

Aplicație de gestiune a comenzilor

Mico Alexandru, Pop Andrian, Todea Gabriel, Florian Naomi, Villani Darius

November 2025

1 Contextul proiectului

Se dorește dezvoltarea unei aplicații pentru gestionarea comenzilor. Problema principală identificată este livrarea gresită a comenzilor. Mai exact pachetele incluse în comandă în momentul încărcării în mașina de transport către depozitele partenere lipsesc sau se livrează alte produse. Această situație generează costuri suplimentare cauzate de necesitatea retrimiterii corecte sau returnarea produselor trimise gresit.

O problemă secundară o reprezintă dificultatea aproximării încărcării corecte a pachetelor în mașina de transport, optimizarea pachetelor pe mașina, ceea ce poate duce la trimiterea unor vehicule suplimentare și, implicit, la creșterea costurilor operaționale.

Aplicația care urmează să fie dezvoltată trebuie să fie simplă și intuitivă, astfel încât să poată fi utilizată cu ușurință de către angajatul responsabil cu încărcarea și verificarea comenzilor. Interfața vizuală trebuie să ofere:

1. semnalizare clară a posibilelor erori;
2. evidențiere vizuală a acțiunilor corecte;
3. posibilitatea de corectare sau modificare a comenzilor de către un utilizator cu drepturi de administrator.

Aplicația trebuie să includă elemente intuitive, astfel încât perioada de instruire a personalului desemnat să fie minimă.

De asemenea, se dorește:

1. păstrarea unui istoric al comenzilor efectuate anterior;
2. generarea de avize de transport;
3. exportul comenzilor într-un fișier Excel;
4. posibilitatea ca produsele etichetate să fie scanate cu cititoare de coduri QR sau coduri de bare.

O funcționalitate suplimentară care poate fi avută în vedere într-o etapă ulterioară este generarea automată a unei aranjări optime a cutiilor în compartimentul de transport al vehiculelor.

Cerințe critice (esențiale pentru funcționarea aplicației)

1. Gestionarea comenzilor (creare, modificare, validare, trimitere).
2. Respectarea numărului corect de pachete pentru fiecare comandă.
3. Incarcarea pe masina corecta.
4. Interfață simplă și intuitivă pentru angajatul care efectuează încărcarea.
5. Semnalizare vizuală a erorilor și a acțiunilor corecte.
6. Posibilitatea corectării sau modificării comenzilor de către un utilizator administrator.

Cerințe majore (importante pentru eficiență și trasabilitate)

1. Păstrarea istoricului comenzilor anterioare.
2. Generarea automată a avizelor de transport.
3. Exportul comenzilor în format Excel.
4. Scanarea produselor prin coduri QR sau coduri de bare.

Cerințe opționale (funcționalități extinse / viitoare)

1. Generarea automată a aranjării optime a cutiilor în compartimentul de transport.
2. Integrarea cu sisteme externe (ERP, gestiune depozit etc.) – posibilitate viitoare.
3. Statistici și rapoarte privind eficiența încărcării și erorile de livrare.

1.1 Cazuri de utilizare

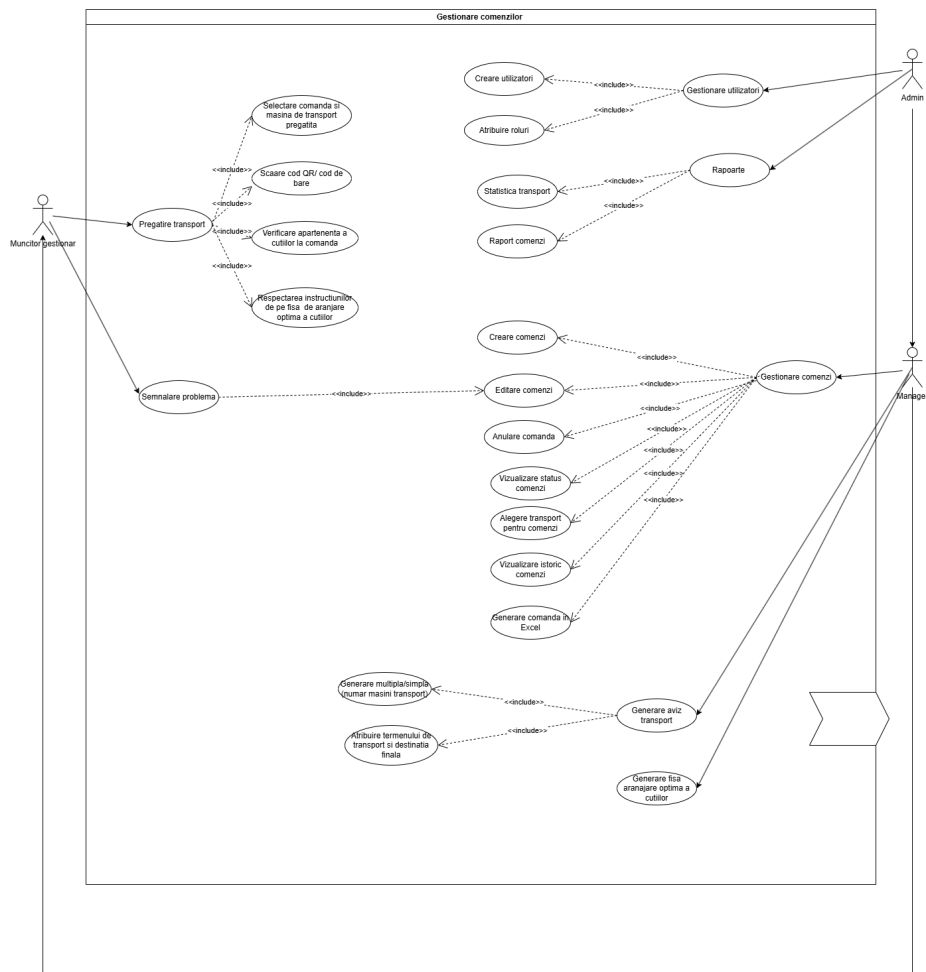


Figure 1: Diagrama cazurilor de utilizare

Această diagramă de cazuri de utilizare prezintă sistemul de gestionare a comenzilor de transport, detaliind funcționalitățile disponibile pentru trei roluri principale: Muncitorul (șoferul), Manager-ul și Admin-ul.

Muncitorul are responsabilități operaționale directe în teren. El poate pregăti transportul, proces care include scanarea codurilor QR sau a codurilor de bare pentru identificarea coletelor, verificarea că toate pachetele apar în interfața comenzii, și înregistrarea de instrucțiuni opționale pe fișa de aranjare înainte de a prelua marfa. De asemenea, muncitorul poate semnaliza probleme întâmpinate în timpul transportului, probleme care sunt apoi redirectionate către sistemul de editare comenzi pentru rezolvare.

Manager-ul are un rol central în coordonarea operațiunilor și dispune de cele mai multe funcționalități. El gestionează comenzile prin creare, editare, anulare și vizualizare a statusului acestora. Poate alege și atribui transporturi specifice pentru comenzi, iar pentru monitorizare poate consulta istoricul complet al comenzilor și genera rapoarte în format Excel. Manager-ul are acces la funcții avansate de analiză prin generarea de statistici transport, rapoarte despre comenzi, și poate produce documente precum avize de transport și fișe de aranjare optimă a curierilor în funcție de rute.

Admin-ul se concentrează pe aspectele administrative și de personal. Principalele sale responsabilități includ crearea și gestionarea conturilor utilizatorilor din sistem, atribuirea rolurilor corespunzătoare, și generarea de rapoarte generale despre activitatea din platformă. Admin-ul asigură astfel infrastructura necesară pentru ca ceilalți utilizatori să își poată îndeplini sarcinile.

Relațiile de tip "include" din diagramă arată dependențele între funcționalități, indicând că anumite operații necesită sau declanșează automat alte acțiuni în sistem, asigurând un flux de lucru coerent și integrat pentru întregul proces de transport.

1.2 Persona

Persoanele care utilizează acest soft se împart în trei categorii:

1. Adminul - Managerul general al companiei
2. Managerul - Managerul de producție și contabilul șef
3. Muncitorul gestionar - Persoana angajată necalificată cu experiență în gestionarea comenzilor și cunoștințe minime digitale

Profil persoane:

1. Admin - Managerul general al companiei Caro Jibou, este un individ de naționalitate italiană, având vârsta de 47 de ani, are experiență în managementul a trei firme de succes, este pasionat de design interior și creșterea productivității firmelor la care face management. Acesta este atras de frumusețea României și contribuie la expansiunea financiară și economică a micilor întreprinzători de pe teritoriul țării în care a ales să își propage experiența și cunoștințele în domeniul managementului.

2. Managerul - Managerul producției de naționalitate italiană, este un inginer specializat în gestiunea fluxurilor de producție și crearea unui mediu adecvat creșterii constante și adaptarea la probleme diverse. Are vârsta de 57 de ani, o minte calculată, vorbind adesea în termeni matematici sau de profil ingineresc, un om atent la detalii cu dorința de a fluidiza procesele interne ale firmei în ceea ce privește eficiența transporturilor și dorește creșterea productivității firmei. De asemenea o altă persoană care se încadrează aici este contabilul șef acesta fiind și responsabil cu acceptarea comenzilor și gestiunea internă a stocului. Persoana în cauză se află în intervalul de vârstă 20-40 și deține competențe digitale avansate

si de asemenea atentia la detalii este sporita, insa deficitul acestei persoane este experienta redusa in gestiunea fluxurilor de produse.

3. Muncitorul gestionar - Acest angajat nu o sa ramana constant insa se incadreaza in urmatoarele categorii: varsta intre 30-50 de ani, experienta minimala in cea ce priveste lucrul pe dispozitive electronice, experienta in gestiunea comenzilor, atentie redusa la detalii, posibilitatea efectuarii unor decizii gresite si instinctuale in situatii stresante sau in situatii de timp redus. Aptitudinea principala a acestui angajat este efectuarea unor actiuni repetitive si constante astfel realizarea unui soft simplu de utilizat pentru aceasta persoana este cruciala pentru succesul programului software realizat de echipa noastra.

Acestea sunt tipurile de persoane ce o sa utilizeze aplicatia iar acest lucru trebui luat in considerare in proiectia aplicatiei.

2 Diagrama claselor

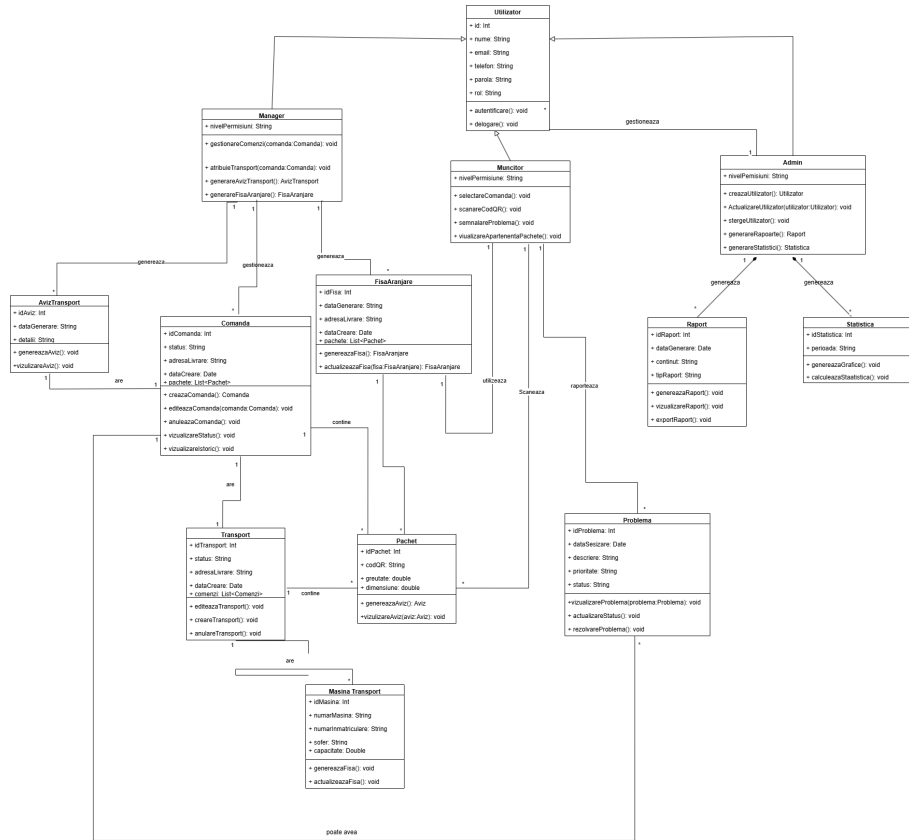


Figure 2: Diagrama Claselor

Această diagramă de clase reprezintă un sistem de management al comenzilor.

În centrul sistemului se află clasa Utilizator, care conține datele personale (nume, email, telefon, parolă, rol) și funcționalități de bază precum autentificarea și ștergerea contului. Din această clasă derivează trei roluri specializate prin moștenire.

Manager-ul se ocupă de gestionarea comenzilor, atribuirea transporturilor către șoferi și generarea rapoartelor financiare. Admin-ul are privilegii extinse și poate crea, actualiza sau șterge utilizatori, precum și să genereze rapoarte și statistici pentru întregul sistem. Muncitorul gestionează partea operațională directă, putând selecta comenzi, scana coduri QR, semnaliza probleme și vizualiza pachetele disponibile pentru transport.

Sistemul include și entități pentru gestionarea transportului propriu-zis: Aviz-Transport pentru documentația necesară, Comanda pentru comenzile plasate de

clienți, Transport pentru detaliile concrete ale transportului, Masina Transport pentru vehiculele disponibile și Pachet pentru coletele transportate.

Module auxiliare precum FisaAranjare, Report și Statistica oferă capabilități de raportare și analiză, iar clasa Problema permite gestionarea posibilelor incidente și probleme care pot să apară în procesul de transport. Toate aceste componente sunt interconectate prin relații de asociere și compoziție, formând un sistem complet de management al operațiunilor de transport.

3 Diagrama de flux de date

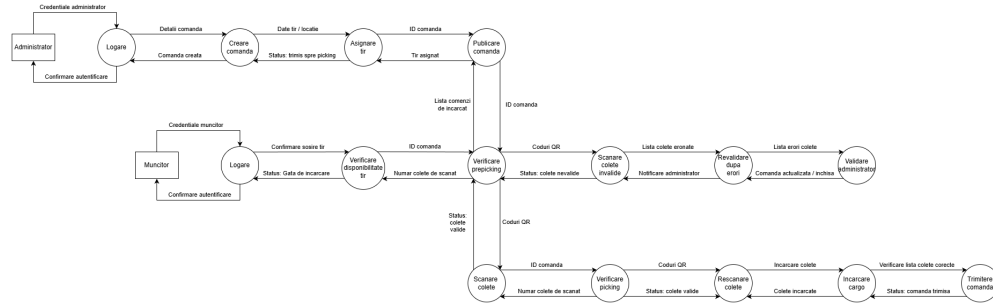


Figure 3: Diagrama de Flux de Date

În figura de mai sus am făcut o diagramă de flux de date pentru problema noastră.

Procesul începe cu Administratorul, care se autentifică în sistem folosind credențialele respective rolului său. Acesta, odată ajuns în aplicație, creează o comandă nouă introducând detaliile necesare comenzii și asignează un tir specific, sau mai multe dacă este cazul, unor muncitori, stabilind clar data și locația transportului. După ce toate detaliile sunt introduse, administratorul publică comanda în aplicație, fiind valabilă muncitorilor aleși.

În paralel, Muncitorul din depozit se loghează pe dispozitivul său și confirmă sosirea fizică a tirului la rampa. Sistemul verifică disponibilitatea camionului și initializează etapa de "verificare prepicking". Acest termen se referă la etapa pregătitoare în care sistemul organizează lista de comenzi înainte ca muncitorul să înceapă munca fizică, asigurându-se că se știe exact ce trebuie căutat.

Din acest punct, muncitorul începe scanarea codurilor QR de pe fiecare colet. Dacă scanează un cod greșit, sistemul identifică eroarea și acesta îi afișează muncitorului că nu este coletul potrivit. Mai apoi dacă unele colete sunt indisponibile și nu se poate finaliza comanda, se trimite o notificare administratorului pentru o revalidare manuală a comenzii, acesta având controlul de a modifica comanda sau de a o anula complet.

Dacă toate coletele sunt scanate și sunt cele din comandă, atunci se mai face o etapă de "picking" în care coletele sunt rescantate pentru siguranță și pe urmă încărcate fizic în camion.

La final, sistemul verifică încă o dată lista completă a coletelor, iar comanda este validată, primește statusul de "comanda trimisă", încheind astfel procesul.

4 Diagrama de arhitectură

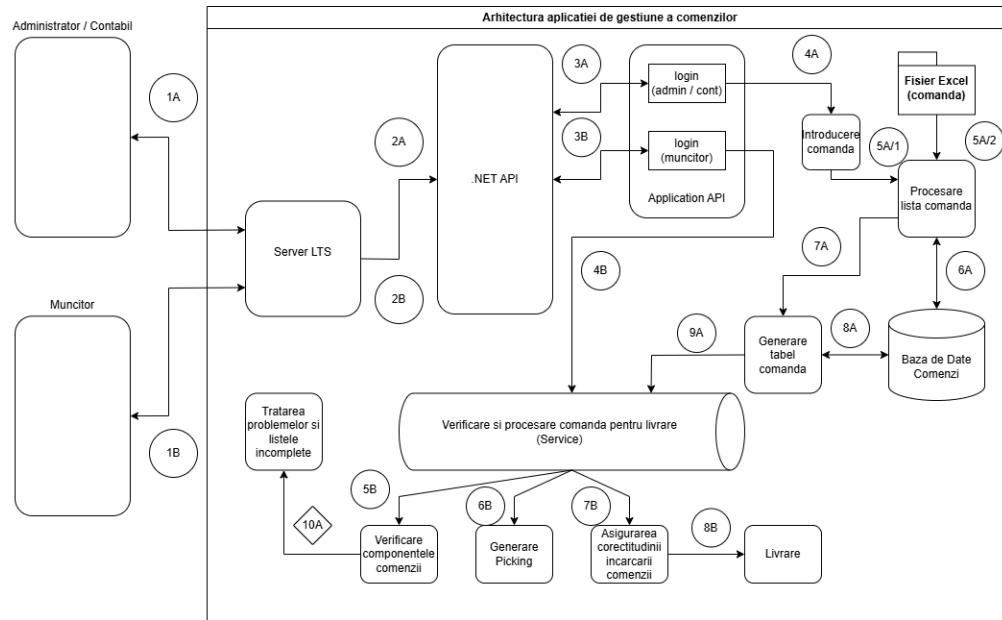


Figure 4: Diagrama de Flux de Date

În digrama de arhitectură am reprezentat în pași concreți ordinea de funcționare a aplicației. Pași sunt notați în două feluri; prin A este notat adminstratorul / contabilul iar prin B este notat muncitorul.

Primii trei pași sunt identici pentru muncitor, administrator și contabil: în primul pas aceștia se conectează la serverul LTS, în pasul al doilea fac legătura cu .NET API, iar apoi în al treilea pas aceștia se loghează la aplicația API. Aici este important să specificăm că după logare în funcție de rol vor fi redirectionați pe ruta asignată rolului acestora. La pasul 4A se realizează introducerea comenzii de către administrator / contabil, iar la pașii 5A/1 și 5A/2 intră în componența introducerii comenzii. La pasul 6A urmează actualizarea bazei de date cu noua comandă adăugată, la 7A se începe generarea tabelului comandă, iar la 8A se realizează interogarea bazei de date de care avem nevoie pentru generarea tabelului comandă. La pasul 9A se ajunge la verificarea și procesarea comenzii pentru livrare. Pasul 10A este un pas opțional deoarece acesta tratează problemele întâmpinate în verificarea componentelor comenzii. Acest lucru nu trebuie tratat de fiecare dată - reprezintă un eveniment ocazional.

Muncitorul se separă de administrator și contabil prin pasul 4B în care acesta intră direct în verificarea și procesarea comenzii pentru livrare, unde se va ocupa de verificarea componentelor comenzii la pasul 5B, de generarea pe picking la pasul 6B, de asigurarea corectitudinii încărcării comenzii la pasul 7B, iar la pasul 8B acesta trece la livrare.