

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 gresita a comenzilor. Mai exact pachetele incluse în comandă în momentul incarcării 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 incarcării corecte a pachetelor în mașina de transport, optimizarea pachetelor pe masina, 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 comenziilor (creare, modificare, validare, trimitere).
2. Respectarea numărului corect de pachete pentru fiecare comandă.
3. Încarcarea 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 comenziilor de către un utilizator administrator.

Cerințe majore (importante pentru eficiență și trasabilitate)

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

Cerințe optionale (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

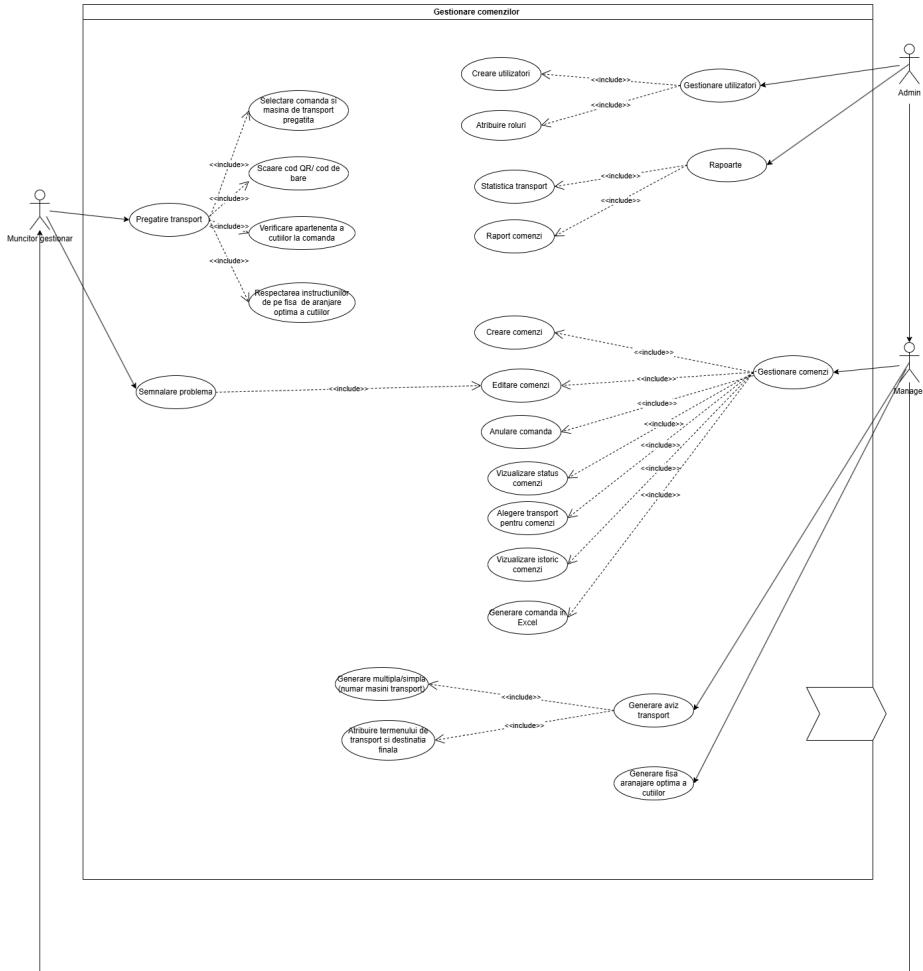


Figure 1: Diagrama cazurilor de utilizare

Această diagramă de cazuri de utilizare prezintă sistemul de gestionare a comenzi 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 comenzi, și înregistrarea de instrucțiuni optionale 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 comenzi 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 comenzi 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 sef
3. Muncitorul gestionar - Persoana angajată necalificată cu experiență în gestionarea comenzi și cunoștințe minime digitale

Profil persoane:

1. Admin - Managerul general al companiei Caro Jibou, este un individ de naționalitate italiană, având varsta 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. Aceasta este atrăgătoare de frumusețea României și contribuie la expansiunea financiară și economică a micilor interprințatori 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 gestionarea fluxurilor de producție și crearea unui mediu adecvat creșterii constante și adaptarea la probleme diverse. Are varsta de 57 de ani, o minte calculată, vorbind adesea în termeni matematici sau de profil ingineresc, un om atent la detaliile cu dorință de a fluidiza procesele interne ale firmei în ceea ce privește eficiența transporturilor și dorește creșterea productivității firmei. De asemenea o altă persoană ce se încadrează aici este contabilul sef acesta fiind și responsabil cu acceptarea comenzi și gestionarea internă a stocului. Persoana în cauză se află în intervalul de varsta 20-40 și detine competențe digitale avansate

si de asemenea atentiea 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 minima 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 utilixat 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 trebuie luat in considerare in proiectia aplicatiei.

2 Diagrama claselor

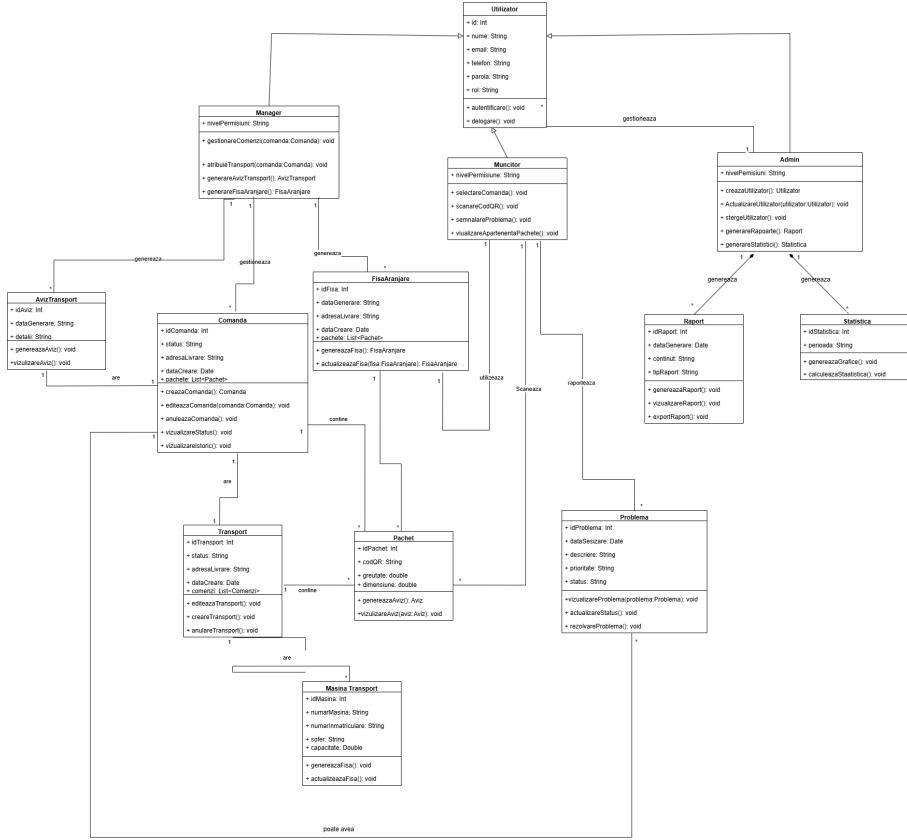


Figure 2: Diagrama Claselor

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 comenziilor, 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 comenziile plasate de

clienti, Transport pentru detalii concrete ale transportului, Masina Transport pentru vehiculele disponibile si Pachet pentru coletele transportate.

Module auxiliare precum FisaAranjare, Report si Statistica ofera capabilitati de raportare si analiza, iar clasa Problema permite gestionarea posibilelor incidente si probleme care pot sa apară in procesul de transport. Toate aceste componente sunt interconectate prin relatii de asociere si compozitie, formand un sistem complet de management al operatiunilor de transport.

3 Diagrama de flux de date

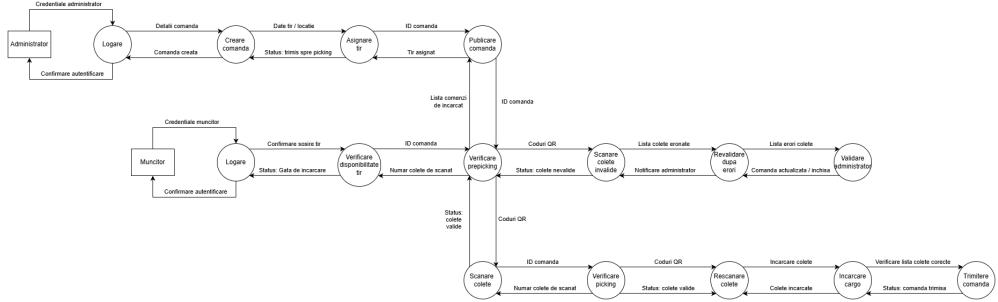


Figure 3: Diagrama de Flux de Date

In figura de mai sus am facut 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 detalii necesare comenzi și asignează un tir specific, sau mai multe dacă este cazul, unor muncitori, stabilind clar data și locația transportului. După ce toate detalii 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 rampă. 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 scanăază 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 trimit o notificare administratorului pentru o revalidare manuală a comenzi, 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 rescanate 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

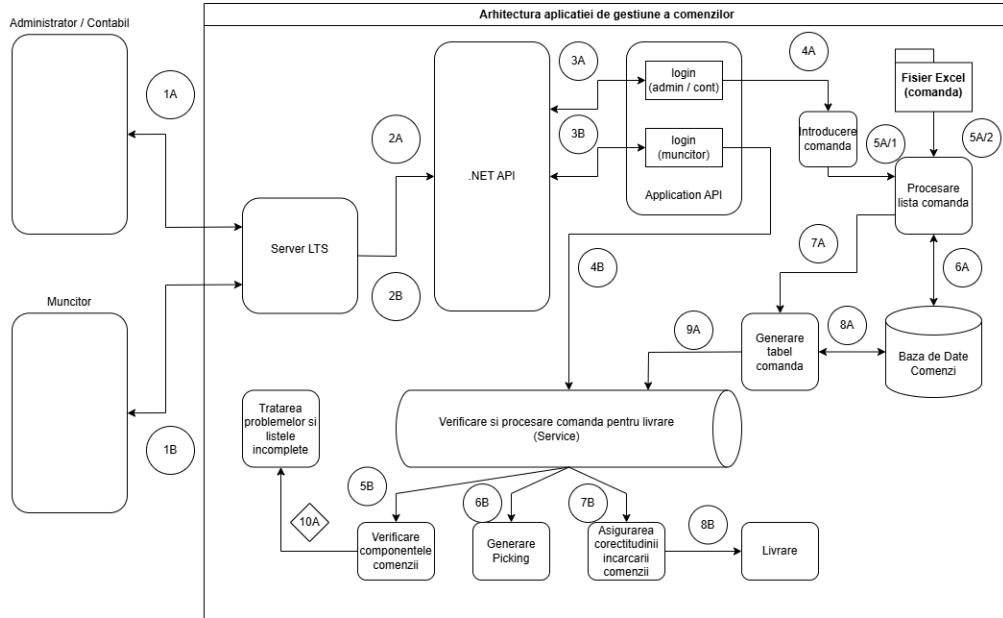


Figure 4: Diagrama de Flux de Date

În digrama de arhitectură am reprezentat în pași concreți ordinea de funcționare a aplicației. Pașii sunt notați în două feluri; prin A este notat administratorul / 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 comenzi de către administrator / contabil, iar la pașii 5A/1 și 5A/2 intră în componenta introducerii comenzi. 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 comenzi pentru livrare. Pasul 10A este un pas optional deoarece acesta tratează problemele întâmpinate în verificarea componentelor comenzi. 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 comenzi pentru livrare, unde se va ocupa de verificarea componentelor comenzi la pasul 5B, de generarea pe picking la pasul 6B, de asigurarea corectitudinii încărcării comenzi la pasul 7B, iar la pasul 8B acesta trece la livrare.