

UNIVERSITATEA TEHNICĂ „Gheorghe Asachi” din IAȘI

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE

DOMENIUL: Calculatoare și tehnologia informației

SPECIALIZAREA: Tehnologia informației

Gestiunea logisticii depozitelor militare din România

Proiect la disciplina Baze de Date - Proiect

Student: Chihalău Adrian-Ioan

Grupa: 1306B

Profesor coordonator: Asist. Drd. Ing. Cătălin Mironeanu

Scopul aplicației bazei de date

Baza de date se ocupă cu **gestionarea fluxului de armament păstrat în depozite între teatrele de operații ale armatei române și achizițiile de echipament militar**.

Acest proces începe de regulă din **teatrele de operații**, care pe parcursul unor campanii militare consumă echipamente de 5 tipuri: echipament infanterie(grenade, arme de asalt, piese de artilerie, veste anti-glonț etc.), camioane(cu roluri multiple, de la transportul soldaților pe front până la ambulanțe militare), vehicule blindate(folosite în special ca vehicule de recunoaștere sau de sprijin pentru infanterie), tancuri și avioane de luptă. De precizat că într-o țară există un singur teatru de operații (acestea nu sunt neapărat teatre de operații majore, ci pot fi și expediții militare pentru combaterea terorismului, de exemplu). De asemenea, fiecare teatru de operații folosesc anumite armamente; de exemplu în zonele de război majore, sunt folosite echipamente mai performante, mai ales de tancuri, avioane, poate chiar echipament de infanterie de ultima generație, în timp ce în teatrele de operații în care se desfășoară doar menținerea păcii, nu sunt necesare avioanele sau tancuri.

Odată ce un echipament militar de un anumit tip este consumat, comandamentul teatrului de operații trimite imediat o **cerere de primire** a unor noi piese de armament folosite în teatrul de operații pe care să le înlocuiască pe cele lipsă. Cererile cuprind țara de origine a teatrului de operații, armamentul de tipul necesar(de exemplu, pentru echipament de infanterie, să se ceară AK-47), numărul de piese cerute, cât și data,ora trimiterii, respectiv îndeplinirii comenzii. Ultima dată se va completa imediat după ce a fost îndeplinită comanda de către depozitul destinatar.

Armamentul dintr-un depozit este caracterizat prin denumirea sa din fabrică, tipul armamentului(1 din cele 5), numărul de zile până este achiziționat un pachet de arme de acest model, cât și o descriere opțională pentru clarificări.

În ceea ce privește **depozitele**, acestea se află în diferite locații din România, și pot păstra doar armament dintr-unul din tipurile precizate mai sus. De asemenea, fiecare depozit are propriul timp de livrare, exprimat în ore, a unor armamente cerute de teatrele de operații; astfel, timpul terminării al unei cereri va fi influențat de durata livrării unui depozit.

Pentru ca un depozit să poată păstra mai multe echipamente de același tip, dar de modele mai diverse (de exemplu, un depozit de echipament infanterie să conțină și puști, și lansatoare de rachete), acestea sunt împărțite în **magazii**. Acestea conțin un singur armament, cu o capacitate maximă, exprimată în număr de bucăți, dar care pot fi mai mult sau mai puțin pline.

Este necesar ca depozitele să fie în permanență pline, în caz de un război major în țară. De aceea, odată ce o comandă de la un teatru de operații determină preluarea din magazia depozitului un număr de bucăți de armament, trebuie imediat achiziționat o nouă tranșă din modelul acestuia.

Achizițiile, fie de la fabrici naționale ori din import, sunt gestionate din exterior de departamentul de achiziții, dar ceea ce este important în aplicația bazei de date **sunt contractele de achiziții**. Un astfel de contract constă din modelul de armament, numărul de bucăți de obținut, depozitul care a cerut achiziția și data și ora solicitării. Fiecare depozit are precizat și data și ora ultimei achiziții îndeplinite, care depinde de data solicitării comenzii și timpul de achiziție a pachetului de arme achiziționat.

Structura și inter-relaționarea tabelelor (diagrama entitate-relație)

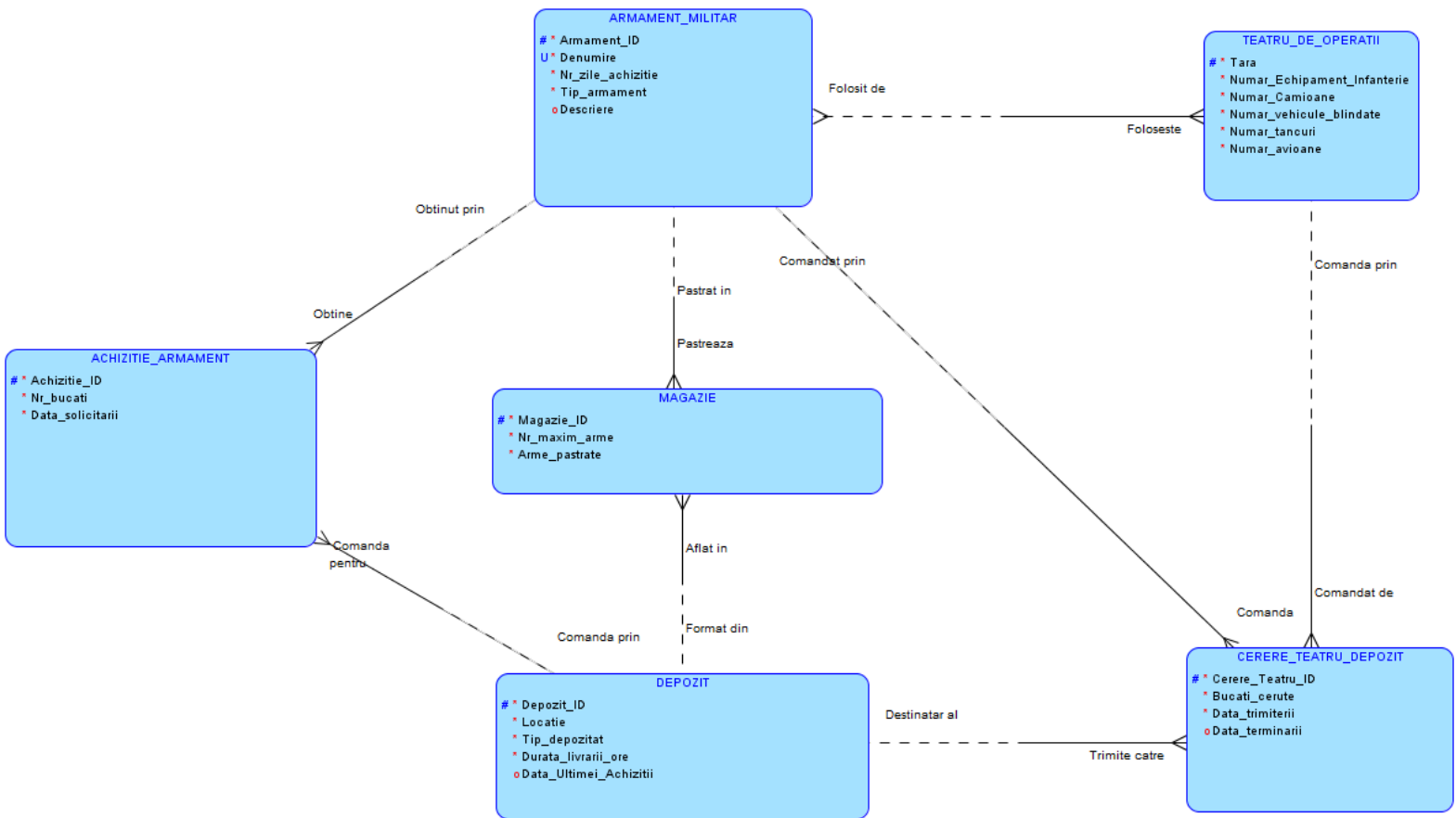


Diagrama logică a bazei de date

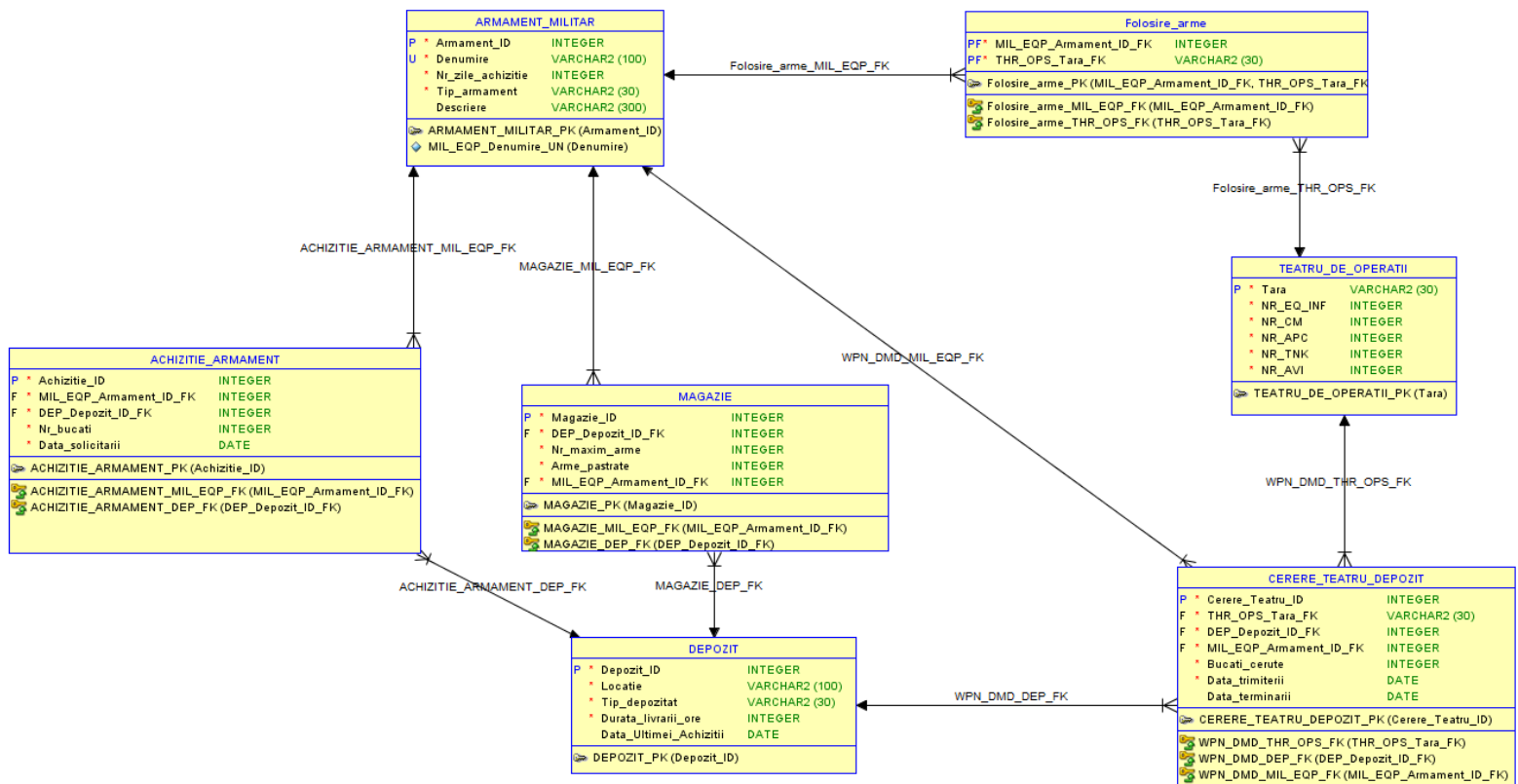


Diagrama relațională a bazei de date

Diagrama bazei de date este formată din cele 6 entități + o entitate relațională, definite în aplicație:

- **TEATRU_DE_OPERAȚII**
- **CERERE_TEATRU_DEPOZIT**
- **DEPOZIT**
- **MAGAZIE**
- **ARMAMENT_MILITAR**
- **ACHIZITIE_ARMAMENT**
- **FOLOSIRE_ARME (relațională)**

Între entitățile TEATRU_DE_OPERAȚII și CERERE_TEATRU_DEPOZIT există o relație one-to-many, deoarece un teatru de operații poate comanda prin mai multe cereri odată (în cazul în care teatrul are nevoie de mai multe tipuri de armament), iar cererile trebuie să fie atribuite unui teatru.

Având în vedere că mai multe teatre de operații pot folosi mai multe armamente disponibile, între entitățile TEATRU_DE_OPERAȚII și ARMAMENT_MILITAR există o relație many-to-many. Această relație determină formarea unei entități relaționale, FOLOSIRE_ARME, în care sunt specificate care armamente sunt folosite pentru fiecare teatru de operații.

Între entitățile DEPOZIT și CERERE_TEATRU_DEPOZIT există tot o relație one-to-many, pentru că mai multe cereri din teatrele de operații sunt trimise către un depozit, iar acesta poate să le îndeplinească.

Totuși, într-o cerere, trebuie cunoscut ce armament este comandat, și luând în considerare faptul că un armament poate fi comandat prin mai multe cereri venite de la teatre de operații care folosesc arma respectivă, apare o relație one-to-many între ARMAMENT_MILITAR și CERERE_TEATRU_DEPOZIT.

Mai multe magazine formează un depozit, și păstrează un singur model de armament, deci există 2 relații one-to-many între DEPOZIT și MAGAZIE, respectiv între ARMAMENT_MILITAR și MAGAZIE.

Un depozit poate achiziționa prin mai multe contracte, iar acestea vor comanda pentru un depozit armamentul necesar, prin urmare avem și aici o relație one-to-many între entitățile DEPOZIT și ACHIZITIE_ARMAMENT.

Tot în contractul de achiziție, trebuie cunoscută arma care este achiziționată, plus că un armament poate fi achiziționat prin mai multe astfel de contracte, realizate pentru depozite ce au un astfel de armament. De aceea, apare o relație one-to-many între entitățile ARMAMENT_MILITAR și ACHIZITIE_ARMAMENT.

Constrângerile folosite

1. Entitatea TEATRU_DE_OPERAȚII

Există constrângerea de cheie primară pe atributul „tara”, având în vedere că există un singur teatru de operații pe țară, și o constrângere de tip check, având corpul „not REGEXP_LIKE(Tara, '[0-9]')”, pentru a ne asigura că în baza de date acest atribut să nu conțină cifre.

Toate atributele din entitate au o constrângere de tip not null, deoarece trebuie să cunoaștem cantitatea de armament din fiecare teatru de operații.

2. Entitatea CERERE_TEATRU_DEPOZIT

Constrângerea de tip not null este aplicată în aproape toate atributele (trebuie să cunoaștem detaliile despre comandă), cu excepția datei terminării comenzi, care va fi completat de îndată ce depozitul precizat ca și atribut îndeplinește comanda.

Constrângerea de cheie primară este atribuită unui id al cererii, pentru o prelucrare ușoară și rapidă în baza de date.

Entitatea prezintă constrângere de cheie străină pentru țara de unde s-a realizat comanda, depozitul destinatar și armamentul pe care teatrul de operații din țara precizată îl cere.

3. Entitatea DEPOZIT

La fel ca în entitatea anterioară, aproape toate atributele au constrângere de tip not null (trebuie să cunoaștem locația, tipul de armament păstrat și durata livrării către depozite), cu excepția atributului datei ultimei achiziții, care va fi completată cu ultima achiziție care a umplut rezervele din depozit.

Este prezentă și constrângerea de tip cheie primară pe id-ul depozitului.

În plus, există și 2 constrângeri de tip check pentru 2 atribute:

- În atributul Locație se asigură că nu conține cifre (not REGEXP_LIKE(Locatie, '[0-9]'));
- În atributul Tip_depozitat are o constrângere de valori, existând doar 5 care sunt acceptate, specifice categoriilor de armament: ECHIPAMENT_INFANTERIE, CAMION, VEHICUL_BLINDAT, TANC și AVION.

4. Entitatea MAGAZIE

Toate atributele trebuie cunoscute (id-ul depozitului de care aparține, numărul maxim și curent de arme, id-ul armamentului păstrat), deci aceste atribute au constrângere tip not null.

Constrângerea de cheie primară se află în id-ul magaziei, pentru a fi identificat ușor în baza de date, iar constrângerea de cheie străină este prezentă în id-ul armamentului depus și în id-ul depozitului de care aparține.

Avem o constrângere de tip check în numărul curent de arme păstrate, pentru a ne asigura ca nu depășește numărul maxim de arme ce pot fi păstrate în magazie($Arme_pastrate \leq nr_maxim_arme$).

5. Entitatea ARMAMENT_MILITAR

În afară de atributul descriere(folosit doar pentru a da detalii suplimentare despre armament), toate celelalte au constrângere de tip not null.

Denumirea armamentului are constrângere de tip unique, pentru că nu pot exista ca și entitate 2 armamente de același tip și denumire. Constrângerea de tip cheie primară se află în id-ul armamentului, pentru o prelucrare rapidă în baza de date.

De asemenea, tipul de armament poate fi doar de 5 tipuri: ECHIPAMENT_INFANTERIE, CAMION, VEHICUL_BLINDAT, TANC și AVION, prin urmare acest atribut are constrângere de tip check.

6. Entitatea ACHIZITIE_ARMAMENT

Toate attributele au constrângere de tip not null (trebuie cunoscute în achiziție id-ul armamentului de achiziționat, id-ul depozitului care a cerut achiziția, numărul de bucăți cerute și data solicitării).

Id-ul achiziției are constrângere de cheie primară pentru prelucrare mai ușoară în baza de date, iar id-ul depozitului care a cerut achiziția și id-ul armamentului care urmează să fie obținut au o constrângere de cheie străină.

7. Entitatea relațională FOLOSIRE_ARME

Această entitate este „nucleul” relației many-to-many între entitățile ARMAMENT_MILITAR și TEATRU_DE_OPERAȚII.

Cele 2 attribute, id-urile armamentului, respectiv țării în care se află teatrul de operații sunt atât chei primare, cât și chei străine, având în vedere că nu poate exista de două ori aceeași relație între un armament și un teatru de operații.