



**UNIVERSITATEA TEHNICĂ “GH ASACHI” IAȘI
FACULTATEA AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE
SPECIALIZAREA CALCULATOARE ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI**

DISCIPLINA BAZE DE DATE PROIECT

Gestiunea produselor și comenzilor într-un magazin de piese auto

Coordonator Asist.drd.ing. Mironeanu Cătălin, Asist Avram Sorin

Student Iftime-Adrian Dumitru

Grupa 1306B,

Iași, 2020

Titlu proiect : Gestiunea produselor și comenzilor într-un magazin de piese auto

Analiza, proiectarea și implementarea unei baze de date și a aplicației aferente care să modeleze activitatea unui magazin cu privire la gestiunea produselor și comenzilor luând în calcul și introducerea de detalii despre componentele auto și despre autovehiculele pentru care au fost construite.

Descrierea cerințelor și modul de organizare al proiectului

Autovehiculele rutiere sunt foarte populare în zilele noastre, dar totodată repararea acestora și găsirea componentelor potrivite pentru mașina deținută poate fi dificilă. Din acest motiv, proiectul prezentat conține în interiorul lui o modalitate de a ușura căutarea și detalierea produselor dorite.

Tehnologii folosite

Pentru realizarea componentei de Back-end și Front-end a acestei aplicații au fost folosite următoarele:

- Limbajul de programare Python
- Sistemul de gestionare a bazelor de date Oracle
- Interfața cx_Oracle
- Interfața tkinter

Back-End

Legatura dintre aplicație și baza de date a fost realizată utilizând comenzi din modulul cx_Oracle, fiind trimise datele de autentificare.

```
CONN_INFO = {
    'host': 'bd-dc.cs.tuiasi.ro',
    'port': 1539,
    'user': 'bd062',
    'psw': 'bd062',
    'service': 'orcl'
}
CONN_STR = '{user}/{psw}@{host}:{port}/{service}'.format(**CONN_INFO)
try:
    conn = cx_Oracle.connect(CONN_STR)
except Exception as err:
    print("Error while creating the connection", err)
```

Astfel această bază de date este împărțită în 3 componente principale:

- Mașini: se ocupă de ilustrarea unei detalieri a autovehiculului deținut de cumpărător și este formată din 2 tabele:
 - Masini: stochează informațiile principale despre autovehicul: marca mașinii și modelul ei;
 - Detalii_masini: stochează informațiile secundare despre autovehicul: codul modelului, anul de fabricație, capacitatea cilindrică, tipul carburantului și puterea motorului.
- Piese: se ocupă de ilustrarea unei detalieri atât din punct de vedere fizic, cât și a prețului piesei căutate de cumpărător și stocarea cantităților fiecărui produs și este formată din 5 tabele:
 - Piese: stochează informațiile principale despre piesă: denumire, preț și cantitatea aflată în stoc;
 - Piese_caroserie: stochează informațiile secundare ale pieselor de caroserie: culoarea și materialul din care este confecționată;
 - Ulei: stochează informațiile secundare ale uleiurilor: producător, clasă de vâscozitate și capacitatea recipientului;
 - Becuri: stochează informațiile secundare ale becurilor: întrebuințarea becului, tipul becului, fluxul luminos, durata medie de viață și consumul de energie;
 - Parbrize: stochează informațiile secundare ale parbrizelor: existența senzorilor de ploaie, de lumină, a unei camere și gradul de transparență.
- Tranzacții: se ocupă de stocarea operațiunilor efectuate și totodată ajută la modificarea stocurilor produselor în urma obținerii și vânzării de produse, este formată din tabelul:
 - Tranzactii: stochează tipul tranzacției(de vânzare sau de cumpărare), data la care s-a efectuat operațiunea și cantitatea de produse care au fost vândute/procurate.

De asemenea, baza de date conține tabela Combinari_posibile în care sunt stocate potrivirile mașini-piese.

Descrierea funcțională a aplicației:

- Evidența mașinilor pentru care există piese;
- Detalierea mașinilor pentru care există piese;
- Evidența componentelor auto;
- Detalierea pieselor auto;
- Potrivirea piesă-mașină;
- Evidența tranzacțiilor efectuate.

Descrierea detaliată a entităților și a relațiilor dintre tabele:

Tabelele din această aplicație sunt:

- Masini;
- Detalii_mașini;
- Piese;
- Piese_caroserie;
- Ulei;
- Becuri;
- Parbrize;
- Tranzactii.

În proiectarea acestei baze de date s-au identificat tipurile de relații 1:n, 1:1 și n:m.

Pentru simplificare, cazul în care un set de detalii se potrivește la 2 piese sau mașini a fost ignorat, pentru a putea avea o mai ușoară modificare a detaliilor unei piese.

Între tabelele Masini și Detalii_masini identificăm o relație de tip 1:1 deoarece o mașină are un singur set de detalii și un set de detalii este specific unei mașini.

Tabelele Piese_caroserie, Ulei, Becuri, Parbrize au semnificația unei derivări în care acestea sunt clasele derivate, iar clasa de bază este tabela Piese.

Între tabelele Piese și Piese_caroserie identificăm o relație de tip 1:1. Astfel o componentă care este de tipul piesă de caroserie are un singur set de detalii și detaliile acestuia sunt specifice pentru această piesă.

Între tabelele Piese și Ulei identificăm o relație de tip 1:1. Astfel o componentă care este de tipul Ulei are un singur set de detalii și detaliile acestuia sunt specifice pentru această piesă.

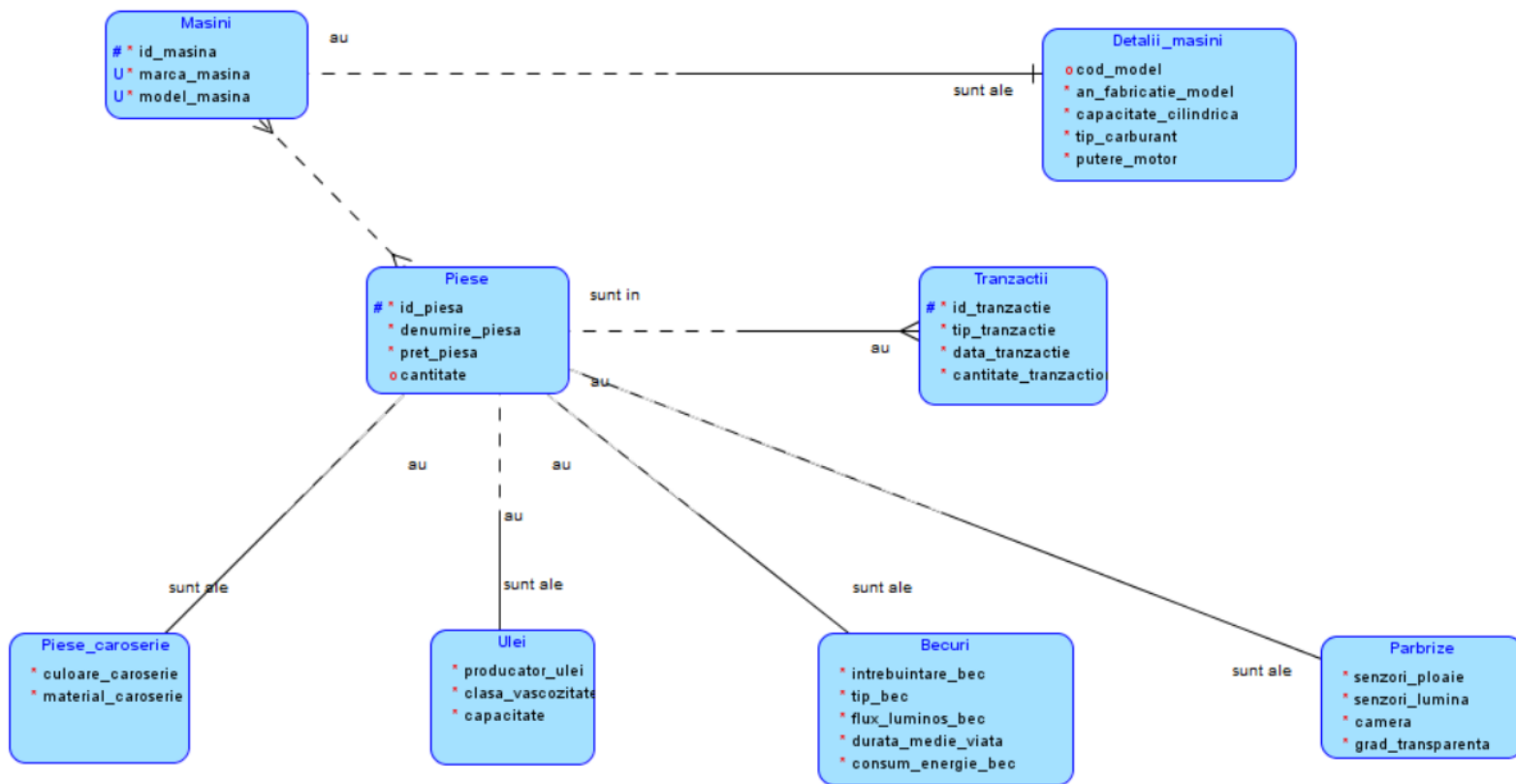
Între tabelele Piese și Becuri identificăm o relație de tip 1:1. Astfel o componentă care este de tipul Bec are un singur set de detalii și detaliile acestuia sunt specifice pentru această piesă.

Între tabelele Piese și Parbrize identificăm o relație de tip 1:1. Astfel o componentă care este de tipul Parbriz are un singur set de detalii și detaliile acestuia sunt specifice pentru această piesă.

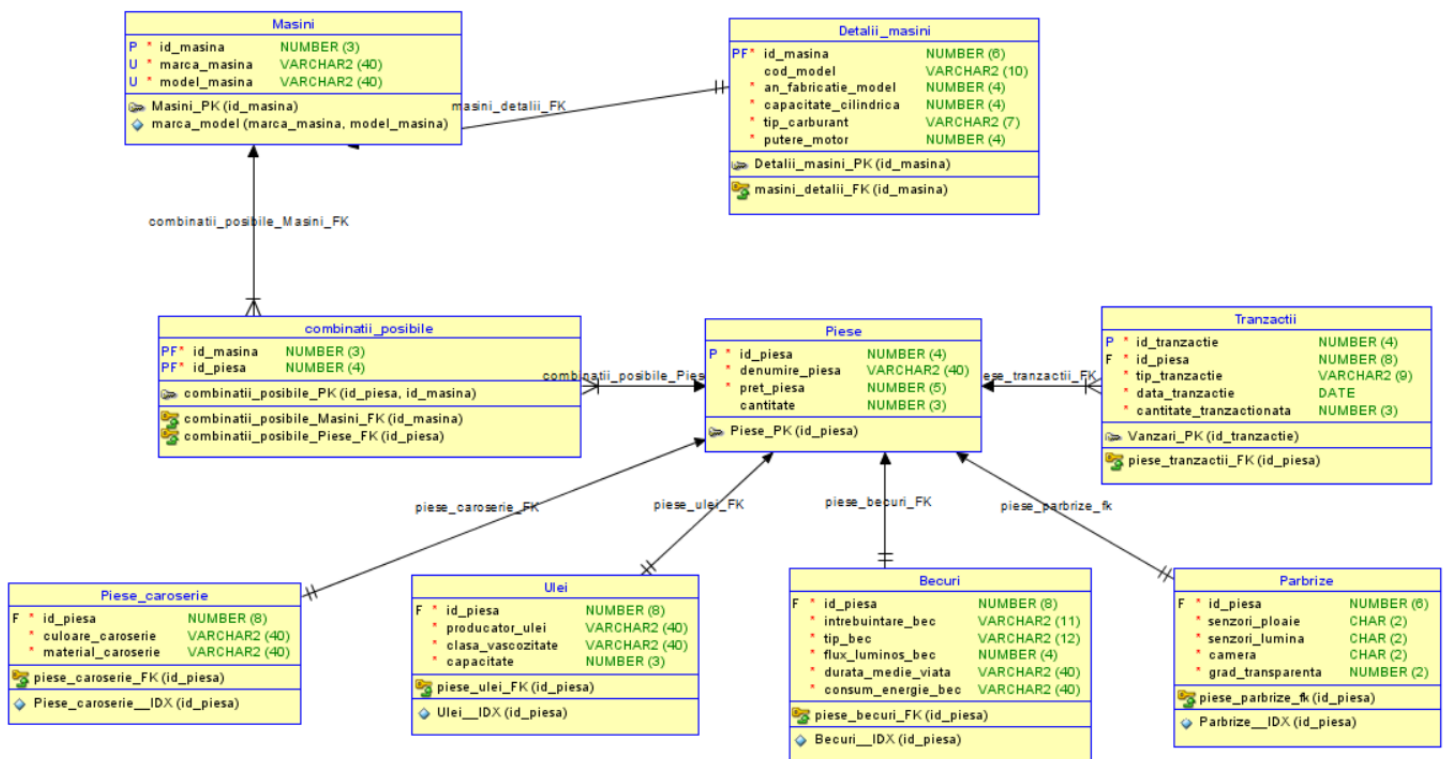
Între tabelele Piese și Tranzactii identificăm o relație de tip 1:n. Pentru această bază de date, o tranzacție reprezintă cumpărarea sau vânzarea unui număr de produse de același tip. Astfel un tip de piesă poate fi în mai multe tranzacții, dar o tranzacție poate conține doar un tip de piesă.

Între tabelele Mașini și Piese identificăm o relație de tip n:m. Această relație reprezintă o potrivire piese-mașini care va fi transformată într-o relație 1:m și una n:1 prin intermediul tabeli intermediare Combinatii_posibile. Acest lucru precizează că pentru o mașină există mai multe piese care se potrivesc și că o piesă se potrivește la mai multe mașini.

Diagramă Model Logic:



Diagramă Model Relațional:



Descrierea constrângerilor:

De tip Check:

- an_CK: anul de producție al unui model să nu fie prea mic sau prea mare: 1000-3000;
- capacitate_cilindrica_CK: capacitatea cilindrică să fie între 50 și 6800 cm³;
- tip_carburant_CK: tipul carburantului trebuie să fie de tipul GPL, Diesel, Benzină;
- putere_CK: puterea unei mașini să fie pozitivă și mai mică decât 4600 (maximul unei mașini);
- pret_CK: prețul pieselor trebuie să fie pozitiv;
- cantitate_CK: cantitatea trebuie să fie pozitivă și inițial vor fi 0 produse în stoc;
- tip_tranzactie_CK: o tranzacție poate fi de tipul I(Input) sau O(Output);
- producator_ulei_CK: producătorii de ulei ale produselor din magazine sunt Castrol, Liqui_Moly, Motul;
- capacitate_CK: uleiul se vinde în recipiente de la 1 litru la 5 litri;
- intrebuintare_CK: becurile pot fi pentru far, semnalizare sau stop;
- tip_bec_CK: becurile pot fi halogene, incandescente sau led;
- flux_luminos_CK: fluxul luminos al unui bec să fie pozitiv și mai mic decât 3000 lm;
- durata_viata_CK: durata medie de viață trebuie să fie pozitivă;
- consum_energie_CK: consumul unui bec trebuie să fie pozitiv;
- senzori_ploaie_CK, senzori_lumina_CK, camera_CK: sa fie de forma Da sau Nu;
- grad_transparenta_CK: să fie între 0 și 50%.

De tip Unique:

- marca_model: în tabela masini trebuie să existe doar o dată, o combinație marca-model.

De tip Not Null:

Toate câmpurile prezintă o constrângere de tip Not Null pentru a putea exista o descriere completă a mașinilor și produselor în afară de:

- cantitate(Piese): există posibilitatea de a introduce direct o cantitate, iar dacă nu este introdusă, aceasta va fi 0;
- cod_model: unele mașini pot avea un cod specific modelului și altele nu.

De tip Foreign Key:

- Id_piesa(Piese-Combinatii_posibile), (Piese-Piese_caroserie), (Piese-Ulei), (Piese-Becuri), (Piese-Parbrize), (Piese-Tranzactii);
- Id_masina(Masini-Combinatii_posibile);

De tip Primary Key:

- id_masina;
- id_piesa;
- id_tranzactie.

De tip Trigger:

- trg_Tranzactii_BRIU: în cazul unei erori de sistem sau întârzieri, data unei tranzacții poate fi introdusă în trecut sau în prezent, dar nu în viitor.

Verificările corectitudinii cantităților în urma aprovizionărilor, modificării tranzacțiilor și stingerii tranzacțiilor a fost făcută utilizând cod Python cât și prin intermediul comenzilor trimise bazei de date prin intermediul modulului cx_Oracle.

```
try:
    aux=1
    command = """

        id) + """ order by data_tranzactie"""

        select tip_tranzactie,to_char(data_tranzactie,'vvy/mm/dd')
        from tranzactii where id_piesa=""" + str(

    cur.execute(command)
    row = cur.fetchall()
    stocuri = row

    data = self.data
    data=data[1:]
    data=data[:-1]
    ordine = data.split("/")
    data = ordine[2] + "/" + ordine[1] + "/" + ordine[0]
    cantitate_ceruta = self.cantitate
    cantitate_stoc = 0
    if(len(stocuri)==0):
        raise Exception("cantitate insuficienta in stoc")
    for stoc in stocuri:
        if (stoc[1] <= data):
            if (stoc[0] == "I"):
                cantitate_stoc += stoc[2]
            else:
                cantitate_stoc -= stoc[2]
            if (cantitate_stoc < 0):
                raise Exception("cantitate insuficienta in stoc")
```

Front-End

Interfața grafică a fost realizată cu ajutorul interfeței tkinter și conține o serie de ferestre:

Fereastra principală

Denumire	Pret	Cantitate
Ulei Top Tec	229	0
Ulei Longlife III	63	0

Aici utilizatorul trebuie să selecteze firma autovehiculului, modelul său (listă generate automat în funcție de firmă) și apoi să introducă în casuța de căutare, piesa dorită. După apăsarea butonului de căutare, în secțiunea de produse vor apărea produsele care se potrivesc cerințelor căutate.

Inițial cantitățile produselor sunt 0. Se va selecta un produs și se va apăsa butonul de aprovizionare. După apăsare, va fi afișată o nouă fereastră în care angajații magazinului vor introduce cantitatea și data aprovizionării produsului.

Aprovizionare

Ulei Longlife III

cantitate

Data

Pentru o utilizare mai rapidă a programului, căsuța cu data de aprovizionare/cumpărare a produselor este completată cu data din ziua curentă.

Pentru a simula o pană de curent și introducerea datelor din zilele precedente, utilizatorul poate înlocui data cu una din trecut.



Cumparare

Cumpara

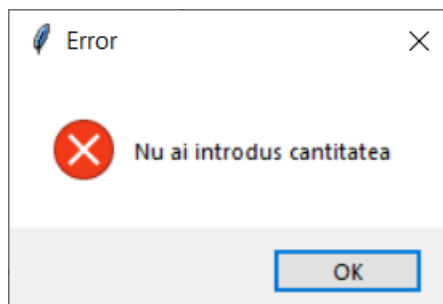
Ulei Longlife III

cantitate

Data

Cumpara

În cazul unui cumpărător, angajatul va apăsa butonul Cumpara și va introduce cantitatea și data cumpărării produselor. Dacă în câmpurile cantitate sau dată este introdusă o valoare incorectă, utilizatorul aplicației va fi atenționat cu un mesaj de eroare.



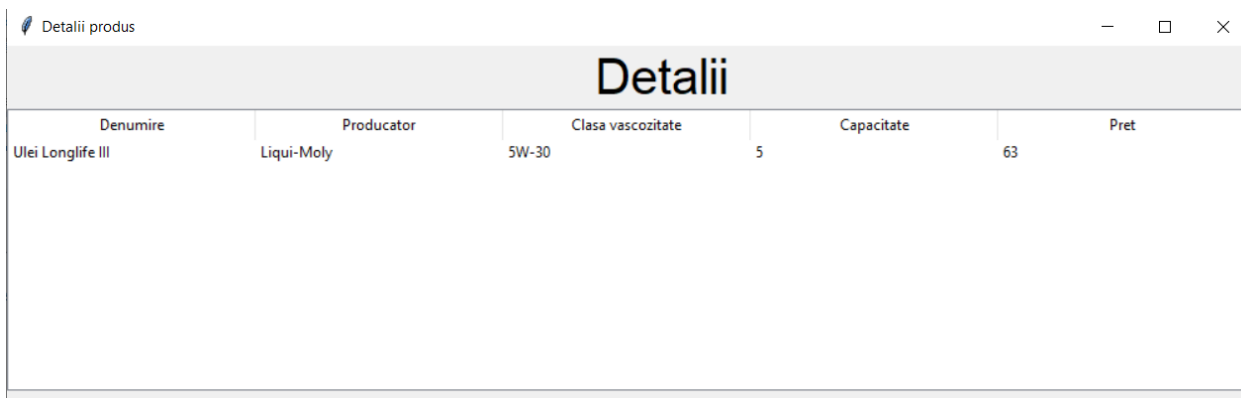
Error

Nu ai introdus cantitatea

OK

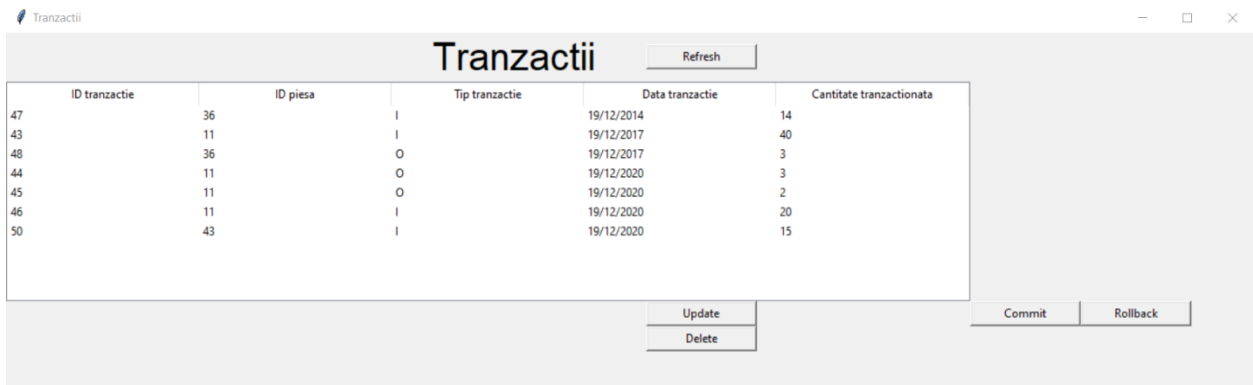
Totodată, utilizatorul aplicației va fi atenționat și dacă la data introdusă nu se afla cantitatea necesară tranzacției de cumparare sau dacă data introdusă este una din viitor.

În cazul în care este dorită o descriere a unui produs anume trebuie selectată componenta și apăsat butonul Detalii. Pe ecran va apărea o nouă fereastră cu detaliile produsului.



Denumire	Producator	Clasa viscozitate	Capacitate	Pret
Ulei Longlife III	Liqui-Moly	5W-30	5	63

În urma efectuării tranzacțiilor de aprovizionare și vânzare a produselor , acestea vor apărea în tabela Tranzactii care poate fi văzută apăsând butonul Tranzactii de pe fereastra principală.

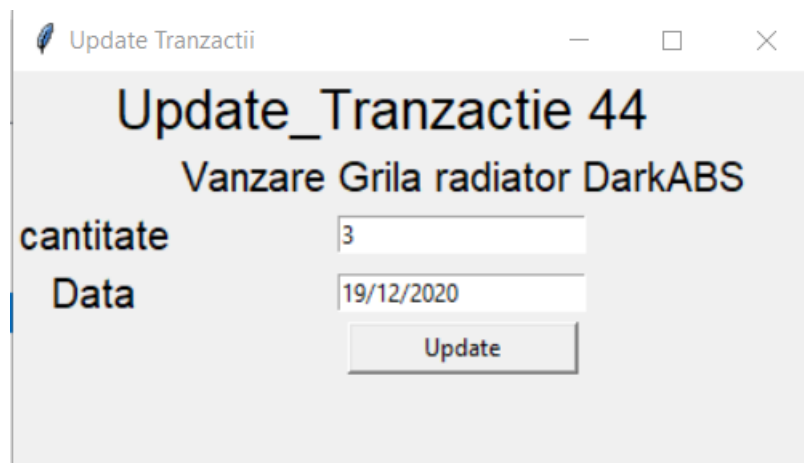


The screenshot shows a window titled 'Tranzactii' with a 'Refresh' button at the top right. Below the title bar is a table with the following data:

ID tranzactie	ID piesa	Tip tranzactie	Data tranzactie	Cantitate tranzactionata
47	36	I	19/12/2014	14
43	11	I	19/12/2017	40
48	36	O	19/12/2017	3
44	11	O	19/12/2020	3
45	11	O	19/12/2020	2
46	11	I	19/12/2020	20
50	43	I	19/12/2020	15

At the bottom right of the window, there are three buttons: 'Update', 'Delete', and 'Commit'. The 'Update' and 'Delete' buttons are grouped together, while 'Commit' and 'Rollback' are separate.

În cazul unei erori utilizatorul are posibilitatea de a modifica data tranzactiei și cantitatea tranzacționată sau să șteargă cu totul tranzacția , totodată fiind modificată și cantitatea produselor. Operațiunea de modificare a tranzacțiilor prezintă o serie de verificări astfel încât, la finalul acesteia cantitățile de produse aflate în stoc la orice moment să fie corecte.



The screenshot shows a dialog box titled 'Update Tranzactii'. Inside, it displays 'Update_Tranzactie 44' and 'Vanzare Grila radiator DarkABS'. There are two input fields: 'cantitate' with the value '3' and 'Data' with the value '19/12/2020'. An 'Update' button is located at the bottom right of the dialog.

După finalizarea efectuării tranzacțiilor, utilizatorul trebuie să trimită datele bazei de date prin apăsarea butonului Commit sau dacă acesta dorește refacerea lor, poate apăsa butonul Rollback.