

Komputerowa Integracja Przedsiębiorstw - wprowadzenie, podstawowe pojęcia

Dr Tomasz Cieplak

Katedra Organizacji Przedsiębiorstwa

Agenda

- **Wprowadzenie**
- **Rozwój łączności**
- **Zakres zastosowania KIP**
- **Wzorce projektowe KIP**
- **Topologie systemów KIP**
- **Technologie KIP**
- **Architektura komunikacyjna**
- **Pułapki implementacyjne**
- **KIP – za i przeciw**
- **Przyszłość KIP**

Agenda

- **Wprowadzenie**
- **Rozwój łączności**
- **Zakres zastosowania KIP**
- **Wzorce projektowe KIP**
- **Topologie systemów KIP**
- **Technologie KIP**
- **Architektura komunikacyjna**
- **Pułapki implementacyjne**
- **KIP – za i przeciw**
- **Przyszłość KIP**

Wprowadzenie

Komputerowa Integracja Przedsiębiorstw (ang. *Enterprise Application Integration*) jest definiowana jako wykorzystanie oprogramowania oraz zasad architektury systemów komputerowych w celu integracji zestawu aplikacji komputerowych przedsiębiorstwa.

Wprowadzenie

- **Wyspy automatyzacji** – aplikacje pozbawione możliwości komunikacji lub wymiany danych z innymi aplikacjami lub systemami komputerowymi przedsiębiorstwa.
- **KIP** jest procesem łączenia wysp automatyzacji w obrębie jednej lub wielu organizacji w celu ułatwienia i automatyzacji procesów biznesowych w najszerszym możliwym zakresie. Jednocześnie KIP pozwala na uniknięcie szerokich zmian w już istniejących aplikacjach lub strukturach danych

Agenda

- Wprowadzenie
- **Rozwój łączności**
- Zakres zastosowania KIP
- Wzorce projektowe KIP
- Topologie systemów KIP
- Technologie KIP
- Architektura komunikacyjna
- Pułapki implementacyjne
- KIP – za i przeciw
- Przyszłość KIP

Rozwój łączności

- Połączenia punkt-punkt powstają i rozrastają się w strukturze informacyjnej przedsiębiorstwa jako wynik nie stosowania strukturalnego podejścia KIP. Efektem rosnącej liczby połączeń P-P jest powstawanie niejednolitej masy połączeń, która jest trudna w zarządzaniu.
- Liczba n połączeń potrzebnych do utworzenia pełnej siatki P-P wyraża się wzorem:

$$\frac{n(n-1)}{2}$$

Rozwój łączności

- Liczba połączeń typu P-P dla 10 aplikacji:

$$\frac{10 \cdot (10 - 1)}{2} = 45$$

- Podstawowym celem KIP nie jest wyłącznie udostępnianie danych pomiędzy aplikacjami, KIP skupia się na współdzieleniu zarówno danych biznesowych jak również procesów biznesowych.

Rozwój łączności

- KIP skupia się na obserwacji zbioru systemów, które w swojej dużej skali generują szereg interdyscyplinarnych problemów powiązanych z heterogenicznymi, rozproszonymi systemami, które są wbudowane w sieci komunikacyjne na wielu poziomach.

Agenda

- Wprowadzenie
- Rozwój łączności
- **Zakres zastosowania KIP**
- Wzorce projektowe KIP
- Topologie systemów KIP
- Technologie KIP
- Architektura komunikacyjna
- Pułapki implementacyjne
- KIP – za i przeciw
- Przyszłość KIP

Zakres zastosowania KIP

- KIP może być stosowany do osiągnięcia następujących celów:
 - Integracja danych (informacji) – zapewnienie jednorodności danych rozproszonych w różnych systemach,
 - Integracja procesów – łączenie procesów biznesowych w obrębie wielu aplikacji,

Zakres zastosowania KIP

- Niezależność twórców systemów – wydobywanie zasad lub reguł z aplikacji i wdrażanie ich do systemu KIP, dzięki czemu jeśli jedna aplikacja zostanie zastąpiona poprzez inną innego producenta, zasady biznesowe nie muszą być zmieniane,
- Wspólny interfejs – system KIP może być zakończeniem wielu systemów tworząc jednolity interfejs, dzięki czemu użytkownicy nie muszą poznawać obsługi wielu aplikacji.

Agenda

- Wprowadzenie
- Rozwój łączności
- Zakres zastosowania KIP
- **Wzorce projektowe KIP**
- Topologie systemów KIP
- Technologie KIP
- Architektura komunikacyjna
- Pułapki implementacyjne
- KIP – za i przeciw
- Przyszłość KIP

Wzorce projektowe KIP

- Wyróżniamy następujące typy wzorców projektowych:
 - Wzorce integracyjne,
 - Wzorce dostępu,
 - Wzorce „czasu życia” operacji.

Wzorce projektowe KIP – integracja

- **Mediacja** (ang. **Mediation**) – KIP działa jako pośrednik lub mediator pomiędzy wieloma aplikacjami. Kiedykolwiek nowe zdarzenie występuje wewnątrz aplikacji (np. tworzona jest nowa informacja, ukończona jest transakcja, itp.) moduł integracyjny KIP jest o tym powiadamiany. Następnie moduł ten propaguje zmiany do innych powiązanych aplikacji.

Wzorce projektowe KIP – integracja

- Federacja (ang. **Federation**) – KIP można przyrównać do spojenia łukowego, które łączy aplikacje jednocześnie oddzielając je od „świata zewnętrznego”. KIP jest skonfigurowany w taki sposób aby eksponować odpowiednie informacje z aplikacji leżących poniżej do „świata zewnętrznego”.

Wzorce projektowe KIP – dostęp

- Systemy typu KIP wspierają dwa wzorce projektowe: asynchroniczny i synchroniczny. W przypadku pierwszego wzorca dostępu wykorzystywany jest on razem z wzorcem mediacji. Drugi wzorzec dostępu stosowany jest przeważnie z wzorcem federacyjnym.

Wzorce projektowe KIP – czas życia operacji

- Operacje krótkoterminowe – operacje synchronizacji danych są przeprowadzane w przeciągu sekund,
- Operacje długo terminowe – najczęściej występują wtedy, gdy jako element systemu KIP jest włączona aplikacja zarządzająca przepływem pracy ludzkiej, w tym przypadku operacje mogą być zamykane w przeciągu godzin lub nawet dni.

Agenda

- Wprowadzenie
- Rozwój łączności
- Zakres zastosowania KIP
- Wzorce projektowe KIP
- **Topologie systemów KIP**
- Technologie KIP
- Architektura komunikacyjna
- Pułapki implementacyjne
- KIP – za i przeciw
- Przyszłość KIP

Topologie systemów KIP

Systemy KIP pracują w dwu podstawowych topologiach:

- Hub-and-spoke – system KIP jest centrum systemu (hubem) i współpracuje z aplikacjami poprzez „rzeczników”.
- Magistrala (ang. Bus) – system KIP pełni rolę szyny lub jest wdrożony jako moduł wewnątrz już istniejącej szyny komunikatów lub warstwy pośredniej zorientowanej na komunikaty.

Agenda

- Wprowadzenie
- Rozwój łączności
- Zakres zastosowania KIP
- Wzorce projektowe KIP
- Topologie systemów KIP
- **Technologie KIP**
- Architektura komunikacyjna
- Pułapki implementacyjne
- KIP – za i przeciw
- Przyszłość KIP

Technologie KIP

- Różnorodne technologie są wykorzystywane w celu implementacji komponentów systemu KIP:
 - Magistrala/Koncentrator,
 - Łączność pomiędzy aplikacjami,
 - Formatowanie i przekształcanie danych,
 - Moduły integracyjne,
 - Wsparcie dla transakcji.

Technologie KIP – magistrala/koncentrator

Najczęściej technologia M/K jest wdrażana poprzez rozszerzanie standardowej warstwy pośredniej (serwer aplikacji, szyna komunikatów) lub poprzez wdrażanie samodzielnych programów (bez wykorzystania warstwy pośredniej), które same w sobie działają jako warstwa pośrednia.

Technologie KIP – łączność pomiędzy aplikacjami

Magistrala/koncentrator łączy się z aplikacją poprzez zestaw adapterów (lub konektory). Konektory wykonujące dwukierunkową komunikację są to programy, które „wiedzą” jak mają się porozumiewać z aplikacjami biznesowymi systemu. Konektory mogą być specyfikowane dla aplikacji lub dla grupy aplikacji (np. aplikacji wykorzystujących standardowe protokoły SMTP lub SOAP). Konektory mogą być rezydentne lub komunikować się poprzez np. kolejki komunikatów lub serwisy internetowe XML.

Technologie KIP – formatowanie i przekształcanie danych

W celu uproszczenia pracy konektorów, systemy KIP zastrzegają pewien niezależny od aplikacji lub otwarty format danych.

Proces odbywa się w dwu etapach: adapter konwertuje informacje z formatu aplikacji do formatu wspólnego, następnie stosowane jest tłumaczenie semantyczne (np. konwersja kodów pocztowych na nazwy miast, dzielenie/łączenie obiektów jednej aplikacji na obiekty drugiej).

Technologie KIP – moduły integracyjne

Systemy KIP mogą równocześnie uczestniczyć w wielu operacjach integracyjnych. Różne typy integracji są przetwarzane poprzez różne moduły integracyjne. Moduły integracyjne są przypisane do zdarzeń określonego typu i przetwarzają zawiadomienia, które otrzymują po zajściu określonego zdarzenia. Moduły integracyjne mogą być wdrażane na wiele sposobów: jako aplikacje internetowe lub EJB (Enterprise JavaBeans).

Technologie KIP – wsparcie dla transakcji

W przypadku zastosowania systemów KIP do integrowania procesów, stosowane są również mechanizmy transakcyjnej zwięzłości danych pomiędzy aplikacjami. Jest to realizowane poprzez jedną łączącą transakcję z użyciem protokołów dwuetapowego angażowania (2PC) lub transakcji kompensacyjnych.

Agenda

- Wprowadzenie
- Rozwój łączności
- Zakres zastosowania KIP
- Wzorce projektowe KIP
- Topologie systemów KIP
- Technologie KIP
- **Architektura komunikacyjna**
- Pułapki implementacyjne
- KIP – za i przeciw
- Przyszłość KIP

Architektura komunikacyjna

- W nowoczesnej architekturze systemów KIP wyróżnia się cztery następujące komponenty:
 - Scentralizowany pośrednik (ang. broker), który zapewnia bezpieczeństwo, dostęp i łączność.
 - Niezależny model danych oparty na standardowej strukturze danych (XML i XML Schema).
 - Konektor, moduł, który „rozmawia” z aplikacją w jej własnym standardzie i komunikuje się z pośrednikiem.
 - Model systemu, który definiuje API, przepływ danych i zasady przyłączenia do systemu, według których komponenty mogą być budowane w celu sprzęgnięcia z nim z uwzględnieniem standardów.

Agenda

- Wprowadzenie
- Rozwój łączności
- Zakres zastosowania KIP
- Wzorce projektowe KIP
- Topologie systemów KIP
- Technologie KIP
- Architektura komunikacyjna
- **Pułapki implementacyjne**
- KIP – za i przeciw
- Przyszłość KIP

Pułapki implementacyjne

- W 2003 roku 70% projektów upadło z powodu następujących problemów:
 - Ciągłe zmiany,
 - Brak ekspertów systemów KIP,
 - Standardy informatyczne,
 - KIP nie jest narzędziem lecz systemem i tak powinien być implementowany,
 - Budowanie interfejsów jest sztuką,
 - Utrata szczegółów,
 - Odpowiedzialność finansowa projektów.

Agenda

- Wprowadzenie
- Rozwój łączności
- Zakres zastosowania KIP
- Wzorce projektowe KIP
- Topologie systemów KIP
- Technologie KIP
- Architektura komunikacyjna
- Pułapki implementacyjne
- **KIP – za i przeciw**
- Przyszłość KIP

KIP – za i przeciw

- Korzyści:
 - Dostęp do informacji pomiędzy systemami w czasie rzeczywistym,
 - Okrojone procesy biznesowe i pomoc we wzroście wydajności organizacji,
 - Utrzymanie integralności informacji poprzez wiele systemów,
 - Łatwość tworzenia i zarządzania.

KIP – za i przeciw

- Wady:
 - Prawdopodobieństwo wysokich kosztów tworzenia szczególnie w przypadku MŚP,
 - Wdrażanie KIP pochłania dużo czasu i zasobów,

Agenda

- Wprowadzenie
- Rozwój łączności
- Zakres zastosowania KIP
- Wzorce projektowe KIP
- Topologie systemów KIP
- Technologie KIP
- Architektura komunikacyjna
- Pułapki implementacyjne
- KIP – za i przeciw
- **Przyszłość KIP**

Przyszłość KIP

- Technologie KIP są ciągle rozwijane ,stąd nie ma zgody i idealnego podejścia lub jedynej słusznej grupy technologii, którą firma powinna wdrażać. Powszechną pułapką jest stosowanie firmowych technologii, które pretendują do standardów otwartych i rozszerzalnych, lecz tworzą tylko hermetyzację na określonego producenta.

Rozwiązania KIP

- Rozwiązania komercyjne:
 - IBM WebSphere Message Broker
 - Microsoft BizTalk Server
 - Oracle BPEL Process Manager
 - SAP PI (nazywany SAP XI / SAP Exchange Infrastructure)
 - SUN Microsystems
 - Intersystems

Rozwiązania KIP

- Rozwiązania typu Open-Source
 - [Apache Synapse](#)
 - [Apache ActiveMQ](#)
 - [Apache Camel](#)
 - [Apache ServiceMix](#)
 - [Bostech](#)
 - [OpenESB](#)
 - [Virtuoso Universal Server](#)
 - [Openadaptor](#)

Tematy referatów zaliczeniowych

1. Komputerowe Systemy integrowane za pomocą systemów KIP (np. zarządzanie łańcuchem dostaw, CRM, itp.).
2. Systemy Integracji w przedsiębiorstwie (ang. Enterprise Information Integration).
3. Infrastruktura pośrednia zorientowana na komunikaty (ang. Message-oriented middleware).
4. Protokoły SOAP, SMTP – budowa i zastosowanie.

Tematy referatów zaliczeniowych

5. Aplikacje internetowe – standardy tworzenia, zastosowanie, technologie.
6. Transakcje – zastosowanie, standardy.
7. Język XML i schematy XML Schema.
8. Usługi internetowe XML i architektura SOA – budowa i zastosowania.