

UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA” IAȘI

**FACULTATEA DE INFORMATICĂ**



Lucrare de licență

**Aplicație de gestiune a logisticii unei baze militare**

propusă de

**Onu Dumitrița Camelia**

**Sesiunea: iulie 2016**

Coordonator științific

**Asist. Dr. Vasile Alaiba**

UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA” IAȘI

**FACULTATEA DE INFORMATICĂ**



**Aplicație de gestiune a logisticii unei baze militare**

**Onu Dumitrița Camelia**

**Sesiunea: iulie 2016**

Coordonator științific

**Asist. Dr. Vasile Alaiba**

## **DECLARAȚIE PRIVIND ORIGINALITATE ȘI RESPECTAREA DREPTURILOR DE AUTOR**

Prin prezenta declar că Lucrarea de licență cu titlul „Aplicație de gestiune a logisticii unei baze militare” este scrisă de mine și nu a mai fost prezentată niciodată la o altă facultate sau instituție de învățământ superior din țară sau străinătate. De asemenea, declar că toate sursele utilizate, inclusiv cele preluate de pe Internet, sunt indicate în lucrare, cu respectarea regulilor de evitare a plagiatului:

- toate fragmentele de text reproduse exact, chiar și în traducere proprie din altă limbă, sunt scrise între ghilimele și dețin referința precisă a sursei;
- reformularea în cuvinte proprii a textelor scrise de către alți autori deține referința precisă;
- codul sursă, imaginile etc. preluate din proiecte open-source sau alte surse sunt utilizate cu respectarea drepturilor de autor și dețin referințe precise;
- rezumarea ideilor altor autori precizează referința precisă la textul original.

lași,

Absolvent: Onu Dumitrița Camelia

---

## DECLARAȚIE DE CONSIMȚĂMÂNT

Prin prezenta declar că sunt de acord ca Lucrarea de licență cu titlul „Aplicație de gestiune a logisticii unei baze militare”, codul sursă al programelor și celelalte conținuturi (grafice, multimedia, date de test etc.) care însoțesc această lucrare să fie utilizate în cadrul Facultății de Informatică.

De asemenea, sunt de acord ca Facultatea de Informatică de la Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” Iași să utilizeze, modifice, reproducă și să distribuie în scopuri necomerciale programele-calculator, format executabil și sursă, realizate de mine în cadrul prezentei lucrări de licență.

Iași,

Absolvent: Onu Dumitrița Camelia

---

# Cuprins

<b>Introducere</b>	<b>8</b>
<b>Armata</b>	<b>8</b>
Generalități despre aplicație	8
Modularizarea aplicației	9
<b>Interfață, funcționalitatea și tehnologiile folosite</b>	<b>18</b>
Front-end: Descriere și tehnologii folosite	18
Back-end: Descriere și tehnologii folosite	38
Baza de date: Descriere și tehnologii folosite	38
<b>Testarea securității</b>	<b>43</b>
Criptarea datelor	43
<b>Îmbunătățiri și concluzii</b>	<b>45</b>
<b>Bibliografie</b>	

# Introducere

De-a lungul anilor, progresele înregistrate în capacitatea militara au fost alimentate de inovație. Toate domeniile armatei au reușit să folosească tehnologia în cele mai creative moduri pentru a câștiga teren împotriva inamicilor.[1]

Războaiele ultimilor ani au expus lipsa de inovație pe care o au sistemele militare și a forțat armata doar să anticipe reacțiile inamicilor, în loc să fie siguri de posibile atacuri. Criticii au cerut guvernelor să înceteze să cheltuie banii pe proiecte științifice care vizează posibile, ipotetice războaie, ci să se focuseze pe sisteme care sunt necesare forțelor de munca.

Consider că o idee inovativă pe care ar putea-o aduce armata ar fi folosirea unei aplicații de gestiune a logisticii în bazele militare ce servește atât la gestiunea elementelor cât și la prevenirea golirii stocului deoarece se asigură o motorizare mai bună.

La ora actuală, pentru noțiunea de logistică nu există o definiție unanim acceptată, câteva dintre definiții fiind prezentate în continuare:

- European Logistics Association definește conținutul noțiunii de logistică, prin *organizarea, planificarea, controlul și desfășurarea fluxurilor de bunuri de la concepție, aprovizionare până la producția și distribuția către clientul final cu satisfacerea exigențelor pieței cu un cost minim.*
- Din punctul de vedere al Asociației Logisticienilor din Franța, logistica reprezintă *ansamblul activităților având ca scop punerea în operă, la cel mai mic cost, a unei cantități determinate dintr-un produs, la locul și la momentul când există o cerere.* Logistica privește, deci, toate operațiile vizate: localizarea uzinelor și a antrepozitelor, aprovizionarea, gestiunea fizică a producției, a ambalajului, stocajul și gestiunea stocurilor, pregătirea și administrarea comenzilor, transporturile și manipularea.

- Altă definiție a logisticii este și cea dată de către Sole Society of Logistic Engineers, care o abordează ca *tehnică și, în același timp, o știință care susține realizarea obiectivelor societății, programarea și urmărirea acestora; este necesară pentru management, engineering-ul și activitățile tehnice pe teme cerute, proiectarea, aprovizionarea și conservarea resurselor.* [2]

Aplicația mea este gândită pentru gestiunea logisticii dintr-o baza militară, în cadrul forțelor armate US Army. În cadrul forțelor armate americane, există 10 clase de provizii. Acestea sunt clasificate după un număr variat de caracteristici: costul, nivelul de deteriorare, consumul, viitoare cereri. Această clasificare este realizată în așa fel încât categoriile cu caracteristici asemănătoare sunt grupate împreună. În tabelul de mai jos, fiecare clasă are un consumator, iar relația dintre consumator și produsul consumat este liniară: cu cât mai multe trupe există, cu atât mai multe provizii sunt necesare.

Istoria a arătat că o bună planificare a logisticii crează o forță militară mai bine structurată, productivă și eficientă.

Class	Description	Consumer Class
Class I	Subsistence (food), gratuitous (free) health and comfort items.	Troops
Class II	Clothing, individual equipment, tent-age, organizational tool sets and kits, hand tools, unclassified maps, administrative and housekeeping supplies and equipment.	Troops
Class III	Petroleum, Oil and Lubricants (POL) (package and bulk): Petroleum, fuels, lubricants, hydraulic and insulating oils, preservatives, liquids and gases, bulk chemical products, coolants, deicer and antifreeze compounds, components, and additives of petroleum and chemical products, and coal.	Equipment
Class IV	Construction materials, including installed equipment and all fortification and barrier materials.	Troops
Class V	Ammunition of all types, bombs, explosives, mines, fuzes, detonators, pyrotechnics, missiles, rockets, propellants, and associated items.	Equipment
Class VI	Personal demand items (such as health and hygiene products, soaps and toothpaste, <a href="#">writing material</a> , snack food, beverages, cigarettes, batteries, <a href="#">alcohol</a> , and cameras—nonmilitary sales items) and paperclips.	Troops
Class VII	Major end items such as launchers, tanks, <a href="#">mobile machine shops</a> , and vehicles.	Equipment
Class VIII	Medical material (equipment and consumables) including repair parts peculiar to medical equipment. (Class VIIa – Medical consumable supplies not including blood & blood products; Class VIIb – Blood & blood components (whole blood, platelets, plasma, packed red cells, etc.).	Troops
Class IX	Repair parts and components to include kits, assemblies, and sub-assemblies ( <a href="#">repairable</a> or <a href="#">non-repairable</a> ) required for maintenance support of all equipment.	Equipment
Class X	Material to support nonmilitary programs such as agriculture and economic development (not included in Classes I through IX).	Civilians
Miscellaneous	Water, salvage, and captured material.	Troops

Fig 1: Clasele de provizie

# Capitolul I – Armata

Așa cum am precizat mai sus, logistica într-o baza militară reprezintă disciplina ce se ocupă cu managementul bunurilor (materii prime, armament, pachete).

## I.1. Generalități despre aplicație

Aplicația dezvoltată este gândită pentru a veni în ajutorul bazelor militare, în special celor din Afganistan, prin punerea la dispoziție a unor servicii ce se ocupă atât cu partea de gestiune a logisticii( în principal cu alimentele consumate de către cadrele militare ), cât și cu partea de alarmare în caz de anumite neclarități, dezastre, etc.

Am pornit de la ideea că aplicații de gestiune a produselor există dar contribuția mea constă în adăugarea statisticilor ce raportează cantitățile de alimente din baza de date la numărul de soldați aparținând bazei militare, și deasemenea, modulul de notificare în timp real în caz de calamități naturale, bombardări ale bazei militare.

După ce va fi notificat utilizatorul aplicației, acesta va ști că va trebui aprovizionare imediată a cantităților.



## I.2. Modularizarea aplicației

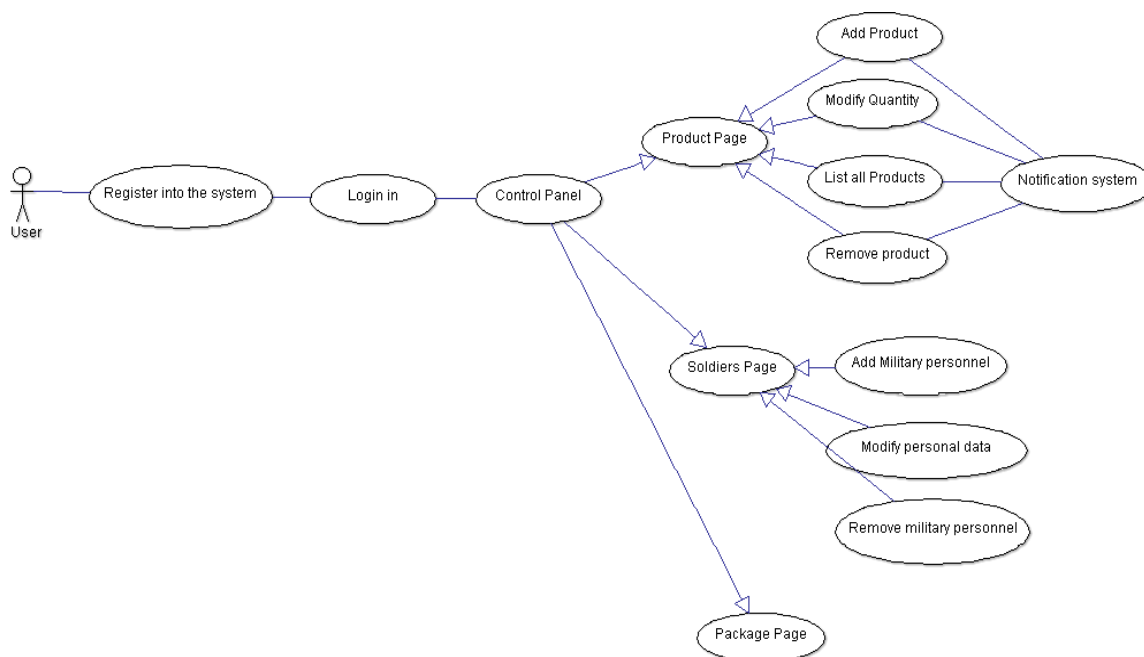


Fig 2: Diagrama modulelor

### 1. Modulul de înregistrare

Utilizatorii aplicației sunt oamenii inginerii de sistem ce se vor ocupa cu gestionarea logisticii, însă aceștia vor trebui să furnizeze anumite date personale (o poză, nume, prenume, CNP, naționalitatea și ziua de naștere) astfel încât să li se poată emite un card de acces unic și personalizat pentru intrarea în sistem.

Înregistrarea unui utilizator se va putea face doar de către administrator.

Naționalitățile fiind variate, fiind vorba de o bază militară din Afganistan, nu voi putea avea un format standard al CNP-ului (Cod Numeric Personal), deoarece fiecare stat are formatul propriu de cod numeric (spre exemplu, în România, acesta trebuie să fie format din 13

cifre, 0 litere, fiecare grup de cifre reprezentând câte ceva). CNP- ul va fi denumit în aplicația mea “National Identification Number”-NIN.

După ce acesta își introduce datele personale, se construiește un ID unic ce se va salva în baza de date și va servi la logarea în sistem. Acest ID este de forma: *naționalitate+ primele 2 litere din nume+ un numar random format din 3 cifre+ primele 2 litere din prenume+ ultimele 2 cifre din CNP+ un numar random format din 3 cifre.*

Am ales această formă de ID deoarece conține informațiile personale ale fiecărui utilizator, ce sunt unice, dar și folosirea numerelor de tip random pentru preveni o posibilă aflare de informații și alcătuire de ID.

Odată ce acest ID este format, se emite un cod QR ce va servi la logarea în sistem. Pentru un plus de securitate, se va cere și codul numeric personal, în caz ca o altă terță va încerca să pătrundă în sistem cu codul QR al persoanei în cauză.

## 2.Modulul de logare

Odată ce utilizatorul are codul QR pentru a intra în sistem, acesta va folosi modulul de logare pentru a se loga și pentru a putea folosi aplicația.

Aplicația va scana codul QR, va transforma codul din imagine în text și va compara cu ID –ul din baza de date. Dacă acesta corespunde cu un ID din baza de date,și deasemenea, codul numeric personal corespunde cu un cod numeric personal din baza de date, logarea este făcută cu succes.

Codul QR este o matrice de coduri de bare, un cod bidimensional.Am ales folosirea codului QR deoarece acesta poate stoca un număr de maxim 7.089 caractere numerice și 4.296 de caractere alfanumerice și pentru o mai buna lizibilitate a unui număr mare de caractere, ID- ul în cazul aplicației. Un dezavantaj al folosirii codului QR

este acela că acest cod poate fi decodat cu orice dispozitiv, existând numeroase aplicații pentru decodificare, dar, cum am spus mai sus, pentru un plus de securitate, se va cere și codul numeric personal.

### 3. Modulul de afișare a produselor

Odată pătruns în sistem, utilizatorul aplicației poate accesa modulul de produse. Acesta poate fi accesat din pagina principală, adică din Control Panel ( panoul de acces ).

Acest modul oferă atât posibilitatea de a afișa produsele din baza de date dar și de a adăuga și șterge produse.

Adăugarea de produse oferă două posibilități: aceea de a adăuga un produs nou, care nu face parte din baza de date, și aceea de a adăuga doar cantitatea dintr- un produs, cunoscându-se doar identificatorul produsului, NSN(NATO Stock Number) [3].

NSN-ul reprezintă un cod unic format din 13 caractere, cifre, folosit la identificarea materialelor de aprovizionare.

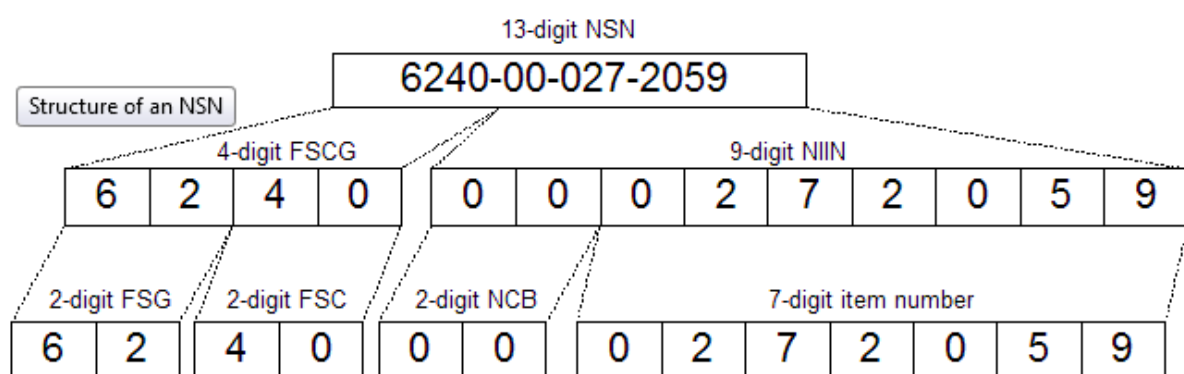


Fig 3: Structura codului NSN<sup>1</sup>

NSN-ul este format din FSC(Federal Supply Classification Group) și NIIN(National Item Identification Number). Pentru a identifica produsul se

<sup>1</sup> Nato Stock Number

poate folosi doar NIIN- ul dar se adauga si FSC pentru a adauga produsul într-o categorie. NSN-ul este folosit pentru catalogarea în baza de date ISIS.

Federal Supply Classification Group reprezintă modul de grupare a produselor în categorii pentru a fi mai ușor de gestionat.

NIIN( format din nouă cifre *ef-ghi-jklm*) este folosit pentru identificare. Grupul de litere EF reprezintă țara de codifică produsul pentru prima dată, iar celelalte 7 caractere reprezintă cod de identificare.

Atunci când utilizatorul aplicației va adăuga un nou tip de produs în baza de date, acesta trebuie să știe anumite date de identificare pentru produsul respectiv(vezi tabel).

Atunci când utilizatorul aplicației va dori să actualizeze cantitatea de produs, acesta va trebui să știe codul unic de identificare a produsului, NSN, pentru a putea fi găsit în baza de date.

Pe pagina de produse, vor fi afișate toate produsele din baza de date, vor putea fi făcute sortări, filtrări. Pe pagina principal, fiecare produs va avea o descriere succintă a lui, aceasta cuprinzând: o poză, numele, cantitatea și o mică descriere, urmând ca pe pagina destinată produsului să fie prezentat acesta la o scară mai largă.

Deasemenea, acest modul va cuprinde și o pagină destinată pachetelor( MRE ) ce urmează a fi distribuite soldaților. Se va face o descriere a fiecărui pachet, ce conține fiecare dar și o statistică a distribuției pachetelor în funcție de personalul din baza militara.

Aceste pachete se primesc sigilate și deja formate astfel încât sa poată fi servite personalului. În funcție de preferința fiecărui soldat, se vor calcula cantitatea necesară, astfel încât să nu se ajungă la situația în care această cantitate să nu ajungă.

MRE(Meal, Ready-to-Eat) [4] este rația individuală primită de fiecare membru al bazei militare pentru a fi folosite atunci când sunt deplasări și nu este disponibilă nicio altă sursă de alimentare, cum ar fi cantina.

În general, fiecare pachet MRE poate conține [5]:

- Aperitiv
- Garnitură
- Desert sau Snack
- Paine
- Plic de băutură(limonadă,băutură pe bază de fructe, ceai)
- Tacâmuri
- Sistem de încălzire fără flacără
- Shake
- Accesorii:
  - Gumă de mestecat
  - Cutie de chibrituri rezistentă la apă
  - Șervețel uscat/umed
  - Condimente(sare, piper, zahăr)

Aplicația este menită tocmai pentru a evita situațiile descrise mai sus, cât și pentru a alarma superiorii în caz de producere a unor tragedii.

Atunci când utilizatorul dorește a șterge un tip de produs din baza de date, deoarece acesta nu mai este în folosință, ori dorește a modifica doar cantitatea produsului, în caz de aprovizionare, sau de folosire a produselor, acesta va folosi secțiunea destinată acestei operațiuni. Individul va trebui să știe codul de identificare a produsului, NSN-ul pentru a putea face mai ușoară căutarea în baza de date.

<b>Nume</b>	<b>Descriere</b>
FIIG	Cod ce indică ghidul federal de identificare a elementelor.
INC	Un număr de 5 cifre asociat fiecărui item de către serviciul de informații și apărării a logisticii. Itemii ce nu sunt aprobați de către minister le sunt asignate numărul "77777".
Critically	Un cod ce indică dacă un element este critic din punct de vedere tehnic, nuclear, sau alte caracteristici ce afectează identificarea lui.
Type_II	Cod ce indică tipul de identificare federală.
Demil	Cod ce identifică dacă un element are nevoie de demilitarizare ( procesul de reducere a armatei) și tipul de demilitarizare necesară.
Date	Data când i s-a asignat unui item codul de identificare(NSN).
ESD	Un cod format dintr-un singur caracter ce indică dacă un element este predispus la descărcări electrice.
PMIC	Cod care identifică dacă produsul conține metale prețioase în componența lor.
ADPEC	Cod ce identifică dacă produsul este echipament pentru procesare de date în mod automat(ADPE).
HMIC	Cod pentru a determina dacă un produs este un pericol pentru siguranța utilizatorilor.
HCC	Cod de două cifre folosit pentru stocare: pentru a fi siguri că elementele cu riscuri incompatibile nu sunt așezate unele lângă altele.
ENAC	Cod ce identifică elementele asemănătoare
Cage	Cod folosit pentru a identifica datele în sistemul federal
Part Number	Cod, altul înafara de numărul de stoc, folosit pentru a identifica produsul în producție.
Stat	Condiție specifică codului CAGE.
RNCC	Un cod care indică raportul dintre numărul de referință la elementul de furnizare.
RNVC	Cod ce indică dacă numărul de referință este de identificare sau doar de informare.
DAC	Cod ce stabilește tipul și disponibilitatea documentației tehnice.
RNAAC	Cod ce reflectă confirmarea apartenenței unei documentații.
SADC	Un cod care desemnează serviciul militar sau agenția care a luat decizia de a raporta un număr de referință de logistică la un număr național de stoc.
MSDS	Identificatorul unic generat de calculator, atribuit înregistrărilor în sistemul de informații a materiale periculoase (HMI-uri).
MOE	Un cod care reprezintă subdiviziunea unei organizații

	guvernamentale sau o unei agenții a nord națiunilor Organizația Tratatului Atlanticului, altei guverne prietene și organizațiile internaționale care participă la programul catalog federal.
USC	Un cod folosit pentru a diferenția serviciile, managerul de materiale integrate, serviciile de plumb și de gestiune a datelor unei agenții civile.
AAC	Cod ce indică modul și în ce restricții va fi un produs achiziționat.
SOS	Cod ce identifică sursa de aprovizionare folosită în rețeaua digitală automată.
UI	Cod ce indică tipul de măsurătoare folosită pentru calculul unității.
Unit Price	Prețul standard al unității de măsurare stabilită de comisia administrativă.
QUP	Un cod care indică numărul de unități de ieșire în pachetul unitar, stabilit prin activitatea de administrare.
CIIC	Cod ce indică gradul de securitate(clasa).
SLC	Un cod care indică perioada de timp de depozitare sau perisabilității unui element.
MGT CTRL	Un lanț coduri de management utilizate de către Statele Unite forțele armate pentru a desemna controale care sunt esențiale pentru funcționarea cu succes a sistemelor forțelor armate specifice.
REP	Cod ce indică gradul de recuperare a unui produs în caz de dezastru.

#### 4.Modulul de notificare

Să presupunem următorul scenariu: logistica este atacată, însă responsabilul de sistem nu știe asta deoarece nu este disponibil la momentul curent. Voi avea nevoie de un sistem de alarmă imediat deoarece o gestiune eronată a logisticii pune în pericol soldații din acea bază militară.

Modulul de notificare vine în ajutorul alarmării responsabilului aplicației prin punerea la dispoziție a unor notificări de sistem când cantitatea de produse din baza de date este critică, atunci când doar un produs are o cantitate insuficientă.

Sistemul de notificare alarmează, deasemenea, atunci când este preconizat un atac asupra bazei militare, astfel încat responsabilul de sistem să poată anunța superiorii despre aceste posibile atacuri.

Din cadrul acestui modul fac parte și statisticile asupra cantitaților de produse existente în baza de date. Vor apărea niște grafice pentru a soluționa parcurgerea produselor, cantitatea lor fiind pusă pe categorii, ROȘU- cantitate critică, GALBEN- cantitate alarmantă iar VERDE- cantitate normală.

Aceste statistici vor fi calculate în funcție de numărul de soldați înregistrați în baza militară.

## 5.Modulul de afișare a soldaților

Din panoul principal se poate accesa și modulul de afișare a soldaților. Este necesară o stocare a soldaților în baza de date pentru a putea întocmi statisticile asupra cantităților produselor, aceste statistici fiind necesare modulului de notificare.

Utilizatorul aplicației va avea la dispoziție 3 operațiuni care aparțin acestui modul: adaugarea soldaților, stergerea soldaților și deasemenea, afișarea soldaților.

Atunci când utilizatorul dorește să adauge noi soldați, acesta trebuie să știe despre respectivii indivizi următoarele date: numele acestuia, rangul(căpitan, sergent, locotenet, etc), unitatea, ziua de naștere, naționalitatea, domeniul și bineînțeles, o poză a acestuia.

Odată ce soldatul este adăugat în baza de date, acesta poate fi afișat în pagina ce conține profilele fiecărui soldat. Soldații vor putea fi previzualizați dintr- o listă, urmând ca informațiile despre fiecare soldat să poată fi accesate pe baza unui numar unic de identificare.



Ultima operație, aceea de ștergere a soldaților, se va efectua dintr-o pagină specială, pe baza numărului unic de identificare a fiecărui soldat. Se vor șterge soldați atunci când aceștia nu mai aparțin de baza militară din diverse motive: s-au retras, au părăsit baza militară, au căzut pe front, etc.

# Capitolul II – Interfață, funcționalități și tehnologii folosite

Pentru implementarea efectivă a aplicației am folosit tehnologii Web cum ar fi:

- HTML
- CSS & Bootstrap
- Javascript & JQuery & Ajax
- PHP pe parte de back-end
- MySql pentru baza de date.

Am luat în considerare aceste tehnologii deoarece se pliază cel mai bine pentru nevoile mele. Am nevoie ca aplicația să fie Web pentru a putea fi accesată oriunde fără a fi nevoie de anumite condiții prealabile.

## II.1. Front-end: Descriere și tehnologii

În principiu, am folosit pentru interfață HTML, CSS și Javascript pentru a putea expune elementele într-un mod vizual plăcut și pentru a putea reprezenta elementele în mod grafic.

Acest lucru l-am putut realiza cu Javascript dinamic. Obiectele primite de la back-end le-am parsat și am creat elemente HTML. Am folosit Bootstrap combinat cu JQuery și Javascript pentru o interfață mai prietenoasă.

Spre exemplu, am folosit funcția următoare ce îmi afișează un soldat identificat în mod unic cu ajutorul codului unic : service number. După ce primește obiectul de la back-end, acesta sub formă de obiect JSON, folosește datele și construiește tabelul.

```

function showSoldier() {
    var query = getString()['serviceNumber'];

    $.ajax({
        url: "soldiers/getSoldier",
        type: "GET",
        data: {
            serviceNumber: query
        },
        dataType: 'json',
        success: function(data) {
            var d = data[0];

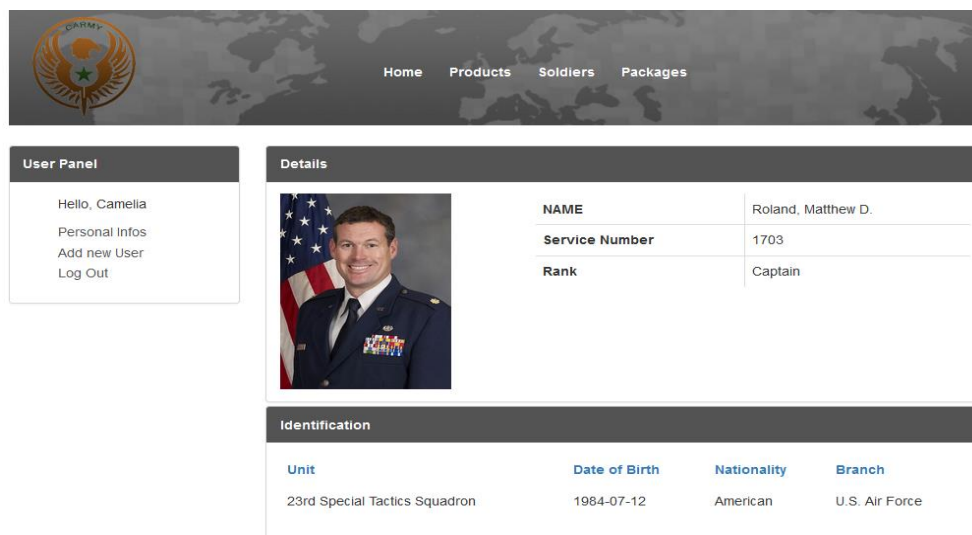
            $("#soldierImage").attr('src', d.image);
            $("#table_details tr:first-child td:nth-child(2)").html(d.name);
            $("#table_details tr:nth-child(2) td:nth-child(2)").html(d.service_number);
            $("#table_details tr:nth-child(3) td:nth-child(2)").html(d.rank);

            $("#identification td:first-child").html(d.unit);
            $("#identification td:nth-child(2)").html(d.date_of_birth);
            $("#identification td:nth-child(3)").html(d.nationality);
            $("#identification td:nth-child(4)").html(d.branch);

        }
    });
}

```

După această prelucrare, pagina de afișare a soldatului va arata astfel:



Identification			
Unit	Date of Birth	Nationality	Branch
23rd Special Tactics Squadron	1984-07-12	American	U.S. Air Force

Fig 4: Pagina de afișare a unui cadru militar

## II.1.1 Mock-upurile ecranelor

Ecranele fiecărei pagini au fost realizate mai întâi sub formă de mock-up pentru a-mi forma o idee despre cum va arăta aplicația.

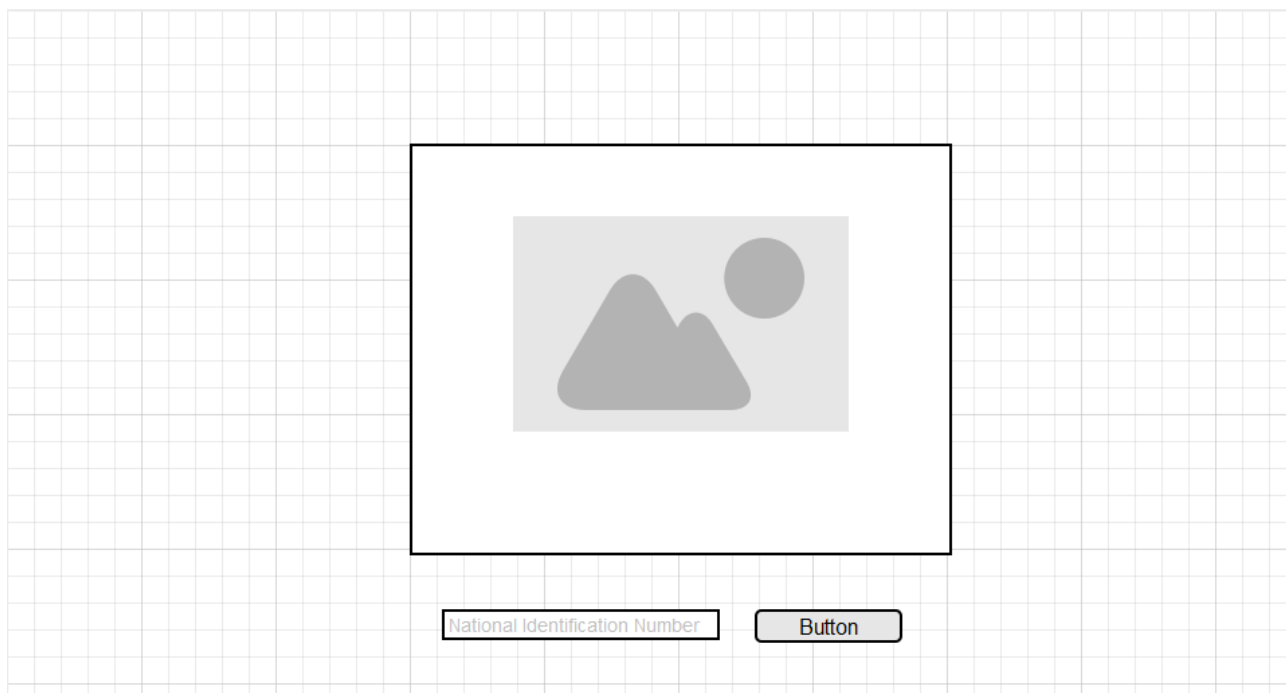


Fig 5: Mock-up pentru pagina de login

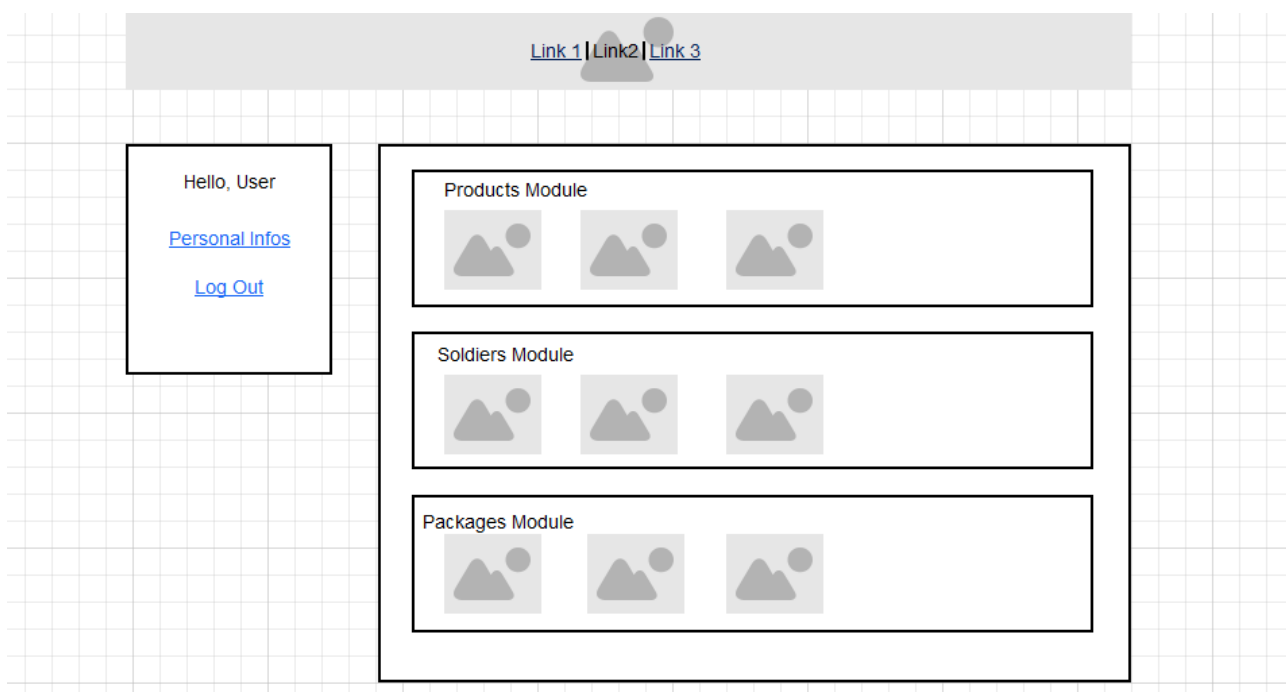


Fig 6: Mock-up pentru pagina principală

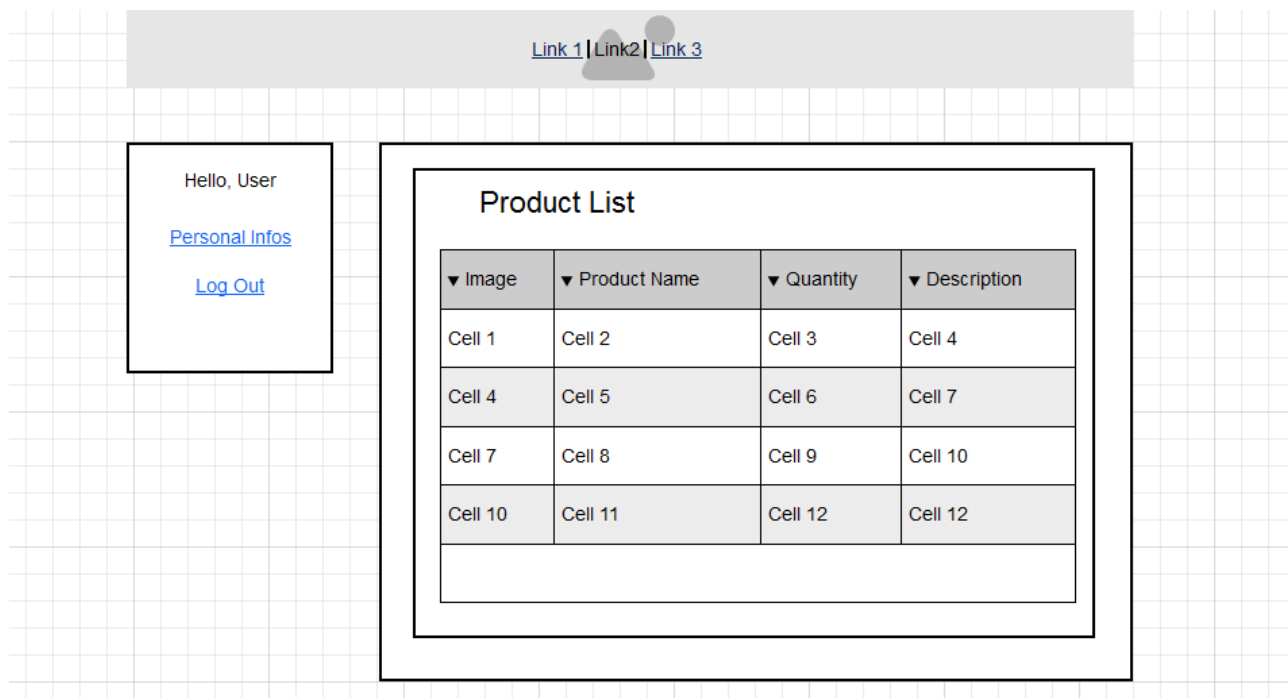


Fig 6: Mock-up pentru pagina de afişare a tuturor produselor

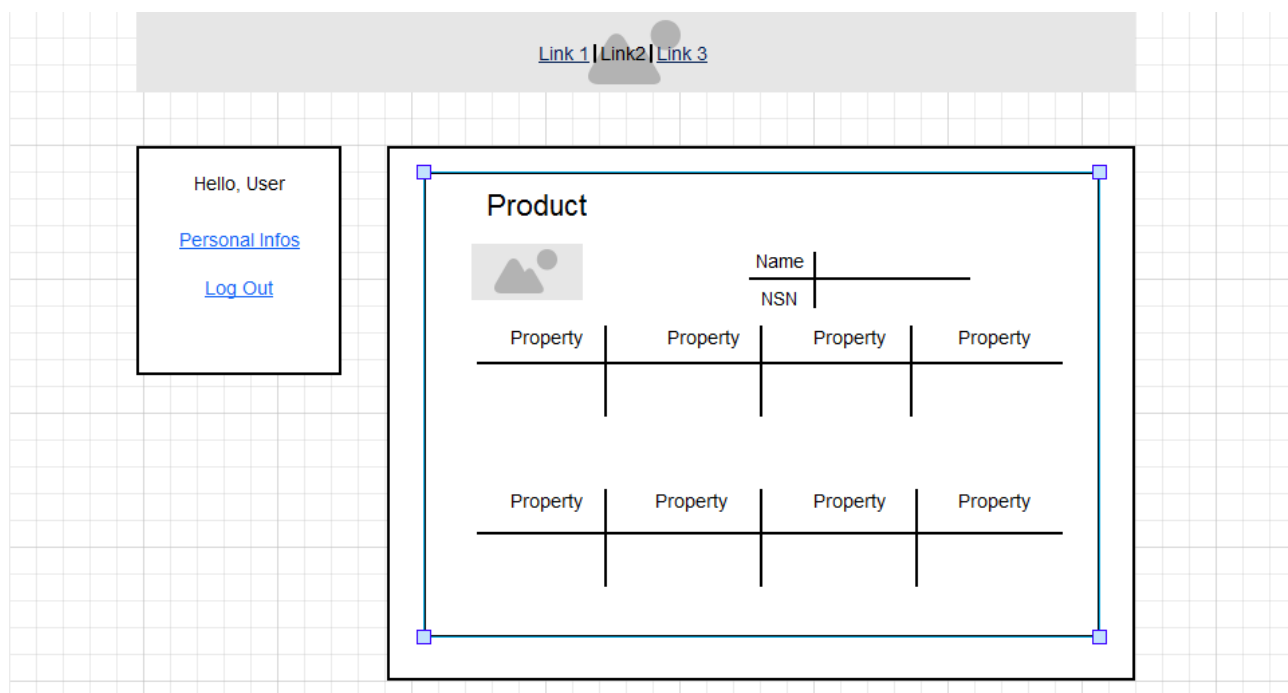


Fig 7: Mock-up pentru afişarea unui singur produs

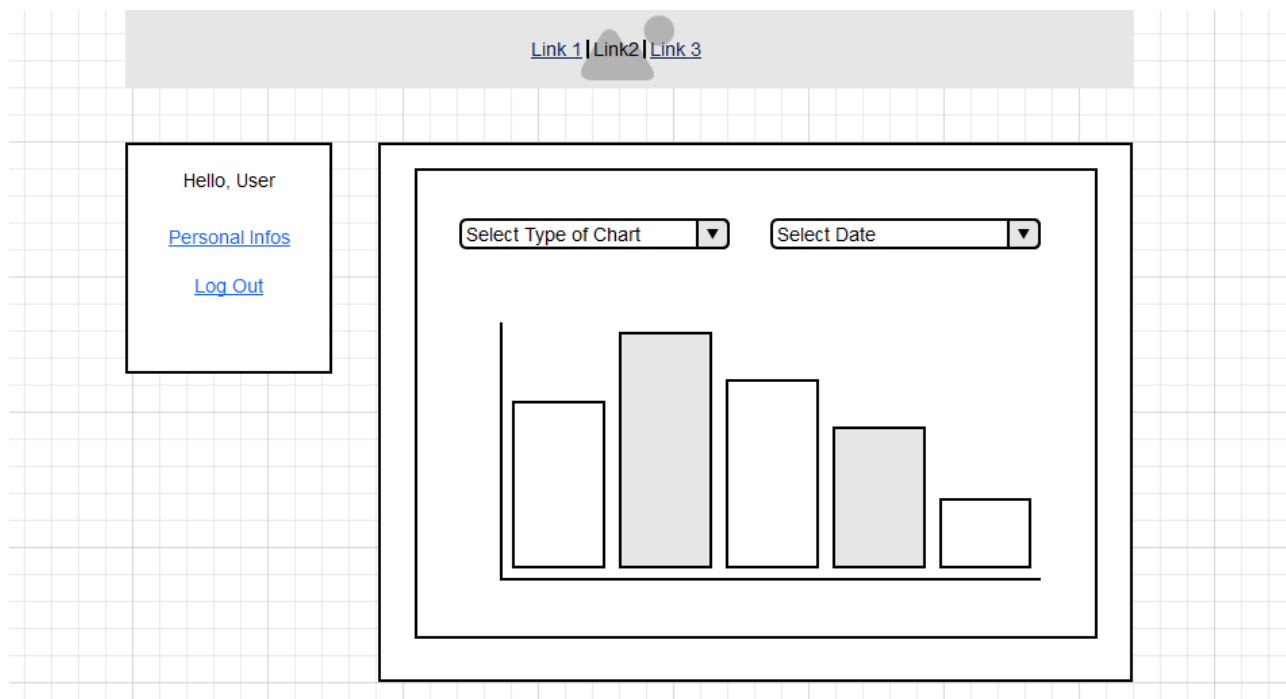


Fig 7: Mock-up pentru afișarea diagramelor

## II.1.2 Interfața cu utilizatorul

După cum am precizat mai sus, logarea se face pe baza unui cod QR [12] unic pentru fiecare utilizator, iar în funcție de rolul pe care acesta îl are, apare meniul.

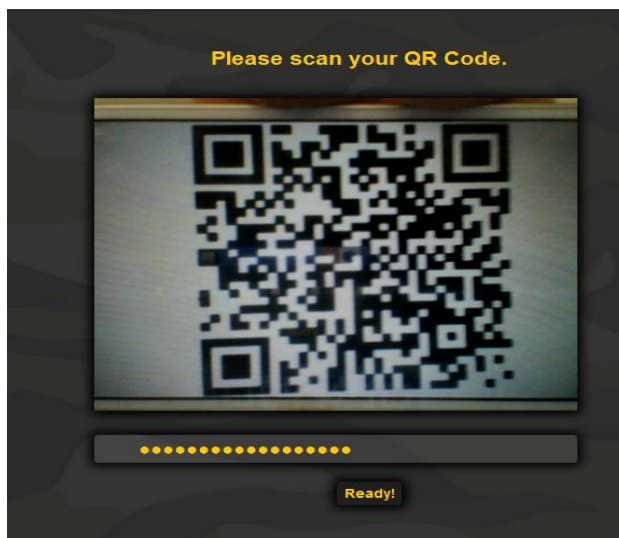


Fig 8: Pagina de logare

În sistem, sunt diferențiate 3 tipuri de utilizatori: administratorul ce are control absolut, responsabilul de cantină și produsele ce se folosesc acolo și responsabilul de pachetele MRE ce se repartizează soldaților plecați pe câmpul de luptă.

Administratorul are control absolut asupra tuturor operațiilor din sistem, are acces la toate modulele aplicației: modulul de produse, modulul de soldați, modulul de pachete și cel de observații, statistici și notificări.

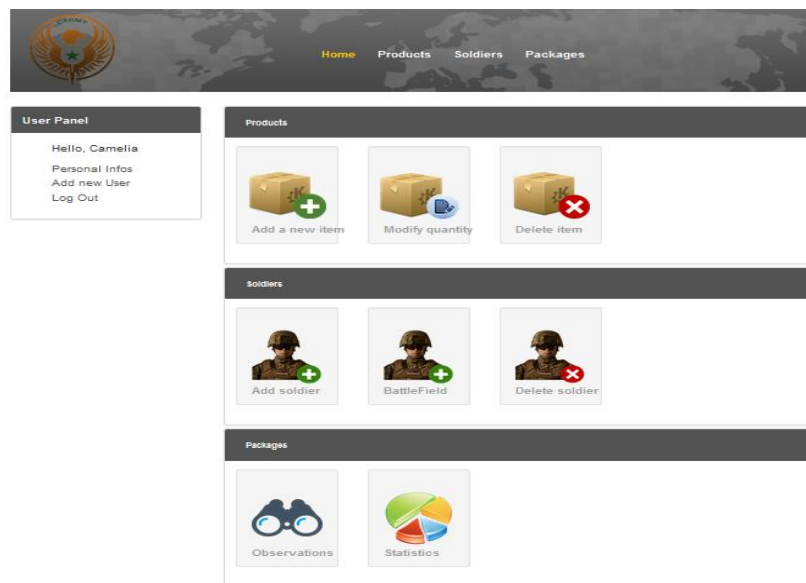


Fig 9: Pagina principală

Acesta are, deasemenea, acces la contul său personal, și ce este mai important, acesta poate adăuga un nou utilizator , cum ar fi responsabilii de la cantină si pachete MRE.

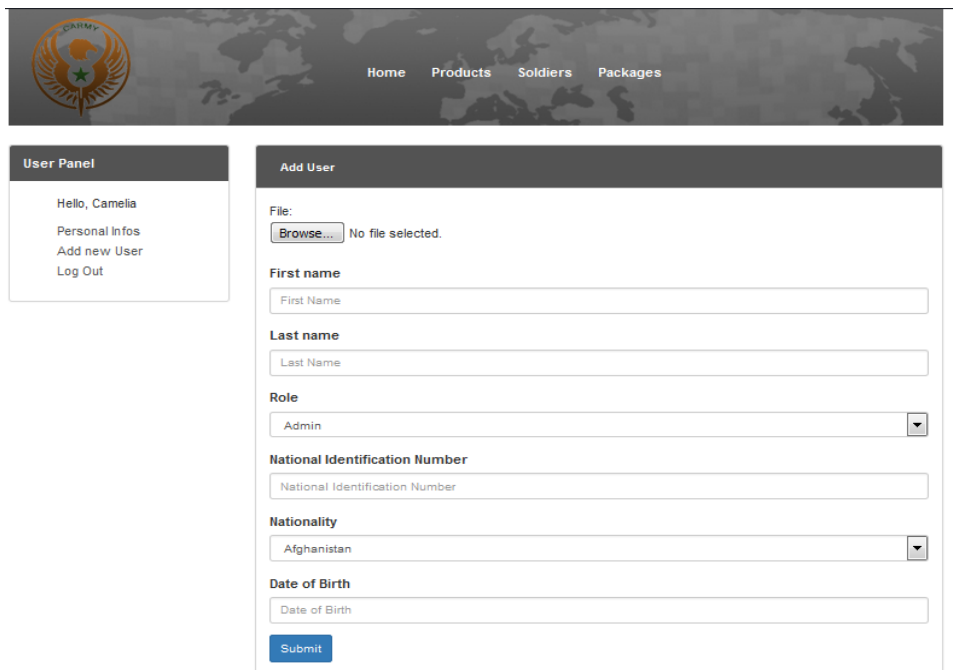


Fig 10: Pagina de adăugare a unui utilizator

După înregistrarea unui utilizator, se va genera un cod QR unic, pe baza ID-ului criptat ce se va folosi la logare de către fiecare utilizator.

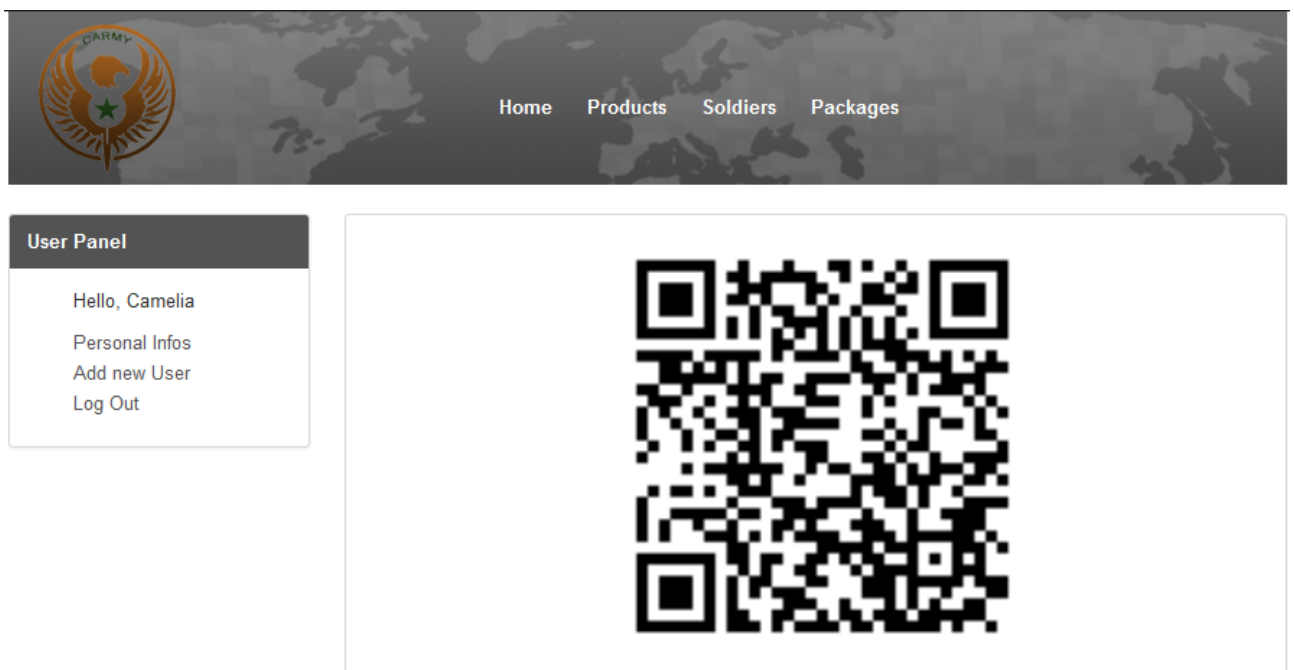
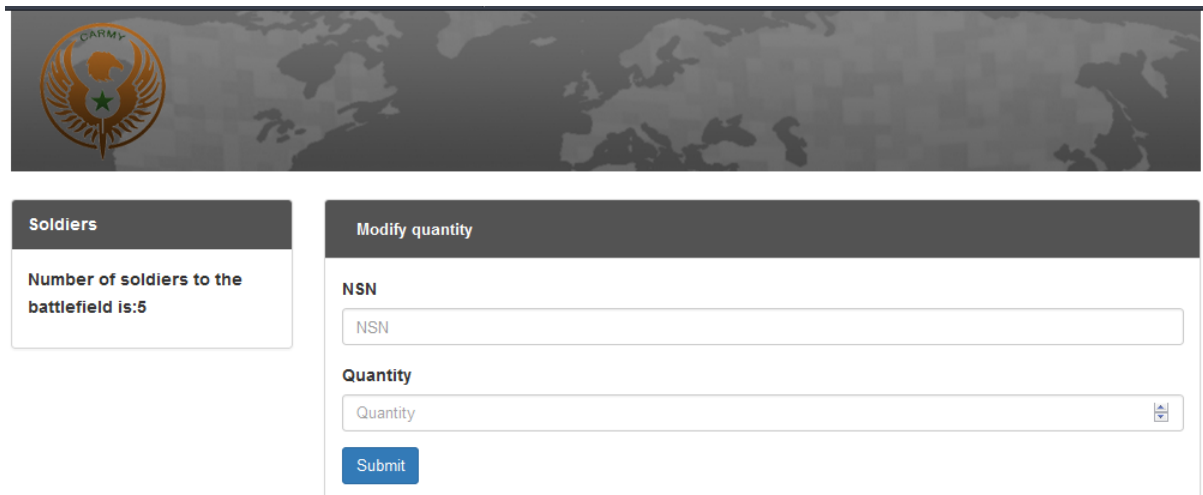


Fig 11: Codul QR generat



Responsabilul cu produsele din cantină poate doar să introducă ce cantitate s-a folosit în ziua respectivă, la fiecare masă. Acesta introduce doar cantitatea de produse consumată la masa respectivă.

În caz de actualizare a cantității și aprovizionare, se ocupă administratorul.



**Soldiers**

Number of soldiers to the battlefield is: 5

**Modify quantity**

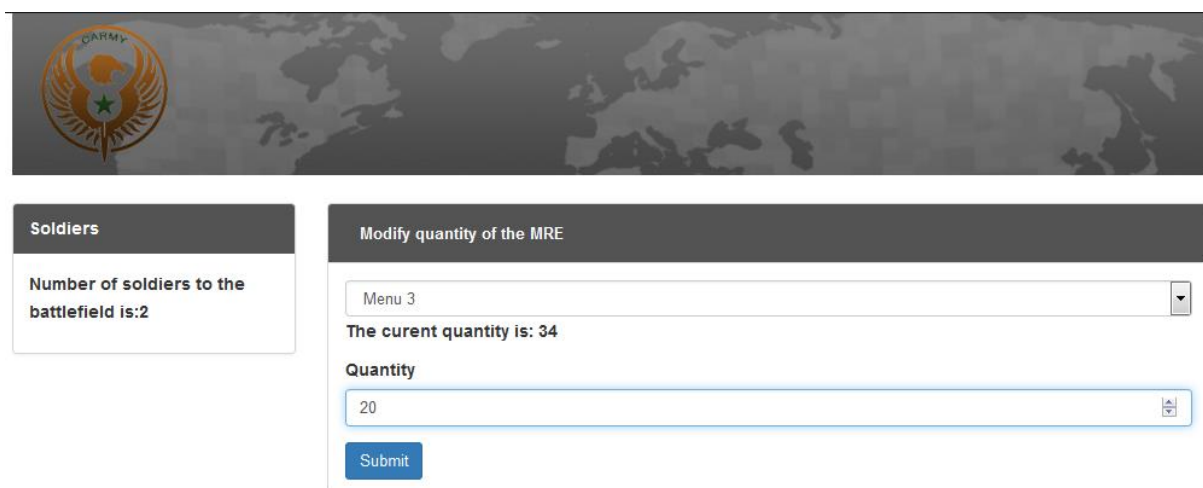
NSN

Quantity

Submit

Fig 11: Pagina principală a responsabilului de cantină

Responsabilul cu pachetele MRE știe câți soldați sunt pe câmpul de luptă în fiecare zi și îi aprovizionează cu cantitatea necesară de pachete. Fiecare soldat primește câte un pachet MRE zilnic atunci când este pe câmpul de luptă.



**Soldiers**

Number of soldiers to the battlefield is: 2

**Modify quantity of the MRE**

Menu 3

The curent quantity is: 34

Quantity




20

Submit

Fig 12: Pagina principală a responsabilului de pachete


Modulul de produse conține multiple operații cum ar fi: afișarea tuturor produselor din baza de date, afișarea unui singur produs, oferă posibilitatea unor acțiuni cum ar fi: adăugare și ștergere de produse, modificarea cantității.

Pe pagina de listare de produse, se află doar unele informații utile despre produs cum ar fi: imaginea, numele, cantitatea și o mică descriere, urmând ca atunci când se afișează pagina principală a produsului, să se afișeze mai multe informații. Acestea sunt construite pe baza de tabele, pentru o mai bună organizare a informației și pentru un mod mai simplu de urmarire a datelor.


Product List			
Image	Name	Quantity	Description
	Base Lemonade	111	Beverages, Nonalcoholic
	Spice Blend, Veg Seasoning	100	Condiments And Related Products
	Meatballs In Marinara Sauce	45	Special Dietary Foods And Food Specialty Preparations

1 2 3

Fig 13: Pagina de afișare a produselor


[Home](#)
[Products](#)
[Soldiers](#)
[Packages](#)

**User Panel**  
 Hello, Camella  
[Personal Infos](#)  
[Add new User](#)  
[Log Out](#)

**Details**  


<b>NAME</b>	Base lemonade
<b>NSN</b>	8960015027651
<b>QUANTITY</b>	111

**Identification**  

FIIG	INC	CRITICALY	TYPE_II	DEMIL	DATE	ESD	PMIC	ADPEC	HMIC	HCC	ENAC
T113-A	1700	x	4	a	2002-11-20	-	a	0	n	-	-

**Reference**  

SUPPLIER	CAGE	PART NUMBER	STAT	RNCC	RNVC	DAC	RNAAC	SADC	MSDS
United States Dept Of Agriculture	63298	BEVERAGE BASE LEMONA	a	3	1	1	zz	-	-

**Management**  

MOE	USC	AAC	SOS	UI	UNIT PRICE	QUP	CIIC	SLC	MGT CTRL	REP
ds	i	r	sm	ea	1.2	1	u	7	-	-

**Characteristics**  

<b>SUPPLY PACKAGE TYPE</b>	Beverages, Nonalcoholic
<b>SPECIAL FEATURES</b>	With aspartame, 80pgs/box, 2 boxes/case, old a-a-20098, type III, flavor 1

**Cross Reference**  

<b>DEFINITION</b>	A liquid or powdered product, usually concentrated, prepared from a blend of dehydrated fruit juice, natural or imitation flavors, or combinations of these, and other ingredients. When dissolved in water, as specified, it produces a beverage resembling fruit juice. Excludes JUICE (as modified).
-------------------	---

Fig 14: Pagina de afișare a unui produs

Administratorul aplicației are posibilitatea de adăugare/ștergere de produse, modificare a cantității pe baza codului unic de identificare, NSN. Pentru a adăuga un produs, acesta trebuie să știe o serie de informații pentru fiecare item nou adăugat. Pentru a șterge produsul, trebuie să știe doar codul de identificare.

**User Panel**

Hello, Camelia

Personal Infos

Add new User

Log Out

**Add item**

File:  
 No file selected.

**Name**

**NSN**

**Quantity**

**FIIG**

**INC**

**Critically**

Fig 15: Pagina de adăugare a unui produs

**User Panel**

Hello, Camelia

Personal Infos

Add new User

Log Out

**Delete product**

**NSN**

Fig 16: Pagina de ștergere a unui produs

Pentru a modifica informațiile produsului, administratorul are posibilitatea de a adăuga o cantitate, în caz de aprovizionare sau de a o

modifica în caz de un atac asupra bazei militare. Ca mai sus, acest trebuie doar să știe codul unic de identificare.

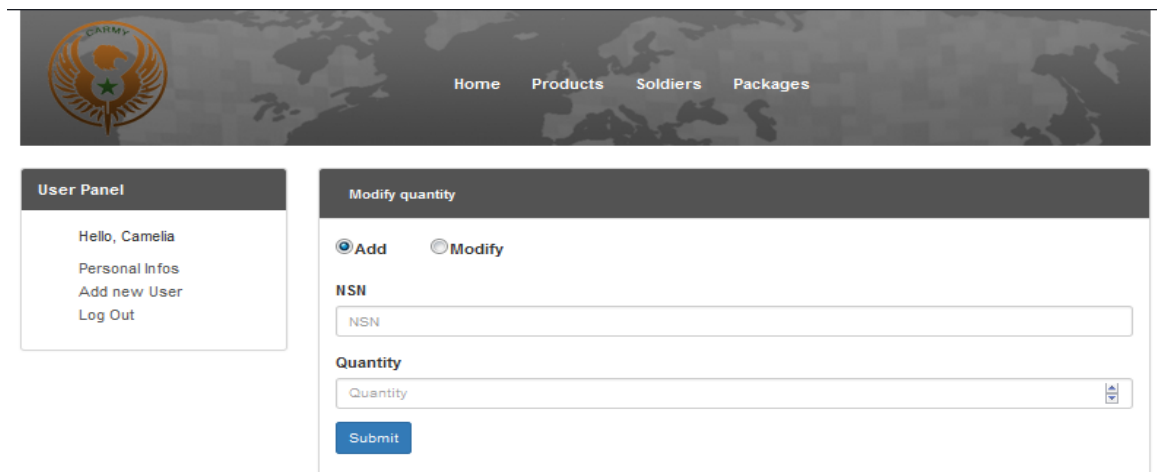


Fig 17: Pagina de modificare a cantității

Modulul de soldați este folosit pentru gestionarea numărului de soldați aflați atât în baza militară cât și pe câmpul de luptă. Afișarea soldaților se face sub forma unor liste ce conțin informații despre fiecare soldat cum ar fi: imagine, nume și rang, urmând ca mai apoi să se afișeze anumite detalii pe baza codului unic de identificare: service number.

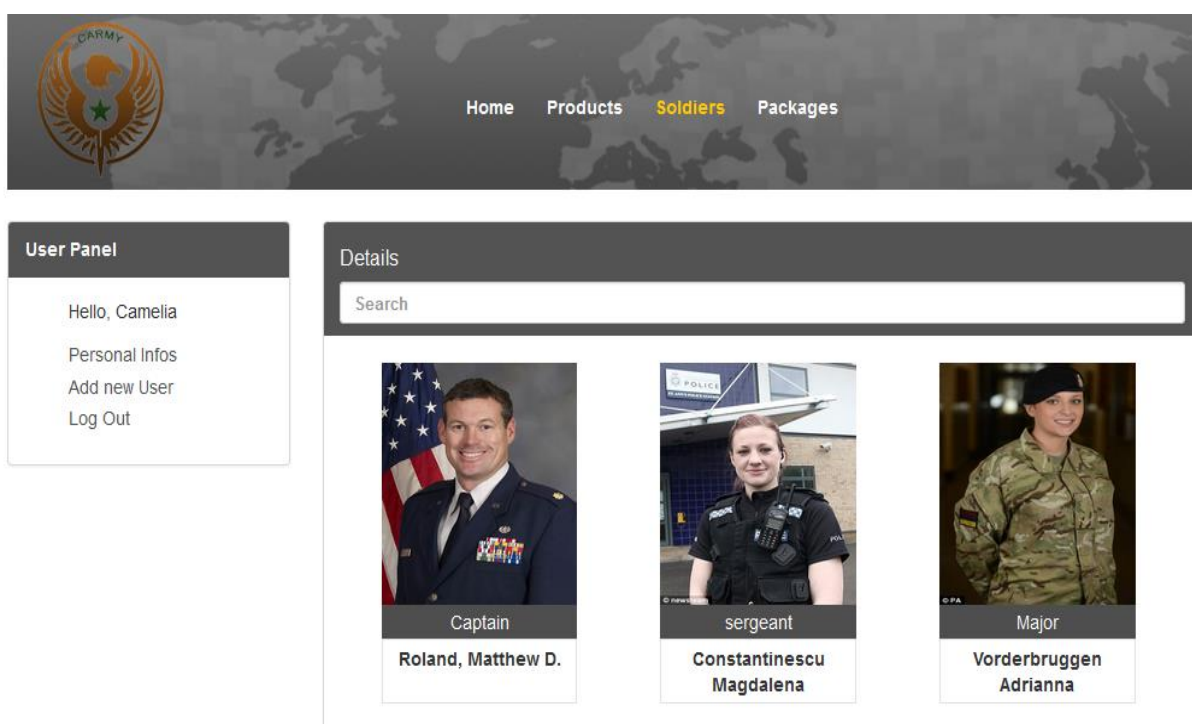
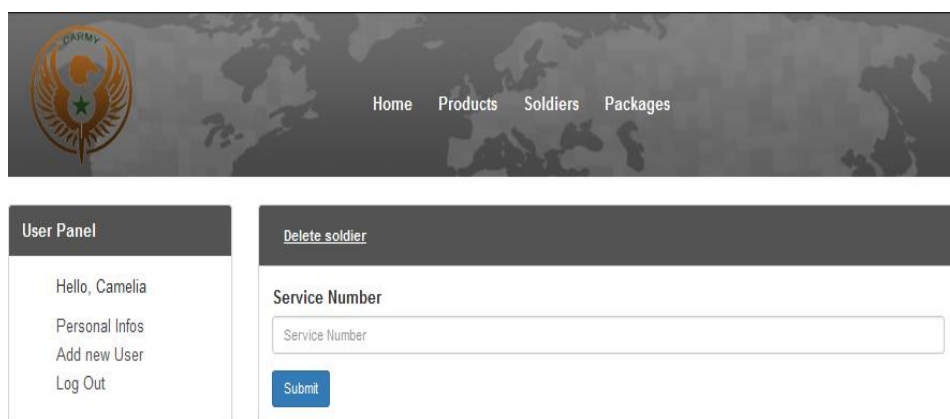


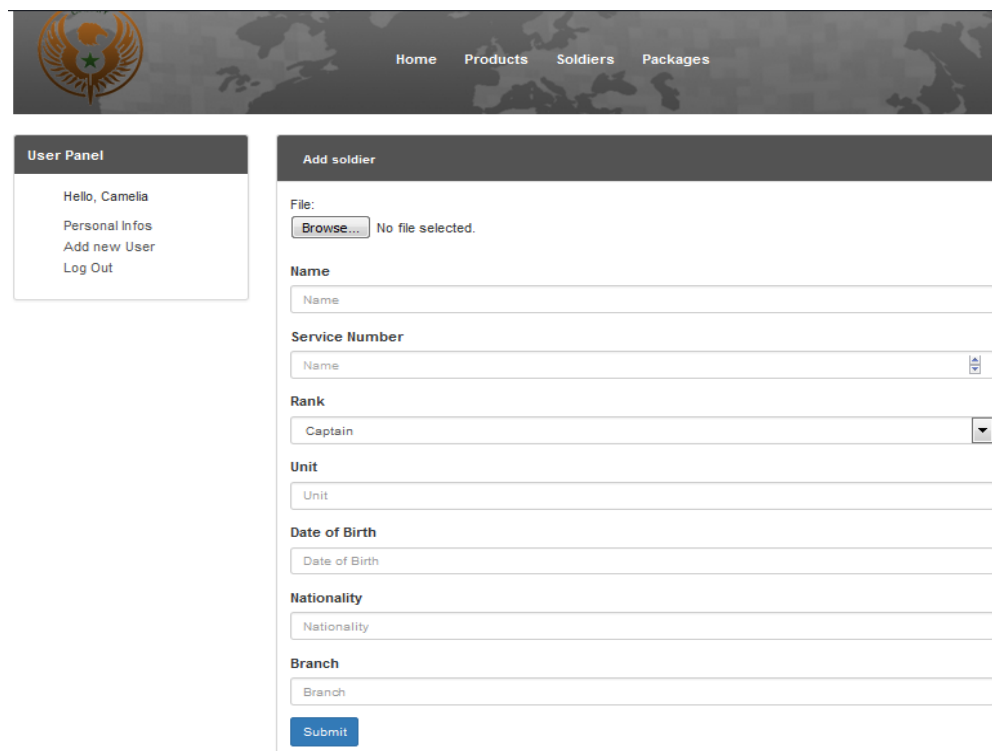
Fig 18: Pagina de afișare a soldaților

În acest modul sunt deasemenea incluse anumite operații ce le poate face administratorul, cum ar fi: Adăugare și ștergere de soldați, pe baza codului de identificare.



The screenshot shows a web application interface. At the top is a header with a logo on the left and navigation links: Home, Products, Soldiers, and Packages. Below the header, there are two main sections. On the left is a 'User Panel' with a dark header and a white body containing the text 'Hello, Camelia', 'Personal Infos', 'Add new User', and 'Log Out'. On the right is a 'Delete soldier' section with a dark header and a white body. It contains a 'Service Number' label, a text input field with the placeholder 'Service Number', and a blue 'Submit' button.

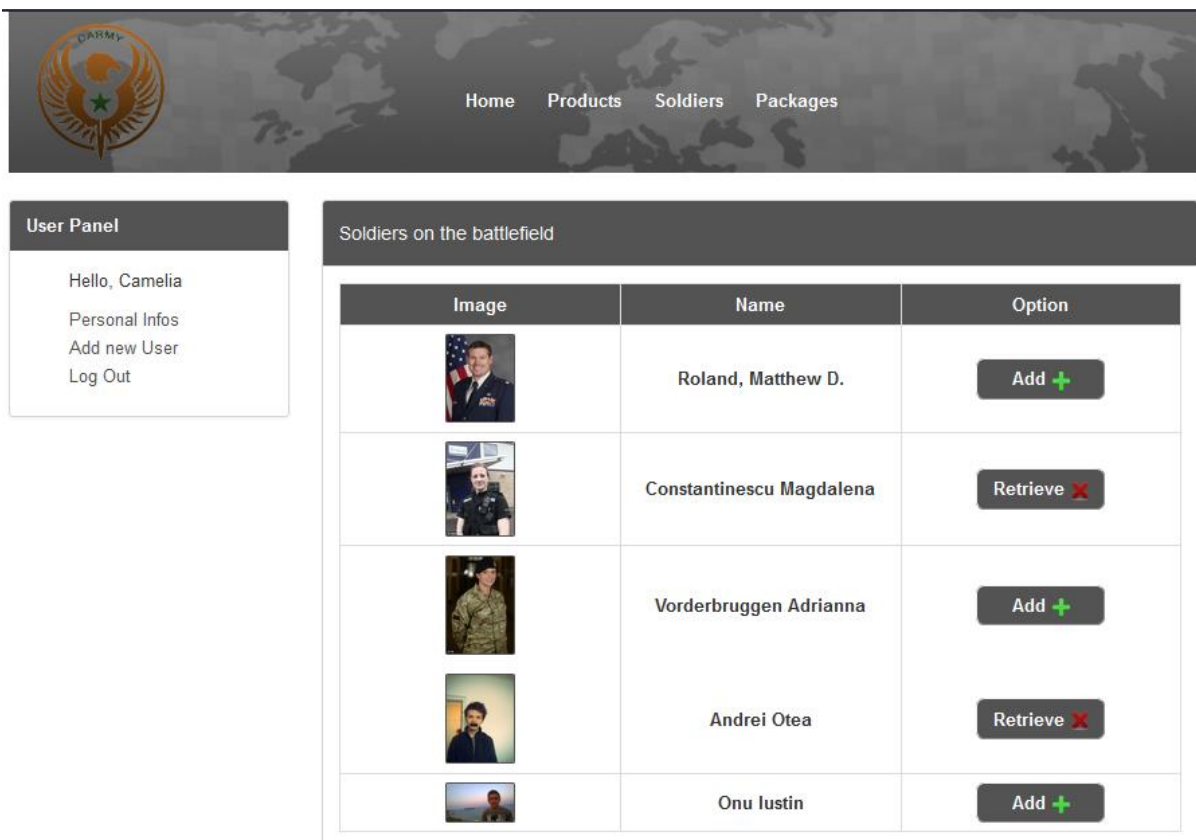
Fig 19: Pagina de ștergere a unui soldat




The screenshot shows a web application interface. At the top is a header with a logo on the left and navigation links: Home, Products, Soldiers, and Packages. Below the header, there are two main sections. On the left is a 'User Panel' with a dark header and a white body containing the text 'Hello, Camelia', 'Personal Infos', 'Add new User', and 'Log Out'. On the right is an 'Add soldier' section with a dark header and a white body. It contains several form fields: a 'File' section with a 'Browse...' button and the text 'No file selected.', a 'Name' text input field, a 'Service Number' text input field with a clear button, a 'Rank' dropdown menu with 'Captain' selected, a 'Unit' text input field, a 'Date of Birth' text input field, a 'Nationality' text input field, and a 'Branch' text input field. A blue 'Submit' button is at the bottom of the form.

Fig 20: Pagina de adăugare a unui soldat

Administratorul poate actualiza ce soldați se află pe câmpul de lupta si poate vedea statusul fiecărui cadru militar.





[Home](#)
[Products](#)
[Soldiers](#)
[Packages](#)

**User Panel**

Hello, Camelia
Personal Infos
Add new User
Log Out

**Soldiers on the battlefield**






Image	Name	Option
	Roland, Matthew D.	Add +
	Constantinescu Magdalena	Retrieve X
	Vorderbruggen Adrianna	Add +
	Andrei Otea	Retrieve X
	Onu Iustin	Add +


Fig 21: Pagina de modificare a statutului cadrului militar

Acesta trimite cadrele militare pe câmpul de luptă sau le poate aduce de pe câmpul de lupta, pe baza unor rapoarte primite de la cei responsabili.

Modulul de pachete MRE conține afișarea produselor, cât și statistici pentru conținutul bazei de date.

Pentru fiecare pachet se afișează conținutul și cantitatea, urmând ca pe baza numărului de soldați din baza militară, să se facă o atenționare asupra cantității, această atenționare fiind explicată în legendă. [11]

Consider că această reprezentare este mai ușor de urmărit pentru atenționarea asupra cantității.



**User Panel**

Hello, Camelia
Personal Infos
Add new User
Log Out

**Filter By**

**Legend:**

The quantity of the package is normal
Warning!
Danger: the quantity need to be supplied!

**Menu 1**
**Quantity: 1**

Chili with Beans	Ranger Bar	Spoon
Corn bread	Beverage, carb fortified	Flameless ration heater
Cheese spread, Jalapeno	Spice, red pepper	Hot beverage bag
Tortillas	Accessory packet A	

**Menu 2**
**Quantity: 4**

Chicken Fajita	Nuts	Accessory packet B
Refried Beans	Fudge Brownie, Trans Fat Free	Spoon
Cheese spread, Jalapeno	Irish Cream Cappuccino	Flameless ration heater
Tortillas	Spice, seasoning blend	

**Menu 3**
**Quantity: 34**


Chicken with Noodles	Wheat snack bread	Spoon
Nut raisin mix w/choc	Beverage, carb fortified	Flameless ration heater
Peanut butter	Hot sauce	Hot beverage bag
Jelly/Jam	Accessory packet A	

**Menu 4**
**Quantity: 55**

Fig 22: Pagina de afişare a pachetelor

Există deasemenea posibilitatea filtrării pachetelor după anumite specificații.




[Home](#)
[Products](#)
[Soldiers](#)
[Packages](#)

**User Panel**  
 Hello, Camelia  
 Personal Info  
 Add new User  
 Log Out

**Filter By**  
   
**Legend:**  
The quantity of the package is normal
Warning!
Danger: the quantity need to be supplied

<b>Menu 11</b>	<b>Quantity: 3</b>
Vegetable Lasagna Wet Pack Fruit Cookie Peanut butter, chunky	Crackers Candy I French vanilla cappuccino Hot sauce
	Accessory packet B Spoon Flameless ration heater
<b>Menu 12</b>	<b>Quantity: 8</b>
Spicy Penne Pasta Toaster pastry Pudding Peanut butter	Wheat snack bread Beverage, carb electro Hot sauce Accessory packet A
	Spoon Flameless ration heater Hot beverage bag
<b>Menu 13</b>	<b>Quantity: 77</b>
Cheese Tortellini Wet pack fruit First Strike bar Peanut butter	Crackers Candy II Beverage, carb electro Spice, seasoning blend
	Accessory packet B Spoon Flameless ration heater
<b>Menu 14</b>	<b>Quantity: 32</b>
Ratatouille Pound cake Peanut butter Crackers	Dried Fruit Dairy shake Spice, seasoning blend Accessory packet A
	Spoon Flameless ration heater Hot beverage bag

Fig 23: Pagina de filtrare a unui pachetelor

Să presupunem că se schimbă tura iar utilizatorii nu au reușit să își transmită unele observații, de aceea am construit o pagină special unde se pot semnala anumite observații, acestea fiind reținute cu următoarele informații: numele utilizatorului (în caz de neînțelegere, să se știe unde se apelează), modul unde se adresează neregula, data și descrierea. Utilizatorul current are posibilitatea de a șterge observația după ce acesta s-a ocupat de rezolvarea sa.

[Home](#)
[Products](#)
[Soldiers](#)
[Packages](#)

**User Panel**

Hello, Camelia

Personal Infos

Add new User

Log Out

**Add an observation**

Select the module of the observation

Submit

**Observation List**

Username	Module	Observation	Date	Delete
Camelia	packages	We need to refill the Menu 1	2016-06-18	✖
Camelia	soldiers	Sergeant Constantinescu wants vegetarian menu today	2016-06-18	✖

Fig 24: Pagina de observații

În cele din urmă, am construit o pagină de statistici pe baza actualizărilor cantităților. Atunci când un utilizator actualizează cantitatea unui produs, aceste acțiuni se salvează într-o tabelă specială pentru istoric.

Statisticile pentru modulul de pachete sunt afișate sub forma unor diagrame organizate după numele pachetelor și după anumite date calendaristice.

Statisticile pentru modulul de produse sunt afișate sub forma unor diagrame organizate după anumite date calendaristice.



Fig 25: Afişarea statisticilor pachetelor/ data

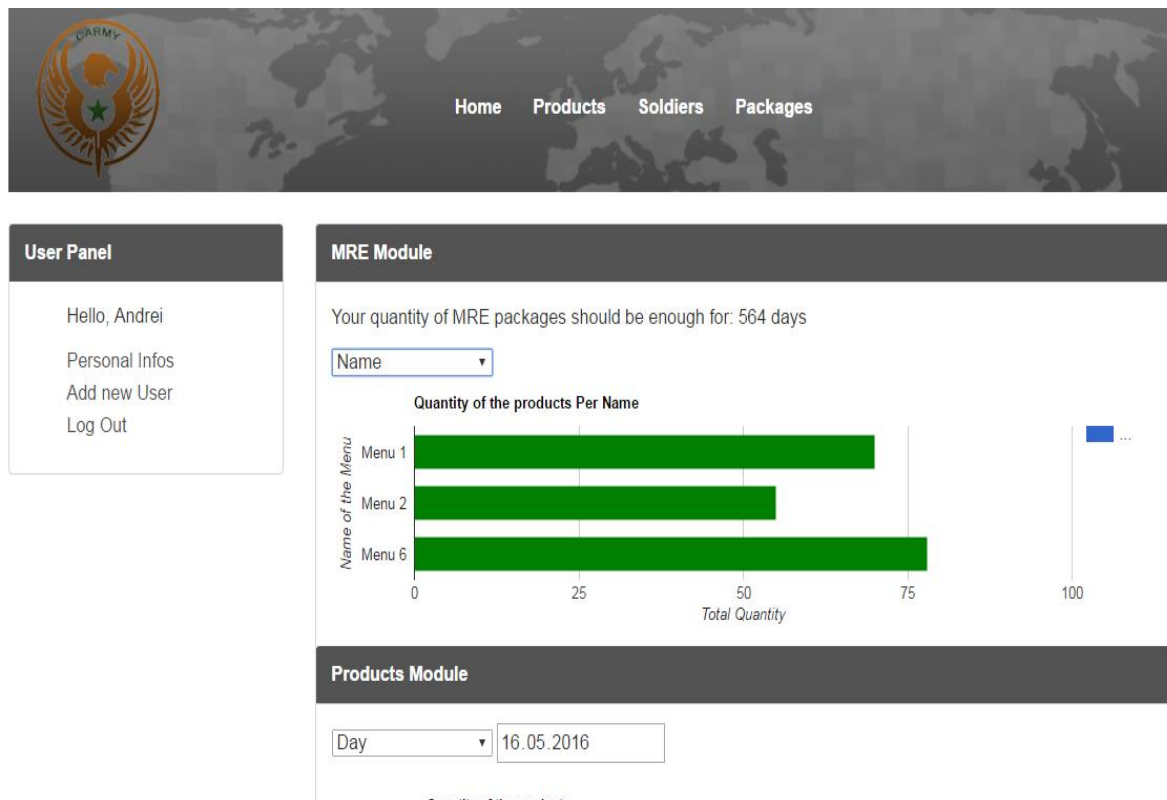


Fig 26: Afişarea statisticilor pachetelor/ nume



Fig 27: Afișarea statisticilor produselor / data

Aceste diagrame sunt construite cu Google Charts [13], pe baza unor date preluate de la back-end. Am considerat că se pot vizualiza mai bine aceste diagrame dacă nivelul de consum este exemplificat sub forma unor culori cum ar fi: roșu pentru a atenționa că s-au consumat puține produse, galben că există o anumită atenționare iar verde pentru a anunța că această cantitate este normală.

```

var arrayChart = new google.visualization.DataTable();

arrayChart.addColumn('string', 'Date');
arrayChart.addColumn('number', 'Quantity');
arrayChart.addColumn({type: 'string', role: 'style'});
$.each(data, function(index) {
    //alert(data[index].Quantity);
    if(selectDateType=="")
    {
        var name=data[index].date;
        var value=Number(data[index].quantity);
    }
    else (selectDateType!="" && dateSelected!="")
    {
        var name=data[index].nameOfMRE;
        var value=Number(data[index].quantity);
    }

    if(value>=3*data.soldiersonbattlefield)
        arrayChart.addRow([ name, value, 'color: green' ]]);
    else if(value<3*data.soldiersonbattlefield && value>=2*data.soldiersonbattlefield )
        arrayChart.addRow([ name, value, 'color: yellow' ]]);
    else if(value<2*data.soldiersonbattlefield)
        arrayChart.addRow([ name, value, 'color: red' ]]);
}

```

Fig 28: Cod pentru formarea diagramelor

În modulul de pachete și atenționări intră și notificările de sistem primite de la aplicație. Aceste notificări sunt conștruite cu HTML5 [10] și au suport, în principiu, pe orice sistem de operare și browser. Aceste atenționează atunci când cantitatea dintr-un anumit produs a ajuns la un punct limită. Această atenționare se realizează pe baza unei conexiuni permanent deschise cu serverul, prin AJAX Polling și Comet.



Fig 29: Afișarea notificărilor

Mesajul se formează din numele fiecărui produs care întrunește condițiile de a fi afișat în notificare( are cantitatea îngrijorătoare) și cantitatea propriu-zisă.

```
var message="" ;
if(response['msg']!='error')
{
    $.each(response['msg'][0], function( index, value ) {
        message=message+index+" ->Quantity: "+value+'\n';
        console.log( message );
    });
    notify.createNotification("ALERT", {body:message, icon: "images/alert.ico"});
}
},
```

Fig 30: Afișarea notificărilor

## II.2. Back-end: Descriere și tehnologii

Partea de back-end are rolul de a transmite date într-un format specific părții de front-end, pentru ca acesta mai apoi să se poată folosi de aceste date pentru a le transmite utilizatorului aplicației.

După ce datele sunt preluate din baza de date, acestea sunt returnate sub format JSON pentru ca partea de client să le poată citi mai ușor.

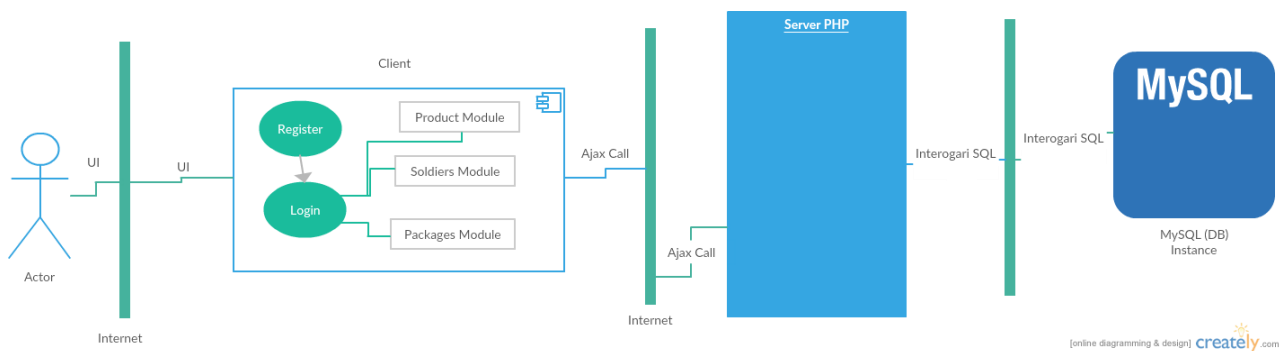


Fig 31: Diagrama pentru flow-ul aplicației

Patternul folosit pentru implementarea aplicației este MVC. Acesta este format din 3 părți:

- **Modelul**
  - care conține lucrul cu baza de date
  - manipulează operațiunile logice și de utilizare de informație
- **View**
  - care se ocupă cu interfața vizuală
  - interfața grafică ce interacționează cu utilizatorul final

- **Controlerul**

- care decide ce se afișează pe pagină și care include view-ul și modelul.
- Pot fi fișiere, scripts sau programe, în general orice tip de informație permisă de interfață.

Spre exemplu, pentru modulul de Login, este reprezentat mai jos comportamentul MVC-ului.

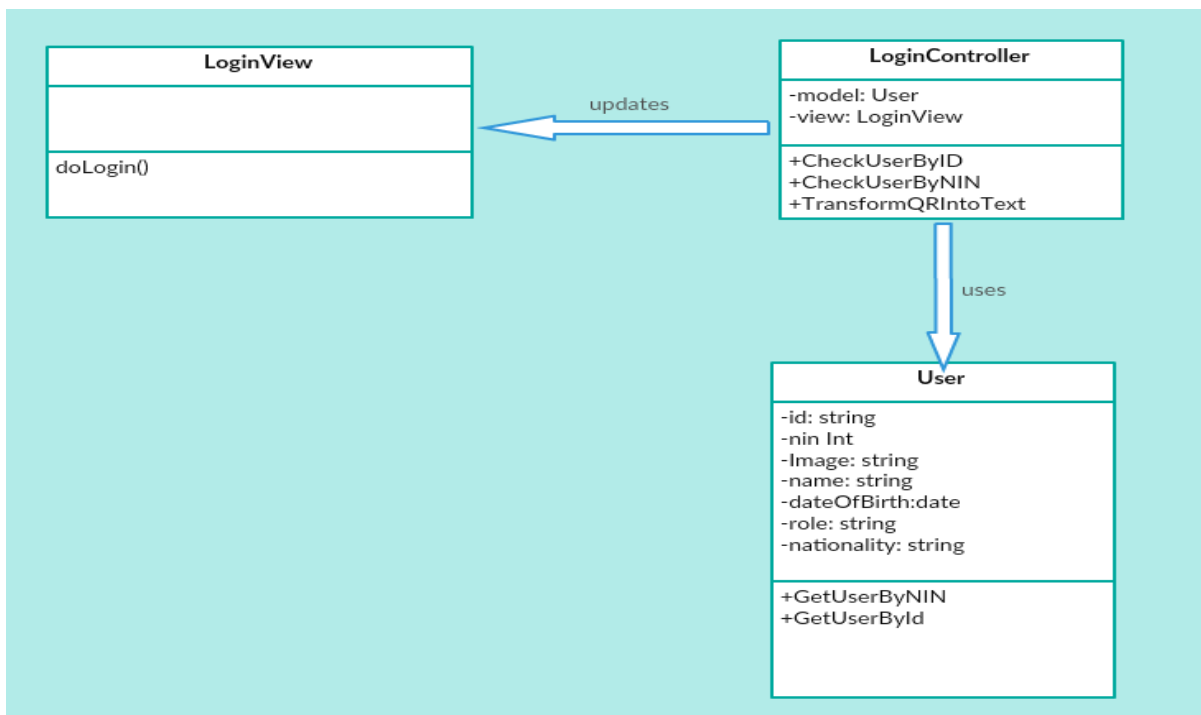


Fig 32: Structura MVC a modulului de logare

Modelul este clasa User, care conține proprietățile afișate mai sus, având metodele **GetUserByNIN**, pentru verificarea apartenenței NIN <sup>2</sup>la un user, și **GetUserById**, pentru verificarea dacă un id-ul QR corespunde unui user.

---

<sup>2</sup> nin=numeric identification number(numărul de identificare a unei persoane)



View-ul **LoginView** se ocupă cu preluarea datelor de la utilizator și conține metoda **doLogin** pentru a face logarea efectivă, iar controllerul are rolul de a lega modelul de view.

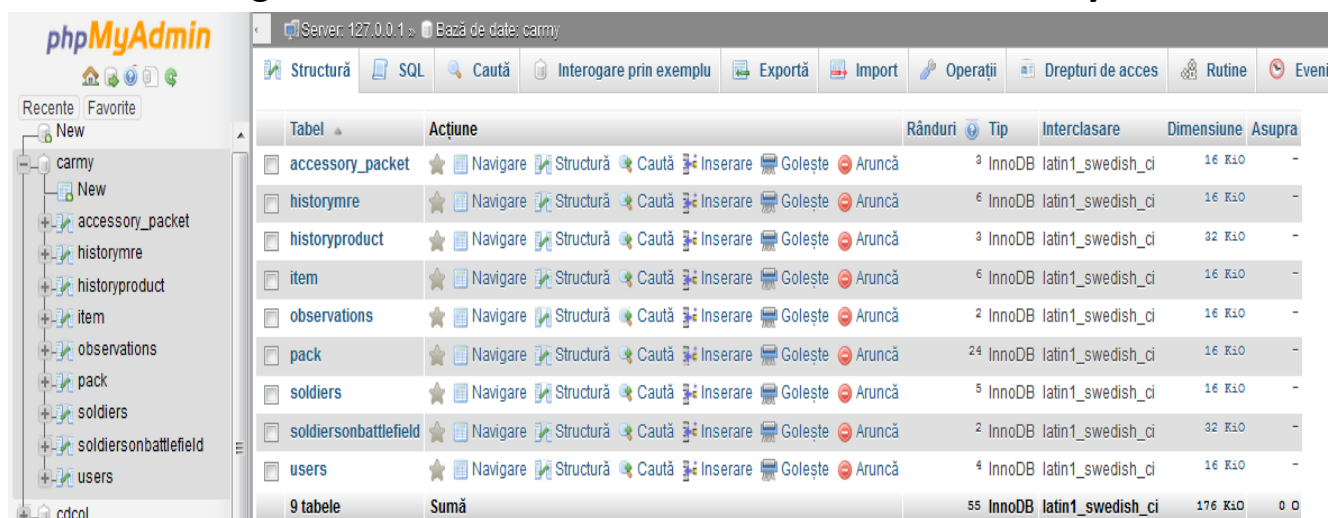
## II.3. Baza de date

Pentru baza de date am folosit MySql database. Am ales folosirea acestei baze de date deoarece presupune o serie de avantaje față de celelalte sisteme de gestiune a bazelor de date.

Cel mai mare avantaj al aceste baze de date este acela că este open-source, și în același timp, scalabilă. Aceasta poate deține cantități imense de date, cantitatea inițială fiind de 4GB, iar acesta poate crește până la 8TB.

Baza de date MySql are suport oferit de comunitate oferit oriunde. Deoarece baza de date a fost open-source, s-a dezvoltat o mare comunitate de developer ce pot sări în ajutor oricând. [7]

Accesul pe serverul de baze de date se poate face prin intermediul utilităților de gestiune a bazelor de date, în cazul meu, **PHP My Admin**.



Tabel	Acțiune	Rânduri	Tip	Interclasare	Dimensiune	Asupra
accessory_packet	★ Navigare Structură Caută Inserare Golește Aruncă	3	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KiO	-
historymre	★ Navigare Structură Caută Inserare Golește Aruncă	6	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KiO	-
historyproduct	★ Navigare Structură Caută Inserare Golește Aruncă	3	InnoDB	latin1_swedish_ci	32 KiO	-
item	★ Navigare Structură Caută Inserare Golește Aruncă	6	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KiO	-
observations	★ Navigare Structură Caută Inserare Golește Aruncă	2	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KiO	-
pack	★ Navigare Structură Caută Inserare Golește Aruncă	24	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KiO	-
soldiers	★ Navigare Structură Caută Inserare Golește Aruncă	5	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KiO	-
soldiersonbattlefield	★ Navigare Structură Caută Inserare Golește Aruncă	2	InnoDB	latin1_swedish_ci	32 KiO	-
users	★ Navigare Structură Caută Inserare Golește Aruncă	4	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KiO	-
9 tabele	Sumă	55	InnoDB	latin1_swedish_ci	176 KiO	0 0

Fig 33: Baza de date

Baza de date este formată din 8, unele legate între ele prin relații one-to-one, one-to-many, many-to-one.

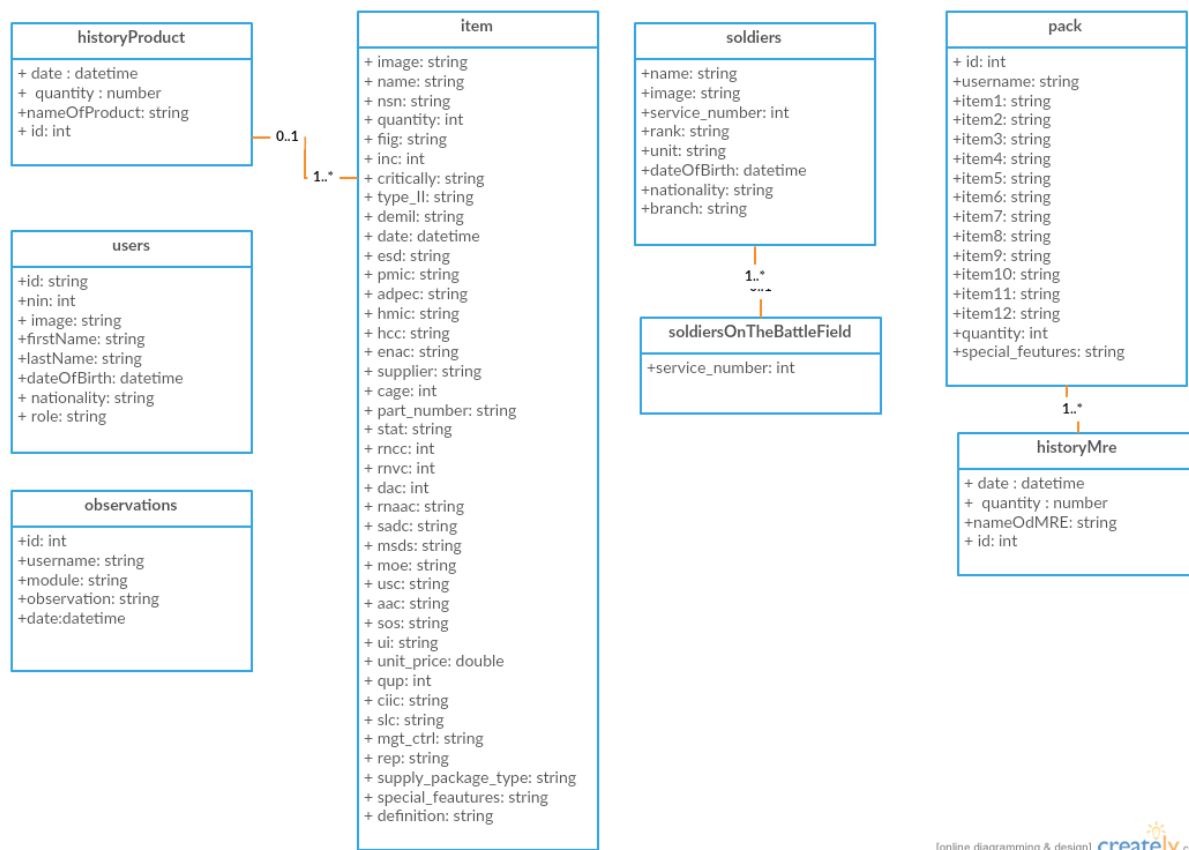


Fig 34: Structura bazei de date

Așa cum se observă în schema, tabela **item** este legată de tabela **historyProduct** prin relație many-to-one, deoarece tabela historyProduct poate conține mai multe obiecte de tip item. La fel și tabela **soldiers** de tabela **soldiersOnTheBattleField**, deoarece tabela **soldiersOnTheBattleField** poate conține mai multe obiecte de tip soldiers. În cele din urmă, tabela **historyMre** poate conține mai multe obiecte de tip **pack**.

# Capitolul III – Testarea securității

Aplicațiile web dezvăluie anumite caracteristici care trebuie luate în considerare la proiectarea funcționalităților de securitate și care solicită mai multe tehnici de securitate, comparativ cu alte tipuri de aplicații.

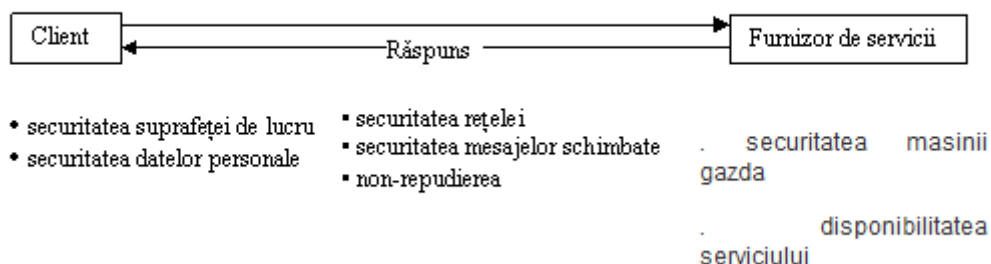


Fig 35: Securitatea mesajelor

Figura ilustrează diferite aspecte legate de securitate, care de obicei, se aplică în cazul asigurării unei aplicații Web de către un furnizor de servicii și invocarea acesteia, printr-un client.

## II.1. Criptarea datelor

Fiecare utilizator are asociat un ID unic, având structura următoare:  
: *naționalitate+ primele 2 litere din nume+ un numar random format din 3 cifre+ primele 2 litere din prenume+ ultimele 2 cifre din CNP+ un număr random format din 3 cifre.*

Pe baza acestui ID se formează codul QR necesar logării. Odată ce s-a descoperit algoritmul de formare a ID-ului și datele personale ale utilizatorului, este foarte ușor de pătruns în sistem.

Un plus de securitate, pe lângă modul de formare a codului o dă faptul că acest ID este criptat. Algoritmul folosit este numit BCrypt [8].

Este un funcție hash<sup>3</sup> care este scalabilă cu sistemul hardware și înceată ceea ce face ca atacatorului să îi ia mult timp si resurse pentru a putea sparge sistemul. [9]

Bcrypt folosește algoritmul **Eksblowfish** pentru a face hash. Chiar dacă faya de criptare a **Eksblowfish** si a **Blowfish** sunt la fel, **Eksblowfish** asigura că orice stare ulterioară depinde de cheie și salt<sup>4</sup>.

Pentru a putea folosi acest algoritm, voi avea nevoie de librării speciale scrise în PHP pe care le includ în proiect.

```
require_once('libQrCode/qrlib.php');
require_once('libHash/lib/password.php');
```

Fig 36: Includerea librăriilor de criptare

După ce am inclus librăriile în proiect, urmează partea de criptare propriu-zisă în care se folosește algoritmul Bcrypt.

```
//Nationality+the first 2 letters from the first name+RAND(3 digits)+first 2 letters from the last name+the last 2 digits from the nin+RAND(2 digits)
$idForm=$nationalityForm.substr($ninForm, 0,2).substr($firstNameForm, 0,2).
rand(pow(10, 2), pow(10, 3)-1).substr($lastNameForm, 0,2).substr($ninForm, strlen($ninForm)-2,2).rand(pow(10, 2), pow(10, 3)-1);

$id = password_hash($idForm, PASSWORD_BCRYPT);
$user=new User($id,$ninForm,$file,$firstNameForm,$lastNameForm,$date_of_birthForm,$nationalityForm,$roleForm);

$sql= "INSERT INTO users VALUES ('$user->ID', '$user->NIN', '$user->IMAGE',
'$user->FIRSTNAME', '$user->LASTNAME', '$user->DATE_OF_BIRTH', '$user->NATIONALITY', '$user->ROLE')";
mysql_query($sql) or die(mysql_error());
```

Fig 37: Criptarea datelor

<sup>3</sup> În sens matematic, funcțiile hash (clasă de funcții denumite în lucrări de specialitate și funcții de dispersie sau funcții de rezumat) sunt funcții definite pe o mulțime cu multe elemente (posibil infinită) cu valori într-o mulțime cu un număr fix și mai redus de elemente.

<sup>4</sup> Data random folosită pentru funcția hash ca o dată de intrare adițională

## Concluzii și provocări

Așa cum am spus și în introducere, armata ocupă un loc important în securitatea fiecărui stat iar asigurarea unei gestionări propice a logisticii bazei militare face ca lucrurile din acea bază militară să funcționeze mai rapid și ordonat.

Văzând produsul final, aplicația, consider că acesta diminuează drastic gestionările de material într-o bază militară, deoarece oferă posibilitatea lucrării în aceasă aplicație a multipli tipuri de utilizatori, de la administrator la responsabil de cantină și responsabil de pachete MRE.

Deasemenea, consider că ar putea exista loc de anumite îmbunătățiri pentru ca aplicația să devină un adevărat sistem de alarmare:

- aș putea adăuga modulul de notificare a superiorilor, prin email sau telefon
- adăugarea a mai multor tipuri de diagrame, eventual cu semnalări atunci când se consuma prea puțin, pentru a putea observa ce este în neregulă
- adăugarea mai multor module de gestiune

Consider că lucrarea și-a atins scopul final, acela de a crea gestiunea logisticii militare și de semnalare în caz de nereguli. Această aplicație mi-a scos în cale multe provocări reușind, mai mult sau mai puțin, să le rezolv, și deasemenea am învățat multe lucruri noi ce consider că îmi vor fi de ajutor în cariera profesională.

## Bibliografie

- [1] Eric Beidel, 10 Technologies the U.S. Military Will Need For the Next War
  - <http://www.nationaldefensemagazine.org/archive/2011/november/pages/10technologiestheusmilitarywillneedforthenextwar.aspx>
- [2] Conceptul de logistică
  - <http://conspecte.com/Logistica/conceptul-de-logistica.html>
- Military logistics
  - [https://en.wikipedia.org/wiki/Military\\_logistics](https://en.wikipedia.org/wiki/Military_logistics)
- [3] NATO Stock Number
  - [https://en.wikipedia.org/wiki/NATO\\_Stock\\_Number](https://en.wikipedia.org/wiki/NATO_Stock_Number)
- [4] Meal, Ready-to-Eat
  - [https://en.wikipedia.org/wiki/Meal,\\_Ready-to-Eat](https://en.wikipedia.org/wiki/Meal,_Ready-to-Eat)
- [5] Brand New, Sealed Case of Military MREs (Meal, Ready-To-Eat)
  - <https://www.campingsurvival.com/brnesecaofmi2.html>
- [6] Programarea in stilul MVC
  - <http://www.tutorialeonline.net/ro/article/programarea-in-stilul-mvc>
- [7] Five Advantages & Disadvantages Of MySQL
  - <https://www.datarealm.com/blog/five-advantages-disadvantages-of-mysql/>
- [8] How do you use bcrypt for hashing passwords in PHP?
  - <http://stackoverflow.com/questions/4795385/how-do-you-use-bcrypt-for-hashing-passwords-in-php/6337021#6337021>

- [9] Funcție hash
  - [https://ro.wikipedia.org/wiki/Func%C8%9Bie\\_hash](https://ro.wikipedia.org/wiki/Func%C8%9Bie_hash)
- [10] HTML5-Desktop-Notifications
  - <https://github.com/ttsvetko/HTML5-Desktop-Notifications>
- [11] Military Meal Ready-to-eat (MRE's) by the Case
  - <http://www.montanaarmynavy.com/Military-Meal-Ready-to-eat-MREs-by-the-Case-P1261.aspx>
- [12] PHP QR Code
  - <http://phpqrcode.sourceforge.net/>
- [13] Google Charts
  - <https://google-developers.appspot.com/chart/interactive/docs/gallery/barchart>
- Pagination using PHP and JQuery
  - <http://www.9lessons.info/2010/10/pagination-with-jquery-php-ajax-and.html>
- JQuery
  - <https://jquery.com/download/>
- [14] Douglas Crockford, JavaScript: The Good Parts, O'Reilly Media, Inc, 2008.
- Edmond Woychowsky, Ajax Creating Web Pages with Asynchronous JavaScript and XML, Safari, 2007