

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY

---



*Databázové a informační systémy (DAIS)*

*Funkční analýza*

Jméno a příjmení	Jaroslav Kaštura	Osobní číslo	KAS0110
Vyučující	Ing. Petr Chovanec		
Studijní program	Informační a komunikační technologie		
Studium	kombinované		
Datum vypracování	Březen 2014		



## Obsah

Zadání.....	3
K čemu.....	3
Use case diagram .....	4
ER Diagram.....	5
Analýza .....	6
Lineární zápis typu entit.....	6
Syntaxe:.....	6
Datový slovník.....	7
Integritní omezení.....	10
Stavová analýza.....	10
Funkční analýza .....	11
Návrh uživatelského rozhraní .....	13



## Zadání

### K čemu

PROČ? Potřebujeme informační systém pro pneuservis.

KDO? Systém budou využívat zaměstnanci a manažer pneuservisu. Manažer může přidávat/editovat pracovníky/manažery (zaměstnance pneuservisu dále jen pracovník), kteří mohou evidovat zákazníky a jejich vozový park, vytvářet kontrakty, částečně editovat sklad pneumatik viz. Use case a zapisovat docházku. Manažer určuje mzdu pracovníků na základě zkušeností a vzdělání, systém zaznamenává docházku a na základě odpracovaných hodin vypočítá mzdu Jednotlivých pracovníků. Pracovníci mohou dále vyhledávat pneumatiky ve skladech. Pracovník může vytvořit objednávku na pneumatiky.

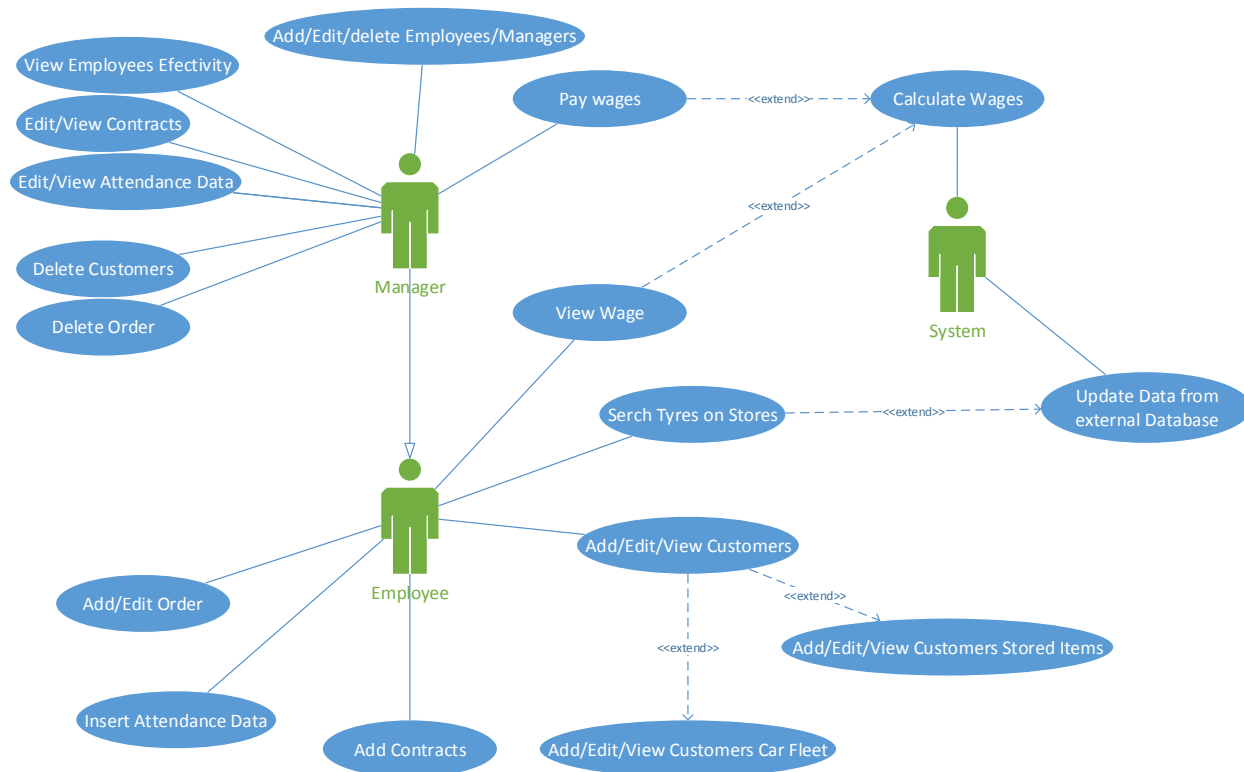
VSTUPY: Údaje o zákaznících, jejich vozovém parku a uskladněném materiálu. Docházka pracovníků, objednávky, údaje o pracovnících, údaje o zákaznících, kontrakty, vyhledávání pneumatik .

VÝSTUPY: skladová evidence, objednávky, docházka pracovníků, mzdy, seznam zákazníků, data o využívání služeb, ceník pneumatik

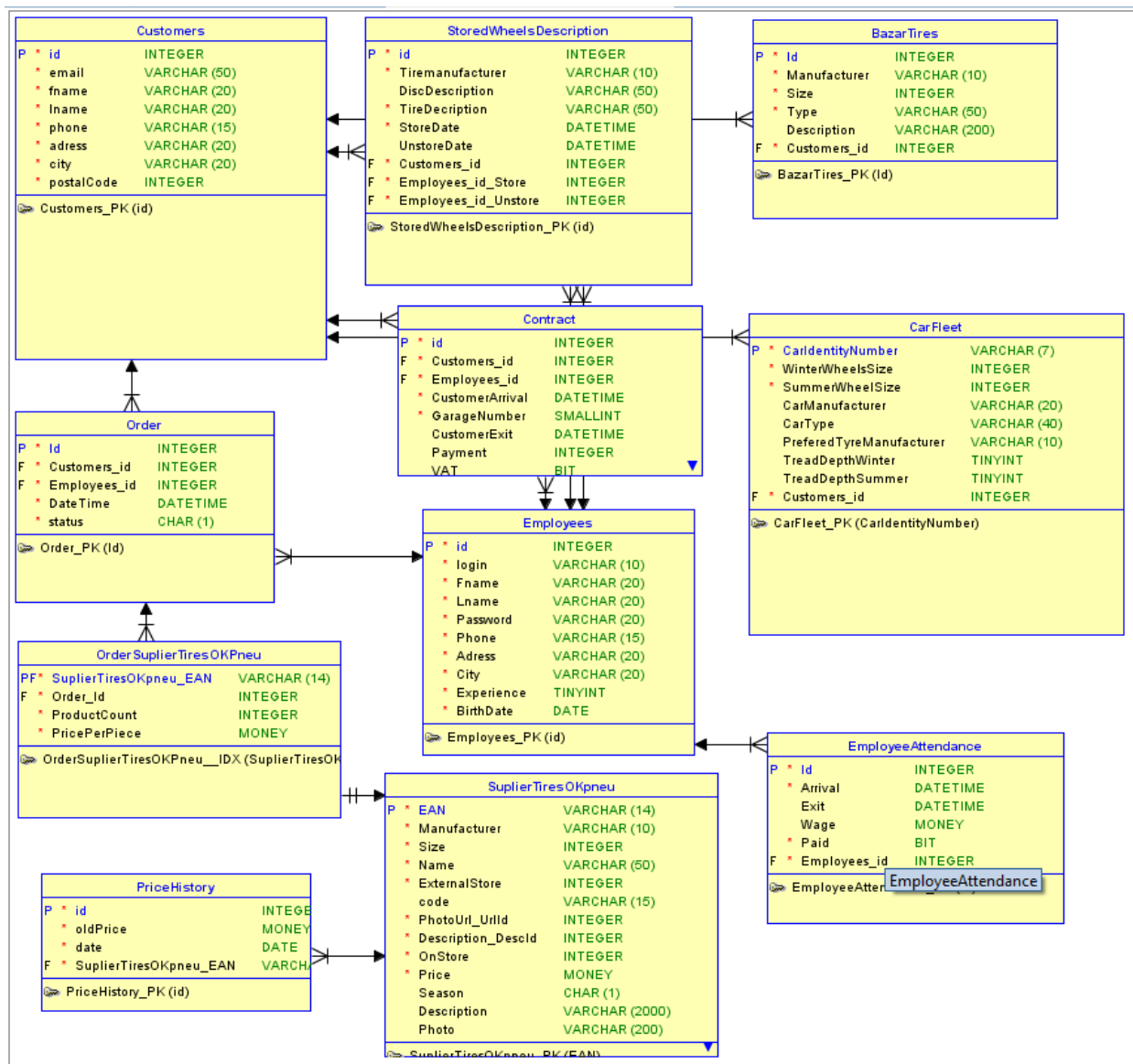
FUNKCE: Systém bude zejména řešit aktualizaci skladových zásob pneumatik u dodavatele, aktualizaci cen pneumatik, výpočet mzdy zaměstnanců, výpočet efektivity zaměstnanců.



## Use case diagram



## ER Diagram



## Analýza

### Lineární zápis typu entit

#### Syntaxe:

Tabulka	(PK Atribut, FK Atribut, Klasický Atribut)
Customers	(Id, email, fname, lname, phone, adress, city, postalCode)
CarFleet	(CarIdentityNumber, WinterWheelsSize, SummerWheelsSize, CarManufacturer, CarType, PreferredTyreManufacturer, TreadDepthWinter, TreadDepthSummer, Customers_Id)
BazarTires	(Id, Manufacturer, Size, Type, Description, Customers_Id)
Order	(Id, Customers_Id, Employees_Id, DateTime, Status)
Contract	(Customers_Id, Employees_Id, CustomerArrival, GarageNumber, CustomerExit, Payment)
StoredWheelsDescription	(Customers_Id, Tiremanufacturer, DiscDescription, TireDescription, StoreDate, UnstoreDate, CarFleet_CarIdentityNumber, Employees_Id_store, Employee_Id_Unstore)
Employees	(id, login, Fname, Lname, Pasword, Phone, Adress, City, Experience, BirthDate)
EmployeeAttendance	(Id, Arrival, Exit, Wage, Paid, Employees_Id)
OrderSupplierTiresOKPneu	(SupplierTiresOKpneu_EAN, Order_Id, ProductCount, PricePerPiece)
SupplierTiresOKPneu	(EAN, Manufacturer, Size, Type, SpeedIndex, WeightIndex, ExternalStore, code, Photo, Description)
PriceHistory	(Id, Oldprice, Date, SupplierTiresOkPneu_EAN)



## Datový slovník

Tabulka: Customers

Název	Typ	Délka	Klíč	Null	IO	Popis
Id	Integer		PK	Ne	AI	Identifikační klíč zákazníka
Email	Varchar	50		Ne		
Fname	Varchar	20		Ne		Jmeno
Lname	Varchar	20		Ne		Prijmeni
Phone	Varchar	15		Ne		Telefonní číslo
Adress	Varchar	20		Ne		Adresa
City	Varchar	20		Ne		Město
PostalCode	Integer			Ne		PSC

Tabulka: StoredWheelsDescription

Název	Typ	Délka	Klíč	Null	IO	Popis
Customers_ID	Integer		FK	Ne		Identifikace zákazníka
TireManufacturer	Varchar	10		Ne		Vyrobce pneumatiky
DiscDescription	Varchar	50		Ano		Popis disku
TireDescription	Varchar	50		Ne		Popis pneumatiky
StoreDate	Datetime			Ne		Datum a čas uskladnění
UnstoreDate	Datetime			Ano		Datum a čas vyskladnění
CaridentityNumber	Varchar	7	FK	Ano		SPZ
Employees_login_store	Varchar	10	FK	Ne		Login zaměstnance, který položky uskladnil.
Employees_login_unstore	Varchar	10	FK	Ano		Login zaměstnance, který položky vyskladnil.

Tabulka: CarFleet

Název	Typ	Délka	Klíč	Null	IO	Popis
CustomerID	Integer		FK	Ne		Id z tabulky Customers, určuje zákazníka pneuservisu
CarIdentityNumber	Varchar	7	PK	Ne		SPZ vozidla
WinterWheelsSize	Integer			Ne		Určuje velikost zimních pneumatik
SummerWheelsSize	Integer			Ne		Určuje velikost letních pneumatik
CarManufacturer	Varchar	20		Ano		Výrobce vozidla
CarType	Varchar	40		Ano		Typ vozidla
PreferedTyreManufacturer	Integer	10		Ano		Vyrobce pneumatik kterého zákazník k danému automobilu preferuje

TreadDepthWinter	Tinyint			Ano	>0	Hloubka dezenu zimnich pneumatik
TreadDepthSummer	Tinyint			Ano	>0	Hloubka dezenu letnich pneumatik

Tabulka: BazarTires

Název	Typ	Délka	Klíč	Null	IO	Popis
Id	Integer		PK	Ne	AI	Id
Manufacturer	Varchar	10		Ne		Vyrobce pneu
Size	Integer			Ne		Rozmer pneu
Type	Varchar	50		Ne		Typ pneu
Description	Varchar	200		Ano		Popis pneu
Customer_Id	Integer		FK	Ne		Popis disku

Tabulka: Contract

Název	Typ	Délka	Klíč	Null	IO	Popis
Customer_id	Integer		FK	Ne		ID zákazníka
Employees_id	Integer		FK	Ne		ID Zaměstnance
CustomerArrival	DateTime			Ne		Příjezd vozidla
GarageNumber	SmallInt			Ne		Číslo stání
CustomerExit	DateTime			Ano		Odjezd Vozidla
Payment	Integer			Ano		Částka přijatá do pokladny
VAT	Boolean			Ano		Určuje, zda je zákazník platce DPH

Tabulka: Order

Název	Typ	Délka	Klíč	Null	IO	Popis
Id	Integer		PK	Ne	AI	Id
Employees_Id	Varchar	10	FK	Ne		Login zaměstnance, který vytvořil objednávku.
Customer_Id	Varchar	20	FK	Ne		Id zákazníka, který si pneumatiky objednal
Datetime	Date			Ne		Datum objednávky
Status	Char	1		Ne		Status objednávky. „p“ – Přijata „o“ – objednáno u dodavatele „v“ vyřízena

Tabulka: OrderSupplierTiresOKPneu

Název	Typ	Délka	Klíč	Null	IO	Popis
SupplierTiresOKPneu_EAN	Varchar	14	FK	Ne		EAN Pneu
Order_Id	Integer		FK	Ne		ID Objednávky
ProductCount	Integer			Ne		Počet kusů produktu
PricePerPiece	Money			Ne		Cena za produkt



Tabulka: Employees

Název	Typ	Délka	Klíč	Null	IO	Popis
Id	Integer		PK	Ne	AI	Id zaměstnance
Login	Varchar	10		Ne		Login zaměstnance slouží k přihlašování do systému a k zapisování docházky.
Fname	Varchar	20		Ne		Jméno
Lname	Varchar	20		Ne		Příjmení
Password	Varchar	20		Ne		Heslo
Phone	Varchar	15		Ne		Telefonní číslo
Adress	Varchar	20		Ne		Adresa
City	Varchar	20		Ne		Město
Experience	SmallInt			Ne		Index zkušenosti 0 – 100%, přičte k základnímu platu dané procento se základní mzdy.
BirthDate	Date			Ne		Datum narození.
IsAdmin	Bit			Ano		Parametr určuje zda má daný zaměstnanec přístup k Manažerským funkcím.

Tabulka: EmployeeAttendance

Název	Typ	Délka	Klíč	Null	IO	Popis
Id	Integer		PK	Ne	AI	Id
Arrival	DateTime			Ne		Příchod do práce
Exit	DateTime			Ano		Odchod z práce
Wage	Money			Ano		Vypočtená mzda.
Paid	Boolean			Ano		Určuje, zda byla mzda proplacena.
Employees_Id	Integer		FK	Ne		Id uživatele, kterému je daná docházka přiřazena.

Tabulka: SuplierTiresOKpneu

Název	Typ	Délka	Klíč	Null	IO	Popis
EAN	Varchar	14	PK	Ne		Primární klíč výrobku
Manufacturer	Varchar	10		Ne		Vyrobce pneu
Size	Integer			Ne		Rozmer pneu
Type	Varchar	20		Ne		Typ pneu
SpeedIndex	SmallInt			Ano		Rychlostní index
WeightIndex	SmallInt			Ano		Zátěžový index

ExternalStore	Integer			Ne		Počet kusů na externím skladě
Code	Varchar	15		Ano		Kód výrobce
Photo	Varchar	200		Ne		Url adresa fotky pneumatiky
Description	Varchar	2000		Ne		Popis pneumatiky
OnStore	Integer			Ne		Počet pneumatik na lokálním skladě
Price	Money			Ne		Cena pneumatiky

Tabulka: priceHistory

Název	Typ	Délka	Klíč	Null	IO	Popis
Id	Integer		PK	Ne	AI	Id
OldPrice	money			Ne		Stará cena
DATE	DateTime			Ne		Datum Změny Ceny
SuplierTiresOkPneu_EAN	Varchar	14	FK	Ne		Id pneumatiky

### Integritní omezení

StoredWheelsDescription.StoreDate < StoredWheelsDescription.UnStoreDate

Contract.Arrival < Contract.Exit

EmployeeAttendance.Arrival < EmployeeAttendance.Exit

EmployeeAttendance pro jedno CustomerID může být pouze jeden částečně uložený záznam.

Contract pro jedno GarageNumber může být pouze jeden částečně uložený záznam.

### Stavová analýza

Definujeme tyto stavy Kontraktu:

Nový Kontrakt – Do tabulky Contract jsou zapsány tyto údaje Customers\_Id, Employees\_id, CustomerArrival, GarageNumber.

Uzavřený Kontrakt – Do tabulky Contract je zapsán zbytek údajů (CustomerExit, Payment) a kontrakt je tímto uzavřen.

Dále definujeme tyto stavy zaměstnanců:

Zaměstnanec v Práci – Do tabulky EmployeeAttendance je zapsán příchod zaměstnance, ale není zapsán odchod => zaměstnanec je v práci, když není zapsán odchod.



## Funkční analýza

Seznam funkcí:

1. Evidence uživatelů  
*Tabulka: Employees, EmployeeAttendance zodpovědnost Manager*
  - 1.1 Vložení zaměstnance
  - 1.2 Aktualizace zaměstnance
  - 1.3 Seznam zaměstnanců
  - 1.4 Přehled odpracovaných hodin
  - 1.5 Vyplácení mzdy zaměstnancům
2. Evidence klientů  
*Tabulka: Customers, Contracts, Order, BazarTires, StoredWheelsDescription, Carfleet*
  - 2.1 vytvoření účtu klienta
  - 2.2 Aktualizace účtu klienta
  - 2.3 Seznam klientů
  - 2.4 Detail klientů včetně detailního využívání služeb
3. Zakázky  
*Tabulka: Contract*
  - 3.1 Příjezd klienta
  - 3.2 Odjezd klienta
  - 3.3 Seznam zakázek
4. Docházka  
*Tabulka: EmployeeAttendance*
  - 4.1 Příchod
  - 4.2 Odchod
5. Pneumatiky  
*Tabulka: BazarTires, SuplierTiresOKpneu, StoredWheelsDescription, Order, OrderSuplierOKPneu*
  - 5.1 vyhledávání pneumatik v Externím skladu dle rozměru, výrobce, období
  - 5.2 Pneumatiky v příručním skladu
  - 5.3 vyhledávání pneumatik v příručním skladu
  - 5.4 Vložení uskladněných pneumatik
  - 5.5 Editace uskladněných pneumatik
  - 5.6 Seznam uskladněných pneumatik
  - 5.7 Vytvoření objednávky pneumatik
  - 5.8 Editace objednávky pneumatik
  - 5.9 Vložení pneumatiky na bazar
  - 5.10 Editace bazarových pneumatik
  - 5.11 Procházení objednávek
  - 5.12 Ukládání historie cen pneumatik



*Detailní popis funkcí*

## 1. Evidence uživatelů

## 1.5 Detail zaměstnanců včetně statistiky (počet odpracovaných hodin, výpočet mzdy).

Tato funkce bude vypisovat detailní informace o zaměstnanci. Login, jméno, příjmení, adresa, telefonní kontakt, email. Dále funkce vypočítá neproplacenou mzdu zaměstnance, počet neproplacených odpracovaných hodin.

## 1.6 Vyplácení mzdy zaměstnancům.

Tuto funkci bude realizovat procedura, která bude nástavbou procedury 1.5. Bude přebírat parametr EmployeesID a u daného zaměstnance spočítá neproplacenou mzdu, vypíše jí na monitor a označí mzdu jako proplacenou.

## 2. Evidence zákazníků

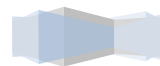
*2.5 Seznam zákazníků s možností evidence údajů. Pro každého zákazníka bude zobrazen seznam uskladněných pneumatik a možnost vyskladnění. Všechny operace nad Uskladněním pneumatik a kol budou chráněny heslem, aby nemohlo dojít k zapsání příjezdu nebo odjezdu vozidla jiným uživatelem, než který jej doopravdy provedl.*

## 3. Zakázky

*3.1 a 3.2 Tyto funkce budou realizovat procedury, které budou zapisovat příjezd a odjezd klienta. V nabídce zakázek budou tři pole, ve kterých bude implementována logika příjezdů a odjezdů vozidel pro každé garážové stání zvlášť. Jestliže budou garážová stání volná, bude zde přístupné tlačítko příjezd vozidla. V opačném případě zde bude tlačítko odjezd vozidla. V případě odjezdu vozidla bude aktivován TextBox do kterého se запиše platba za danou zakázku a CheckBox, který určí, zda je daný zákazník platce DPH. Jestli je stání volné zjistíme triviálním dotazem, který zjistí, zda je u daného stání zapsán v posledním záznamu odjezd vozidla. Všechny operace nad příjezdem a odjezdem vozidel budou chráněny heslem, aby nemohlo dojít k zapsání příjezdu nebo odjezdu vozidla jiným uživatelem, než který jej doopravdy provedl. Dále zde bude tabulka s uživateli, u každého uživatele bude možnost vybrat jej pro vložení do zakázky.*

## 4. Docházka

*Zde budou použity dvě procedury. První bude zapisovat příchod zaměstnance a druhá jeho odchod. Při odchodu bude vypočítaná mzda na základě tržby za čas, kdy byl zaměstnanec v práci a jeho zkušeností přičemž se počítá s nižším koeficientem tak aby výpočet mzdy byl co nejvýhodnější pro zaměstnavatele. Příklad výpočtu: Zaměstnanec Jan Novák má Experience nastaven na hodnotu 80. V práci strávil právě jednu hodinu, za kterou obsloužil právě jednoho klienta, který za služby zaplatil 500 Kč bez DPH. Z této částky a časového intervalu se vypočítá*



*Work Efectivity Koeficient = Celková tržba za dobu kdy byl zaměstnanec v práci/(časový interval v hodinách \* 10). Ve výše uvedeném případě by tento Work Efectivity Koeficient představoval  $500 / (1 * 10) = 50$ . Protože je tento koeficient nižší než Experience zaměstnanec bude se jeho mzda počítat právě s tohoto koeficientu. Samotný výpočet mzdy probíhá následovně. Základní mzda tedy 50 Kč/hodinu + (základní mzda \* nižší koeficient) /100. V tomto případě tedy  $50 + (50 * 50)/100 = 75$  Kč a tato suma \* čas strávený v práci. V tomto případě je to právě jedna hodina =>  $75 * 1 = 75$ . Tato hodnota se zapíše do tabulky Employees\_Attendance do atributu Wage, rovněž se zapíše čas odchodu a atribut Paid bude nastaven na hodnotu false. Stejně jako v případě zakázek zde bude vnitřní logika formuláře realizována, tak aby nemohlo dojít k nekonzistenci dat v databázi. Jestliže tedy bude zaměstnanec v práci, nebude mít zaznamenán v tabulce Employees\_Attendance atribut Exit, ten bude mít hodnotu NULL v tomto případě bude deaktivované tlačítko Příchod, zatím co tlačítko Odchod bude aktivní. V opačném případě logicky nastane opačná situace.*

#### 5. Pneumatiky

*5.2 Pneumatiky v příručním skladu – funkce bude pracovat s tabulkou SuplierTireOkPneu, kde bude manipulovat se sloupcem OnStore, dle počtu daných pneumatik v příručním skladu.*

*5.3 Vyhledávání pneumatik v příručním skladu – podobná funkce jako 5.1. pouze atribut OnStore > 0;*

*5.13 Ukládání historie cen pneumatik – tuto funkci řeší trigger na tabulce SuplierTiresOKpneu [WriteToPriceHistory], který při updatu ceny pneumatiky uloží údaje o změně do tabulky PriceHistory.*

## Návrh uživatelského rozhraní

### Menu

#### 1. Zaměstnanci

- **Přidat zaměstnance** – (zodpovědnost manager) akce 1.1 Vložení zaměstnance
- **Seznam zaměstnanců** - (zodpovědnost manager) akce 1.4 Seznam zaměstnanců pro každého uživatele bude nabízena akce 1.2 aktualizace zaměstnance – tato akce je realizována tak aby minimálně zatěžovala SQL server, dotaz skládá dynamicky a zapisuje do něj pouze atributy, které byly změněny.
- **Přehled docházka** - (zodpovědnost Employees) – 1.4 Přehled odpracovaných hodin
- **Docházka zaměstnanců** - (zodpovědnost Employees) – akce 4.1 Příchod, 4.2 Odchod
- **Výplata** - (zodpovědnost manager) – 1.6 Vyplácení mzdy zaměstnancům
- **Zakázky** – 3.1. a 3.2. Zakázky
- **Evidence Zakázek** – 3.3. Seznam zakázek

#### 2. Sklady (zodpovědnost Employees)



- **Externí sklad pneumatik** – akce 5.1 vyhledávání pneumatik v Externím skladu dle rozměru, výrobce, období – pro každou pneumatiku bude nabízena akce 5.6 Vytvoření objednávky pneumatik, 5.2 vyhledávání pneumatik v příručním skladu.
- **Uskladnění pneumatik** – 5.4 Vložení uskladněných pneumatik
- **Bazar** – akce 5.9 Vložení pneumatik na bazar a pro každou pneumatiku akce – 5.10 Editace bazarových pneumatik

### 3. Klienti (zodpovědnost Employees)

- **Přidat klienta** – akce 2.1 vytvoření účtu klienta
- **Přehled Klientu** – akce 2.3 seznam klientů ke každému záznamu akce 2.2 Aktualizace účtu klienta, 4.4 Vložení uskladněných pneumatik, 4.6. Seznam uskladněných pneumatik pro daného klienta a pro každý záznam akce 4.5 Editace uskladněných pneumatik 4.7 vytvoření objednávky pneumatik pro vybraného zákazníka, 4.11 procházení objednávek daného zákazníka a ke každé objednávce akce 4.8 Editace objednávek 4.6. Seznam uskladněných pneumatik pro každý záznam akce 4.5 Editace uskladněných pneumatik
- **Objednávky** – akce 5.11 Procházení objednávek

