



**FAKULTA  
INFORMAČNÍCH  
TECHNOLOGIÍ  
ČVUT V PRAZE**

# **Skladový informační systém**

## **Návrh architektury a databázový model**

Dokument vytvořen pro potřeby předmětu BI-SI1

Autoři: Róbert Selvek, Vojtěch Cahlík, Josef Hušek, Jan Lidák



## Obsah

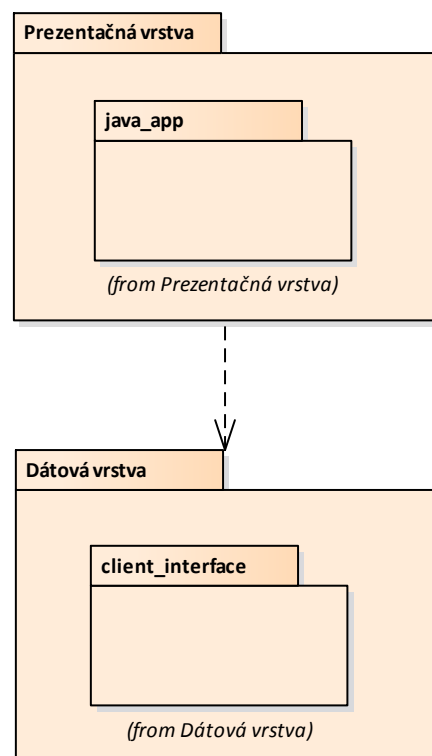
1. Návrh logickej architektúry .....	3
1.1 Klientská časť .....	3
1.1.1 Dátová vrstva .....	3
1.1.1.1 client_interface .....	3
1.1.2 Prezentačná vrstva .....	3
1.1.2.1 java_app .....	4
1.2 Serverová časť .....	4
1.2.1 Business Layer .....	5
1.2.1.1 operations .....	5
1.2.2 Data Layer .....	5
1.2.2.1 core .....	5
1.2.2.2 db .....	5
1.2.3 Presentation Layer .....	5
1.2.3.1 auth .....	5
1.2.3.2 representations .....	6
1.2.3.3 resources .....	6
2. Relační datový model .....	7
2.1 line_items «table» .....	8
2.2 order_ins «table» .....	8
2.3 order_outs «table» .....	8
2.4 orders «table» .....	8
2.5 product_movements «table» .....	8
2.6 products «table» .....	9
2.7 users «table» .....	9



## 1. Návrh logickej architektúry

### 1.1 Klientská časť

Klientská časť systému je tvorená dvojvrstvou desktopovou aplikáciou napísanou pomocou frameworku JavaFX, ktorá komunikuje s REST API na serveri.



Obrázek 1 - Logická architektúra klientskej časti

#### 1.1.1 Dátová vrstva

Dátová vrstva aplikácie je zodpovedná za komunikáciu s REST API bežiacim na serveri.

##### 1.1.1.1 client\_interface

Balíček `client_interface` zpracovává požadavky přicházející z libovolné implementace klientské aplikace napsané v jazyce Java a transformuje je na volání REST API business vrstvy.

#### 1.1.2 Prezentačná vrstva

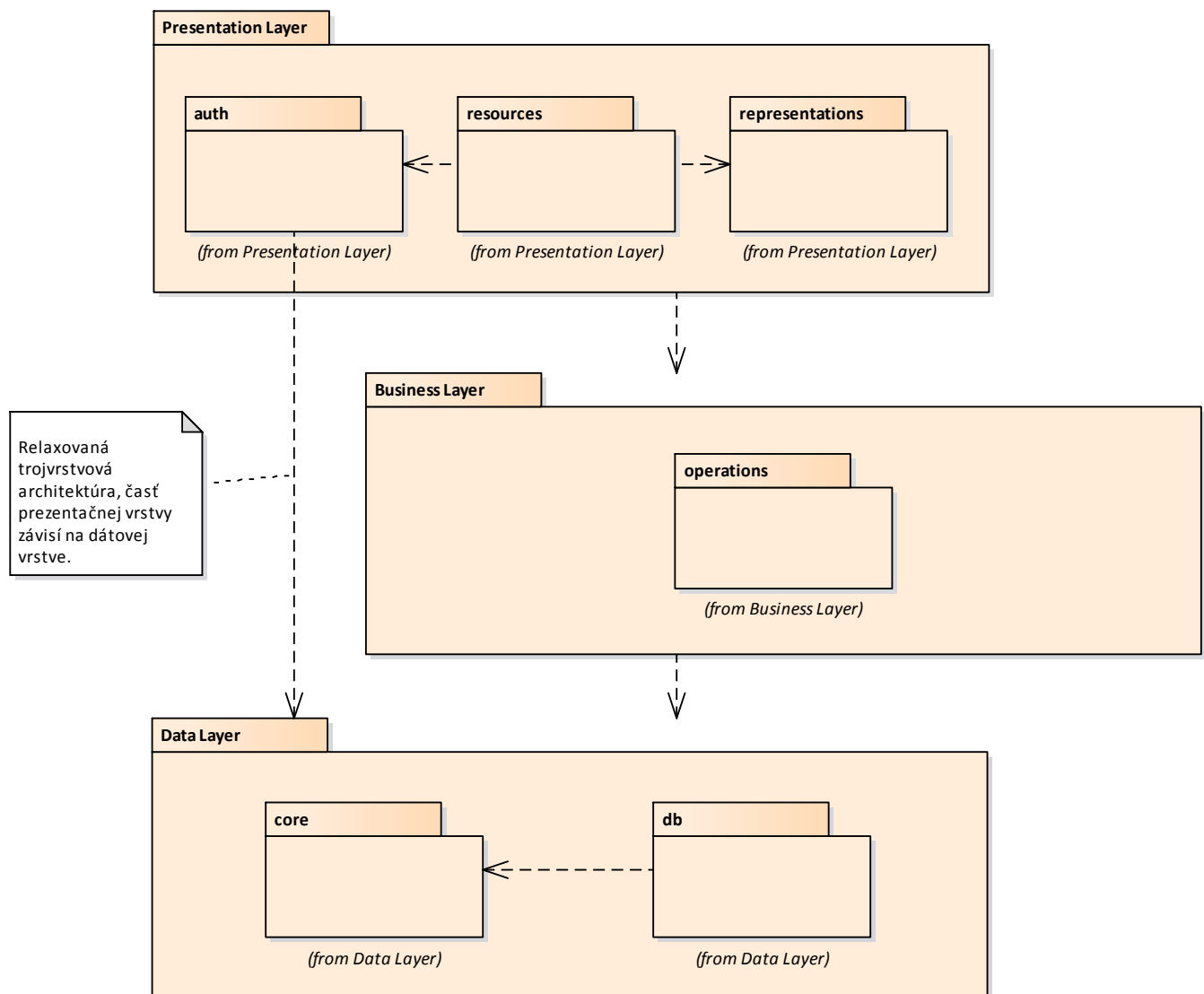
Prezentačná vrstva aplikácie je zodpovedná za zobrazovanie dát prijatých zo servera, a správu užívateľského rozhrania.

### 1.1.2.1 java\_app

Balíček obsahuje implementaci aplikace pro desktopové operační systémy napsanou v jazyce Java. Tato aplikace prezentuje uživateli data ze Server interface v podobě obrazovek s údaji, a naopak odesílá uživatelem zadaná data a příkazy na Server interface.

## 1.2 Serverová část

Serverová část systému je implementovaná ako dvojvrstvá aplikácia, s dátovou vrstvou abstrahujúcou prístupy ku databáze a konkrétne SQL dotazy a business vrstvou



Obrázek 2 - Logická architektúra serveru

### 1.2.1 Business Layer

Doménová vrstva má je zodpovedná za business logiku aplikácie. Používa rozhrania DAO objektov na priamu úpravu dát a overuje pokročilejšie business pravidlá (napr. "pri naskladňovaní objednávky nie je možné naskladniť viac kusov produktu, než bolo objednaných").

### **1.2.1.1 operations**

Balíček operations implementuje triedy pre manipuláciu s hlavnými konceptami, s ktorými sa v aplikácii dá manipulovať - objednávky a produkty.

### **1.2.2 Data Layer**

Dátová vrstva aplikácie zahrňa triedy, ktoré umožňujú interakciu s databázou, v ktorej sa ukladajú dáta informacného systému. Na to obsahuje triedy reprezentujúce objektovo jednotlivé tabulky v databáze DAO objekty, ktoré umožňujú do databáze pristupovať.

Do databáze aplikácia nepristupuje priamo. Využíva štandard Java Persistence API a framework Hibernate na prevedenie objektovo-relačného mapovania a zabezpečenie prakticky úplnej databázovej nezávislosti. Nasadenie aplikácie však ráta s použitím databáze PostgreSQL.

#### **1.2.2.1 core**

Balíček obsahujúci definície entít, s ktorými aplikácia pracuje. Do značnej miery kopíruje doménový model aplikácie.

Triedy reprezentujúce entity sú anotované podľa štandardu JSR 338/JPA 2.1, čo umožňuje použitie Hibernate Frameworku na tvorbu dotazov a konverziu z databázových záznamov na doménové objekty.

Názov core pochádza z konvencií REST Frameworku Dropwizard.

#### **1.2.2.2 db**

Balíček db obsahuje definície DAO tried. DAO triedy obalujú rôzne dotazy na databázu realizované pomocou frameworku Hibernate.

Názov db nasleduje konvencie frameworku Dropwizard.

### **1.2.3 Presentation Layer**

Prezentačná vrstva definuje a implementuje REST rozhranie, pomocou ktorého frontend aplikácie implementované na rôznych platformách (webový klient, desktopový klient, mobilná aplikácia) dokážu komunikovať s informacným systémom a autentifikovať užívateľa.

#### **1.2.3.1 auth**

Balíček auth implementuje autentikáciu (prihlasovanie) užívateľov a ich autorizáciu (politiky prístupových práv). Na to implementuje frameworkové rozhrania `io.dropwizard.auth.Authenticator` a `io.dropwizard.auth.Authorizer`.

Autentikácia (v zmysle overovania tokenov, ktoré sa používajú na zistenie informácií o prihlásení užívateľa) nie je súčasťou business vrstvy, avšak priamo používa DAOs, aby získavala informácie o užívateľoch.

Technicky je autentikácia užívateľa implementovaná pomocou generovania a overovania JSON Web Tokens, predávaných v HTTP hlavičkách požiadavok odoslaných na server.

Metódy na HTTP Resources používajú štandardné `javax.annotation.security` anotácie, ktoré indikujú frameworku, že musí overiť, či prihlásený užívateľ má dostatočné práva na prihlásenie.



### **1.2.3.2 representations**

Balíček representations obsahuje triedy, ktoré sa serializujú z a do formátu JSON a tak slúžia ako požiadavky a odpovede na REST API, spracúvané balíčkami resources a client.

Tieto triedy neobsahujú takmer žiadnu funkcionálnosť. Sú to len nositelia údajov a ako také sú zdieľané medzi prezentacnou a doménovou vrstvou.

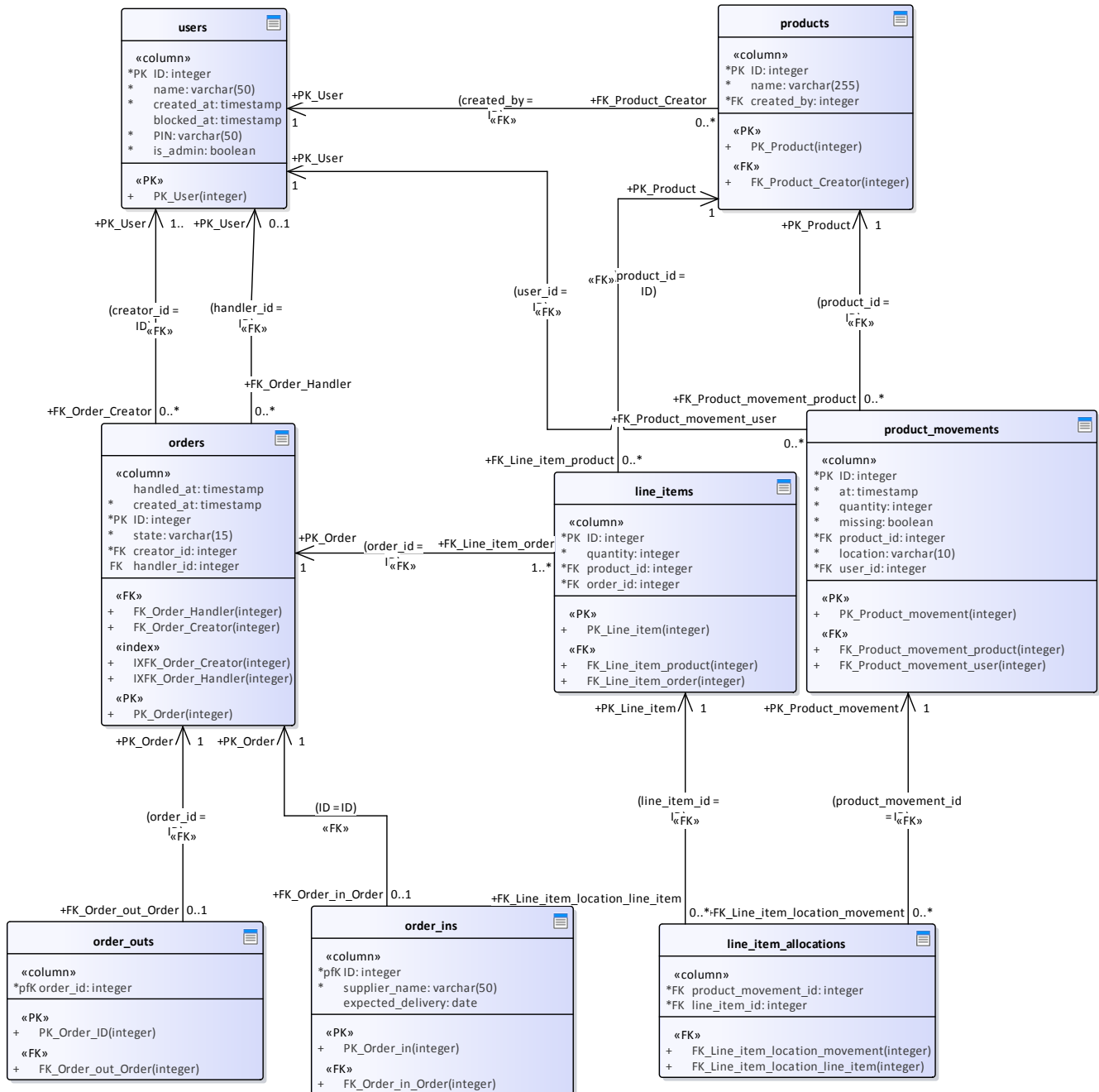
### **1.2.3.3 resources**

Balíček resources obsahuje triedy, ktoré pomocou anotácií definovaných v štandarde JAX-RS a implementovaných knižnicou Jersey tvoria REST API knižnicu.

Metódy v triedach zodpovedajú jednotlivým API endpointom a ich zodpovednosťou je overovanie platnosti požiadavkov, získanie prislúchajúcich doménových objektov pomocou DAO tried a ich konverzia na reprezentácie.



## 2. Relační datový model



Obrázek 3 - Tables



## 2.1 line\_items «table»

Představuje množství objednaných kusu jednotlivých produktu.

Název atributu	Datový typ	Not null	Popis
ID	integer	True	Pocet objednaných kusu produktu.
quantity	integer	True	
product_id	integer	True	
order_id	integer	True	

## 2.2 order\_ins «table»

Objednávka produktu od dodavatele e-shopu na sklad.

Název atributu	Datový typ	Not null	Popis
ID	integer	True	Název dodavatele nebo přepravní společnosti. Datum a čas očekávaného přijetí objednávky na sklad.
supplier_name	varchar(50)	True	
expected_delivery	date	False	

## 2.3 order\_outs «table»

Objednávka, která se bude vyskladnovat a expedovat zákazníkovi.

Název atributu	Datový typ	Not null	Popis
order_id	integer	True	

## 2.4 orders «table»

Požadavek na doručení jistých produktu (se specifikovaným množstvím).

Název atributu	Datový typ	Not null	Popis
handled_at	timestamp	False	Datum a čas, kdy byla objednávka uzavřena.
created_at	timestamp	True	Datum a čas zadání objednávky.
ID	integer	True	Stav objednávky - otevřena, uzavřena, odmítnuta ID uživatele, který objednávku vytvořil ID uživatele, který objednávku uzavřel
state	varchar(15)	True	
creator_id	integer	True	
handler_id	integer	False	

## 2.5 product\_movements «table»

Zaznamenává naskladnění nebo vyskladnění určitého počtu kusu produktu na nějakém skladovém místě. Umožňuje také označení určitého počtu kusu produktu jako chybejících.

Neoznačuje aktuální počet kusu, místo toho funguje jako log přesunu produktu.

Název atributu	Datový typ	Not null	Popis
ID	integer	True	Datum a čas kdy byl tento přesun vykonán. Pocet kusu produktu, které byly na dané skladové místo přidány nebo z něho byly odebrány.
at	timestamp	True	
quantity	integer	True	
missing	boolean	True	Tyto produkty nebyly nalezeny na skladě. Nezobrazovat je v součtech produktu nacházejících se na skladovém místě.
product_id	integer	True	ID uživatele, který produkty přesunul
location	varchar(10)	True	
user_id	integer	True	





## 2.6 products «table»

Jeden typ produktu, který se dá uložit do skladu.

Název atributu	Datový typ	Not null	Popis
ID	integer	True	
name	varchar(255)	True	Název, který produktu dal dodavatel.
created_by	integer	True	ID uživatele, který produkt v systému vytvořil.

## 2.7 users «table»

Reprezentuje uživatele v systému

Název atributu	Datový typ	Not null	Popis
ID	integer	True	
name	varchar(50)	True	Jméno uživatele
created_at	timestamp	True	Datum, kdy byl uživatel přidán do systému.
blocked_at	timestamp	False	Datum, od kterého už uživatel nesmí do systému přistupovat (protože s ním například byl ukončen pracovní pomer)
PIN	varchar(50)	True	PIN, který uživatel použije na identifikaci a přihlášení se do systému
is_admin	boolean	True	Typ uživatele - Skladník nebo vedoucí smeny. Vedoucí má v systému plné práva zatímco skladník jenom omezené.



**FAKULTA  
INFORMAČNÍCH  
TECHNOLOGIÍ  
ČVUT V PRAZE**