# **Návrh**

# Skladovací systém

Projekt z predmetu Tvorba informačných systémov

Vypracovali: *Saša Snidová, Patrik Filipiak, Matej Palider*

# **1.Špecifikácia vonkajších interfejsov**

## 1.1 Importované súbory

Aplikácia umožňuje importovať jedine jeden súbor, ktorým je súbor na načítanie pozícií v sklade do databázy. Formát tohto súboru musí spĺňať presne definované pravidlá: [formát súboru na načítanie pozícií](https://github.com/TIS2023-FMFI/sklad/blob/main/documents/zobrazenie-skladu-definicia.md). Súčasné rozloženie skladu je [warehouse layout](https://github.com/TIS2023-FMFI/sklad/blob/main/src/FinalApp/warehouse_layout.txt).

## 1.2 Exportované súbory

Aplikácia umožňuje export 4 súborov:

1. Faktúra (pdf) – obsahuje informácie o sprostredkovateľovi, o zákazníkovi, o faktúre, údaj o počte pozícií v sklade a celkovú sumu vypočítanú podľa počtu rezervovaných miest v sklade za daný interval. Faktúra má formát ako napríklad [faktúra](https://github.com/TIS2023-FMFI/sklad/blob/main/documents/formaty%20exportovanych%20suborov/fakturacia.pdf).
2. Dodací list (pdf/xlsx)– je ho možné vyexportovať ako .pdf dokument a taktiež ako excel.

Dodací list obsahuje teda informácie o sprostredkovateľovi, informácie o odoberateľovi a jednotlivé záznamy o vydaných paletách. Dodací list má formát ako napríklad [dodací list ako pdf](https://github.com/TIS2023-FMFI/sklad/blob/main/documents/formaty%20exportovanych%20suborov/dodaci_list.pdf), [dodací list ako exe](https://github.com/TIS2023-FMFI/sklad/blob/main/documents/formaty%20exportovanych%20suborov/dodaci_list.xlsx).

1. Inventúrny zoznam (xlsx) – zoznam všetkých paliet a ich obsah, ktoré sa nachádzajú na sklade v danom čase. Zoznam obsahuje pozíciu/pozície na ktorých sa nachádza paleta, referenciu, materiál a počet ako môžeme vidieť napríklad [inventúrny zoznam](https://github.com/TIS2023-FMFI/sklad/blob/main/documents/formaty%20exportovanych%20suborov/inventurny_zoznam.xlsx).
2. Graf (png) – tento graf zobrazuje počet prijatých a odoslaných paliet za zadané obdobie. Na x-ovej súradnici sa nachádzajú jednotlivé dni a na y-novej počet importovaných/exportovaných paliet v daný deň ako môžeme vidieť napríklad v tomto grafe [graf zobrazujúci počet importovaných a exportovaných paliet](https://github.com/TIS2023-FMFI/sklad/blob/main/documents/formaty%20exportovanych%20suborov/graf.png)

# **2.Dátový model perzistentných údajov**

**Návrh databázy**

Jednotlivé tabuľky:

**users -** obsahuje prihlasovacie údaje a administrátorské práva

* id (integer)– primárny kľúč, automaticky generovaný
* name (varchar) – unikátne používateľské meno
* password (varchar) – unikátne používateľské heslo
* admin (boolean) – či daný používateľ je/nie je admin

**pallet** – obsahuje údaje o danej palete

* pnr (varchar) – primárny kľúč, unikátne číslo priradené palete
* date\_income (date)– dátum, kedy bola paleta zaskladnená
* is\_damaged (boolean) – či je/nie je paleta poškodená
* id\_user (integer) - cudzí kľúč do tabuľky **users** označujúci používateľa, ktorý s paletou zaobchádzal ako posledný
* type (varchar) – typ palety
* note (text) – poznámka skladníka
* weight (double precision) – váha palety
* number\_of\_positions (integer) – počet pozícií, ktoré vyžaduje paleta

**material** – obsahuje údaje o materiáloch

* id (integer) - primárny kľúč, automaticky generovaný
* name (varchar) – názov materiálu

**position** – obsahuje údaje o jednotlivých pozíciach

* name (varchar) - primárny kľúč, názov pozície
* is\_tall (boolean) – či je/nie je daná pozícia vysoká

**customer** - obsahuje údaje o zákazníkovi

* id (integer) – primárny kľúč, automaticky generovaný
* name (varchar) – meno zákazníka
* address (varchar) – adresa zákazníka
* city (varchar) – mesto v ktorom sídli firma zákazníka
* postal\_code (varchar) – poštové smerové číslo
* ico\_value (varchar) – identifikačné číslo organizácie zákazníka
* dic\_value (varchar) – daňové identifikačné číslo zákazníka
* is\_root (boolean) – či sa jedná o používateľa Gefco

**pallet\_on\_position** – obsahuje údaje o umiestnení paliet na pozíciách

* id (integer) – primárny kľúč, automaticky generovaný
* id\_pallet (integer) - cudzí kľúč do tabuľky **pallet** označujúci paletu uloženú na danej pozícii
* id\_position (integer) - cudzí kľúč do tabuľky **position** označujúci pozíciu, na ktorej je uložená paleta

**stored\_on\_pallet** – obsahuje údaje o produktoch a ich počte zaskladnených na paletách

* id (integer) – primárny kľúč, automaticky generovaný
* pnr (varchar) – cudzí kľúč do tabuľky **pallet**, označujúci názov palety
* id\_product (integer) – cudzí kľúč do tabuľky **material**, označujúci materiál
* quantity (integer) – počet materiálu uskladneného na danej palete

**customer\_reservation** – obsahuje údaje o rezerváciách pozícií pre jednotlivých zákazníkov

* id (integer) – primárny kľúč, automaticky generovaný
* id\_customer (integer) – cudzí kľúč do tabuľky **customer** označujúci zákazníka pre danú rezerváciu
* reserved\_from (date) – počiatočný dátum rezervácie
* reserved\_until (date) – konečný dátum rezervácie
* id\_position (varchar) – cudzí kľúč do tabuľky **position** označujúci pozíciu rezervovanú daným zákazníkom

**history** – obsahuje záznamy o zaskladnení a objednávkach

* id (integer) - primárny kľúč, automaticky generovaný
* id\_customer (integer) – cudzí kľúč do tabuľky **customer**
* time (time) – čas
* date (date) – dátum
* truck\_income (boolean) – či ide o príchod alebo odchod kamiónu
* number\_of\_pallets (integer) – počet prijatých/odoslaných paliet
* truck\_number (integer) – číslo točky

# **3.Návrh používateľského rozhrania**

Návrh používateľského rozhrania sme vytvorili v aplikácií Moqups: [návrh UI](https://app.moqups.com/9Gd77oPM7IAPo5zLggBpcJBniskP88wN/view/page/a2e223a8b)

# **4.Návrh implementácie**

## 3.1 UML component diagram

Component diagram je nasledovný: [component diagram](https://github.com/TIS2023-FMFI/sklad/blob/main/documents/komponent-diagram-sklad-v2.png)

## 3.2 UML class diagram

UML diagram je nasledovný: [class diagram](https://github.com/TIS2023-FMFI/sklad/blob/main/documents/class_diagram.png)

# **Algoritmus na výber pozícií**

Pre funkcionality zaskladnenie a preskladnenie tovaru bolo potrebné navrhnúť algoritmus, ktorý vyberie vhodné pozície. Tento algoritmus bol navrhnutý nasledovným spôsobom:

1. Vyberú sa všetky pozície vyhovujúce kritériám, zadaným vo formulároch ako sú napríklad hmotnosť, počet potrebných pozícií a výška.
2. Tieto všetky vyhovujúce pozície sa následne usporiadajú podľa týchto kritérií v nasledovnom poradí:
   1. Ak tovar váži viac ako 1200kg tak je ho možné uložiť iba na zem.
   2. Pozície, ktoré sa nachádzajú na zemi budú posledné.
   3. Ak tovar nevyžaduje vysokú pozíciu, tak sa prednostne vyberajú nízke pozície.
   4. Pozície, ktoré sú rezervované sú prednostnejšie ako pozície, ktoré sú rezervované ale nachádza sa na nich nejaký tovar.
   5. Pozície sa vyberajú podľa výšky/regálu vzostupne, teda tovar sa ukladá prednostne na nižšie regály.