

# Katalóg požiadaviek

## Skladovací systém

Projekt z predmetu Tvorba informačných systémov

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

# Obsah

<b>1.Úvod</b>	<b>3</b>
1.1 Účel katalógu požiadaviek	3
1.2 Rozsah využitia systému	3
1.3 Slovník pojmov	3
1.4 Odkazy a referencie	3
1.5 Prehľad nasledujúcich kapitol	3
<b>2.Všeobecný popis</b>	<b>4</b>
2.1 Perspektíva systému	4
2.2 Funkcie systému	4
2.3 Charakteristika používateľov	5
2.4 Predpoklady, závislosti a obmedzenia	5
<b>3. Špecifické požiadavky</b>	<b>5</b>
3.1 Prihlasovanie	5
3.2 Zobrazenie aktuálneho stavu skladu	5
3.3 Zaskladnenie tovaru	7
3.4 Vybavenie objednávky	7
3.5 Preskladnenie tovaru	8
3.6 Štatistiky a fakturácia	8
3.7 Rezervácie	8

# 1.Úvod

## 1.1 Účel katalógu požiadaviek

Tento dokument vznikol v rámci predmetu "Tvorba informačných systémov" v akademickom roku 2023/2024 na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave. Jeho účelom je detailne špecifikovať všetky požiadavky pre projekt s názvom "Skladovací systém". Tento katalóg slúži ako východiskový materiál pre budúcu implementáciu projektu. Dokument je primárne určený pre všetky zainteresované strany (stakeholderov) a má za cieľ poskytnúť záväznú dohodu o funkčnosti navrhovaného systému medzi objednávatelom projektu a vývojovým tímom.

## 1.2 Rozsah využitia systému

Hlavným cieľom tohto projektu je vytvoriť systém, ktorý má za úlohu zlepšiť pracovné podmienky pracovníkov v spoločnosti CEVA Logistics. V súčasnosti firma uchováva dáta v niekoľkých tabuľkách a využíva na to program Excel, čo však nespĺňa požiadavky na efektívne spravovanie týchto údajov. Výsledkom projektu bude aplikácia, ktorá umožní evidenciu, vyhľadávanie a vizualizáciu stavu skladu. Týmto spôsobom budú manažéri a zamestnanci schopní jednoducho získať prehľad o obsadení skladu a rýchlo zhodnotiť jeho aktuálnu situáciu.

## 1.3 Slovník pojmov

- **Grid** - reprezentácia mriežkou
- **Gitter-box** - je to oceľový alebo hliníkový kontajner s mriežkou na bokoch a vrchu, ktorý sa používa na prepravu a skladovanie rôznych tovarov.
- **PNR číslo** - jedinečné číslo palety v rozmedzí 2000 – 3500 v systéme SAP
- **CEVA Logistics** - je globálna spoločnosť pôsobiaca v oblasti logistiky a dodávateľského reťazca v oblasti riadenia nákladnej dopravy a zmluvnej logistiky (naš zadávateľ).
- **Zaskladniť** - dodaný tovar umiestniť na príslušné miesto v sklade
- **Preskladniť** - tovar v sklade premiestniť z jednej pozície na druhú
- **Vyskladniť** – vydať tovar zo skladu
- **Stakeholder** - všetky osoby zapojené do vývoja systému, jeho správy a užívania
- **Číslo točky** - označuje číslo, ktoré reprezentuje koľkokrát daný kamión dovezol tovar v daný deň do skladu.

## 1.4 Odkazy a referencie

- Github repozitár projektu - [Skladovací systém](#)
- Stránka predmetu - [Tvorba informačných systémov](#)
- Dodatočné materiály - [Vizualizácia skladu](#), [Dodací list](#), [Fakturácia](#)

## 1.5 Prehľad nasledujúcich kapitol

V druhej kapitole nazvanej "Všeobecný popis" je poskytnutý komplexný prehľad projektu, zahŕňajúci jeho charakteristiku, funkcionality a obmedzenia. Podrobnejšia analýza týchto funkcií je obsiahnutá v tretej kapitole s názvom "Špecifické požiadavky", kde sú podrobne opísané funkčné požiadavky, ktoré boli stanovené zadávateľom projektu.

## 2.Všeobecný popis

### 2.1 Perspektíva systému

Systém bude používať skladovacia firma CEVA Logistics. V súčasnej dobe je evidencia skladu realizovaná v programovom prostredí Excel, čo vyžaduje manuálne zadávanie informácií týkajúcich sa umiestnenia tovaru na skladových pozíciách. Tento proces je neefektívny z hľadiska pracovnej náročnosti. Naša nová aplikácia bude slúžiť na zlepšenie tohto stavu. Poskytne firme možnosť efektívneho vyhľadávania, vizualizácie a evidencie stavu skladu. Táto aplikácia bude významným prínosom pre správu príjmov, výdavkov a aktuálnych zásob na sklade. Zároveň bude systém umožňovať pohodlné exportovanie všetkých relevantných údajov pre potreby inventúry. Systém bude tiež podporovať preskladnenie tovaru na iné pozície v sklade, čo bude prínosné pre optimalizáciu využívania skladového priestoru. Táto perspektíva do budúcnosti otvára dvere k efektívnejšiemu a modernejšiemu riadeniu logistickej haly spoločnosti CEVA Logistics.

### 2.2 Funkcie systému

Výsledným produktom bude desktopová aplikácia. Vstupné informácie o sklade ako rozmiestnenie regálov, pozícií a ich rozmerov budú načítavané zo súboru. Pre prístup k aplikácii bude vyžadované prihlásenie používateľa. Systém bude poskytovať 6 základných funkcionalít:

**Zobrazenie aktuálneho stavu skladu.** Táto funkcionalita umožní používateľovi prehľadne získať informácie o momentálnom stave skladu. Používateľ si bude môcť zvoliť konkrétny rad, na ktorý má záujem sa pozrieť. Po jeho zvolení sa zobrazí mriežka, ktorá bude reprezentovať jednotlivé pozície v danom rade. Každé políčko na mriežke bude mať farebné označenie, ktoré bude udávať jeho stav – voľné, obsadené, rezervované. Po rozkliknutí daného políčka sa zobrazia jeho detailné informácie.

**Zaskladnenie tovaru.** Tovar bude dovážaný do skladu v kamiónoch, ktoré môžu prísť aj viackrát denne. Skladníci následne uložia tovar na palety podľa vlastného rozhodnutia (europalety, americké palety a gitterboxy). Skladník bude môcť uložiť na jednu paletu viacero rôznych druhov tovaru, pričom počet kusov môže byť rôzny. Ak to bude potrebné pre úsporu miesta, skladníci budú môcť umiestniť viacero gitterboxov na seba. Po zaskladnení tovaru na palety, používateľ bude povinný vyplniť príslušné formuláre týkajúce sa zaskladnenia. Systém následne vygeneruje konkrétnu pozíciu v sklade na základe informácií z vyplnených formulárov. Táto pozícia bude určená tak, aby konkrétny tovar mohol byť bezpečne uložený. Používateľ bude mať možnosť buď akceptovať navrhnutú pozíciu v sklade, alebo si vybrať inú z pozícií, ktoré mu systém ponúkne. Dôležité je, že všetky navrhnuté pozície budú patriť konkrétnemu zákazníkovi, od ktorého tovar dorazil do skladu.

**Vybavenie objednávky.** Pre proces vyskladnenia používateľ vyplní formulár s informáciami z objednávky od zákazníka. Systém mu následne vygeneruje dokument obsahujúci hľadané materiály a ich pozície v sklade, odkiaľ má skladník tovar zobrať. Bude taktiež možnosť si tento vygenerovaný dokument vytlačiť alebo uložiť do súboru.

**Preskladnenie tovaru.** Používateľ má možnosť preskladnenia tovaru. Pri preskladňovaní si používateľ vyberie konkrétny tovar a aj miesto, z ktorého chce tovar preskladniť. Náš systém mu následne odporučí vhodnú pozíciu, kam by mohol tovar preskladniť, avšak len na také miesta, ktoré sú rezervované pre konkrétného zákazníka, od ktorého tovar preskladňujeme. Ak s navrhnutou pozíciou používateľ nebude spokojný, bude mať možnosť si vybrať taktiež manuálne z vygenerovaného zoznamu vyhovujúcich pozícií na preskladnenie tohto tovaru.

**Štatistiky a fakturácia.** Používateľ bude mať možnosť zobrazenia štatistík. Systém bude zobrazovať štatistiku koľko sa naskladnilo/vyskladnilo/skladovalo tovaru za určité časové obdobie. Ďalšou funkcionalitou bude fakturácia, ku ktorej bude mať prístup len admin. Admin zadá časový interval a zákazníka, ktorému chce faktúru vystaviť. Zákazník platí za miesta, ktoré mal za daný časový interval prenajaté. Systém mu následne vygeneruje faktúru s potrebnými informáciami, ktorú si bude môcť uložiť do súboru/vytlačiť. Taktiež medzi funkcionality patrí možnosť vystavenia inventúrneho dokladu.

**Rezervácie.** Používateľ bude mať možnosť pridávať a editovať rezervácie. Pri vytváraní novej rezervácie používateľ zadá časové obdobie a počet pozícií, ktoré chce v tomto časovom období rezervovať. Systém mu vygeneruje vhodné pozície na rezervovanie, ktoré bude môcť následne upraviť podľa vlastného uváženia. Používateľ bude mať možnosť zobraziť jednotlivé časové intervaly, v ktorých má zákazník vytvorené rezervácie. V rezerváciách sa bude taktiež nachádzať funkcionalita na zobrazenie, pridanie zákazníka, úpravu jeho údajov. Taktiež funkcionalita na vytvorenie a úpravu používateľa.

## 2.3 Charakteristika používateľov

Používatelia budú rozdelení na dve úrovne:

- **Admin** - je to manažér, bude mať prístup ku všetkým dostupným funkcionalitám aplikácie.
- **Používateľ** - je to skladník, bude mať prístup k väčšine funkcionalít, s výnimkou schopnosti vytvárať faktúry a rezervácie.

## 2.4 Predpoklady, závislosti a obmedzenia

Výsledný systém bude desktopová aplikácia, ktorá vyžaduje vyhradenie jedného vždy dostupného počítača. Tento počítač bude výhradne plniť úlohu servera s neustále bežiacou databázou bez možnosti používania ako pracovnej stanice.

# 3. Špecifické požiadavky

## 3.1 Prihlasovanie

- a) Po spustení systému bude užívateľ požiadaný o zadanie svojho prihlasovacieho mena a hesla.
- b) Po úspešnom prihlásení sa používateľovi zobrazí 6 tlačidiel: *Zobrazenie aktuálneho stavu skladu, Zaskladnenie tovaru, Vybavenie objednávky, Preskladnenie tovaru, Štatistiky a fakturácia, Rezervácie.*
- c) \* Ak má prihlásený užívateľ administrátorské oprávnenia, bude mať možnosť registrovať nových užívateľov do systému.

## 3.2 Zobrazenie aktuálneho stavu skladu

- a) Po stlačení tohto tlačidla sa používateľovi zobrazia viaceré políčka, z ktorých každé reprezentuje jeden regál v sklade. Tieto políčka budú označené nasledovne: A nepárne, A párne, B nepárne...
- b) Po tom, ako používateľ vyberie konkrétny regál na zobrazenie, mu systém ukáže grid, kde každý štvorec zodpovedá jednej pozícii v sklade.
- c) Farba štvorca v gride vyjadruje stav obsadenosti danej pozície nasledovne:
  - **Červená** – na pozícii je aktuálne umiestnený tovar.

- **Zelená** – pozícia je voľná, nie je rezervovaná pre žiadneho zákazníka.
  - **Oranžová** – pozícia je voľná, avšak je rezervovaná konkrétnym zákazníkom.
- d) V prípade, že sa na danej pozícii nachádza tovar, bude možné na jej štvorec kliknúť, čo používateľovi zobrazí podrobné informácie o tomto tovare:
- **PNR číslo (číslo v rozmedzí 2000-3500)**
  - **názov materiálu a počet (reťazec max 30 znakov, číslo)** - na jednej palete môže byť aj viacero druhov materiálu, preto tento riadok môže byť opakovaný
  - **zákazník (reťazec max 30 znakov)**– zákazník, ktorého tovar je na palete uskladnený
  - **označenie pozície v regáli (znakový reťazec dĺžky 5)**
  - **dátum zaskladnenia (dátum)**– deň zaskladnenia tovaru na danú pozíciu
  - **číslo točky (číslo v rozmedzí 1-4)**
  - **informácia o nadrozmernosti do šírky**– používateľ si zvolí z možností, na základe toho, koľko pozícií vedľa seba je potrebných na zaskladnenie palety:
    - 1 pozícia – hmotnosť tovaru < 500kg
    - 2 pozície – 500kg < hmotnosť tovaru < 1000kg
    - 3 pozície – 1000kg < hmotnosť tovaru < 1200kg
    - 4 pozície – hmotnosť tovaru > 1200kg
  - **informácia o nadrozmernosti do výšky (áno/nie)**– používateľ zvolí, či je potrebné tovar zaskladniť na vysokú pozíciu
  - **meno skladníka (reťazec max 30 znakov)** – skladník, ktorý posledný zaskladnil alebo preskladnil paletu
  - **poškodenosť tovaru/palety (áno/nie)**– používateľ bude mať možnosť označiť, že paleta alebo tovar je poškodený.
  - **poznámka od skladníka (textové pole max 200 znakov)** – doplnujúce informácie
  - **typ palety** – výber z možností : *europaleta, americká paleta, gitter box*
- e) V gride bude používateľ vidieť aj veľkosti regálov, podľa toho ako sú v sklade:
- Regály od A nepárny až C nepárny sú považované za štandardné regály s rozmermi jednej pozície (360x120x130). Tieto regály majú 6 poschodí číslovaných od 0 do 5.
  - Regály od C párny až F sú výnimkou, pričom majú 0. a 1.poschodie rozmerov (360x245x120), zatiaľ čo ostatné sú rozmerov (360x120x130). V týchto regáloch je taktiež 5 poschodí číslovaných od 0 do 5, no 2.poschodie chýba.
  - Špeciálny prípad sú pozície A0290, A0291, A0310, A0311, kde sa nachádzajú dvere takže na tieto miesta nie je možné uskladniť žiaden tovar.
  - Pozície vedľa dverí, t.j. A0250, A0270 sú štandardné pozície. Pozície A0251, A0271 chýbajú, preto nie je možné na nich nič uskladniť.
- f) \*Pri zobrazení gridu bude k dispozícii tlačidlo "filtrovať", ktoré používateľovi po stlačení umožní zobrazenie pozícií podľa nasledujúcich filtrov:
- **"Podľa zákazníka"** – filter zobrazí len pozície, kde je uskladnený tovar od vybraného zákazníka
  - **"Podľa poškodenia"** – filter zobrazí len pozície, kde sa nachádza poškodená paleta alebo tovar

### 3.3 Zaskladnenie tovaru

- a) Tovar bude dovážaný do skladu v kamiónoch, ktoré môžu prísť aj viackrát denne.
- b) Skladníci budú mať možnosť uskladniť tovar na palety podľa vlastného uváženia. V sklade budú k dispozícii *europalety*, *americké palety* a *gitterboxy*.
- c) Pri zaskladňovaní bude potrebné vyplniť 2 formuláre. V **prvom formulári** používateľ vyplní informácie:
  - **zákazník (reťazec max 30 znakov)** – zákazník, od ktorého prišiel tovar
  - **číslo točky (číslo v rozmedzí 1-4)**
- d) Tieto informácie sa následne uložia pre jednoduchšie zaobchádzanie v druhom formulári (používateľ nebude povinný opakovane vyplňať údaje o zákazníkovi pri každom novom uskladnení).
- e) Zobrazí sa následne **druhý formulár** v ktorom sa budú vyplňať informácie:
  - **PNR číslo (číslo v rozmedzí 2000-3500)**
  - **názov materiálu a jeho počet (reťazec max 30 znakov, číslo)** - bude možnosť pridať aj viac druhov materiálu
  - **políčko na zaškrtnutie či je tovar poškodený alebo nie (áno/nie)**
  - **políčko na zaškrtnutie či tovar je nadrozmerný** – zobrazia sa následne 2 možnosti na zaškrtnutie
    - *tovar nadrozmerný výšky*
    - *tovar nadrozmernej váhy* – možnosť vybrať váhovú kategóriu (do 500, 500 – 1000, 1000 – 1200, nad 1200)
  - **poznámka (textové pole max 200 znakov)**
- f) Po odoslaní druhého formulára sa používateľovi zobrazí pozícia v sklade, ktorá spĺňa zadané parametre z predošlého formulára. Používateľ bude mať aj možnosť manuálne vybrať pozíciu. Po zvolení preferovanej pozície a následného stlačenia tlačidla „Vyskladniť“ sa formulár odošle a tovar sa pôjde zaskladniť na vybranú pozíciu. Po zaskladnení sa zobrazí používateľovi opätovne druhý formulár. Ak by tovar prišiel od iného zákazníka, bude možnosť vrátiť sa do prvého formulára a zmeniť dodávateľa.

### 3.4 Vybavenie objednávky

- a) Po zvolení tejto možnosti sa používateľovi zobrazí formulár, do ktorého vyplní hodnoty na základe objednávky, ktorú obdržal od zákazníka prostredníctvom e-mailu. Údaje, ktoré sa budú vyplňať sú:
  - **ID materiálu a jeho počet** – používateľ bude mať možnosť zadať viacero druhov materiálov.
  - **Zákazník** – zákazník, od ktorého prišla objednávka.
- b) Po vyplnení týchto informácií systém vygeneruje dokument, v ktorom budú uvedené hľadané materiály a ich pozícia v sklade. Systém z databázy zároveň odstráni vybrané predmety.
- c) Používateľ bude mať možnosť vygenerovaný dokument vytlačiť alebo uložiť do súboru podľa svojich potrieb.
- d) Okrem toho bude mať možnosť vytlačiť si oficiálny dodací list s potrebnými informáciami. Dodací list bude mať nasledovný formát [Dodací list](#).

### 3.5 Preskladnenie tovaru

- a) Po zvolení tejto možnosti sa zobrazí formulár, v ktorom používateľ začne vyplňovať informácie o preskladnení tovaru. Začne tým, že uvedie pozíciu v sklade, odkiaľ chce tovar preskladniť. Následne systém ponúkne výber materiálu, ktorý je uskladnený na tejto palete. Používateľ bude mať možnosť vybrať buď jeden konkrétny produkt, pričom bude povinný uviesť počet kusov, ktoré odoberá, alebo celú paletu.
- b) Po výbere produktu systém vygeneruje pozíciu v sklade, kam je možné produkt preskladniť. Ak používateľ nebude spokojný s navrhnutou pozíciou, bude mať možnosť ju manuálne zmeniť na inú. Túto pozíciu si bude môcť vybrať z vygenerovaného zoznamu voľných pozícií.
- c) Systém následne vykoná presun tovaru.
- d) Preskladňovanie tovaru bude povolené len medzi pozíciami, ktoré patria tomu istému zákazníkovi.

### 3.6 Štatistiky a fakturácia

- a) Po zvolení tejto možnosti si systém od používateľa vyžiada časový interval a zvoleného zákazníka.
- b) Po zadaní týchto údajov systém zobrazí stĺpcový graf, na ktorom bude znázornený v 2 stĺpcoch počet prijatých, odoslaných paliet, ktoré mal daný zákazník uskladnené za toto časové obdobie.
- c) Táto funkcionality bude taktiež obsahovať tlačidlo "Inventúra". Táto možnosť slúži na vystavenia inventúrneho zoznamu. Inventúrny zoznam je usporiadaný zoznam podľa pozícií v sklade.
- d) Ak používateľ má rolu admina, bude mať možnosť kliknúť na tlačidlo "Fakturácia".
- e) Ak administrátor stlačí tlačidlo "Fakturácia", systém ho požiada o zadanie ceny uskladnenia tovaru na jednej pozícii v sklade na jeden deň pre zvoleného zákazníka. Po zadaní tejto sumy systém vypočíta celkovú sumu, ktorú má zvolený zákazník zaplatiť za rezervované pozície v sklade počas vybraného intervalu. Následne systém vystaví faktúru.

### 3.7 Rezervácie

- a) Po zvolení tejto možnosti sa používateľovi zobrazí formulár, kde si bude môcť vybrať zo 4 možností: manažment používateľov, manažment zákazníkov, vytvorenie rezervácie, zobrazenie rezervácií.
- b) Po zvolení možnosti "Manažment používateľov" bude umožnené používateľovi vytvoriť konto pre nového skladníka. Taktiež bude možné zobraziť a upraviť informácie jednotlivého používateľa. Túto funkcionality má sprístupnenú jedine admin.
- c) Po vybraní možnosti manažment zákazníkov bude môcť používateľ vytvoriť nového zákazníka, poprípade upraviť informácie o vytvorenom zákazníkovi.
- d) Pri vytváraní nového zákazníka sa meno nového zákazníka nemôže zhodovať s nejakým menom zákazníka, ktorý je už vytvorený.
- e) Pri upravovaní informácií o zákazníkovi používateľ nebude môcť zmeniť meno zákazníka na meno, ktoré by sa zhodovalo s iným zákazníkom.
- f) Pri vytváraní novej rezervácie používateľ zadá časový interval, teda začiatok rezervácie a koniec rezervácie.
- g) Následne mu systém zobrazí celkový počet voľných miest a počet vysokých miest.
- h) Používateľ zadá požadovaný počet miest na rezervovanie.
- i) Následne sa mu zobrazí niekoľko tlačidiel, ktoré budú reprezentovať rady.
- j) Farebne odlíšené políčka budú znamenať, že sa v nich nachádza aspoň jedna pozícia na rezervovanie.



- k) Po kliknutí na políčko sa zobrazí grid políčok, ktoré budú reprezentovať jednotlivé pozície, ktorých farba bude znamenať:
  - a. Červená – pozíciu nemožno rezervovať
  - b. Modrá – pozíciu má rezervovaný zákazník, pre ktorého sa vytvára rezervácia v rovnakom časovom intervale
  - c. Zelená – pozíciu je možné rezervovať
  - d. Oranžová – pozícia je vybraná na rezervovanie
- g) Používateľ bude môcť ľubovoľne meniť vybrané pozície podľa vlastného uváženia. Musí však platiť podmienka, že počet vybraných vysokých pozícií musí byť aspoň taký veľký ako vo vyplnenom formulári.
- h) Po kliknutí na tlačidlo rezervovať sa zvolené rezervácie uložia do databázy.
- i) Po zvolení tlačidla na zobrazenie rezervácií sa zobrazí tabuľka, ktorá bude obsahovať informácie v akom časovom intervale je platná daná rezervácia a počet miest, ktoré sú rezervované.
- j) Bude možnosť zmazať celú rezerváciu, pokiaľ sa na niektorej z rezervovaných pozícií nenachádza žiadna obsadená pozícia. Pokiaľ sa nachádza obsadená pozícia, systém vypíše, ktoré pozície sú obsadené.

Požiadavky označené symbolom \* sú voliteľné a vykonajú sa v prípade dostatku prostriedkov.