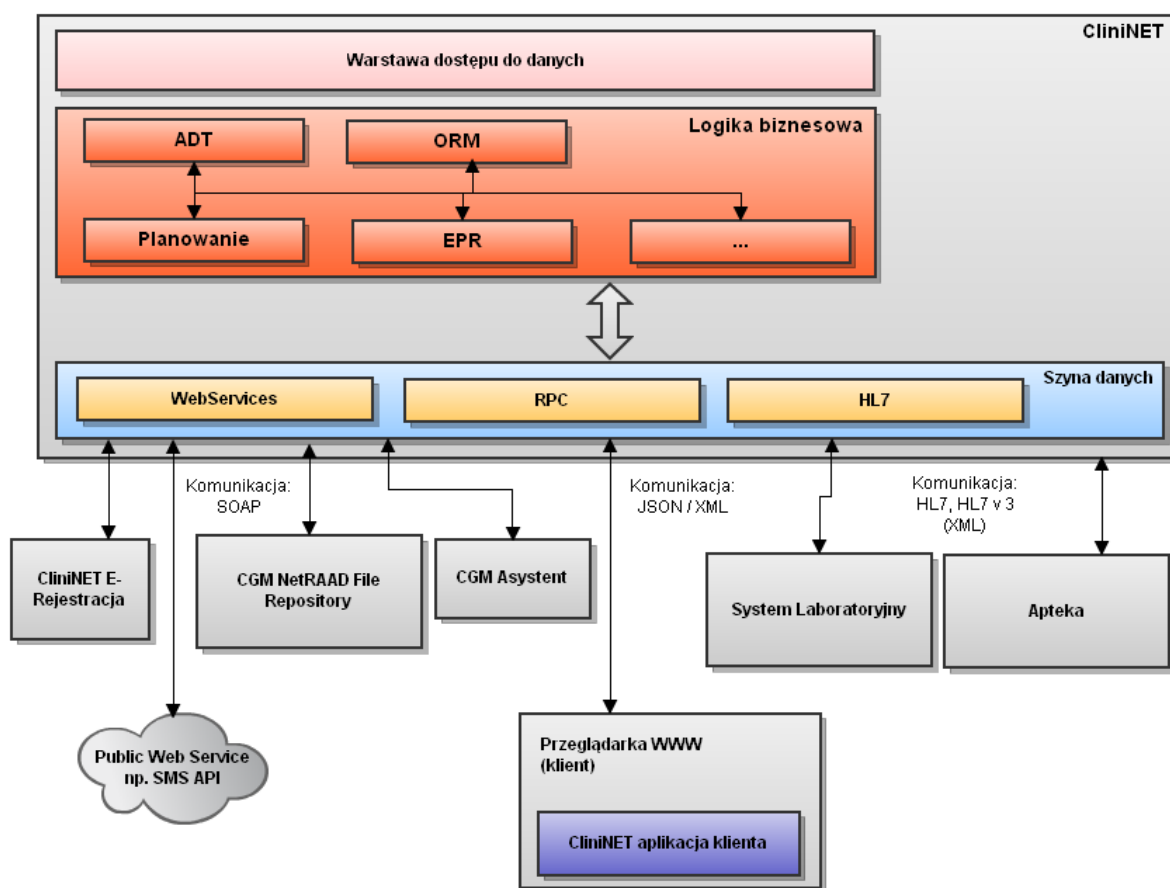
Kluczowym elementem SOA jest udostępnienie funkcjonalności nie poprzez tradycyjne API (Application Programming Interface), którego użycie wymaga zastosowanie konkretnego języka / technologii, lecz za pomocą dobrze określonego protokołu usług. Usługą w tym znaczeniu jest każdy element oprogramowania, 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

¹ Źródło: http://pl.wikipedia.org/wiki/Architektura_zorientowana_na_us%C5%82ugi

usług pozwala na łatwość integracji poprzez budowę systemu na bazie komponentów – usług realizujących atomowe czynności. Odpowiednie rozdzielanie zadań realizowanych w ramach konkretnych usług pozwala na późniejsze wielokrotne wykorzystanie udostępnionych usług w dowolnej liczbie zastosowań.

Schematyczny obraz architektury systemu CGM CLININET został przedstawiony na poniższej ilustracji. System zbudowany jest z modułów funkcjonalnych realizujących zadania w ramach szerokiego wachlarza aspektów biznesowych, m.in. ruch chorych (moduł ADT), zlecenia (moduł ORM), apteczki, zarządzanie zasobami, finanse, rozliczenia z NFZ i wiele innych.



Rysunek 1 Idea architektury systemu CGM CLININET

Zgodnie z ideą SOA, system 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.

Osobną warstwą w architekturze systemu stanowi warstwa dostępu do bazy danych. Warstwa ta przede wszystkim uniezależnia działanie usług SOA od wybranego producenta silnika bazy danych. Dostęp do tej warstwy jest ograniczony do zakresu danych wykorzystywanych przez poszczególne moduły funkcjonalne i w większości (poza modułem raportowym oraz systemami BI) moduły funkcjonalne ściśle separują dostęp do tych danych, w szczególności dotyczy to wszelkich operacji zapisu. Dzięki takiemu podejściu baza danych zachowuje spójność a całe rozwiązanie jest stabilne i bezpieczne z punktu widzenia poprawności zawartych informacji.

Warstwa integracyjna, którą stanowi szyna danych (ESB) wraz z udostępnianym przez nią wachlarzem standardowych protokołów wymiany i transformacji danych, umożliwia bezpieczne i bezkolizyjne działanie różnych systemów biznesowych oraz płynną wymianę informacji pomiędzy nimi za pośrednictwem dowolnego protokołu komunikacyjnego. Jest to niezwykle istotne w świetle oczekiwań dotyczących ogólnie kierunku rozwoju systemów informatycznych w służbie zdrowia i osiągnięcia zakładanych celów strategicznych².

Systemy oparte o architekturę zorientowaną na usługi w łatwy sposób można zarówno wdrażać jak i integrować na rozproszonych środowiskach, umożliwiając wymianę informacji między systemami informatycznymi zaimplementowanymi w odmiennych technologiach i o odmiennej strukturze.

3. Integracja usług i systemów zewnętrznych

Kluczowym elementem architektury SOA systemu CGM CLININET w zakresie integracji usług oraz modułów zewnętrznych jest szyna usług.

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

² „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.

ogólnego modelu architektury klient-serwer, zakładająca komunikację i interakcję pomiędzy aplikacjami za pomocą komunikatów danych.³

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.

Szyna usług posiada gotowe do wykorzystania protokoły komunikacji i sposoby przetwarzania żądań i struktur danych – na tym skupia się w głównej mierze zadanie integracyjne. 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
- XML-RPC – jw. w zastosowaniu do niektórych 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.

³ Źródło: http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_service_bus

Generalnie 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. 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 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.

„HL7 (ang. Health Level Seven) – standard elektronicznej wymiany informacji w środowiskach medycznych. Opracowany przez organizację o tej samej nazwie, powstał 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

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.

W kolejnych rozdziałach opisane zostały w sposób szczegółowy poszczególne komunikaty wymiany informacji pomiędzy poszczególnymi modułami oraz z systemami zewnętrznymi.

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

4. Specyfikacja techniczna usług - interfejs wymiany informacji

System szpitalny CGM CLININET posiada kilka interfejsów, dzięki którym możliwa jest komunikacja z podmodułami czy zewnętrznym oprogramowaniem innych firm. Najczęściej wykorzystywane są:

- warstwy komunikacji oparte o tą samą bazę danych (wykorzystanie widoków, procedur, funkcji, tych samych obszarów / tabel bazy danych);
- komunikacja oparta o protokół HL7 (Health Level Seven), standard elektronicznej wymiany informacji w środowiskach medycznych. HL7 bazuje na tekście ASCII lub w wersji wyższej (3.0) na języku XML. Standard wymaga definiowania komunikatów na poziomie aplikacji. Główne funkcje systemu obejmują komunikaty dotyczące: dostępu do danych, pobierania danych, przesyłania danych, sterowania, pobierania wyników i obserwacji klinicznych;
- komunikacja oparta o zdalne wywoływanie procedur (RPC, RMI);
- komunikacja oparta o usługi sieciowe HTTP (AJAX, wzorzec REST, websocket i inne).

4.1. eUsługi

System szpitalny CGM CLININET udostępnia interfejs komunikacyjny z modułami eUsług w zakresie akwizycji danych pacjentów, rejestracji wizyt (eRejestracja), obsługi wyników (eWyniki) i pomiarów (eSamokontrola) pacjenta oraz załączania plików i wymiany dokumentacji medycznej (eObchód).

Komunikacja w zakresie eUsług oparta jest o protokół SOAP. Połączenie pomiędzy serwerem aplikacyjnym CN a serwerami aplikacyjnymi partnerów jest oparte o VPN. Obsługiwane VPNy to

- a) openVPN (preferowany)
- b) IPSEC

Usługi partnerów komunikują się z Webservice'm poprzez połączenie https, co zapewnia dodatkową ochronę danych. Wszystkie metody sieciowe są dostępne poprzez interfejs opisany przez plik WSDL znajdujący się na serwerze aplikacyjnym CN. Po nawiązaniu połączenia VPN partner będzie znał adres do serwera CN. Mając adres serwera CN usługa będzie dostępna pod adresem: https://VPN_SERVER_ADDRESS:10443/eportal-ws/EPortalService a plik WSDL pod adresem https://VPN_SERVER_ADDRESS:10443/eportal-ws/EPortalService?wsdl.

Specyfikacja komunikacji definiuje interfejs składający się z wielu metod koniecznych do prawidłowego funkcjonowania systemu szpitalnego. Poniżej lista wspieranych przez system CGM CLININET oraz/i przez moduły eUsług interfejsów i operacji:

1. Użytkownik/pacjent
 - 1.1. Pobranie danych pacjenta
 - 1.2. Dodanie nowego pacjenta
2. Rezerwacja wizyt
 - 2.1. Pobranie listy lekarzy
 - 2.2. Pobranie listy jednostek organizacyjnych
 - 2.3. Pobranie listy usług
 - 2.4. Wyszukiwanie wolnych przedziałów
 - 2.5. Rezerwacja wolnego przedziału (wizyty)
3. Wizyty pacjenta
 - 3.1. Lista wizyt pacjenta
 - 3.2. Anulowanie wizyty
4. eSamokontrola
 - 4.1. Lista dostępnych pomiarów
 - 4.2. Lista zleconych pomiarów
 - 4.3. Pobranie formularza dla wybranego pomiaru
 - 4.4. Zapisanie formularza dla wybranego pomiaru
 - 4.5. Pobranie listy pomiarów z wypełnionymi formularzami
5. Dokumentacja pacjenta
 - 5.1. Dodanie załącznika do HIS
6. eWyniki
 - 6.1. Pobranie listy wyników pacjenta
 - 6.2. Pobranie pliku wyniku

Szczegółowy opis typów formatów i typów danych każdej transakcji komunikatu, wraz z opisami, jaką wskazana dana pełni w systemie, dla którego jest przeznaczona, znajduje się w osobnym dokumencie – CGM ePortal API – eUsługi.pdf (patrz załącznik).

4.2. eKontrahent

System szpitalny CGM CLININET może wymieniać dane z usługami modułu eKontrahent w zakresie synchronizacji słowników, akwizycji danych pacjentów, obsługi listy pacjentów kontrahenta, rezerwacji wizyt i zlecenia badań oraz pobierania dokumentacji medycznej dot. usług i raportów.

Komunikacja w zakresie obsługi eKontrahenta oparta jest w głównej mierze o protokół RMI do zdalnych wywołań metod. W załączonej specyfikacji opisane zostały zarówno operacje jak i obiekty uczestniczące w komunikacji. Operacje dostępne w API umożliwiają realizację przepływów informacji w ramach poniższych obszarów:

1. Zarządzanie słownikami
 - 1.1. Słownik poradni
 - 1.2. Słownik lekarzy
 - 1.3. ICD-10
 - 1.4. Słownik typów badania
 - 1.5. Słownik typów wizyty i skierowania
 - 1.6. Słownik czynników ryzyka dla medycyny pracy
 - 1.7. Słownik jednostek organizacyjnych
 - 1.8. Słownik jednostek i lekarzy kierujących
 - 1.9. Słownik usług
 - 1.10. Słownik specjalizacji
2. Obsługa pacjentów
 - 2.1. Dodanie pacjenta do listy pacjentów kontrahenta
 - 2.2. Zapis pacjenta przez kontrahenta
 - 2.3. Pobranie listy pacjentów kontrahenta
 - 2.4. Modyfikacja danych przez kontrahenta
3. Obsługa zleceń
 - 3.1. Pobranie szczegółów zlecenia badania
 - 3.2. Zapis zlecenia badania
 - 3.3. Pobranie cen dla usług
4. Rezerwacja
 - 4.1. Pobranie wolnych terminów z grafika pracy

- 4.2. Zapis rezerwacji przez kontrahenta
- 4.3. Pobranie wizyt dla zadanych kryteriów
- 4.4. Anulowanie wizyty
- 5. Wydruki i raporty
 - 5.1. Pobranie wydruku
 - 5.2. Pobranie informacji o grupie raportów

Szczegółowy opis typów formatów i typów danych każdej transakcji komunikatu, wraz z opisami, jaką wskazana dana pełni w systemie, dla którego jest przeznaczona, znajduje się w osobnym dokumencie – CGM ePortal API – eKontrahent.pdf (patrz załącznik).

4.3. Moduł zleceń (LIS/RIS/Teleradiologia)

System szpitalny CGM CLININET udostępnia interfejs komunikacyjny HL7 wykorzystywany do komunikacji z dedykowanymi modułami diagnostycznymi (laboratorium, diagnostyka, teleradiologia, itp.). Interfejs jest w całości oparty o wersję 2.3 specyfikacji HL7 (Health Level Seven) stanowiącej standard elektronicznej wymiany informacji w środowiskach medycznych (www.hl7.org).

W ramach interfejsu realizowane są usługi zarządzania rejestrem pacjentów oraz realizacją obsługi zleceń i wyników badań zgodnie z poniższą listą:

- 1. Transakcje System szpitalny (HIS) -> Moduł diagnostyczny
 - 1.1. Transakcje zmiany danych pacjenta – ADT^A31 (HIS->DIS)
 - 1.2. Transakcje zlecenia (nowe zlecenie, zmiana danych zlecenia) – ORM^O01 (HIS -> DIS)
 - 1.3. Anulowanie zlecenia – ORM^O01 (HIS -> DIS)
- 2. Transakcje Moduł diagnostyczny -> System szpitalny HIS
 - 2.1. Transakcje zmiany danych pacjenta – ADT^A31 (DIS->HIS)
 - 2.2. Transakcje zlecenia (nowe zlecenie, zmiana danych zlecenia) – ORM^O01 (Moduł diagn.->HIS)
 - 2.3. Zmiana statusu zlecenia – ORM^O01 (Moduł diagn. -> HIS)
 - 2.4. Transakcja z wynikami – ORU^R01 (Moduł diagnostyczny -> HIS)
 - 2.5. Wyniki mikrobiologiczne – ORU^R01 (Moduł diagnostyczny -> HIS)

Szczegółowy opis zawartości komunikatów, typów danych oraz przykładowe transakcje wymiany informacji zawarte są załączonej dokumentacji HL7_Interface_v.1.4.pdf (patrz załącznik).

Załączniki:

1. CGM ePortal API – eUsługi.pdf – interfejs komunikacji pomiędzy systemem CGM CLININET a systemem eUsług portalowych
2. CGM ePortal API – eKontrahent.pdf – interfejs komunikacji pomiędzy systemem CGM CLININET a systemem eKontrahent
3. HL7_Interface_v.1.4.pdf – Interfejs HL7 pomiędzy systemem CGM CLININET a systemem diagnostycznym