Soluția Tehnică

1. Introducere

SIA e-Dosar MAI (în continuare e-Dosar) va fi o soluție bazată pe tehnologii WEB și va oferi o interfață compatibilă cu majoritatea browserelor moderne (Microsoft Internet Explorer, Mozilla FireFox, Opera, Google Chrome ori Safari). E-Dosar va fi dezvoltat ținând cont de tehnologiile moderne, nevoile și perspectivele de utilizare, integrare și scalabilitate. În continuare sistemul va fi referit ca soluție.

Din punct de vedere funcțional se va dezvolta o soluție fiabilă și scalabilă atât în cazul creșterii numărului de utilizatori concurenți sau, cât și în cazul creșterii volumului de informație gestionată. La baza SIA e-Dosar MAI va sta o arhitectură client-server de 3 nivele (care exclude interacțiunea directă a aplicației cu baza de date) bazată pe tehnologiile WEB adecvate timpului. Întru asigurarea unui nivel adecvat al securității informaționale aplicația livrată trebuie să permită realizarea de conexiuni securizate între stațiile client și serverul de aplicație pentru asigurarea siguranței informației expediate (prin intermediul canalelor VPN și a sesiunilor TLS/SSL).În ceea ce privește securitatea, sistemul este conceput pe minim trei nivele, care vor asigura confidențialitatea datelor, după cum urmează:

- **Securitatea la nivelul aplicației**: reprezentat de protocolul de comunicare între stații și server; securizat, cu certificate de criptare HTTPS și SSL;
- **Nivelul de securitate funcțional**: reprezentat de modulul de acces la sistem: autentificare/ parolă unică cu asigurarea bazată pe accesul corespunzător la date. Sistemul va furniza o matrice de permisiuni și restricții pentru fiecare utilizator autentificat. La nivelul bazei de date, în tabelul relevant, pentru fiecare utilizator va fi definit nivelul de acces, specificând orice tip de credențele pentru toate funcționalitățile disponibile. Această componentă similară cu granularitatea ACL va asigura că utilizatorul are tipul specificat de acces la permisiuni pentru componentele definite de administratorul de sistem. Astfel, sistemul va permite activarea sau dezactivarea vizibilității datelor, permisiunilor de citire / scriere a oricărei componente definite în interfața utilizatorului. Orice acces direct la înregistrări va fi interzis fără autentificarea utilizatorului. Prin integrarea cu conturile LDAP este exclus orice acces neautorizat la informațiile aplicației.
- **Nivelul de securitate pentru baza de date**: baza de date are propriul mecanism de securitate. Accesul la informații se face în bază de utilizator / parolă. Astfel, asigurarea

integrității bazei de date și a modificărilor structurii la acest nivel se bazează exclusiv pe drepturile relevante ale administratorului bazei de date.

Sistemul oferă controlul nivelului de acces și drepturi pentru toate obiectele și subiectele de identificare și autentificare. Pentru fiecare grup de utilizatori sunt create module de acces și autentificare pe server. Acestea indică volumul de informații și funcționalitatea care pot fi accesate de către utilizatori. Sistemul permite accesul la date statistice pentru anumiți utilizatori și grupuri de utilizatori. Acesta asigură verificarea automată a drepturilor la autentificarea în sistem și la accesarea următoarelor date. Sistemul creează jurnale de acces și audit al acțiunilor.

La nivel de aplicație, sistemul permite gestiunea unei liste de utilizatori cu drepturi de acces diferite, care au un set mixt de drepturi.

Fiecare componentă a sistemului (server web, bază de date) permite crearea unei copii de rezervă (backup-uri) și poate fi reconstruită în caz de deteriorare.

De asemenea, sistemul este proiectat pentru a se conforma și adapta proceselor/ fluxurilor de business complexe a unei unități (flux de date, formulare, rapoarte etc.).

2. Arhitectura tehnică a aplicației e-Dosar

Soluția va avea o arhitectură de tip client-server, utilizând ASP.NET Core API (on Linux), Entity Framework, Identity Server (ASP.NET Core on Linux) și baza de date PostgreSQL. Sistemul va avea o structură modulară, permițând dezvoltarea funcționalităților în paralel.

Soluția va fi dezvoltată ca o platformă deschisă pentru colaborare și integrare, utilizând arhitectura SOA. Comunicarea între client și server se realizează exclusiv prin intermediul protocoalelor de securitate HTTPS utilizând certificatul de securitate, integrat în aplicația server.

Unele dintre aceste decizii vor fi revizuite după analiza cerințelor, deoarece influențează direct/indirect proiectarea e-Dosar și sunt reflectate corespunzător în reprezentarea arhitecturii e-Dosar.

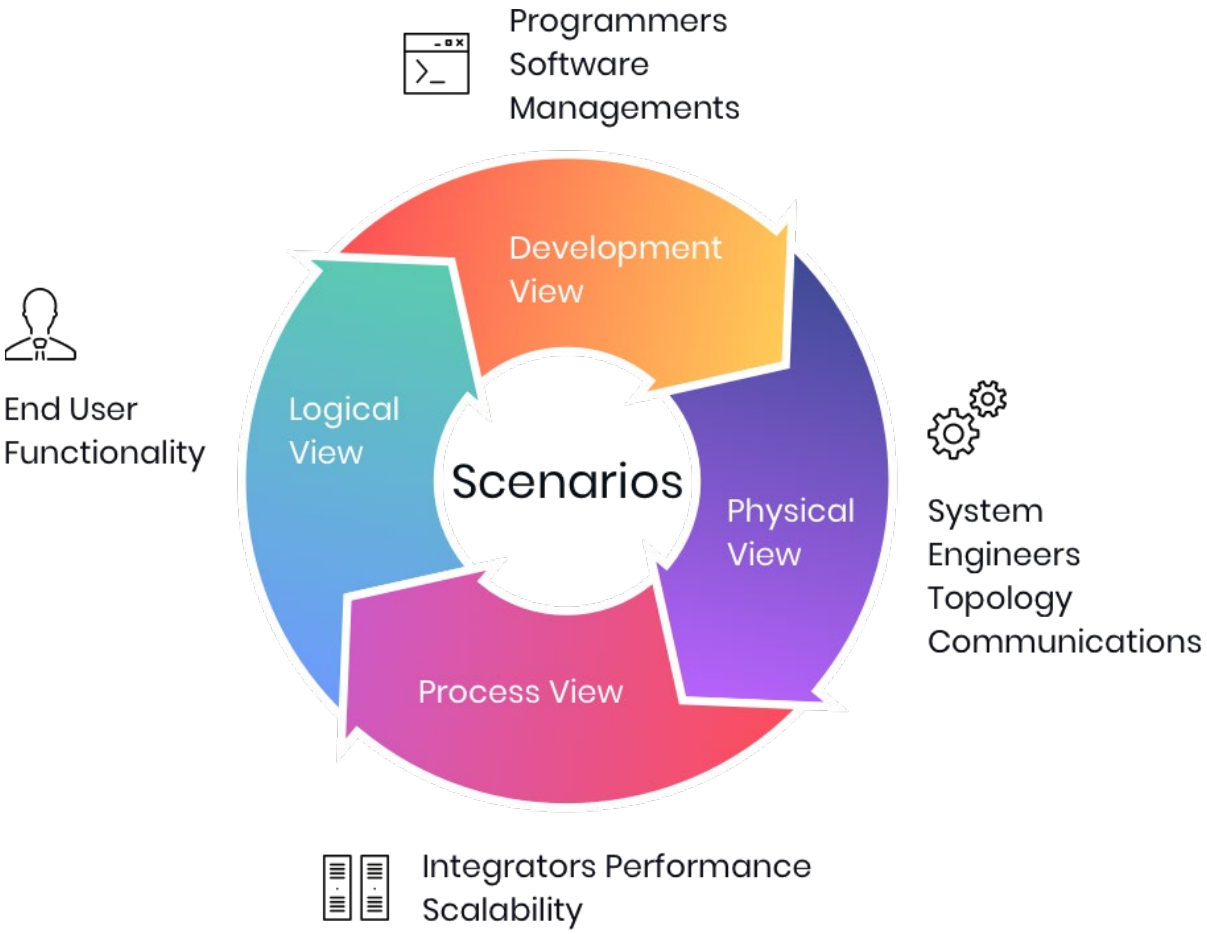
Cerințele inițiale:

- Docker Installed;

- .NET Core Installed;
- VS Code Installed.

2.1. Descrierea Arhitecturii în baza modelului 4+1

Arhitectura de software se referă la abstractizare, dezintegrare și integrare, stil și estetică. Pentru descrierea arhitecturii software, Indrivo utilizează modelul 4+1 propus de Philippe Kruchten, un model compus din mai multe vederi sau perspective. Modelul propus este alcătuit din cinci reprezentări (modele) principale:



- **Modelul logic**, care este modelul obiectului al designului (atunci când se utilizează o metodă de proiectare orientată spre obiect). Arhitectura logică sprijină, în primul rând, cerințele funcționale: ce ar trebui să furnizeze sistemul în termeni de servicii utilizatorilor săi. Sistemul este dezintegrat într-un set de abstracții cheie, luate (în cea mai mare parte) din domeniul problemelor, sub formă de obiecte sau clase de obiecte. Acestea utilizează principiile abstractizării, încapsulării și moștenirii. Această dezintegrare nu are loc doar din motive de analiză funcțională, ci servește și pentru

identificarea mecanismelor comune și a elementelor de proiectare în diferitele părți ale sistemului.

- **Modelul proceselor**, care descrie aspectele concurenței și sincronizării proiectului. Arhitectura procesului ia în considerare anumite cerințe nefuncționale, cum ar fi performanța și disponibilitatea. Se adresează problemelor legate de competitivitate și distribuție, de integritatea sistemului, de toleranța la erori și modul în care principalele abstracții din vizualizarea logică se încadrează în arhitectura procesului - pe care amenințarea cu privire la control este o operație pentru un obiect executat.
- **Modelul fizic**, descrie reprezentarea (maparea) software-ului pe hardware și reflectă aspectul său distribuit. Arhitectura fizică ia în considerare, în primul rând, cerințele nefuncționale ale sistemului, cum ar fi disponibilitatea, fiabilitatea (toleranța la erori), performanța (transferabilitatea) și scalabilitatea. Software-ul se execută pe o rețea de computere sau noduri de procesare (sau doar noduri scurte). Diferite elemente identificate - rețele, procese, sarcini și obiecte - trebuie să fie mapate pe diferitele noduri. Pentru fiecare proiect sînt definite mai multe configurații fizice: configurația pentru dezvoltare și testare, configrația pentru implementarea sistemului pentru diferite site-uri sau clienți.
- **Modelul componentelor**, descrie organizarea statică a software-ului în mediul său de dezvoltare. Arhitectura de dezvoltare se concentrează pe organizarea actuală a modulului software în mediul său de dezvoltare. Software-ul este divizat pe segmente mici - biblioteci de programe sau subsisteme - care pot fi dezvoltate de un dezvoltator sau câțiva. Subsistemele sunt organizate într-o ierarhie pe nivele, fiecare nivel oferind o interfață specifică și bine definită pentru nivelul de deasupra sa.
- **Decizii de arhitectură** - sînt organizate în jurul acestor patru aspecte și apoi ilustrate de câteva cazuri de utilizare selectate sau scenarii, care devin cel de-al cincilea aspect. Elementele din cele patru aspecte se dovedesc a funcționa împreună fără probleme prin utilizarea unui set mic de scenarii cheie - cazuri de utilizare mai generale - pentru care descriem scenariile corespunzătoare (secvențe de interacțiuni între obiecte și procese).

Pentru faza de ofertare descriem doar modelul logic, modelul componentelor, de desfășurare și deciziile de arhitectură pe care ne vom baza.

2.2. Decizii de arhitectură

Propunerea companiei Indrivo privind arhitectura este bazată pe următoarele decizii arhitecturale cheie, care include următoarele:

- Separarea responsabilităților;
- Încapsularea;
- Principiul Inversării dependențelor;
- Principiul Dependențelor Explicite;
- Excluderea repetițiilor (Don’t Repeat Yourself);
- Ignoranța persistenței;
- Contextul limitat;
- Arhitectura sistemului bazată pe domeniu implementat;
- Principii SOLID ale designului orientat pe obiecte;
- Metodologia dezvoltării software orientată pe obiect;
- Structurarea pe nivele (Layering);
- Limitarea, Controlul și modelul de design al entității;
- Arhitectură de tip client / server distribuită pe 4 niveluri;
- Thin Web Client;
- Sistem de management al bazelor de date relaționale;
- Model de design de tip Broker Object-Relational.

2.3. Modelul logic al aplicației

Aplicațiile moderne beneficiază de o separare logică pe mai multe nivele pentru o mai bună gestionarea a complexității. Pentru a gestiona această complexitate, este divizată aplicația conform responsabilităților sau funcționalităților sale. Aceasta urmează principiul separării preocupărilor și poate ajuta la menținerea repezitorului codului în continuă creștere, astfel încât programatorii să poată găsi cu ușurință unde sunt implementate anumite funcționalități. Arhitectura de tip Layered (proiectată pe nivele) oferă multe avantaje dincolo de organizarea codului.

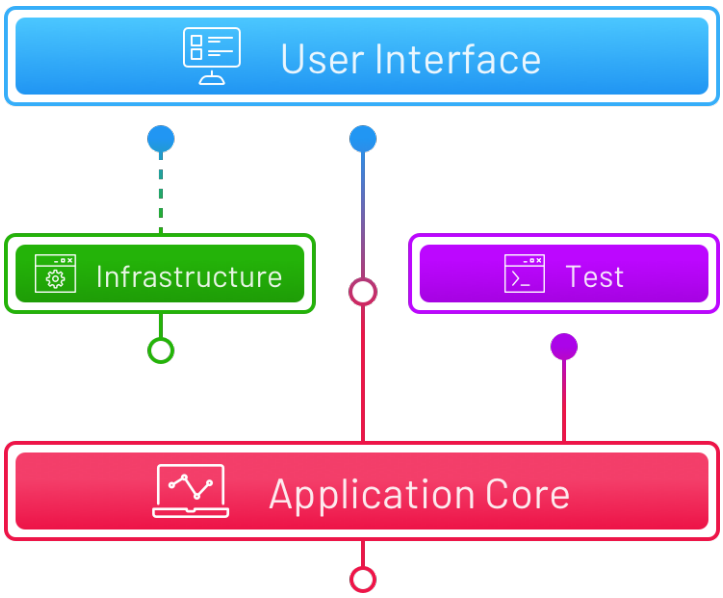
SIA e-Dosar va urma un design orientat spre obiect (Domain-Driven Design -DDD), principiu care va oferi în cele din urmă o arhitectură de tip Clean. Arhitectura Clean atribuie rolul principal logicii de business și modelului de aplicație. Acesta presupune un schimb de paradigmă: contrar abordării în care logica de business este dependentă de accesul la date sau de infrastructură, această dependență este inversată: infrastructura și detaliile de implementare depind de aplicația de bază. Acest lucru se realizează prin definirea abstractizărilor sau a interfețelor în core-ul aplicației, care sunt implementate după tipurile definite în nivelul de Infrastructură.

În urma acestei abordări, soluția aplicației va fi compusă din biblioteci separate pentru UI, Infrastructură și Application Core.

2.3.1. Designul Direcționat de Domeniu (Domain Driven Design)

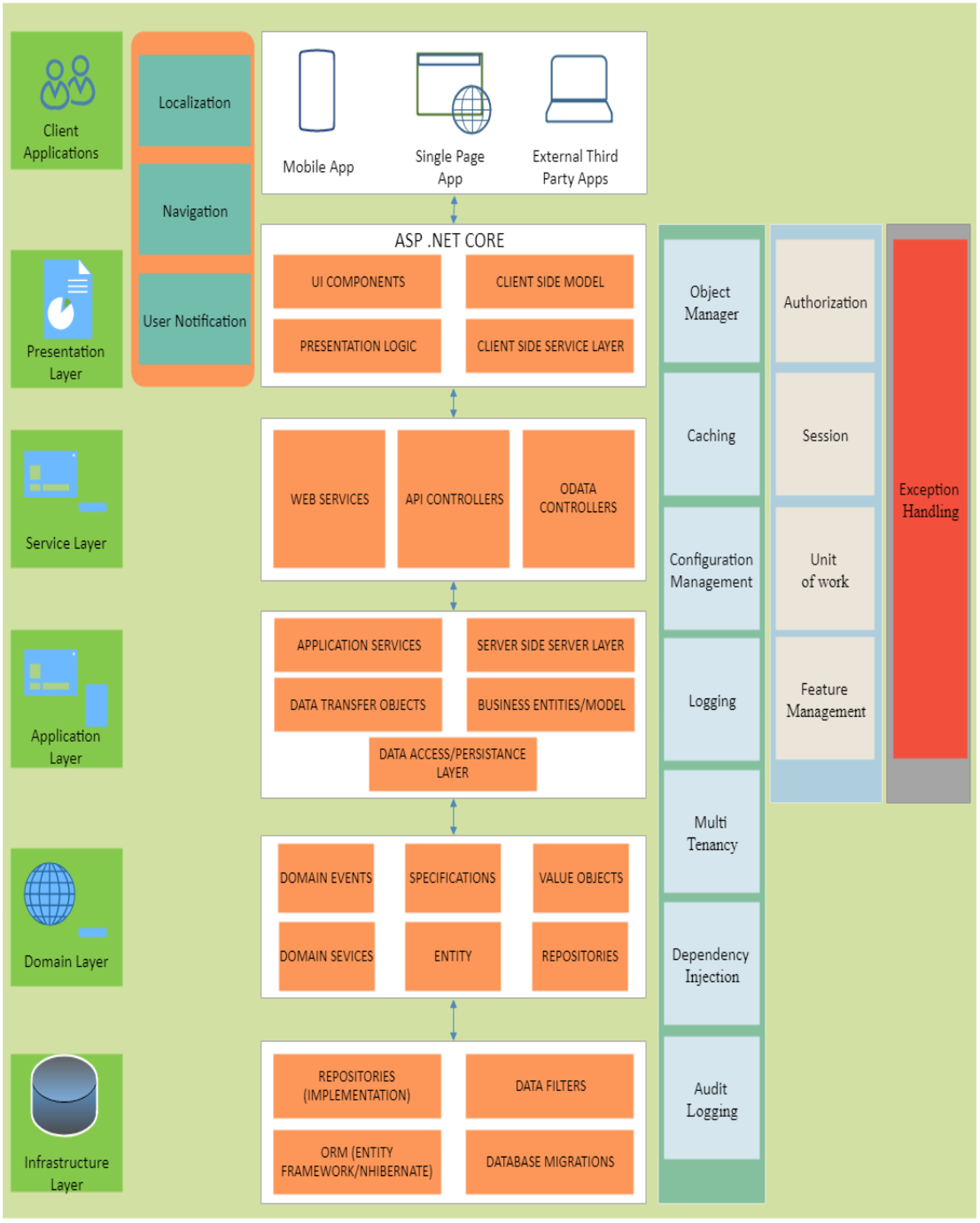
Ce ține de designul orientat pe domenii, se disting minim patru nivele de bază:

- **Nivelul de prezentare**: oferă o interfață utilizatorului. Utilizează nivelul aplicației pentru a realiza interacțiunile utilizatorilor.
- **Nivelul aplicației**: Intermedierea între nivelele de prezentare și domenii. Gestionează obiectele de business pentru a implementa logica de business ale aplicației.
- **Nivelul de domeniu**: Include obiecte de afaceri și regulile lor. Acesta este nucleul aplicației.
- **Nivelul de infrastructură**: Oferă capacități tehnice generice care suportă nivelele mai înalte, folosind, în general, biblioteci ale părților terțe.



Clean Architecture Layers

Diagrama desfășurată arată în modul următor:



2.3.2. Aplicația Client

Aceștia sunt clienții la distanță, care folosesc aplicația ca serviciu prin API-uri de HTTP (/Pagini / Documente / Controlere API). Componenta client poate fi un SPA (Single Page App-Aplicație cu o pagină), o aplicație mobilă sau un consumator terț. Localizarea și navigarea pot fi efectuate în interiorul acestor componente.

2.3.3. Nivelul de prezentare

ASP.NET CORE poate fi considerat nivelul de prezentare. Acesta poate fi și nivel fizic (folosind aplicația prin API-uri HTTP) ori nivel logic (/Pagini/Documente/direct introduce și utilizează [serviciile aplicației] Application-Services)). Acest nivel poate include modulele Localizare, Navigare, Maparea obiectelor, Caching, Managementul Configurării, Auditul, etc.

De asemenea, pentru acest nivel sînt utilizate componentele pentru autorizări, sesiuni, caracteristici (/Pagini/Documente/pentru [multi-tenant] Multi-Tenancy) aplicații) și gestionarea excepțiilor.

2.3.4. Nivelul de Servicii Distribuite

Acest nivel este folosit pentru a servi funcționalitatea aplicației / domeniului prin API-uri de la distanță, cum ar fi REST. Nu conține o logică de afaceri, ci transpune cererile HTTP la interacțiunile domeniului sau poate utiliza servicii de aplicații pentru a delega operația. Acest nivel include Autorizarea, Caching, Auditul, Maparea obiectelor, Gestionarea excepțiilor, Sesiuni, etc.

2.3.5. Nivelul Aplicației

Nivelul aplicației include, în mare parte, serviciile aplicației care utilizează obiecte de domeniu și domenii (/Pagini/ Documente/ [Domain Services] Serviciile Domeniului), Entități, etc.) pentru a executa funcționalitățile solicitate. Utilizează obiecte de transfer de date pentru a obține date și a le returna la nivelul de prezentare sau de serviciu distribuit. Acest nivel include Autorizare, Caching, Audit, Maparea obiectelor, Sesiune, etc.

2.3.6. Nivelul Domeniului

Acesta este nivelul principal, care implementează logica domeniului specific de business. Nivelul domeniului include entități, obiecte de valori și servicii de domeniu pentru a realiza logica de afaceri în cadrul domeniului. Acesta poate include, de asemenea, specificații și contribuie la declanșarea evenimentelor din domeniu. Definește Interfețele Repozitoriului pentru a citi și a stoca entități în sursa de date (în general un DBMS).

2.3.7. Nivelul de Infrastructură

Nivelul de infrastructură contribuie la funcționarea altor nivele:

- Implementează interfețele repozitorului (/ Pagini/ Documente/ utilizând, de exemplu, Entity Framework Core) pentru a lucra efectiv cu o bază de date reală.
- Poate include și o integrare cu alte servicii pentru a trimite e-mailuri, etc. Acesta nu este un nivel strict inferior altor straturi, ci unul care le asigură suport prin implementarea conceptelor abstracte ale acestora.

2.4. Modelul componentelor

E-Dosar va avea la bază o arhitectură modulară separată pe nivele funcționale ce presupune existența mai multor componente care vor îndeplini câte o funcționalitate complexă în aplicație. La fiecare nivel al aplicației, modulele vor răspunde de diverse funcționalități. Fluxul datelor în cadrul platformei va fi organizat astfel încât separarea nivelului de baze de date de nivelul business și nivelul de prezentare să fie una clară.

Separarea aplicației în module va permite divizarea mai eficientă a permisiunilor si va granula funcționalitățile astfel încât administratorul să poată crea rolurile și permisiunile cât mai corect. Folosind componentele .NET se va efectua dezvoltarea e-Dosar, astfel încât să corespundă cerințelor Beneficiarului.

SIA e-Dosar MAI va fi constituit[din următoarele componente de bază:

- Fluxuri de lucru destinate înregistrării evenimentelor/acţiunilor– interfață accesibilă utilizatorilor autorizați ai SIA e-Dosar MAI care furnizează totalitatea funcționalităților destinate suportului informatic al fluxurilor de lucru destinate gestiunii proceselor de business aferente desfășurării procesului penal.
- Generare rapoarte și documente – funcționalitate destinată generării rapoartelor statistice destinate analizei și procesului de luare a deciziei și a documentelor tipizate aferente procesului penal.
- Administrare și configurare SIA e-Dosar MAI – componenta care va furniza totalitatea funcționalităților de administrare a SIA e-Dosar MAI disponibile în mare parte utilizatorilor cu rol Administrator de SI.

Modulele funcționale ale e-Dosar solicitate de către Beneficiar vor include atât module standard precum Backup, Audit, Control, Securitate, cât și module dezvoltate suplimentar. Mai jos descriem cîteva din modulele care vor rula în background-ul e-Dosar.

2.4.1. Modulul Utilizatori (User Management)

Modulul de management al utilizatorilor este destinat gestionării utilizatorilor sistemului informatic. În cadrul acestui modul se va face managementul profilurilor, rolurilor și permisiunilor. Utilizatorii cu roluri de administrare vor seta și valida permisiunile utilizatorilor creați.

Modulul asigură suport pentru roluri de utilizator, care pot fi configurate cu permisiuni granulare, care permite fiecărui rol de a face doar ceea ce este setat de administrator. Fiecare utilizator are atribuit unul sau mai multe roluri. În mod implicit, există trei roluri: anonim (un utilizator care nu este autentificat), autentificat (un utilizator care s-a autentificat și a fost autorizat), precum și administrator (un utilizator autentificat, care are atribuite permisiuni de administrator al site-ului).

Modulul Utilizatori permite:

- Vizualizarea detaliilor despre utilizatori;
- Administrarea utilizatorilor;
- Configurarea înregistrării utilizatorilor, mailului;
- Configurarea permisiunilor de acces.

Vor dezvoltate urmatoarele tipuri de utilizatoru cu drepturi corespunzătoare:

- **Posesorul** SIA e-Dosar MAI este Ministerul Afacerilor Interne. În calitate de posesor al SIA e-Dosar MAI va putea atribui instituțiilor și persoanelor autorizate dreptul de administrare a portalului. De asemenea, Ministerul de Interne va asigura totalitatea activităților de suport, mentenanță și dezvoltare continuă a SIA e-Dosar MAI.
- **Deținătorul** (operatorul tehnico-tehnologic) SIA e-Dosar MAI este Serviciul Tehnologii Informaționale (STI) al MAI.
- Utilizatorii SIA e-Dosar MAI:
  - Ofițer de urmărire penală - actor uman, care reprezintă totalitatea utilizatorilor care dispun de roluri de bază în cadrul procesului penal, precum şi de totalitatea funcționalităților şi instrumentelor destinate realizării fluxurilor de lucru în cadrul gestiunii business-proceselor aferente desfășurării procesului penal.
  - Șef OUP – actor uman, care reprezintă totalitatea utilizatorilor cu rol decident (Seful organului de urmărire penală, inclusiv adjuncții acestuia care îi preiau atribuțiile)
  - Seful ierarhic superior - Conducator din Direcția Generală de Urmărire Penală din IGP, IGPF sau SPIA.

- Administrator de Sistem - actor uman, abilitat cu delimitarea utilizatorilor sistemului, configurația sistemului informatic precum și cu startarea/stoparea/restartarea componentelor sistemului informatic. Dacă mediul tehnologic include capabilități suficiente pentru îndeplinirea lucrărilor de administrare apoi implementarea acestora în sistem este opțională. Administratorul de Sistem va putea să genereze copiile de rezervă ale Stocului de Date și să restabilească funcționalitatea sistemului în baza acestor copii. Furnizorul va configura o procedură automatizată de rezervare a datelor (fișiere, cod sursă și baza de date). Administratorul de Sistem va putea defini și publica categoriile și structura seturilor de date care urmează a fi publicate.

  Categoria dată de actori are următoarele roluri distincte:

- utilizează Dashboard pentru accesul rapid la notificări și sarcinile relevante;
- administrează sistemul de nomenclatoare și metadate proprii sistemului;
- configurează fluxuri, formulare și șabloane de documente;
- generează rapoarte aferente auditului sistemului informatic și conținutului informațional al Bazei de Date a sistemului informatic;
- recepționează notificări.

Totodata, se va realiza interoperabilitatea, cel puțin, cu sisteme informaționale după cum urmează: SI Semnalări (WfMS), SIA RSP, SIA RSUD, SI e-Dosar PG, SIA RICC.

2.4.2. Modulul Autentificare/Autorizare

Modulul permite utilizatorilor să se înregistreze, sa se autentifice și să părăsească aplicația (logout). Mecanismele de autentificare ale sistemului ofertat vor deține modalități de integrare cu mecanismul centralizat de autentificare al Beneficiarului, cu suport de integrare a protocolului Active Directory.

Implementarea modulului de administrare utilizatori prevede modul de adăugare a credenţialelor operatorilor. Acest modul prevede şi drepturile de acces deținute de către fiecare utilizator (sistem granular de acces de tip ACL).

Platforma GearBPM oferă accesul la funcțiile oferite utilizatorilor interni, care va permite autentificarea acestora folosind oricare din mijloacele: utilizator+parolă, Active Directory. Sistemul livrează mecanisme puternice de asigurare a securității procedurilor de autentificare și autorizare a utilizatorilor cu implementarea obligatorie a mecanismelor Active Directory.

Funcții generale ale modulului:

- Autentificare prin sincronizare informații cu serverul Active Directory;
- ID și în baza parolei
- Autorizare pe baza rolului atribuit în sistem.

E-Dosar va putea fi integrat cu servicii externe de tipul „ISP" (Identity Services Providers). În acest scop, vor fi utilizate standardele și protocoalele deschise în domeniu. Metodele de autentificare ce trebuie să fie susținute cu implicarea unui ISP extern sunt:

- ID și parola;
- Certificate X.509;
- OPR (One Time Password).

2.4.3. Modulul Fluxuri de lucru (Workflow)

Modulul Workflow permite crearea fluxurilor de lucru arbitrare si atribuirea lor către entități. Acest Submodul va permite utilizatorilor cu drepturile corespunzătoare să configureze fluxuri logice pe care trebuie să le urmeze informațiile procesate în cadrul sistemului informatic.

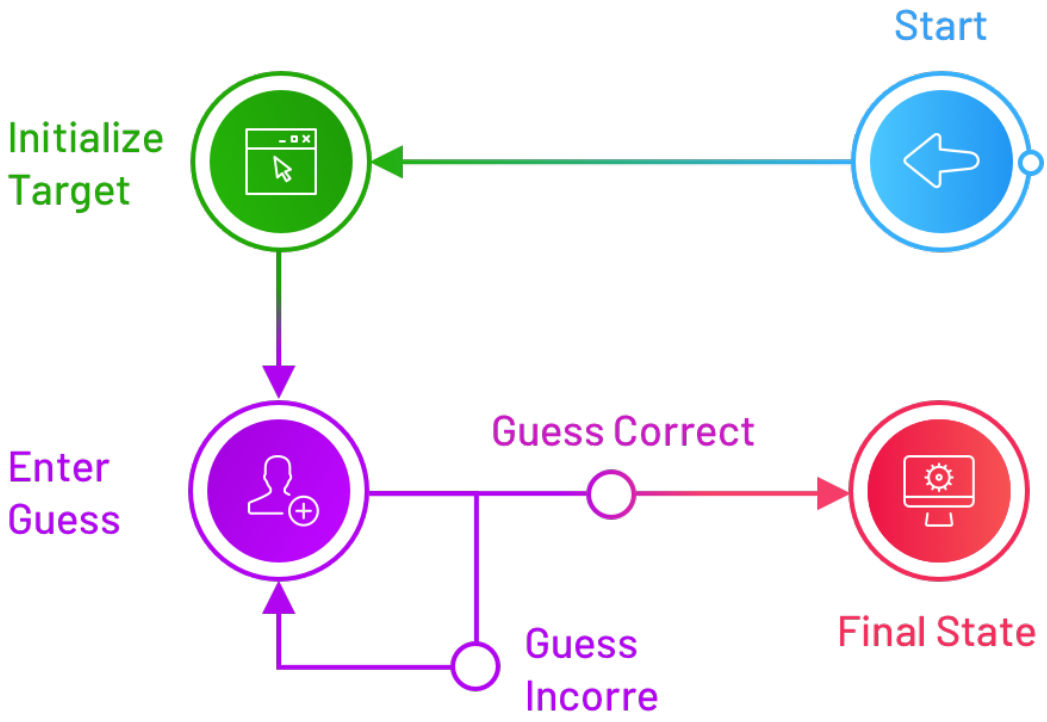
Folosind Modulul workflow se vor defini fluxurile de lucru pentru toate entitățile înregistrate în sistem. În cadrul unui flux vor fi definite toate stările admisibile. Administratorul va dispune de funcționalitatea de a seta tranzițiile între stări astfel încât după definirea completă a stărilor și tranzițiilor fluxul din sistemul informatic să fie exact cu cel utilizat la moment în cadrul reprezentanței e-Dosar. De asemenea acest modul permite definire acțiunilor în cadrul fluxului și setarea persoanelor care au permisiunea de a efectua operațiunile specificate.

Modulul de Workflow va fi dezvoltat în baza noțiunii de State Machine Workflow care furnizează un stil de modelare cu ajutorul căruia se poate modela fluxul de lucru într-un mod bazat pe evenimente. O activitate State Machine conține stările și tranzițiile care alcătuiesc logica State Machine și poate fi utilizată oriunde ar putea fi utilizată o activitate. Există mai multe clase de executare State Machine:

- State Machine;
- Stări;
- Tranziție.

Pentru a crea un flux de lucru cu ajutorul State Machine, se adaugă stări la o activitate State Machine, iar tranzițiile sunt utilizate pentru a controla fluxul între stări. Fluxul de lucru ar trebui să conțină o singură stare inițială și cel puțin o stare finală. Fiecare statut care nu este o stare finală trebuie să aibă cel puțin o tranziție. Un flux de lucru va fi implementat ca o colecție de activități prin care trece un formular electronic perfectat în cadrul proceselor de business ce se desfășoară secvențial.

Dezvoltatorul va configura fluxurile de procesare a formularelor electronice destinate perfectării tuturor evenimentelor de business aferente cazurilor de înregistrare a evenimentelor de stare civilă.

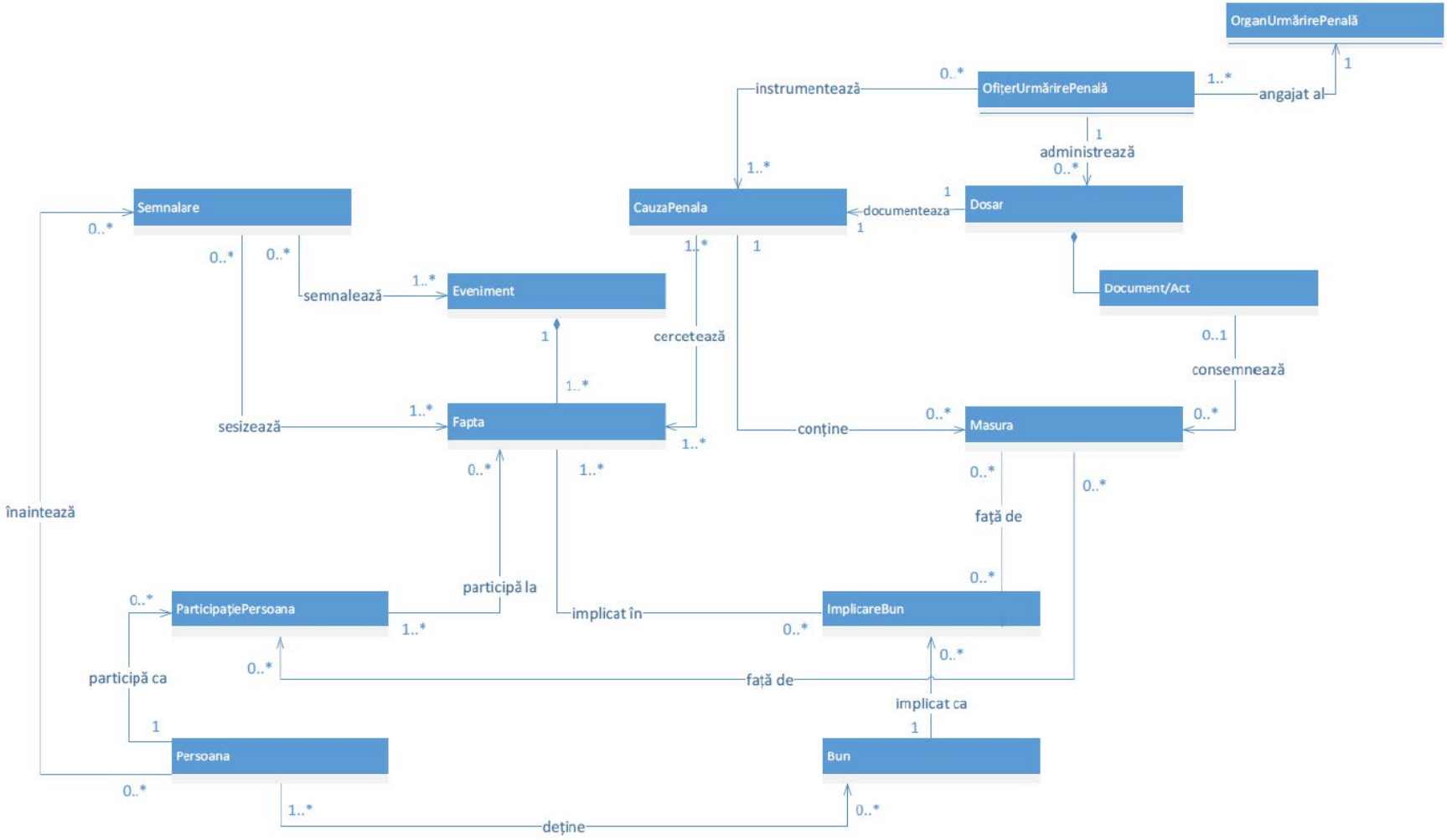


StateMachine

State Machine Workflow va permite următoarele:

- Creare și configurare statute;
- Configurarea acțiunilor de intrare și ieșire;
- Crearea și configurarea tranzițiilor;
- Crearea și configurarea mecanismelor de declanșare;
- Crearea și configurarea condițiilor de declansare a tranzițiilor;
- Crearea și configurarea acțiunilor și acțiunilor de tranziție;
- Configurarea fluxurilor de lucru și definirea regulilor de procesare a acestora pentru toate scenariile descrise in cadrul Caietului de Sarcini.

În figura de mai jos sunt expuse componentele (entitățile) de interes care vor sta la baza proiectării și dezvoltării SIA e-Dosar MAI. După cum se vede în figură, elementul central al arhitecturii de date al SIA e-Dosar MAI îl constituie Cauza penală. Diagrama prezintă toate entitățile importante ale domeniului conceptual care vor fi reprezentate în sistemul informatic cerut și relațiile dintre acestea, inclusiv cardinalitatea și multiplicitatea.



A fost modelată entitatea **Semnalare** ca o clasă generică pentru toate tipurile de intrări în sistem care semnalează una sau mai multe infracțiuni(fapte) dar care încă nu au fost clasificate ca fiind acte de sesizare sau nu corespund criteriilor minime pentru un act de sesizare, conform CPP. Această entitate nu este obligatorie, în sensul că nu în toate instanțele de business-proces vor exista semnalări, anumite cauze penale putând fi de exemplu a fi constituite prin disjungerea dintr-o cauză existentă, nu în baza unei semnalări.

În completarea modelului de mai sus, care prezintă o viziune statică asupra entităților, este important de menționat faptul că o Semnalare (dacă îndeplinește condițiile formale prevăzute în CPP) devine sesizare/act de de sesizare (plângerea, denunțul, autodenunțul sau autosesizarea, după caz) și se transformă într-o altă entitate din acest model, anume Document/Act în cadrul Dosarului. Acest tip de act este obligatoriu la nivel conceptual, în sensul în care nu poate exista proces penal în absența unei forme de sesizare.

Au fost modelate două entități de legătură (echivalentul unei Association Class în modelarea object-oriented) care au însă un rol foarte important în procesul penal:

Participație Persoană, respectiv Implicare Bun. Pentru exemplificare, într-o cauză penală, o singură persoană poate avea mai multe participații (făptuitor a două dintre fapte și complice sau instigator la cea de a treia) iar măsurile și actele procesuale din cadrul procesului penal se vor lua individual, pentru fiecare participație. De exemplu, într-o astfel de cauză se poate lua decizia începerii urmăririi penale față de persoana respectivă cu privire la săvârșirea unei dintre fapte și decizia de neîncepere a urmăririi penale față de aceeași persoană cu privire la săvârșirea celei de a doua fapte. Din acest motiv, entitățile Faptă, Act Procesual, Măsură Procesuală nu sunt relaționate direct cu Persoana, ci cu entitatea Participație Persoană.

În mod similar cu entitatea Participație Persoană a fost modelată și entitatea **Implicare Bun**, deoarece un singur Bun poate fi implicat în mai multe moduri într-o cauză penală.

În entitatea **Persoană** sunt modelate toate persoanele care participă cu un rol sau altul la cauza penală. Aceste persoane sunt de mai multe tipuri (fizice, juridice) inclusiv persoane necunoscute (atunci când făptuitorul faptei sesizate nu este cunoscut sau victima nu poate fi identificată), iar această clasificare, împreună cu atributele acestei entități, este detaliată într-o diagramă separată mai jos.

Cauza penală reprezintă aparent același lucru cu Dosarul penal. Însă în realitate, în timp ce Dosarul este containerul fizic și colecția de documente din aceasta, (agregă toate documentele care au legatura cu cauza penala), CauzaPenală este obiectul, materia

procesului penal (faptele pe care le-a infaptuit cineva si care fac obiectul urmaririi si apoi judecarii).

Conform modelului, într-o semnalare pot fi sesizate una sau mai multe **Fapte**. De asemenea, aceeași Faptă poate fi sesizată prin una sau mai multe Semnalări, ceea ce înseamnă ca poate fi sesizată ca atare prin mai multe Acte de sesizare. Din acest motiv, atributul de Număr unic este al Actului de sesizare, nu al faptei sesizate.

Modulul Workflow va raspunde de toate procesele care vor avea loc in SIA e-Dosar MAI. Deci toate funcționalitățile, inteacțiunile, etapele de parcurgere a unui process, incepînd cu „Primirea şi înregistrarea sesizărilor cu privire la săvârșirea infracţiunii” și finisînd cu „Terminarea urmăririi penale” vor fi dezvoltate în cadrul acestui modul cu scopul acoperirii cerințelor enumerate în caietul de sarcini.

SIA e-Dosar MAI va dispune de un mecanism de setare a dependenței câmpurilor (conditional fields). De exemlu, în cazul selectării teriroriului municipiului Chişinău, utilizatorul va avea posibilitatea să selecteze în cămpul cuvenit doar un Inspectorat de poliţie sau alt organ.

2.4.4. Modulul Nomenclatoare / Clasificatoare

Conceptul dosarului electronic reflectă dosarul pe suportul de hârtie din cadrul procesului de urmărire penală. Fiecare cauza penală se bazează pe articolele respective din legislație, astfel Furnizorul va implementa nomenclatoare respective în cadrul SIA e-Dosar MAI, astfel încât să permită funcționalitatea de referință care indică articole din legislație la inițierea procesului de urmărire penală.

SIA e-Dosar MAI va dispune de mecanism de gestiune a nomenclatoarelor, clasificatoarelor ce conțin totalitatea metadatelor destinate configurării sistemului și interpretării datelor stocate în Baza de Date. SIA e-Dosar MAI va prelua nomenclatoarele şi clasificatoarele din RICC.

La baza sistemului vor fi mai multe nomenclatoarele având rolul de a structura datele și de a oferi posibilitatea de adăugare / editare / ștergere a unei înregistrări din nomenclator. Modulul Nomenclatoare (Clasificatoare) este conceput ca suport pentru buna funcționare a celorlalte module. Acest submodul permite administratorului sistemului să genereze un număr nelimitat de clasificatoare, care pot moșteni o relație cu un nomenclator existent.

Administrarea clasificatoarelor oferă următoarele posibilități:

- Lista clasificatoarelor;
- Sortarea clasificatoarelor ascendent sau descendent;
- Creare, editarea și ștergerea unui clasificator;
- Crearea, editarea și ștergerea logică a înregistrărilor în clasificator;
- Navigarea pe structurile ierarhice indicate la crearea clasificatorului;
- Informații privind paginarea și numărul de înregistrări afișate.

In cadrul sistemului informatic se vor utiliza următoarele nomenclatoare principale:

- Nomenclatorul de fapte penale (infracțiuni);
- Nomenclatorul organizațional MAI, în care vor fi prevăzute toate instituțiile, subdiviziunile care participă la procesele de business, inclusiv relația ierarhică dintre ele;
- Nomenclatorul de tipuri de sesizări;
- Nomenclatorul de tipuri de participație a persoanei;
- Nomenclatorul de tipuri de implicare a bunului;
- Nomenclatorul de tipuri de persoane;
- Nomenclatorul de tipuri de bunuri;
- Nomenclatorul de tipuri de acte procesuale;
- Nomenclatorul de tipuri de măsuri;
- Nomenclatorul de adrese pentru locații;
- Nomenclatorul de unități teritoriale.

SIA e-Dosar MAI nu va permite eliminare unei categorii de metadate dacă aceasta este utilizată cel puțin într-o înregistrare a bazei de date. e-Dosar va oferi mecanism de versionare a valorilor metadatelor și stabilite a intervalului de timp aferent validității valorilor metadator. e-Dosar va permite configurarea clasificatoarelor liniare și ierarhice (în care unele valori pot avea valori părinte).

SIA e-Dosar MAI va oferi mecanism de export și import a clasificatoarelor din interfața utilizator în format XML și CSV. Drepturile de import și export vor fi atribuite utilizatorilor cu rolul de Administrator de Sistem.

2.4.5. Modulul de Documente (Document Management System – DMS)

Platforma .NET dispune de un modul destinat generării și administrării documentelor.

Modulul dat dispune de mai multe componente ce permite lucrul cu documentele în cadrul sistemului:

- Generarea fișei documentului;
- Lista tipurilor de documente;
- Generarea șabloanelor .DOCX, .PDF;
- Lista date primare documente;
- Lista documente eronate;
- Lista documente șterse;
- Lista documente conexe;
- Lista mape de căutare;
- Lista acțiuni documente;
- Lista categorii de documente;
- Lista rute de stocare;
- Lista tipuri de documente;
- Lista tipuri de conținut.

Următoarele tipuri de documente vor fi administrate de SIA e-DosR mai:

- fișa infracțiunii constatate;
- fișa cu privire la desfășurarea urmăririi penale și alte rezultate ale urmăririi penale;
- fișa victimei infracțiunii;
- fișa alfabetică a persoanei fizice, care a săvîrșit infracțiune;
- fișa alfabetică a persoanei juridice, care a săvîrșit infracțiunea;
- fișa persoanei fizice, care a săvîrșit infracțiunea;
- fișa persoanei juridice, care a săvîrșit infracțiunea;
- fișa exteriorului și semnalmentelor persoanei neidentificate, care a săvîrșit infracțiunea.

2.4.6. Modulul Forme și șabloane

Modulul Cereri ne va permite definirea, crearea și editarea documentelor în sistem, gestiunea formularelor, precum și eliberarea documentelor relevante.

Modulul va oferi un mecanism de configurare a formularelor electronice necesare perfectării documentelor aferente cazurilor de înregistrare cererilor depuse. Cu ajutorul acestul modul, vor fi configurate și implementate formulare electronice și șabloane pentru generarea tuturor documentelor specifice înregistrării evenimentelor descrise în cadrul Caietului de Sarcini e-Dosar.

Creare Șabloane

Șabloanele pagini Web care expun date din orice tabel din baza de date. Datele dinamice includ șabloane de pagini pentru vizualizări diferite ale datelor, cum ar fi listarea unui tabel (afișare listă), afișarea tabelelor principale / detaliate (vizualizare Detalii) și editarea datelor (Editare vizualizare).

Vor fi create șabloane pentru următoarele tipuri de documente de emitere:

- Ordonanța de începere a urmăririi penale;
- Demers de prelungire a termenului de urmărire penală;
- Ordonanţa privind dispunerea expertizei;
- Ordonanţa de percheziţie;
- Ordonanţa de ridicare;
- Ordonanţa de punere sub sechestru;
- Ordonanţa de recunoaştere în calitate de parte vătămată;
- Ordonanţă de recunoaştere în calitate de parte civilă;
- Ordonanţă de recunoaştere în calitate de reprezentant legal;
- Ordonanţa de recunoaştere în calitate de reprezentant;
- Ordonanţa de recunoaştere în calitate de bănuit;
- Ordonanţa de aplicare a măsurii procesuale de constrîngere;
- Ordonanţa de aducere silită;
- Ordonanţă de recunoaştere în calitate de corp delict;
- Proces verbal de audiere a părţii vătămate;
- Proces verbal de audiere a martorului;
- Proces verbal de audiere a bănuitului;
- Proces verbal de reţinere;

- Proces verbal de notificare despre dipunerea expertizei;
- Proces verbal de comunicare a raportului de expertiză;
- Proces verbal de confruntare.

Șabloane Entități

Șabloanele Entități permit personalizarea interfaței utilizator pentru o entitate de date întregă, cum ar fi un rând sau un tabel. Acest modul oferă mai multă flexibilitate decât particularizarea câmpurilor de date individuale și este util dacă doriți să creați interfețe de utilizare particularizate și să le aplicați la șabloanele personalizate. Există șabloane pentru afișarea, editarea și inserarea operațiunilor. Șabloanele implicite ale entității afișează date în două coloane, utilizând o etichetă pentru numele câmpului și un control adecvat pentru valoarea câmpului.

Șabloane câmpuri

Șabloanele de câmpuri sunt controale de utilizator care redau interfața utilizator pentru câmpurile de date individuale. În mod prestabilit, modulul selectează un șablon de câmp bazat pe tipul de date al câmpului care este afișat. De exemplu, pentru a afișa date booleene, datele dinamice utilizează șablonul de câmp Boolean; pentru a afișa date text, datele dinamice utilizează un șablon de câmp text; etc. Există de obicei un șablon de câmp pentru afișarea datelor și un șablon diferit, care permite utilizatorilor să introducă sau să editeze valori de câmp.

În cadrul proiectului vor fi dezvoltate câte un șablon, în baza căruia va fi inserată informația relevantă documentul cererii.

2.4.7. Modulul Dosare

Acest modul va fi destinat managementului dosarelor și va conține totalitatea informației aferente gestiunii și evidenței dosarelor descrise in cadrul caietului de sarcini. Acest obiect informațional este o modalitate de grupare a totalității datelor și evenimentelor de business ale proceselor de gestiune și evidență a resurselor de mobilizare umane. Obiectul informațional Dosar electronic conține următoarele atributele:

- Identificatorul dosarului. Este un cod unicat complex cu următoarea structură:
- Data înregistrării dosarului;
- Referință la profilul persoanei care-i aparține;
- Statutul dosarului (resursei de mobilizare umane).

În cadrul e-Dosar vor fi dezvoltate 2 categorii majore de dosare. Care la randul sau vor conține subcategorii:

- PersoanaJuridică care conține următoarele informații de identificare:
  - Denumire;
  - Cod Fiscal;
  - Numărul de Înregistrare;
  - Data de Înregistrare;
  - IDNO;
  - CUI/RO
  - Sediu;
  - Manager;
  - Date de contact.
- PersoanaFizică este o generalizare a trei sub-tipuri importante:

Persoană fizică rezidentă	Persoană fizică nerezidentă	Persoană Necunoscută
• Nume; • Prenume; • Patronimic; • IDNP; • Sex; • Data nașterii; • Locul nașterii; • Domiciliu; • Act de identitate; • Studii; • Ocupație; • Naționalitate; • Este Menmbru Organizației Obștești; • Mod de trai; • Loc de muncă; • Minister/departament; • Funcție; • Stare socială; • Poreclă; • Telefon/email; • Are antecedente penale nestinse / nereabilitate; • Are cazier; • Are sancțiuni administrative; • Culoare criminală; • Boală; • Grupa sangvină; • Este cetățean RM	• Nume; • Prenume; • Țara de Reședință; • Numărul Pașaportului; • Pin, • Sex; • Adresă; • Descriere; • Date de contact	• Descriere; • Vîrsta estimată.

*Adresa:	**Document de identitate:	***Persoana RSP
• Tip de adresă; • Sector administrativ; • Codul localității; • Denumirea localității; • Denumirea străzii; • Numărul poștal; • Apartament; • Data de început; • Data de sfârșit.	• Seria; • Număr; • Tip; • Emitent; • Data emiterii; • Data expirării; • Este copie	• IDNP; • Date personale oficiale.

***Adresa:** se referă atît la personae fizice, cât și juridice.

****Document de identitate:** se referă la personae fizice rezidente, nerezidente si persoana RSP.

*****Persoana RSP:** se referă doar la persoană fiizică rezidentă.

2.4.8. Modulul Rapoarte și Statistici (Reporting)

SIA e-Dosar MAI va fi în măsură să ofere un număr de rapoarte de statistică și ad-hoc, astfel încât Administratorii de Sistem să poată monitoriza activitatea utilizatorilor, performanța aplicației și gradul de utilizare a resurselor.

Modulul de Rapoarte și Statistici este destinat generării de diverse rapoarte și statistici la cerere. În dependență de nivelul de acces și permisiuni, rapoartele vor totaliza informațiile solicitate.

Nivelul de acces per raport poate fi configurat, astfel vom evita situațiile de acces neautorizat la informație centralizate din sistem. Modulul de generare a rapoartelor poate aduna informație din tot sistemul, utilizând toate datele introduse în mod manual sau automat în bază de date. Rapoartele vor putea fi exportate într-un fișier extern redactabil (MS Excel, PDF, XLS, CSV, DOC). Toate vizualizările și rapoartele generate de SIA e-Dosar MAI vor putea fi imprimate pe formatul de pagină indicat. Aplicația va dimensiona automat documentele de ieșire pentru a se încadra în formatul indicat de utilizator (exemplu: A2/A3/A4/A5, portrait/landscape etc.). Implicit, rapoartele vor fi extrase în format MS Excel. Seturile de date de dimensiuni mari vor fi arhivate în mod automat pentru a micșora traficul prin intermediul rețelei.

SIA e-Dosar MAI va livra utilizatorilor un mecanism de generare a rapoartelor generale, a rapoartelor personalizate în baza criteriilor de filtrare descrise în caietul de sarcini și a rapoartelor comparative. Rapoartele preconfigurate se vor genera preventiv, imediat după actualizarea datelor în sistem, pentru a micșora numărul de solicitări concomitente către

Stocul de Date. Structura rapoartelor va fi coordonată și aprobată de către Ministerul Afacerilor Interne, în comun cu Biroul Naţional de Statistică.

Cu ajutorul modulului de raportare și statistici ofertantul va oferi un set de rapoarte destinate monitorizării procesului de înregistrare a evenimentelor descrise în cadrul caietului de sarcini si cele identificate in faza de analiză. Astfel vor fi dezvoltate următoarele tipuri de rapoarte:

- Raport privind depistarea bănuielii rezonabile despre comiterea infracţiunii;
- Raport privind propunerea de formare a grupului de ofiţeri de urmărire penală şi efectuarea urmăririi penale de către un grup de ofiţeri de urmărire penală;
- Raport privind propunerea de transmitere a cauzei penale după competenţă;
- Raport de iniţiere a procedurii de efectuare a percheziţiei;
- Raport privind propunerea de ridicare a informaţiei de la instituţiile de telecomunicaţii;
- Raport privind propunerea de scoatere a persoanei de sub urmărire penală;
- Raport privind propunerea de încetare a urmăririi penale;
- Raport privind propunerea de clasare a procesului penal;
- Raport privind propunerea de suspendare a urmăririi penale;
- Raport privind propunerea de punere sub învinuire;
- Raport privind propunerea de terminare a urmăririi penale;
- Raport privind propunerea de disjungere a cauzei penale;
- Raport privind propunerea de conexare a cauzei penale;
- Demers privind dispunerea efectuării măsurilor special de investigaţii.

Frnizorul va configura cel puțin următoarele rapoarte cu privire la starea infracţionalităţii:

- Infractiuni inregistrate dupa tipul infractiunii;
- Infractiuni inregistrate pe categorii de infractiuni, in profil teritorial;
- Infractiuni inregistrate pe raioane, dupa tipul infractiunii;
- Infractiuni inregistrate la 100 000 locuitori, dupa tipul infractiunii, in profil teritorial;
- Infractiuni grave inregistrate dupa tipul infractiunii;
- Infractiuni grave pe categorii, in profil teritorial;
- Infractiuni impotriva persoanelor dupa tipul infractiunii pe medii;
- Infractiuni legate de droguri, in profil teritorial;
- Infractiuni impotriva copiilor dupa tipul infractiunii.

Rapoartele preconfigurate se vor genera pe perioada anului pentru care datele sunt cele mai recente. Rapoartele statistice vor putea fi generate pentru orice perioadă disponibilă. SIA e-Dosar MAI va preîmtâmpina utilizatorii care vor selecta perioadele pentru care datele nu sunt disponibile sau nu sunt comparabile.

SIA e-Dosar MAI va permite configurarea frecvenței de publicare a rapoartelor publice din interfața utilizator cu rolul de Administrator de Sistem. Web serviciul/API-ul destinat publicării seturilor de date deschise, publice va fi disponibil și prin platforma de interoperabilitate (MConnect), în scopul publicării automatizate a datelor publice pe portalul www.date.gov.md.

Cu ajutorul acestui modul, vor fi configurate și implementate toate tipurile de rapoarte descrise în cadrul Caietului de Sarcini E-Dosar. În total Furnizorul va implementa până la 4 categorii de rapoarte predefinite solicitate de Beneficiar. In faza de analiză, Dezvoltatorul va identifica și va coordona lista finală a rapoartelor necesare.

2.4.9. Modulul Monitorizare Acțiuni (Audit)

Componenta de audit va permite înregistrarea informațiilor ce țin de acțiunile utilizatorilor în sistem ca accesul utilizatorilor în sistem, tentative a autentificare, dosare accesate, modificări operate asupra datelor, etc.

Modulul este destinat monitorizării tuturor modificărilor și apelărilor în cadrul sistemului. Sistemul va înregistra log-urile detaliate astfel încât accesul să poată fi monitorizat, iar situațiile în care cineva accesează date la care nu ar trebui să aibă acces să poată fi examinate.

Înregistrările de jurnalizare vor conține următoarele date:

- autentificare utilizator;
- deconectare utilizator;
- adăugare/modificare/eliminare/accesare înregistrare;
- evenimente de business specifice E-Dosar;
- generare/accesare raport;
- interogări la baza de date;
- alte evenimente de business specifice.

Evenimentele jurnalizate vor salva următoarele categorii de date (în funcție de natura evenimentului jurnalizat:

- identificatorul utilizatorului care a generat evenimentul;
- categoria evenimentului jurnalizat;
- momentul jurnalizării evenimentului;
- înregistrarea afectată de evenimentul de business;
- acțiunea efectuată de utilizator.

2.4.10. Modulul de Integrare Servicii (REST)

Platforma ASP .NET Core asigură integrarea și comunicarea bidirecțională cu celelalte submodule prin intermediul de Servicii Web securizate. Platforma dispune de Servicii Web de tip RESTful pentru transferul automatizat și securizat de date din cadrul celorlalte module și viceversa. Platforma de Integrare Servicii folosește standardele web bazate pe arhitectura REST și folosește protocolul HTTPS pentru comunicarea de date

Pentru validarea datelor, sistemul va efectua o interogare prin WebMethod către celelalte module, la rândul lor modulele returnând rezultatul interogării care va fi analizat de către sistem și afișat utilizatorului într-un limbaj clar și pe înțelesul utilizatorului.

Această colecție de servicii web (API RESTful) va permite autentificare și autorizarea, înregistrarea și citirea documentelor, înregistrarea și aprobarea rezultatelor, validarea datelor și interconectarea celorlalte structuri de date.

Sistemul dispunde de API-uri pentru interacțiunea cu sistemele:

- SI Semnalări (WfMS) - Preluarea fișei semnalării înregistrate în WfMS MAI.
- SIA RSP:
  - Preluare date despre persoană fizică și actele de identitate ale acestuia după IDNP;
  - Căutarea persoanei după un set de parametri.
- SIA RSUD:
  - Preluare date de înregistrare din Registrul de Stat al UD după IDNO;
  - Preluare date de identitate a conducătorilor UD.
- SIA RICC:
  - Schimb de date în vederea obținerii codului de înregistrare a dosarului penal (punct 41, anexa nr. 2, Ordin comun nr. 121/254/286-O/95 din 18.07.2008);
  - Export date prevăzute de ordinul interdepartamental PG, MAI, SV, CNA nr. 121/254/286-O/95 din 18.07.2008 pentru export în SIA RICC (în limita informației digitizate la etapa respective a proiectului);

- Sincronizare nomenclatoare tematice gestionate în SIA RICC.

- SI e-Dosar PG - Schimb de date bilateral, ce include:
  - Digitizarea fluxurilor de lucru interinstituționale aferente gestiunii cauzei penale (include sarcini și documente anexe) (ex. procesul de coordonare cu procurorul a începerii urmăririi penale);
  - Schimb de date bilateral privind conținutul dosarului penal în format electronic (eDosar al cauzei penale) (include: documente electronice calificate și copiile digitale ale documentelor pe suport hârtie).

Totodată, structura de date despre Dosarul penal va fi completată cu un set de câmpuri/variabile, după modelul de mai jos:

Documents	**File**		Fișierul cu documentele din dosarul penal în format electronic
File			
FileID	String	Da	Id-ul unic al fișierului
FileName	String	Da	Nume fișier
Title	String	Da	Titlu (Descrierea)
FileSize	String	Da	Mărimea
FileUrl	String	Da	Linkul de unde poate fi copiat fișierul
FileChecksum	String	Da	Hash pentru verificarea integrității fișierului
Type	String	Da	Tipul fișierului

Lista sistemelor și structura datelor cu care se realizează interoperabilitatea (seturi de date exacte care vor fi consumate din sistemele informaționale, cu specificarea metodelor și criteriilor, parametrilor de căutare) urmează să fie precizată și documentată la etapa de proiectare a sistemului informațional și consumată prin platforma de interoperabilitate (MConnect) de la autoritățile relevante.

2.4.11. Modulul Notificări (Notifications)

Modulul Notificări permite setarea un mecanism de definire a notificărilor. Acesta va genera notificări pentru evenimente în sistem de tip:

- Adăugarea/editarea responsabilului per activitate;
- Schimbarea statutului per activitate;

- Crearea unei notificări noi;
- Vizualizare și editarea unei notificări;
- Vizualizarea listei de notificări primite;
- Vizualizarea lista notificărilor transmise;
- Administrarea notificărilor.

Sistemul va permite notificarea atât în cadrul sistemului (fiecare utilizator având o secțiune dedicată de mesagerie) cât și pe adresa de email. Notificările în cadrul E-Dosar vor conține următoarele atribute specifice:

- evenimentul de business aferent notificării;
- referință de acces a evenimentului de business (dosar, formular sau document) care a expediat notificarea (dacă e cazul);
- marca de timp (timestamp) de expediere a notificării;
- subiectul notificării;
- conținutul notificării;
- expeditorul notificării;
- destinatarul notificării;
- alte date relevante.

Utilizatorii vor dispune de funcționalitatea de a se abona la notificările cu privire la actualizarea datelor.

2.4.12. Modulul Căutare

E-Dosar va dispune de un modulul de căutare globală prin toate nodurile și articolele introduse în sistem. Modulul va permite căutarea după orice atribut asignat documentelor sau informațiilor publicate, utilizând atât condiționare de tip && (și) cât și || (sau). În cazul câmpurilor de selecție cu valori multiple, portalul va utliza funcționalitatea auto-comlete cu AJAX server-side scripting pentru îmbunătățirea performanței.

Utilizatorii unui astfel de sistem pot regăsi informațiile dorite efectuând căutări după diferite criterii: cuvinte cheie, autori, data creării documentului, căutare în text.

Procedurile de regăsire a informației și înregistrărilor de către utilizatorii interni vor fi realizate prin intermediul unor căutări simple (specificarea unor șiruri de căutare) sau a unor căutări de complexitate mai ridicată, prin intermediul cărora se poate realiza o filtrare mai exacta a informației (formulare QBE). Indiferent de natura informației căutate utilizatorul intern

va utiliza aceeași metodă de interogare și regăsire a informației pentru oricare compartiment al sistemului. Utilizatorii SIA e-Dosar MAI vor avea posiblitatea să grupeze și să salveze criteriile de căutare. E-Dosar va prevedea un mecanism configurabil de restricționarea a numărul de elemente maxime care vor fi intoarse în rezultatul căutărilor.

Modulul de căutare va permite definirea următoarelor ținte de căutare (rezultatul căutării va afișa lista de):

- Rapoarte înregistrate;
- documente conținute în rapoartele înregistrate;
- profiluri ale persoanelor;
- formulare electronice perfectate și conținute în rapoarte.

SIA e-Dosar MAI va furniza un mecanism de aplicare a criteriilor de filtrare individuale sau multiple de filtrare a datelor cu privire la cauze penale. Aplicația va folosi un mechanism de tip CAPTCHA pentru identificarea actorilor umani și evitarea accesărilor multiple din partea unor scripturi sau programe de tip roboți. Administrator de System va dispune de functionalitatea de deconectare a mechanismului CAPTCHA sau de a mari gradul de complexitate a confirmarii.

Conținutul oricărui tabel cu rezultate sau formă electronică, în funcție de natura informației conținute, va putea fi exportat în format PDF, XML, XLS, DOC. Filtrarea informației căutate va fi efectuată în baza permisiunilor și nivelul de acces al utilizatorului.

Folosind componentele GearBPM se vor efectua dezvoltările necesare pentru implementarea E-Dosar, astfel încât să corespundă cerințelor Beneficiarului.

2.5. Modelul fizic

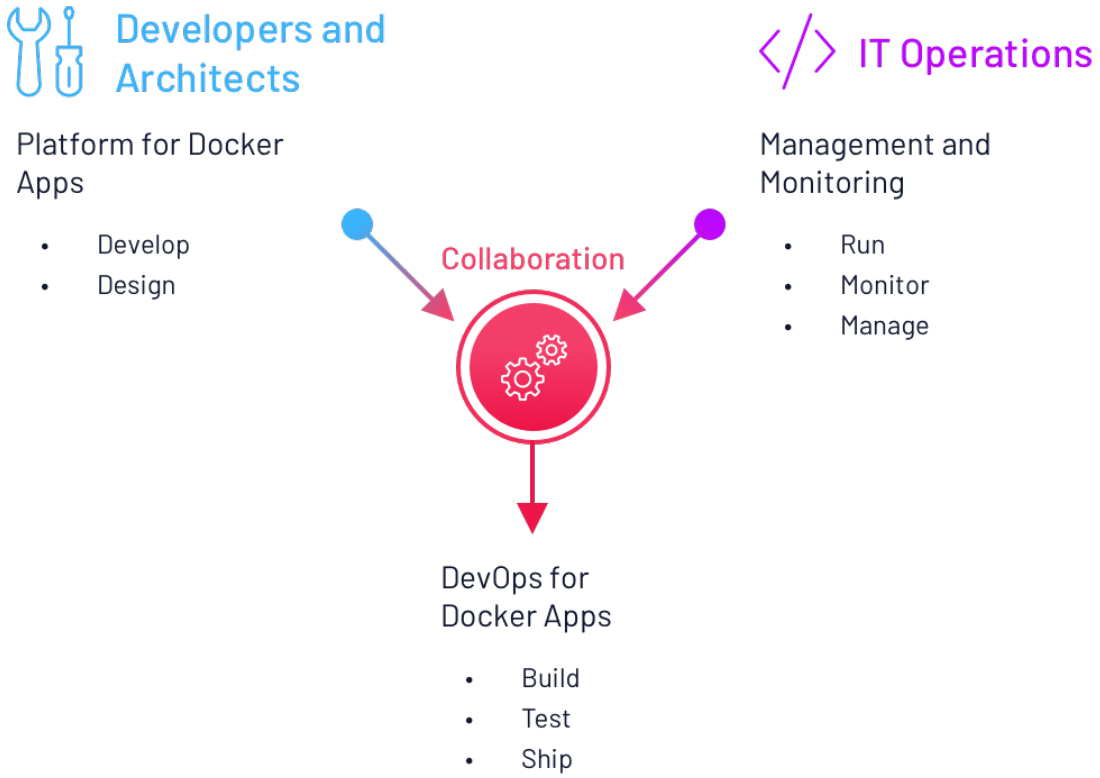
Arhitectura generală a sistemului ar trebui să includă următoarele medii dedicate:

- mediul de producție - reprezintă mediul primar al sistemului, responsabil de funcționarea sistemului E-Dosar;
- mediu de testare/instruire - reprezintă mediul în care sunt testate toate tipurile de modificări ale sistemului și/sau ale infrastructurii acestuia, înainte de implementarea acestora în mediul de producție;
- mediu de rezervă - reprezintă mediul alternativ al sistemului, care trebuie să fie capabil să preia funcționarea aplicației E-Dosar în timpul întreruperii mediului primar;

- mediul de dezvoltare - reprezintă mediul în care echipa de dezvoltare va funcționa și să fie capabilă să susțină testele efectuate de dezvoltatori.

2.5.1. Arhitectura în bază de containere

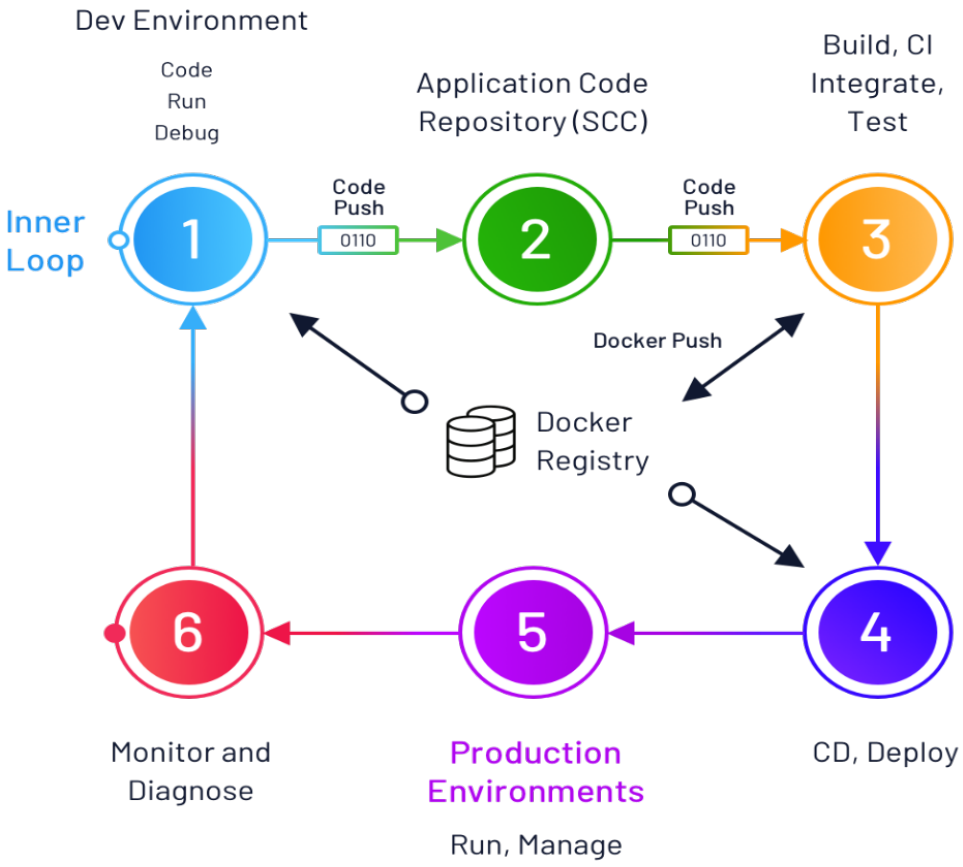
Containerizarea este o abordare a dezvoltării software în care o aplicație sau un serviciu, dependențele sale și configurația sa sunt ambalate împreună ca o imagine a containerului. Puteți testa containerul ca container și îl puteți implementa ca o instanță a imaginii containerului în sistemul de operare gazdă.



Plasarea de software în containere face posibil ca dezvoltatorii și profesioniștii IT să utilizeze acele containere cu puține sau fără modificări.

Containerele izolează de asemenea aplicațiile pe un sistem de operare partajat (OS). Aplicațiile de tip containerizat rulează pe un container gazdă, care, la rândul său, rulează pe sistemul de operare (Linux sau Windows).

Pentru DevOps vor fi stabilite mecanisme de integrare continuă (CI) utilizând fișierul Docker furnizat în codul repozitorului. Sistemul CI utilizează registrul Docker al containerului de bază și construiește imagini Docker pentru aplicații. Imaginile sunt apoi validate și împinse în Registrul Docker pentru mai multe implementări.



Hight-level workflow for the Docker containerized application life cycle

2.5.2. Fluxul de dezvoltare și instrumente/tehnologii

- Code versioning & deployment software's CI/CD:
  - GitLab;
  - Jenkins;
  - Docker;
  - Linux Server;
  - MS Teams (for notification).
- Programming languages and .Net Frameworks:
  - C# 8.0;
  - ASP.NET Core 3.1.1;
  - ASP.NET Core Web API;
  - Hangfire Core Scheduler (Commercial use) / Quartz Scheduler;
  - Entity Framework 6 (for light data manipulation);
  - Dapper (for huge data structures);
  - Reddis Cache.
- UI Frameworks:

  - React/View JS;
  - ASP.NET Core;
  - HTML/CSS;
  - JavaScript;
- DataBase:
  - PostgreSQL.

În scopuri operaționale, de administrare și de deservire tehnică (Operations, Administration, and Maintenance - OAM) sistemul este integrat cu diverse sisteme, servicii și unelte externe. Astfel,

- În scop de blocare al atacurilor din rețea poate fi utilizat Web Application Firewall (WAF), in caz ca hostingul permite. WAF este un tip special de firewall pentru aplicații care se aplică în mod special aplicațiilor web. Acesta este implementat în fața aplicațiilor web și analizează traficul bi-direcțional bazat pe web (HTTP) - detectând și blocând anumite atentate cum ar fi SQL injection.
- In scop de gestiune eficienta al traficului poate fi utilizat un load-balancer cu autoscaling, in caz ca hostingul permite, care va repartiza automat numărul de vizitatori spre instanțele disponibile ale aplicației si va creste numărul acestora la nevoie.
- In scop de stocare date se va utiliza sistemul de baze de date relaționale PostgreSQL. PostgreSQL este un sistem de gestionare a bazelor de date relațional (ORDBMS), cu accent pe extensibilitate și conformitatea standardelor.
- In scop de optimizare al vitezei de acces la date se va utiliza sistemul de cacheing Redis. Redis este un proiect de structură de date în memorie care implementează o bază de date distribuită, cu valori cheie în memorie și durabilitate opțională.
- Pentru a asigura Operations și Management a sistemului, va fi utilizat instrumentul de colectare de "usage activity" - Prometheus. Un sistem de monitorizare open-source cu un model de date dimensional, limbaj de interogare flexibil, bază de date eficientă și abordare modernă de alertare.
- Pentru a afișa datele colectate de Prometheus va fi utilizat instrumentul Grafana. Grafana este o aplicație web de vizualizare interactivă. Oferă diagrame, grafice și alerte pentru web atunci când este conectat la surse de date acceptate. Este extensibil printr-un sistem plug-in. Utilizatorii finali pot crea tablouri de bord complexe de monitorizare folosind generatori de interogare interactive.
- Pentru colectarea mesajelor de jurnal se va utiliza Logstash. Logstash este un instrument de colectare, procesare și transmitere a evenimentelor și a mesajelor de

jurnal. Colectarea se realizează prin intermediul unor plugin-uri de intrare configurabile.

- Pentru stocare de fișiere se va utiliza MinIO. MinIO este un server de stocare în cloud ca magazin de obiecte, MinIO poate stoca date nestructurate, cum ar fi fotografii, videoclipuri, fișiere jurnal, copii de rezervă și imagini de container.

SIA e-Dosar MAI va pune la dispoziția Administratorului de Sistem funcționalitatea de actualizare a Stocului de Date. Procedura de actualizare va fi una manuală sau automatizată. Operatorul tehnico-tehnologic va exporta setul de date din și îl va importa cu ajutorul unui script de import. Furnizorul va propune o soluție de verificare a integrității datelor recepționate. SIA e-Dosar MAI va notifica în mod automat utilizatorii abonați cu privire la apariția unui set de date actualizat. Furnizorul va configura un script de import a noului set de date în Stocul de Date. Furnizorul va proiecta baza de date a SIA e-Dosar MAI ținând cont de volumul mare de date care va fi stocat și număr mare de utilizatori potențiali. În scopul evitării unor incompatibilități ale datelor exportate din/în SIA e-Dosar MAI tipul și structura BD va fi coorodonată cu STI MAI.

2.5.3. Mediul de Producție

Docker container pentru Aplicația web:

- Aplicația E-Dosar pe bază de ASP.NET Core, utilizarea Microsoft .NET 4.5 sau mai actuală;
- Arhitectura aplicației – SOA.

Pentru acest proiect propunem o aplicație sau un serviciu web unic și monolitic și o desfășurăm ca un container. În cadrul aplicației, structura nu va fi monolitică; va cuprinde mai multe biblioteci, componente și straturi (strat de aplicație, strat de domeniu, strat de acces la date etc.). În exterior, este un singur container, ca un singur proces, o aplicație web unică sau un singur serviciu. Pentru scalare vom adăuga containere noi cu un balancer de sarcină în față.

Pentru baza de date PostgreSQL vom crea un container. În caz de necesitetea serverele cu baze de date vor asigura high availability și scalarea arhitecturii.

Mediul de testare va replica mediul de producție. Mediul de rezervă va fi discutat cu Beneficiarul pentru a stabili necesitatea sa.

2.5.4. Caracteristicele fizice ale e-Dosar

SIA e-Dosar MAI va avea o interfață utilizator ergonomică, intuitivă și accesibilă tuturor tipurilor de utilizatori (Utilizatori simpli și avansați).SIA e-Dosar MAI va fi avea următoarele carecteristici:

- Interfața utilizator a sistemului informatic va fi accesată prin intermediul unui navigator Internet;
- Design grafic va fi optimizat pentru rezoluția minimă 1024x768 de lucru la calculatoarele de tip PC;
- Interfața utilizator va fi responsivă pentru rezoluțiile dispozitivelor de tip smartphone și tabletă și optimizată pentru ecranele tactile;
- Va furniza o interfață multilingvă (toate câmpurile și elementele incluse în clasificatoare vor fi disponibile în limba română, rusă și engleză);
- Va dispune de funcționalitatea de afișare a datelor în formă grafică;
- Utilizatorii portalului vor avea posiblitatea de a exporta graficele afișate în format PNG sau JPG;
- Utilizatorii vor putea selecta tipul graficului care va fi afișat (linie, plăcintă/pie, coloană, etc.);
- Utilizatorii vor dispune de funcționalitatea de a mări/focalilza informația din grafic (zoom in/out), de deconectare a etichetelor/legendei;
- Va ajusta mărimea graficelor la dimensiunile ecranului utilizatorului;
- Va permite forarea datelor în adâncime, de la global, la detaliu, sau de la detaliu la global, cu ajutorul dispozitivului de indicare (mouse, trackball, etc.);
- Va furniza interfață destinată monitorizării funcționării curente (Heartbeat service);
- Va publica automat seturile de date prin intermediul compartimentelor specializate ale Portalului Datelor Deschise (http://date.gov.md): Instituţii / Ministerul Afacerilor Interne: https://date.gov.md/ckan/ro/dataset?sort=score+desc%2C+metadata_modified+desc&q=&organization=1138-ministerul-afacerilor-interne;
- Timpul de răspuns la o interogare tranzacțională utilizator nu va depăși 3 secunde (nu se refera și la generarea de rapoarte);
- Va gestiona până la 500 de sesiuni concurente cu posibilitatea scalabilității pînă la 1000 de sesiuni concurente.

Eugeniu Lipișior /_____/

Director general