Nowy powiew od Słońca: EJB 3.0

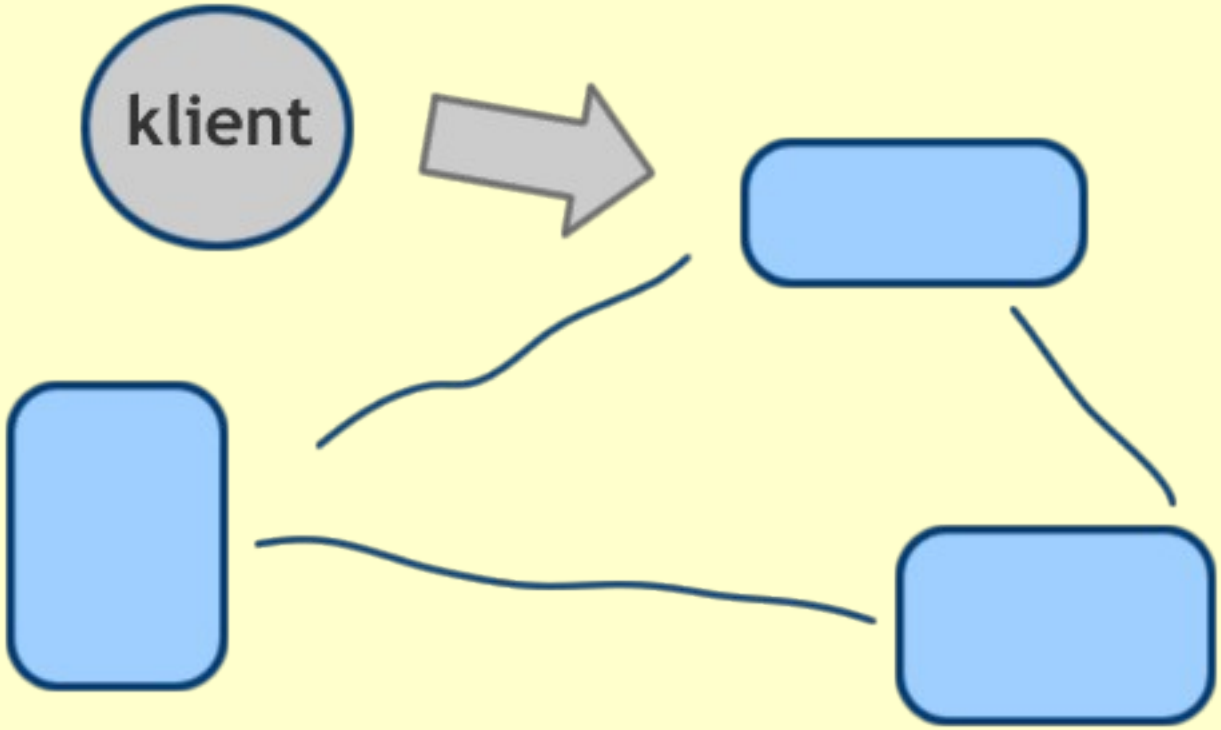
Agenda

- EJB – podstawowe informacje
- Problemy EJB 1.X i 2.X
- Zmiany wprowadzone w EJB v. 3.0
  - uproszczone API
  - nowe komponenty encyjne
  - wzorce i antywzorce
- Przykład, czyli EJB w 5 min.... *live!*

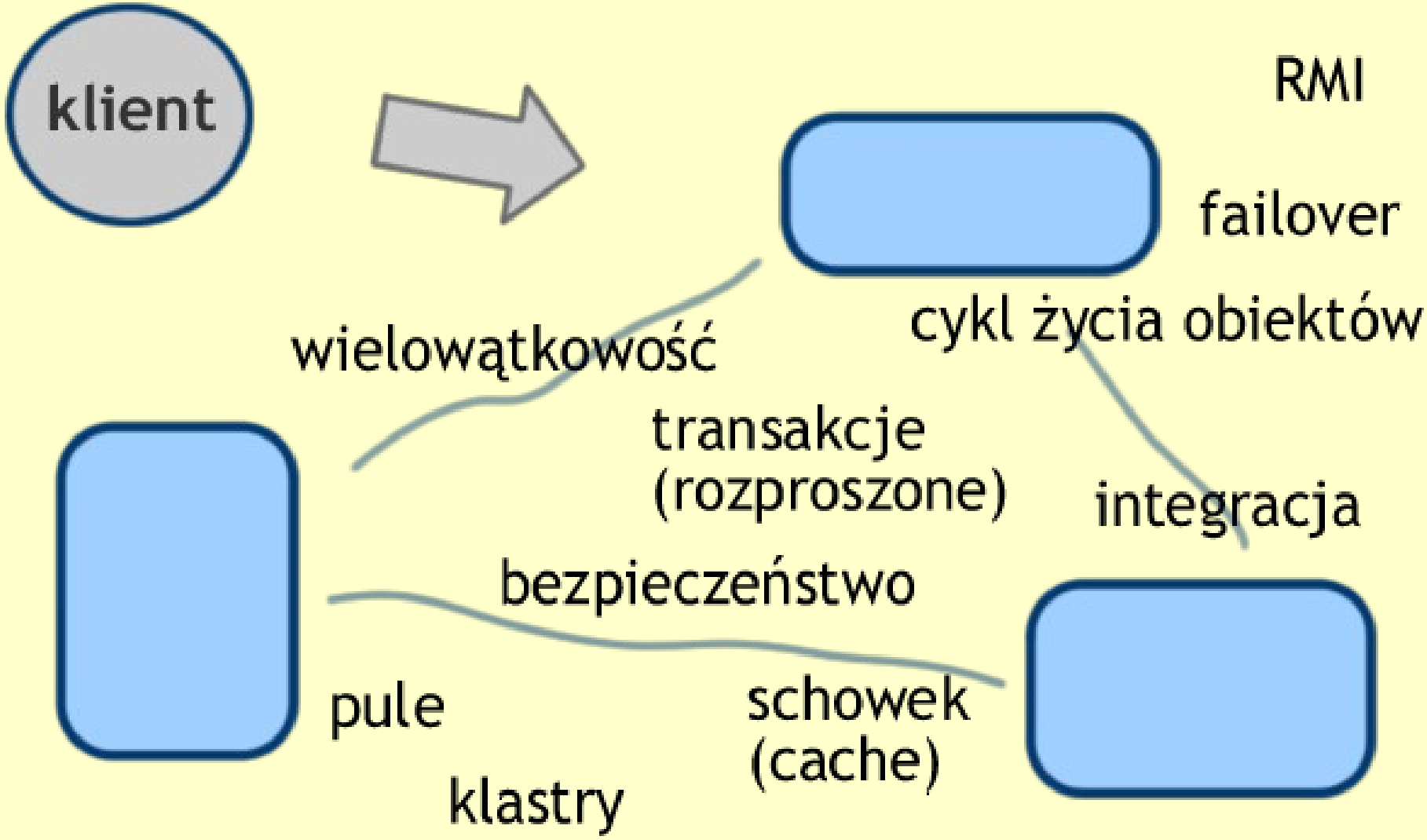
Xoft Labs

Co to jest EJB

- Problem: chcemy tworzyć oprogramowanie w architekturze komponentowej?
  - klienci i komponenty muszą się komunikować przez sieć

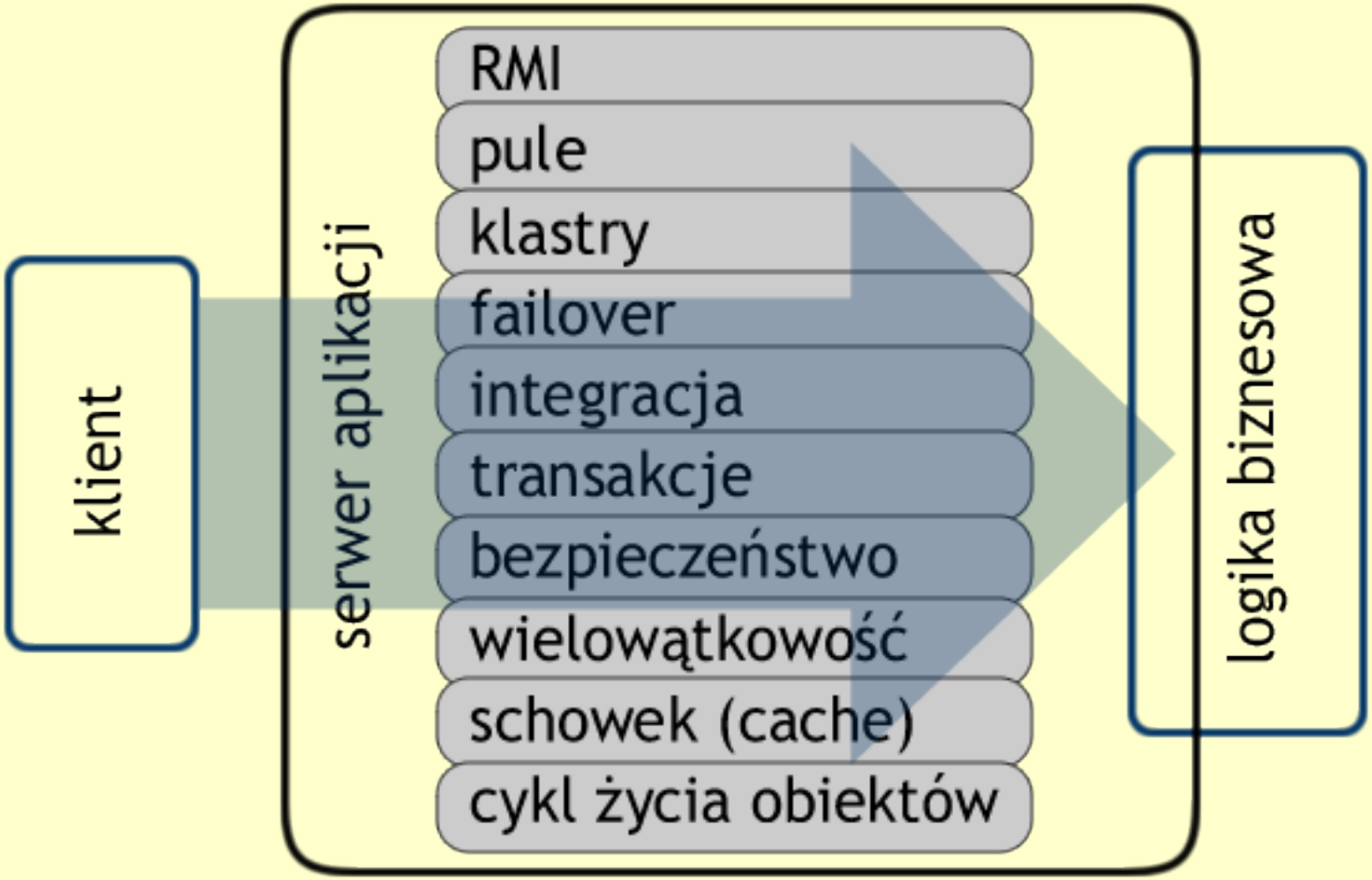


Problemy architektury komponentowej



Middleware

- EJB jest warstwą pośrednią która dostarcza nam potrzebnych usług



EJB jako warstwa pośrednia

- Komponenty EJB żyją na serwerze i są przez niego zarządzane
- my zajmujemy się tylko „logiką biznesową” aplikacji, potrzebnych usług dostarcza serwer
- mamy swobodę wyboru klienta: telefon, WWW, aplikacja GUI, usługa sieciowa

Zalety EJB

- Standard przemysłowy
- Wsparcie producentów serwerów aplikacji (komercyjnych i darmowych, open source)
- Niezawodność
- Bezpieczeństwo
- Łatwa obsługa transakcji (także bardzo złożonych)
- Możliwość wykorzystania przez klientów dowolnego typu

Wady EJB 2.X

- Złożona technologia
- Duży nakład pracy przy tworzeniu komponentów i konfiguracji
  - rozwiązanie: XDoclet
- Zbyt mała elastyczność w zakresie komunikacji z bazą danych
  - komponenty encyjne EJB mają niewystarczającą funkcjonalność jako ORM
  - Mało funkcjonalny język kwerend EJB-QL

Wady EJB 2.X, C.D.

- Brak możliwości wykorzystania dziedziczenia, polimorfizmu przez komponenty EJB
- Utrudnione przeprowadzanie testów jednostkowych (np. JUnitem)
- Utrudniona migracja aplikacji między serwerami różnych producentów, ze względu na komponenty encyjne
  - każdy serwer ma swoje własne pliki konfiguracyjne

EJB 3.0

- Radykalna zmiana
- Specyfikacja jest rozbita na dwie części
  - główną (core): komponenty sesyjne, MDB
  - obsługa trwałości – komponenty encyjne (**`javax.persistence`**)
- Pełna wsteczna kompatybilność
- Wykorzystane doświadczenia
  - mechanizm *Annotations* z XDoclet
  - obsługa trwałości z Hibernate

EJB 2.X - przykład

```
public class CalcBean implements
    javax.ejb.SessionBean {

    //metody obsługi cyklu życia komponentu
    //z interfejsu SessionBean: ejbCreate(),
    //ejbRemove(), ejbPassivate(), ...

    public double add(double x, double y) {
        return x + y;
    }
}
```

- zależność od zewnętrznego interfejsu
- wymuszona implementacja metod obsługi cyklu życia komponentu
- trzeba utworzyć jeszcze dwa interfejsy

EJB 3.0 – przykład

```
@Stateless
@RemoteBinding (jndiBinding="myapp/calc")
@Remote ({Calc.class})
public class CalcBean implements Calc {
   public double add(double x, double y) {
      return x + y;
   }
}
```

```
public interface Calc {
   public double add(double x, double y);
}
```

- **`Calc`** jest **zwykłym** interfejsem
- Kod komponentu nic nie wie, że będzie udostępniany zdalnie

EJB 3.0 vs. 2.X: najważniejsze zmiany

- Nie jest potrzeby deskryptor wdrożenia **`ejb-jar.xml`**
  - Konfiguracja odbywa się poprzez mechanizm *Annotations* (**`@Stateless`**, **`...`**)
- Uproszczony interfejs programistyczny (API)
  - komponenty nie muszą implementować żadnego zewnętrznego interfejsu ani obowiązkowych metod
  - wywołań zwrotnych **`ejbCreate()`**, **`ejbPassivate()`** używamy miarę potrzeb
- Nie jest potrzebny interfejs bazowy (home interface)

EJB 3.0: komponenty encyjne

- Komponenty encyjne zostały całkowicie zmodyfikowane
  - są zwykłymi klasami Java, których obiekty mogą być zapisywane w bazie danych
- Możemy używać wszystkich dostęp do mechanizmów OO
  - dziedziczenie,
  - polimorfizm,
  - ...

EJB 3.0: komponenty encyjne, C.D.

- Komponenty encyjne mają pełną funkcjonalność mostu relacyjno-obiektowego (podobnie jak Hibernate)
- EJB-QL – rozbudowany, obiektowy język kwerend (SELECT, DELETE, UPDATE)
- Można używać kwerend SQL
- Komponenty encyjne mogą być używane niezależnie od serwera aplikacji, jak zwyczajny most R-O

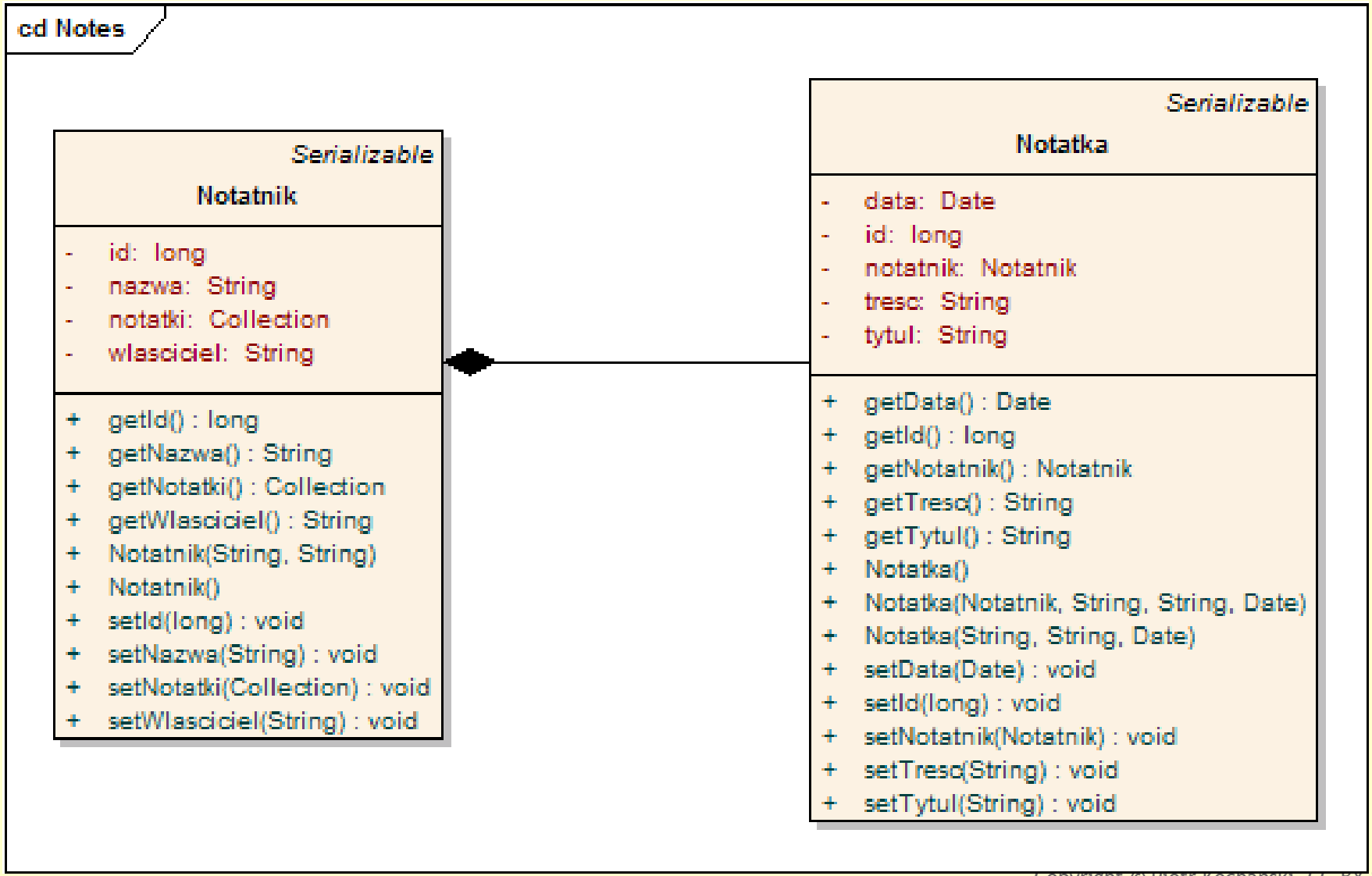
Komponent enycjny: przykład

```
@Entity
@Table(name = "notatka")
public class Notatka implements
    Serializable{
  private long id;
  private String tytul;
  private String tresc;

  public Notatka(){}
  public Notatka(String t, String tr) {
     tytul = t; tresc = tr;
  }
   //pozostałe metody get/set pominięte
  @Id @GeneratedValue
  public long getId() {
     return id;
  }
}
```

Związki między encjami

- Diagram...



Związki między encjami

```
@Entity @Table(name = "notatnik")
public class Notatnik{
  private Collection notatki;

  @OneToMany(... targetEntity=Notatka.class)
   public Collection getNotatki() {
      return notatki;
   }
}
```

```
@Entity @Table(name = "notatka")
public class Notatka{
  private Notatnik notatnik;

  @ManyToOne @JoinColumn(name = "notatnik_id")
  public Notatnik getNotatnik() {
    return notatnik;
  }
}
```

Praca z encjami (CRUD)

```
EntityManager em;

//dodawanie
Notatka n = new Notatka("tytul", "tresc");
em.persist(n);

//zmiany
n.setTresc("inna treść");
em.merge(n);
em.flush();

//szukamy notatki o id = 123
Notatka n = em.find(Notatka.class, 123);

//usuwanie
em.remove(n);
```

EJB-QL, co nowego?

- dynamiczne kwerendy:
  - **`EntityManager.createQuery()`**
  - **`EntityManager.createNativeQuery()`**
- EJB-QL – praktycznie pełna funkcjonalność SQL-a: group by, having, wewnętrzne i zewnętrzne złączenia, podzapytania, update, delete
- rzutowanie zapytania na dowolny typ

```
SELECT NEW CustomerInfo(c.id, c.info, o.count)
FROM Customer c JOIN c.orders o
WHERE o.count > 100
```

Nowy EJB-QL, przykłady

```
Query q = em.createQuery(
    "select from Notatka n where
         n.tytul = :tyt");
q.setParameter("tyt", "taki tytuł");
List notatki = q.getResultList();
```

```
Query del = em.createQuery("delete from
     Notatka n where n.tytul = :tyt");
del.setParameter("tyt", "taki tytuł");
del.executeUpdate();
```

```
Query updt = em.createQuery("update Notatka
    n set n.tresc = 'ala ma kota'
        where n.tytul = :tyt");
updt.setParameter("tyt", "taki tytuł");
updt.executeUpdate();
```

Odwrócenie kontroli

- Inversion of Control/Dependency Injection
- Skąd wziąć referencje do potrzebnych nam zasobów:
  - instancji innych komponentów EJB
  - źródeł danych (DataSource), itp. itd.
- Dwie możliwości
  - wzorzec *Service Locator*, np. wyszukiwanie przez JNDI: `Context.lookup("nazwa")`
  - IoC/DI
- IoC: określamy, jakie zasoby są nam potrzebne, a kontener nam ich dostarcza. Nie wyszukujemy ani nie inicjujemy tych zasobów!

Odwrócenie kontroli: przykład

- Skąd wziąć instancję **EntityManager**-a?

```
@Stateless
@RemoteBinding (jndiBinding="notes/sekretarz")
@Remote ({Sekretarz.class})
public class SekretarzBean
    implements Sekretarz {

  @PersistenceContext
  protected EntityManager em;

  public void dodajNotatke(String tyt,
      String tr) {
    Notatka n = new Notatka(tyt, tr);
    em = new EntityManager(); //nie!
    em = Context.lookup("nazwa_jndi");  //nie!
    em.persist(n);
   }
}
```

Odwrócenie kontroli: inny przykład

```
@Stateless
public class ABean implements A {

  @Resource (mappedName="java:/DefaultDS")
  DataSource myDb;

  @EJB (beanName="CalcBean")
  Calc cal;

  public void metodaDb(){
    Connection conn = myDb.getConnection();
  }

  public double metodaCalc(){
    return cal.add(2, 2);
  }
}
```

Wzorce i anty-wzorce

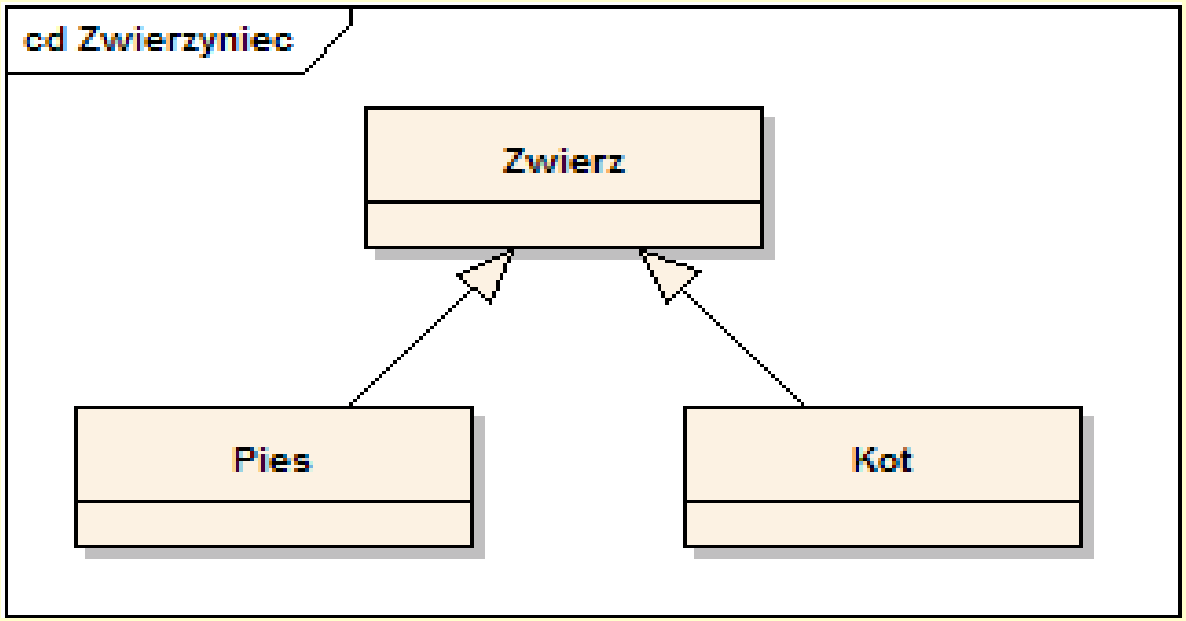
- Odwrócenie kontroli zamiast Service Locator (tam, gdzie warto)
- Nie ma potrzeby stosować Data Objects/Value Objects
  - komponenty encyjne w wersji 2.X z lokalnym interfejsem były „przyklejone” do serwera, nie można było ich zwracać klientowi
  - w wersji 3.0 nie ma tego problemu, encje mogą być
    - złączane z warstwą trwałości
    - odłączane od niej i modyfikowane przez klienta
    - ponownie przyłączane do warstwy trwałości

Model obiektowy

- Komponenty EJB pozwalają na tworzenie poprawnego modelu obiektowego.
- Nie jest to proste, zwłaszcza dla komponentów encyjnych
  - trzeba utworzyć przejście pomiędzy światem obiektów a światem SQL-a
- EJB 3.0 mają potrzebne do tego mechanizmy

Dziedziczenie

- Encje mogą dziedziczyć po sobie
  - hierarchia dziedziczenia jest automatycznie odwzorowana w bazie danych
  - kwerendy EJB-QL mogą być polimorficzne
  - przykład...



Dziedziczenie, przykład

```
@Entity
@Inheritance(strategy =
    InheritanceType.SINGLE_TABLE)
@DiscriminatorColumn(name = "TYP_ZWIERZA",
    discriminatorType =
    DiscriminatorType.STRING)
public class Zwierz implements
    Serializable{..}
```

```
@Entity
@Inheritance(strategy =
    InheritanceType.SINGLE_TABLE)
@DiscriminatorColumn(discriminatorType =
    DiscriminatorType.STRING)
    @DiscriminatorValue("PIES")
public class Pies extends Zwierz{...}
```

Dziedziczenie, szczegóły

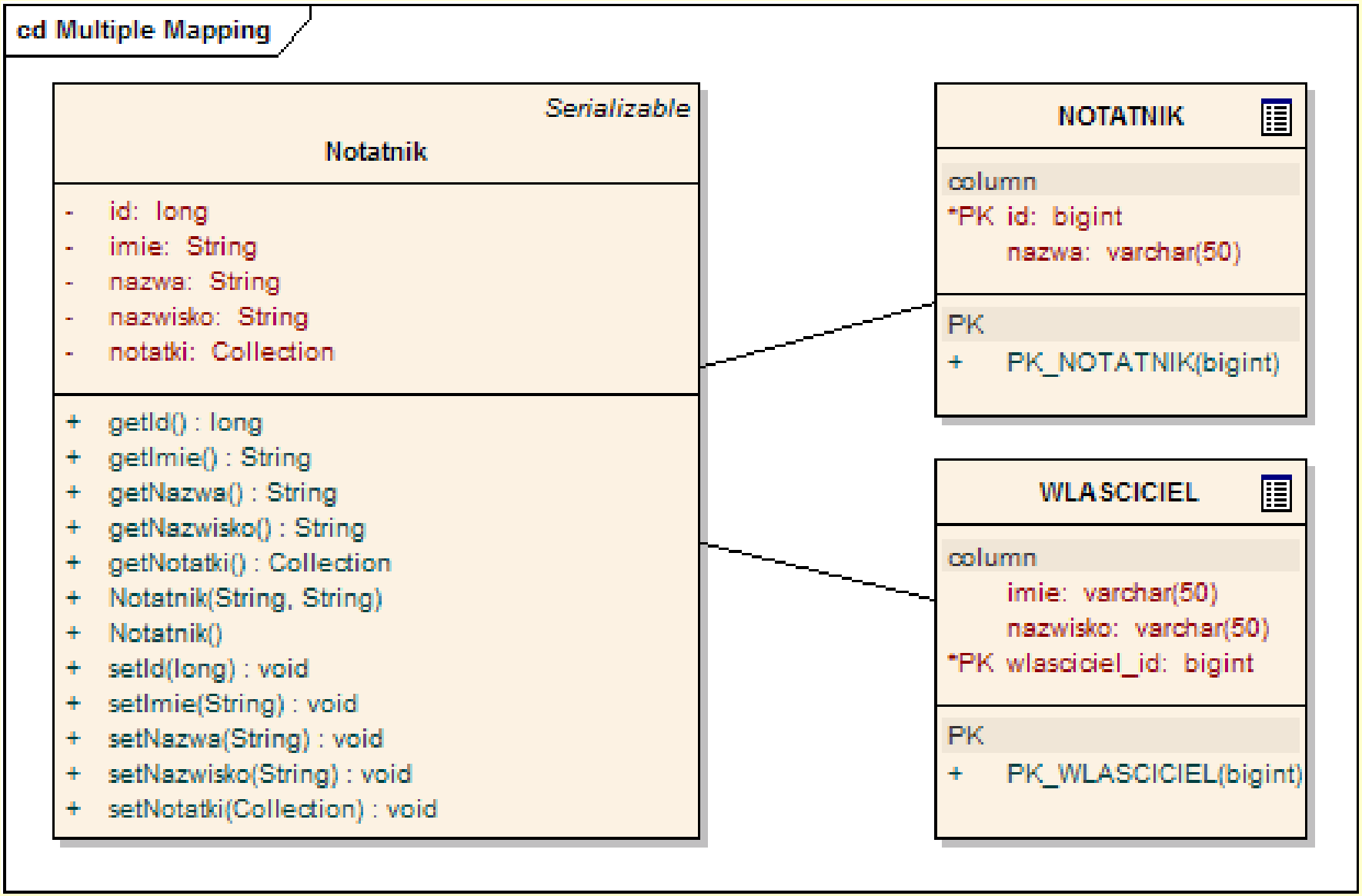
- Strategie odwzorowania dziedziczenia w bazie
  - SINGLE_TABLE – jedna tabele z polem, które określa klasę konkretną (wymagane przez EJB 3.0 spec.)
  - JOINED – tabela złączona z bazową na każdą klasę dziedziczącą
  - TABLE_PER_CLASS – oddzielna tabela dla każdej klasy dziedziczącej
- Dla SINGLE_TABLE tabela wygląda następująco

```
create table ZWIERZ( ID integer primary key,
                     TYP_ZWIERZA varchar,
                     NAZWA varchar,
                     LICZBA_LAP ind);
```

Model obiektowy

- Komponenty encyjne pozwalają na tworzenie poprawnego i wygodnego modelu obiektowego
- Można odwzorować wiele komponentów encyjnych na jedną tabelę w bazie danych
- Można odwzorować jeden komponent na wiele tabel w bazie danych

Jeden komponent, wiele tabel



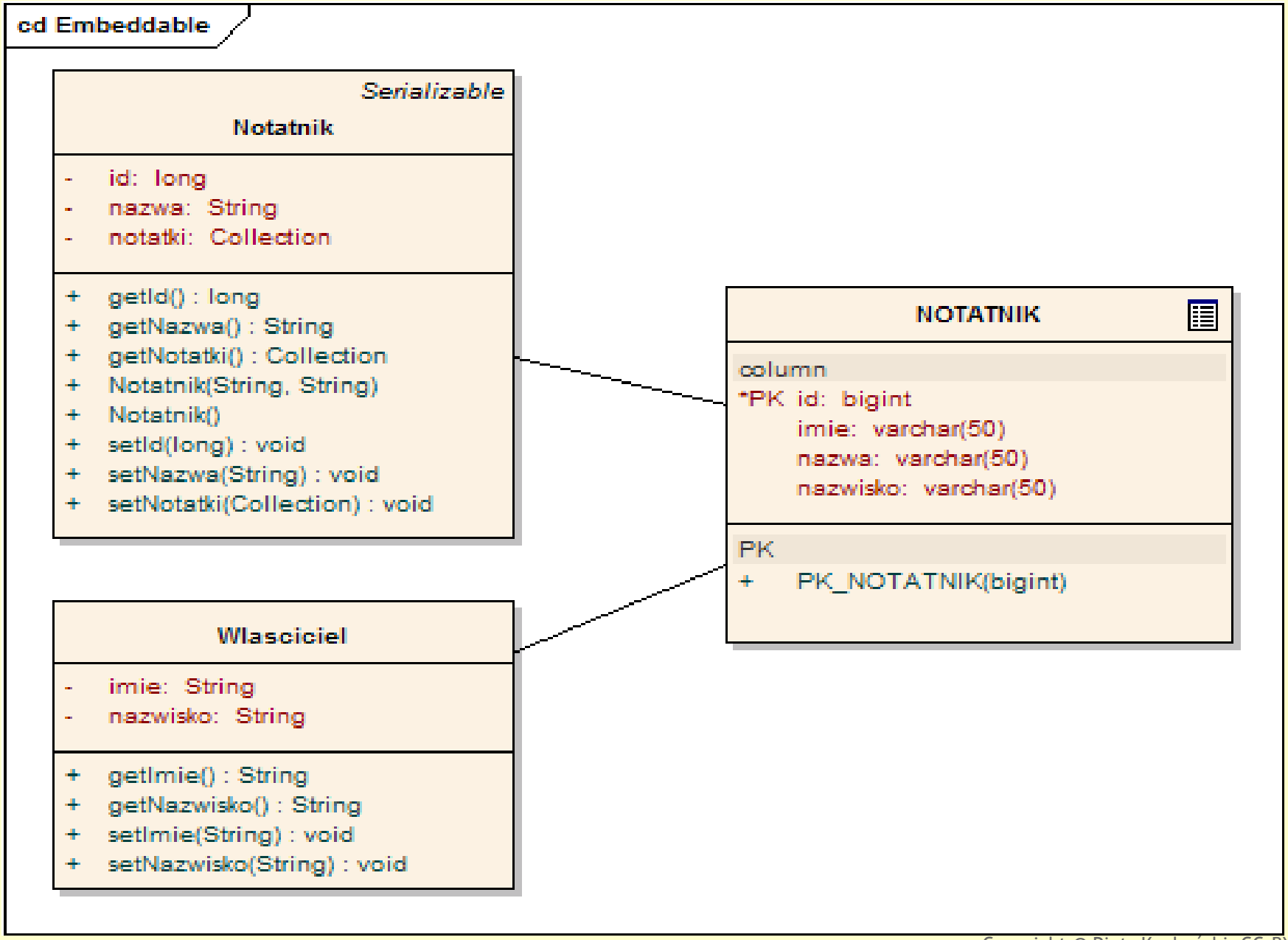
Jeden komponent, wiele tabel

```
@Entity
@Table(name = "NOTATNIK")
@SecondaryTable(name = "WLASCICIEL")
@JoinColumn(name = "WLASCICIEL_ID")
public class Notatnik implements
    java.io.Serializable{

  public String getNazwa(){
      return nazwa;
  }

  @Column(name = "IMIE",
      table = "WLASCICIEL")
  public String getImie(){
     return imie;
  }
}
```

Wiele klas, jedna tabela



Wiele klas, jedna tabela

- Zwykła klasa Java, która będzie zawarta w klasie komponentu EJB

```
@Embeddable
public class Wlasciciel{
  private String imie;
  private String nazwisko;

  //metody get/set ...
}
```

Wiele klas, jedna tabela, C.D.

```
@Entity
@Table(name = "NOTATNIK")
public class Notatnik{
    private int id;
    private Wlasciciel wlasciciel;
    //pozostałe pola

    @Embedded
    @AttributeOverrides({
        @AttributeOverride(name = "imie",
            column = @Column(name = "IMIE")),
        @AttributeOverride(name = "nazwisko",
            column = @Column(name = "NAZWISKO"))
    })
    public Name getWlasciciel(){
        return wlasciciel;
    }
}
```

Model obiektowy - podsumowanie

- EJB 3.0 pozwala tworzyć obiektowy model aplikacji bez żadnych ograniczeń
  - dla komponentów sesyjnych/MDB jest to oczywiste
  - dla komponentów encyjnych mamy most relacyjno-obiektowy, pozwalający mapować dowolnie obiekty na model relacyjny danych

Message Driven Beans

- Komponenty zorientowane na komunikaty mają uproszczone API

```
@MessageDriven(activationConfig =
  {@ActivationConfigProperty
    (propertyName="destinationType",
     propertyValue="javax.jms.Queue"),
   @ActivationConfigProperty(
     propertyName="destination",
     propertyValue="queue/testmdb")})
public class TestMDB implements
    MessageListener{
  public void onMessage(Message msg){
    System.out.println("jest wiadomość");
  }
}
```

Przykład na żywo

- Serwer aplikacji: JBoss 4.0.4RC1
- Eclipse + JBossIDE
- Komponent sesyjny, który zwraca aktualną datę i godzinę

Podsumowanie

- EJB 3.0
  - łatwiejsze w przyswojeniu
  - większa funkcjonalność (komponenty encyjne)
  - szybsze tworzenie oprogramowania
- Kontakt: p.kochanski@xoft-labs.pl