



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică
Departamentul Ingineria Software și Automatică

Proiect de an

Disciplina: Proiectarea sistemelor informaționale

Tema: Dezvoltarea unei platforme digitale pentru producatori
autohtoni(Backend)

A efectuat:

Moraru Magdalena, TI-205

Asistent universitar:

Alina Gaidarji

Chișinău, 2024

Cuprins

INTRODUCERE	4
1 ANALIZA ȘI IDENTIFICAREA DOMENIULUI DE INTERES	5
1.1 Domeniul Tehnologiilor Informaționale și Dezvoltarea Aplicațiilor	5
1.2 Domenii de activitate	6
2 CERCETAREA SISTEMELOR INFORMAȚIONALE EXISTENTE	8
2.1 Descrierea sistemelor existente	8
3 STABILIREA PERIMETRULUI ENTITĂȚII CE URMEAZĂ A FI INFORMATIZATĂ	14
3.1 Niveluri de acces pentru tipurile de utilizatori	14
4 DEFINIREA SCOPULUI ȘI OBIECTIVELOR ENTITĂȚII PENTRU INFORMATIZARE	16
4.1 Definirea scopului și obiectivelor	16
5 CONTEXTUL PROIECTULUI.....	18
6 ARHITECTURĂ ȘI TEHNOLOGII	19
6.1 Studiarea Azure Devops	19
6.2 NestJs	21
6.3 Docker.....	21
6.4 Baza de Date Postgres	23
7 CERINȚE FUNCȚIONALE	24
8 GESTIONAREA DATELOR.....	25
9 GESTIONAREA PROIECTULUI	26
10 TESTARE ȘI VALIDARE	27
11 Cerințele notației IDEF0, IDEF3, DFD în mediul de modelare AllFusion Process Modeler(BPwin).....	28
11.1 Modelarea proceselor de afaceri sau IDEF0	29
11.2 Modelul fluxului de proces sau IDEF3	30
11.3 Modelul DFD.....	32
12 APLICAȚIE ALLFUSION ERWIN DATA MODELER.....	33
12.1 STANDARDUL IDEF1X.....	33
13 CREAREA UNEI IMAGINI GENERALE A SISTEMULUI UTILIZÂND DIAGramele UML	36
13.1 DIAGRAMA USE CASE.....	37
13.2 DIAGRAMA DE ACTIVITATE	39
13.3 DIAGRAMA DE STARE	41
13.4 DIAGRAMA DE SECVENȚĂ.....	43
13.5 DIAGRAMA DE COLABORARE	45
13.6 DIAGRAMA DE CLASĂ	46
13.7 DIAGramele COMPONENT.....	48

13.8 DIAGRAMA DEPLOYMENT	49
14 PLANIFICAREA REALIZĂRII CERINȚELOR	50
14.1 ESTIMAREA COSTULUI REALIZĂRII CERINȚELOR	51
14.1 Calcularea costurilor pe activități (ABC costing)	52
CONCLUZII	59
BIBLIOGRAFIE	60

INTRODUCERE

Tehnologiile informaționale și dezvoltarea aplicațiilor reprezintă un domeniu extrem de dinamic și în continuă evoluție, cu un impact semnificativ asupra societății contemporane. În era digitală, în care trăim în prezent, tehnologiile informaționale au pătruns în toate aspectele vieții noastre cotidiene, devenind o prezență omniprezentă care modelează modul în care comunicăm, lucrăm, ne recreăm și luăm decizii. Aceste tehnologii au schimbat fundamental modul în care interacționăm cu lumea din jurul nostru și au transformat rapid societatea noastră într-o societate digitală.

Dezvoltarea aplicațiilor este unul dintre aspectele cheie ale acestui domeniu, fiind o forță motrice în spatele inovației tehnologice. Aplicațiile sunt instrumente software care aduc în prim-plan soluții la o varietate de probleme și necesități ale utilizatorilor. Fie că vorbim despre aplicații mobile care ne ajută să gestionăm agenda zilnică, să comunicăm cu prietenii și familia sau să accesăm informații în timp real, fie că ne referim la aplicații de business complexe care optimizează procesele organizaționale, dezvoltarea aplicațiilor reprezintă un efort creativ și tehnic menit să îmbunătățească viețile noastre și să răspundă nevoilor noastre complexe. Ce face acest domeniu atât de fascinant și dinamic este faptul că el nu cunoaște limite.

Tehnologiile informaționale și dezvoltarea aplicațiilor evoluează constant, ducând la apariția unor noi paradigme și concepte precum cloud computing, Internet of Things (IoT), inteligența artificială și blockchain. Acest ritm rapid de inovație aduce provocări și oportunități constante pentru profesioniștii din domeniul IT și pentru cercetători.

Tehnologiile informaționale acoperă un spectru larg de subdomenii, inclusiv programarea, rețelele de calculatoare, bazele de date, securitatea cibernetică, inteligența artificială, dezvoltarea web, aplicațiile mobile și multe altele. Aceste tehnologii au revoluționat modul în care accesăm și gestionăm informațiile, iar dezvoltarea aplicațiilor a devenit un pilon esențial în procesul de transformare digitală a societății și a afacerilor.

Un aspect esențial al dezvoltării aplicațiilor este abilitatea de a proiecta și de a implementa software-ul într-un mod eficient și eficace, astfel încât să rezolve probleme specifice și să satisfacă nevoile utilizatorilor. Aceasta implică înțelegerea profundă a cerințelor utilizatorilor, proiectarea arhitecturii software, programarea, testarea, depurarea și menținerea aplicațiilor.

În contextul actual, dezvoltarea aplicațiilor a devenit esențială într-o gamă variată de domenii, având un impact semnificativ în îmbunătățirea calității vieții și eficienței în diferite sectoare. Această abordare tehnologică dinamică a devenit un catalizator al transformării în domeniul sănătății, educației, afacerilor, divertismentului și guvernării, ducând la dezvoltarea soluțiilor sofisticate care aduc avantaje semnificative pentru societate și mediul de afaceri.

1 ANALIZA ȘI IDENTIFICAREA DOMENIULUI DE INTERES

Analiza domeniului este o etapă importantă a unui proces de dezvoltare ce are drept obiectiv dezvoltarea unei soluții software. Analiza domeniului se referă la procesul de înțelegere și cercetare a domeniului sau a industriei în care se va implementa o soluție software sau un proiect. Acesta implică studierea aspectelor cheie, cerințelor și așteptărilor specifice ale domeniului respectiv. Scopul principal al analizei domeniului este să dobândească o înțelegere profundă a contextului în care se va folosi soluția software. Acest lucru ajută la identificarea nevoilor și cerințelor specifice ale utilizatorilor, precum și a provocărilor sau oportunităților unice din acel domeniu.

În această etapă este important de a înțelege contextul în care se încadrează tema lucrării. Acest lucru este important pentru a putea dezvolta o abordare relevantă și a evita să se repete lucrările deja existente. Putem identifica problemele și oportunitățile din domeniu. Acest lucru ajută la dezvoltarea unei abordări relevante de formulare a problemei de cercetare și dezvoltarea soluției inovatoare. Prin înțelegerea contextului în care se încadrează tema lucrării, pot dezvolta o soluție care să fie durabilă și să aibă un impact pozitiv asupra societății.

Analiza domeniului ajută să dezvoltăm o abordare sustenabilă, să colectăm informații din diferite surse, să analizăm datele colectate pentru a identifica problemele și oportunitățile din domeniu și desigur formularea problemei de cercetare care trebuie să fie clară, concisă și relevantă pentru domeniul de cercetare. Astfel prin realizarea unei analize a domeniului de calitate, putem dezvolta un proiect relevant, inovator și sustenabil.

1.1 Domeniul Tehnologiilor Informaționale și Dezvoltarea Aplicațiilor

Tehnologiilor Informaționale și Dezvoltării Aplicațiilor se referă la un sector din industria tehnologică care se ocupă cu dezvoltarea și implementarea soluțiilor software, aplicațiilor și tehnologiilor informaționale în scopul facilitării, îmbunătățirii și optimizării proceselor de afaceri, a gestionării datelor și a furnizării de servicii și produse bazate pe tehnologie. Ambele domenii reprezintă un domeniu extrem de dinamic și în continuă evoluție, cu un impact semnificativ asupra societății contemporane. În era digitală, în care trăim în prezent, tehnologiile informaționale au pătruns în toate aspectele vieții noastre cotidiene, devenind o prezență omniprezentă care modelează modul în care comunicăm, lucrăm, ne recreăm și luăm decizii. Aceste tehnologii au schimbat fundamental modul în care interacționăm cu lumea din jurul nostru și au transformat rapid societatea noastră într-o societate digitală.

Tehnologiile informaționale acoperă un spectru larg de subdomenii, inclusiv programarea, rețelele de calculatoare, bazele de date, securitatea cibernetică, inteligența artificială, dezvoltarea web, aplicațiile mobile și multe altele. Aceste tehnologii au revoluționat modul în care accesăm și gestionăm informațiile, iar dezvoltarea aplicațiilor a devenit un pilon esențial în procesul de transformare digitală a societății și a afacerilor.

Dezvoltarea aplicațiilor este unul dintre aspectele cheie ale acestui domeniu, fiind o forță motrice în spatele inovației tehnologice. Aplicațiile sunt instrumente software care aduc în prim-plan soluții la o varietate de probleme și necesități ale utilizatorilor. Fie că vorbim despre aplicații mobile care ne ajută să gestionăm agenda zilnică, să comunicăm cu prietenii și familia sau să accesăm informații în timp real, fie că ne referim la aplicații de business complexe care optimizează procesele organizaționale, dezvoltarea aplicațiilor reprezintă un efort creativ și tehnic menit să îmbunătățească viețile noastre și să răspundă nevoilor noastre complexe. Ce face acest domeniu atât de fascinant și dinamic este faptul că el nu cunoaște limite.

1.2 Domenii de activitate

Domeniile de activitate, cunoscute și sub denumirea de sectoare sau industrii, reprezintă categorii sau arii specifice în care organizațiile și companiile își desfășoară activitățile. Aceste domenii sunt caracterizate de un set distinct de activități, cerințe și caracteristici specifice și pot acoperi o gamă largă de industrii și sectoare economice. Domeniile de activitate reprezintă o modalitate de a organiza și de a clasifica diferite tipuri de afaceri și activități în funcție de natura și scopul lor.

Iată câteva exemple de domenii de activitate:

- tehnologia informației
- sănătate și asistență medicală
- industria prelucrătoare;
- construcție;
- comerț cu ridicată și amănunt;
- transport și logistică;
- hoteluri și restaurante;
- informații și comunicații;
- educație;
- alte activități de servicii.

Clasificarea în domenii de activitate ajută la înțelegerea și organizarea economiei și a societății, precum și la orientarea resurselor și a forței de muncă către activitățile potrivite în fiecare sector specific. Cu toate acestea, în contextul unei economii în continuă schimbare și al evoluției tehnologice rapide, domeniul comerțului cu amănunt rămâne un pol important de interes. Comerțul este adesea privit ca un canal vital prin care produsele și serviciile ajung la consumatori. În timp ce domeniile menționate anterior se ocupă de producție, construcție și alte etape ale procesului economic, comerțul aduce aceste produse la utilizatorii finali, jucând un rol esențial în punerea în legătură a ofertei cu cererea.

Mai mult decât atât, în era digitală actuală, comerțul cu amănunt a cunoscut o transformare semnificativă, cu extinderea comerțului online și dezvoltarea platformelor de e-commerce. Aceasta aduce oportunități remarcabile pentru antreprenori și producători autohtoni, oferindu-le acces la o piață mai largă și diversificată.

Prin urmare, alegerea de a se concentra pe dezvoltarea unei platforme pentru producătorii autohtoni în domeniul comerțului cu amănunt poate fi văzută ca un răspuns la provocările și oportunitățile aduse de mediul economic actual. Această abordare nu numai că susține producătorii locali și economia regională, dar și favorizează inovația și promovarea unui consum responsabil și sustenabil. Este un exemplu concret de adaptare la schimbările din peisajul economic, cu potențialul de a aduce beneficii atât pentru antreprenor, cât și pentru comunitatea mai largă.

Alegerea domeniului de comerț cu amănunt pentru dezvoltarea unei platforme pentru producătorii autohtoni reprezintă o decizie strategică într-un peisaj economic variat și diversificat. Faptul că este menționat o gamă atât de largă de domenii de activitate anterior subliniază cât de complexă și bogată este economia globală.

Iată câteva motive – cheie de selectarea domeniului comerțului cu amănunt:

- impactul local și dezvoltarea economică;
- susținerea producătorilor locali;
- conștientizarea și sustenabilitatea;
- diversificarea pieței;
- creșterea vizibilității producătorilor;

Dezvoltarea unei astfel de platforme poate contribui la sprijinirea producătorilor locali și a micilor întreprinderi, facilitându-le accesul la piață și promovându-le produsele. Acest lucru poate ajuta la menținerea și dezvoltarea activităților economice la nivel local și la crearea de locuri de muncă. Dar totodată poate oferi o gamă largă de produse locale, inclusiv produse care nu sunt disponibile în magazinele tradiționale.

Prin promovarea produselor autohtone, se poate educa publicul cu privire la importanța consumului sustenabil și a sprijinirii producției locale. Această conștientizare poate avea un impact pozitiv asupra mediului și poate contribui la promovarea unor practici ecologice în cadrul comunității. O platformă de comerț cu amănunt pentru producătorii autohtoni poate oferi consumatorilor o varietate mai mare de produse și opțiuni. Aceasta poate crea o piață mai dinamică și mai diversificată, care răspunde mai bine nevoilor și preferințelor consumatorilor. Prin intermediul unei platforme online, producătorii autohtoni pot obține o expunere mai mare pe piață, ajungând la un public mai larg și mai diversificat.

2 CERCETAREA SISTEMELOR INFORMAȚIONALE EXISTENTE

Cercetarea sistemelor informaționale existente este un proces de colectare și analiză a informațiilor despre sistemele informaționale care există deja. Este o etapă importantă în realizarea unui produs software inovabil și sustenabil. Aceasta permite dezvoltatorului să înțeleagă nevoile utilizatorilor, să identifice problemele și oportunitățile din domeniu și să dezvolte o soluție care să fie atât inovatoare cât și sustenabilă.

Cercetarea sistemelor informaționale existente poate ajuta dezvoltatorul să înțeleagă nevoile utilizatorilor, atât din punct de vedere funcțional, cât și din punct de vedere emoțional. Acest lucru este important pentru a dezvolta o soluție care să fie relevantă și ușor de utilizat pentru utilizatori. La această etapă dezvoltatorul trebuie să analizeze sistemele informaționale existente deja în domeniu, ce funcționalități oferă aceste sisteme informaționale, ce probleme sunt întâmpinate de utilizatori și care sunt oportunitățile de îmbunătățire a acestor sisteme.

2.1 Descrierea sistemelor existente

În procesul de dezvoltare a unei noi platforme digitale pentru Producătorii Autohtoni, este necesară investigarea sistemelor informaționale existente pentru a identifica lacunele și pentru a argumenta necesitatea unei noi soluții. Dezvoltarea unei noi platforme digitale pentru producătorii autohtoni reprezintă o provocare complexă și crucială pentru a sprijini acest sector economic important. Pentru a dezvolta o soluție digitală eficientă și adecvată nevoilor producătorilor autohtoni, este esențial să se efectueze o investigație detaliată a sistemelor informaționale existente.

În această etapă de cercetare a sistemelor existente, sunt analizate următoarele aspecte:

- identificarea lacunelor și problemelor;
- evaluarea eficienței actuale;
- adaptarea la nevoile producătorilor;
- justificarea unei noi soluții;
- planificarea și dezvoltarea soluției;

Prima etapă a investigației constă în evaluarea și analiza sistemelor informaționale existente care sunt utilizate sau disponibile pentru producătorii autohtoni. Această analiză va permite identificarea lacunelor, problemelor și nevoilor nesatisfăcute în ceea ce privește gestionarea, promovarea și distribuția produselor autohtone. Prin examinarea sistemelor informaționale existente, se poate evalua eficiența acestora în procesele de afaceri ale producătorilor autohtoni. Este important să se determine dacă sistemele actuale îndeplinesc obiectivele propuse și dacă contribuie la creșterea competitivității producătorilor pe piață.

Fiecare sector sau industrie are nevoi și cerințe specifice, iar producătorii autohtoni pot avea cerințe unice în ceea ce privește gestionarea producției, promovarea mărfurilor și comunicarea cu clienții. Prin investigarea sistemelor existente, se poate determina dacă acestea satisfac nevoile specifice ale producătorilor și unde este necesară o adaptare sau o îmbunătățire.

Pe baza constatărilor din investigația sistemelor existente, se poate argumenta necesitatea unei noi soluții digitale. Aceasta poate fi justificată prin identificarea lacunelor semnificative sau a oportunităților neexploatate în sistemele existente, precum și prin evidențierea beneficiilor potențiale ale unei noi platforme digitale pentru producători și întreaga comunitate a acestora.

După ce s-au identificat lacunele și s-au argumentat necesitatea unei noi soluții, se poate trece la planificarea și dezvoltarea platformei digitale. Această etapă trebuie să țină cont de cerințele specifice ale producătorilor autohtoni și să ofere funcționalități care să sprijine nevoile lor unice.

Investigarea sistemelor informaționale existente reprezintă o etapă esențială în dezvoltarea unei noi platforme digitale pentru producătorii autohtoni. Această analiză permite identificarea nevoilor și problemelor specifice ale acestui sector și furnizează argumente solide pentru investiția într-o soluție digitală eficientă și adaptată. Prin intermediul unei astfel de platforme, producătorii autohtoni pot beneficia de mai multe oportunități și pot contribui la dezvoltarea sustenabilă a economiei locale.

În Republica Moldova, sectorul comerțului, în special cel digital, a cunoscut o creștere semnificativă în ultimii ani. Pe măsură ce tehnologia avansează și consumatorii devin din ce în ce mai orientați spre online, au apărut câteva platforme notabile care au contribuit la dezvoltarea comerțului cu ridicată și amănunt în țară. Trei dintre aceste platforme se evidențiază ca fiind cele mai cunoscute și influente:

- MADEIN.MD;
- agroexpert.md;
- piatalibera.md.

Platforma "**MADEIN.MD**" este o inițiativă notabilă care promovează și susține producția autohtonă în Republica Moldova. Această platformă oferă producătorilor autohtoni o prezență online și o expoziție digitală pentru produsele lor. Cu toate acestea, în ciuda beneficiilor pe care le aduce, există câteva limitări și neajunsuri în ceea ce privește satisfacerea pe deplin a nevoilor producătorilor autohtoni.

Platforma "MADEIN.MD" se concentrează în principal pe promovarea produselor autohtone, dar nu oferă funcționalități avansate de gestionare a afacerilor pentru producători. O nouă platformă poate fi dezvoltată cu un focus mai mare pe front-end, pentru a oferi producătorilor instrumente de gestionare a stocurilor, preluarea comenzilor și gestionarea relațiilor cu clienții.

Tehnologia evoluează rapid, iar o nouă platformă poate profita de avansurile recente pentru a oferi caracteristici și interfețe mai moderne și prietenoase cu utilizatorii. O hartă de organizare a târgurilor cu implicarea producătorilor autohtoni ar putea fi o caracteristică cheie a noii platforme digitale, demonstrându-și utilitatea într-o lume în continuă schimbare. Tehnologia evoluată și capacitățile platformei pot aduce multiple beneficii atât producătorilor autohtoni, cât și consumatorilor.

Dezvoltarea unei noi platforme permite implementarea unor caracteristici de gestionare eficientă a datelor și analiza avansată a acestora. Aceasta poate ajuta producătorii autohtoni să ia decizii mai informate privind producția și vânzările lor.

Platforma "MADEIN.MD" se concentrează în principal pe produsele alimentare. Dezvoltarea unei noi platforme poate permite producătorilor din diverse sectoare să-și promoveze produsele, inclusiv bunuri industriale sau servicii autohtone. Investigarea platformei existente "MADEIN.MD" dezvăluie o inițiativă valoroasă pentru promovarea producției autohtone. Cu toate acestea, există oportunități semnificative de îmbunătățire și optimizare a unei platforme digitale pentru Producătorii Autohtoni. Dezvoltarea unei noi platforme, axată pe necesitățile specifice ale producătorilor autohtoni, poate contribui la consolidarea și dezvoltarea acestui sector, extinzându-i prezența pe piața locală și internațională.

Platforma "**agroexpert.md**" este o altă inițiativă importantă pentru susținerea producătorilor autohtoni în Republica Moldova. Ea se concentrează pe oferirea de informații utile producătorilor agricoli, inclusiv despre piața agricolă, prețuri, tehnologii agricole, și evenimente din domeniu.

Platforma "agroexpert.md" oferă utilizatorilor posibilitatea de a-și personaliza conturile, să-și aboneze la anumite categorii de informații și să participe la discuții pe forumurile specializate, ceea ce contribuie la diversificarea experienței utilizatorilor. Platforma oferă informații analitice și statistice pentru producătorii agricoli, contribuind la o gestionare mai eficientă a producției agricole.

Deși se concentrează pe agricultură, "agroexpert.md" acoperă o gamă largă de subdomenii agricole și reprezintă o resursă utilă pentru producătorii agricoli din diferite sectoare.

Platforma ar putea beneficia de o extindere a conținutului internațional și a funcționalităților de promovare a exporturilor pentru a sprijini producătorii autohtoni în confruntarea cu piețele internaționale.

"agroexpert.md" este o platformă valoroasă pentru producătorii agricoli din Republica Moldova, oferindu-le informații și resurse utile. Cu toate acestea, există loc pentru îmbunătățiri, mai ales în ceea ce privește dezvoltarea funcționalităților front-end pentru a satisface nevoile producătorilor într-o manieră mai detaliată și personalizată. Cu tehnologia în continuă evoluție și cu o cerere crescută pentru servicii digitale, dezvoltarea unei noi platforme digitale dedicate Producătorilor Autohtoni poate aduce avantaje semnificative, inclusiv o mai mare eficiență în gestionarea afacerilor, o promovare mai puternică a produselor locale și o

creștere a competitivității pe piața globală. Sistemul informațional "**piatalibera.md**" este o platformă online care furnizează servicii de anunțuri și tranzacții pentru utilizatorii din Republica Moldova.

Sistemul "piatalibera.md" funcționează în principal ca o platformă de anunțuri și tranzacții, oferind utilizatorilor posibilitatea de a publica anunțuri pentru diverse produse și servicii. Ea oferă o gamă largă de categorii pentru anunțuri, inclusiv locuințe, vehicule, electronice, și multe altele. Utilizatorii pot filtra și căuta anunțuri în funcție de diverse criterii, cum ar fi prețul, locația, și categoria. De asemenea, pot comunica între ei, pentru a negocia prețul și detalii suplimentare despre produse.

Deși "piatalibera.md" oferă servicii utile pentru anunțuri și tranzacții, există mai multe motive pentru care poate fi necesară dezvoltarea unei noi platforme digitale dedicate Producătorilor Autohtoni. Platforma "piatalibera.md" nu are un focus specific pe promovarea producției autohtone sau pe facilitarea gestionării afacerilor pentru producătorii autohtoni. O nouă platformă ar putea fi dezvoltată pentru a se concentra exclusiv pe acești producători și pentru a le oferi instrumente adaptate nevoilor lor.

Producătorii autohtoni au nevoi specifice, cum ar fi gestionarea stocurilor și analiza datelor de producție. Un nou sistem poate oferi funcționalități avansate pentru a-i ajuta în acest sens. Într-un mediu în care producția autohtonă poate beneficia de o promovare mai puternică, o nouă platformă poate fi dezvoltată pentru a oferi producătorilor autohtoni o prezență digitală mai vizibilă și opțiuni de promovare a produselor lor.

Dezvoltarea unei platforme digitale dedicate poate contribui la creșterea competitivității producătorilor autohtoni pe piața internațională, oferindu-le instrumente pentru promovarea produselor și accesul la piețele internaționale. În timp ce "piatalibera.md" furnizează servicii valoroase în ceea ce privește anunțurile și tranzacțiile generale, există oportunitatea dezvoltării unei noi platforme digitale dedicate Producătorilor Autohtoni. Aceasta ar putea aduce beneficii semnificative în gestionarea afacerilor, promovarea produselor autohtone și creșterea competitivității acestora pe piața locală și internațională. De asemenea, o astfel de platformă ar putea să se concentreze pe nevoile specifice ale producătorilor autohtoni și să ofere soluții adaptate pentru a sprijini dezvoltarea sectorului de producție autohton din Republica Moldova.

În urma cercetării și analizei platformelor MADEIN.MD, AGROEXPERT.MD și PIATALIBERA.MD, am identificat următorul funcțional comun:

- listare de produse;
- căutare și filtrare;
- plată online;
- recenzii și evaluări.

Toate cele trei platforme permit producătorilor să-și listeze produsele pentru vânzare într-un mod accesibil pentru consumatori. Aceasta implică afișarea detaliată a produselor, inclusiv imagini, descrieri și prețuri. De asemenea, platformele oferă funcții de căutare și filtrare pentru a ajuta utilizatorii să găsească rapid

produsele de interes. Aceste funcții pot include filtre pentru categorie, preț, brand și alte caracteristici. Ele facilitează plățile online pentru produsele achiziționate. Aceasta poate implica diverse metode de plată, precum carduri de credit, transferuri bancare sau alte servicii de plată digitală. Desigur că, oferă și funcționalități de recenzii și evaluări, permițând clienților să împărtășească experiențele lor cu produsele și serviciile achiziționate. Acest lucru poate ajuta la construirea încrederii în rândul consumatorilor.

Pe lângă funcționalitățile comune de bază, există și câteva diferențe semnificative între aceste trei platforme.

AGROEXPERT.MD este specializată în domeniul agricol și agrobusiness, oferind o piață dedicată producătorilor agricoli și furnizorilor de echipamente agricole. MADEIN.MD și PIATALIBERA.MD au o abordare mai generală, acoperind o gamă mai largă de produse și servicii.

MADEIN.MD are o orientare puternică către promovarea și sprijinirea produselor autohtone, cu accent pe susținerea producătorilor locali din Republica Moldova. Aceasta este o caracteristică distinctivă a platformei.

PIATALIBERA.MD oferă o gamă mai largă de produse, inclusiv produse electronice, îmbrăcăminte, și multe altele, pe lângă produsele alimentare și agricole. MADEIN.MD și AGROEXPERT.MD sunt mai concentrate pe produsele alimentare și agricole.

PIATALIBERA.MD adesea promovează evenimente și oferte speciale pentru utilizatori, creând o experiență de cumpărare interactivă și dinamică.

Aceste diferențe reflectă abordări variate în funcție de piață și de publicul țintă al fiecărei platforme. Fiecare dintre aceste platforme aduce o contribuție unică în peisajul comerțului electronic din Republica Moldova, răspunzând nevoilor și cerințelor specifice ale producătorilor și consumatorilor din diferite domenii de activitate.

Există câteva argumente solide pentru necesitatea dezvoltării unui nou sistem pe lângă cele trei platforme existente, MADEIN.MD, AGROEXPERT.MD și PIATALIBERA.MD:

- diversificarea opțiunilor;
- specializare și focalizare pe organizarea târgurilor;
- inovare și funcționalitate extinsă;
- adaptabilitate la schimbări de piață;
- sprijinirea creșterii economice a producătorilor autohtoni.

Dezvoltarea unei noi platforme digitală oferă producătorilor autohtoni și consumatorilor o opțiune suplimentară pentru a-și îndeplini nevoile. Diversificarea opțiunilor este benefică, deoarece permite diferite abordări și caracteristici pentru a răspunde unor cerințe specifice. Noua platformă poate fi concepută cu o focalizare specifică sau specializare care răspunde nevoilor unice ale producătorilor autohtoni sau ale anumitor

segmente de piață. Acest lucru poate aduce avantaje competitive semnificative și o mai mare relevanță pentru utilizatori.

Dezvoltarea unui nou sistem oferă oportunitatea de a integra tehnologii și caracteristici noi și inovatoare, care pot face experiența utilizatorilor mai captivantă și eficientă. Acest lucru poate include instrumente avansate de analiză, inteligență artificială sau soluții tehnologice de vârf.

Prezența unei noi platforme poate să determine platformele existente să concureze și să-și îmbunătățească serviciile și caracteristicile pentru a rămâne competitive. Acest lucru poate aduce beneficii pentru consumatori prin creșterea calității și diversității ofertei.

Dezvoltarea unui nou sistem permite o mai mare adaptabilitate la schimbările de piață și la evoluția tehnologică. Piața digitală se modifică rapid, iar o platformă nouă poate fi proiectată cu flexibilitatea necesară pentru a face față acestor schimbări. Deasemenea, dezvoltarea unei platforme digitale poate sprijini creșterea economică prin facilitarea comerțului, promovarea producției autohtone și crearea de noi oportunități de afaceri. Aceasta poate avea un impact pozitiv asupra economiei locale și naționale.

În esență, implementarea unei noi platforme digitale nu ar trebui să fie considerată ca o competiție directă cu platformele existente, ci mai degrabă ca o completare și o extindere a opțiunilor disponibile producătorilor autohtoni și consumatorilor. Aceasta poate contribui la dezvoltarea unui ecosistem digital mai robust și la promovarea unui mediu concurențial sănătos care aduce beneficii pentru toți actorii implicați.

3 STABILIREA PERIMETRULUI ENTITĂȚII CE URMEAZĂ A FI INFORMATIZATĂ

Stabilirea perimetrului entității care urmează să fie informatizată este un proces esențial pentru definirea domeniului de aplicare al sistemului informațional. Acest proces are ca scop asigurarea că sistemul informatizat va îndeplini cu succes nevoile entității. Acest lucru presupune delimitarea clară a ceea ce dorim să includem și să excludem din proiect, stabilind limitele și direcția de dezvoltare a sistemului. Prin această etapă inițială, ne asigurăm că vom dezvolta un sistem care să corespundă exact nevoilor și cerințelor entității.

Motivul pentru dezvoltarea platformei digitale este sprijinirea producătorilor în promovarea produselor pe piață și creșterea acesului clienților la produsele autohtone. Pentru identificarea entității ne propunem să găsim asociații a producătorilor autohtoni sau organizații dedicată sprijinirii acestora. Deoarece organizatorii vor avea dreptul de a crea anunțuri și plasa locațiile de desfășurare a producătorilor, cât și numărul de standuri și prețul pentru fiecare stand rezervat.

În realizarea acestui sistem vor fi incluse o serie de funcționalități atât înregistrarea producătorilor, plasarea produselor și descrierea produselor, gestionarea inventarului și procesarea plăților. Elementele care vor fi excluse din cadrul acestui funcțional vor fi: procesarea comenzilor și rezervarea acestora în mediul online.

Sistemul dat va găzdui un grup de utilizatori care vor folosi platforma, atât producătorii autohtoni, clienții cât și administratorii vor avea un nivel de acces separat. Acest lucru va duce la o gestionare și securitate mai eficientă a platformei. Fiecare utilizator va fi monitorizat în funcție de categorie și de fluxul de accesări în cadrul platformei. Clienții vor putea oferi un feedback la produsele producătorilor autohtoni.

Din această perspectivă este important să avem în vedere că dezvoltarea și îmbunătățirea unei platforme digitale este un proces continuu și necesită o gestionare eficientă a resurselor și a feedback-ului utilizatorilor pentru a rămâne competitivă și relevantă pe piață.

3.1 Niveluri de acces pentru tipurile de utilizatori

Definirea grupurilor de utilizatori și stabilirea nivelurilor de acces pentru fiecare categorie este esențială pentru a gestiona și securiza eficient platforma prin protejarea datelor și informațiilor sensibile. Fiecare grup de utilizatori va avea propriul nivel de acces, care va determina ce funcții și informații pot accesa. Delimitarea nivelurilor de acces în cadrul platformei pe lângă securitate și gestionare eficientă va asigura că fiecare utilizator poate accesa doar resursele și funcționalitățile de care are nevoie pentru a-și îndeplini rolul. Acest lucru poate duce la o eficiență operațională mai mare, deoarece utilizatorii nu sunt blocați de informații sau funcționalități

care nu le sunt relevante. Atunci când fiecare utilizator are acces la funcționalitățile care îi sunt relevante, acest lucru poate duce la o experiență utilizator mai bună, deoarece platforma devine mai intuitivă și mai ușor de utilizat. Administratorii pot urmări activitățile și pot interveni rapid în caz de probleme. În continuare vor fi prezentate o parte din funcțiile gupurilor de utilizatori în cadrul sistemului digital.

Funcțiile producătorului autohton:

- plasarea produselor;
- plasarea unui document legal ce permite comercializarea produselor;
- descrierea întreprinderii;
- adăugare a produselor cu imagini și descrieri detaliate a acestora;
- achitarea online a locului rezervat.

Funcțiile clienților:

- crearea contului;
- oferirea feedback-ului și aprecierea produsului procurat și a producătorului acestuia;
- căutarea produselor după plac;
- vizualizarea produselor;
- posibilitatea de a crea și salva o listă de produse.

Funcțiile administratorilor:

- automatizarea proceselor de aprobare a producătorilor și a produselor;
- gestionarea datelor;
- plasarea anunțurilor despre organizarea târgurilor;
- plasarea locațiilor și prețurilor per stând.

Prin delimitarea nivelurilor de acces menționate mai sus sunt atribuite diferite acțiuni pentru fiecare utilizator în funcție de rolul atribuit fie producător, client sau administrator. Atribuirea de roluri este extrem de importantă pentru sistemul creat deoarece asigură securitatea și neglijează ambiguitatea platformei. Totalitatea datelor sunt confidențiale, aceasta fiind o parte integrantă a gestionării resurselor și a menținerii integrității și securității platformei.

4 DEFINIREA SCOPULUI ȘI OBIECTIVELOR ENTITĂȚII PENTRU INFORMATIZARE

Definirea scopului și obiectivelor entității pentru informatizare este un pas critic în procesul de dezvoltare a unui sistem informațional. Aceste elemente oferă o direcție clară și asigură că proiectul de informatizare este bine definit și că va satisface cu succes nevoile entității. Scopul acestei platforme digitale este de a sprijini producătorii și promovarea produselor autohtoni, facilitând interacțiunea cu clienții, creșterea vizibilității și crearea unui ecosistem digital pentru produsele autohtone. Implementarea unei platforme robuste și scalabile va facilita administea, procesarea și gestionarea eficientă a datelor și a funcționalității sistemului.

În cadrul dezvoltării platformei(back-end) se va pune accent pe mai multe funcționalități precum:

- implementarea și gestionarea eficientă a bazelor de date pentru a stoca informațiile despre producători, produse și utilizatori;
- implementarea măsurilor de securitate pentru a proteja datele personale și financiare ale utilizatorilor, precum și datele producătorilor;
- dezvoltarea funcționalităților pentru gestionarea conturilor utilizatorilor, inclusiv înregistrarea, autentificarea și gestionarea profilului;
- dezvoltarea funcționalităților pentru procesarea plăților și gestionarea inventarului pentru producători.
- dezvoltarea unor mecanisme de analiză a datelor pentru a genera rapoarte utile despre activitatea platformei și comportamentul utilizatorilor;
- implementarea unor strategii eficiente de backup și recuperare a datelor pentru a preveni pierderile de informații;
- analizarea nevoile de stocare și procesare a datelor, inclusiv gestionarea bazelor de date și sistemele de gestionare a conținutului;
- evaluarea cerințele funcționale și tehnice ale platformei digitale și identifică tehnologiile potrivite pentru dezvoltarea back-end-ului.

Prin definirea clară a scopului și obiectivelor și prin efectuarea unei analize riguroase, vei crea o bază solidă pentru dezvoltarea back-end a platformei digitale a producătorilor și produselor autohtoni. Acest proces va contribui la succesul proiectului și la satisfacția utilizatorilor.

4.1 Definirea scopului și obiectivelor

Analiza domeniului tehnologiilor informaționale, precum și cea a domeniilor existente de activitate, a contribuit enorm la dezvoltarea ideii de o nouă platformă care ar ajuta producătorii autohtoni să-și promoveze produsele prin participarea eficientă la organizarea târgurilor.

Dezvoltarea acestei platforme se aliniază cu obiectivul de sprijinire a producătorilor autohtoni din Republica Moldova. Cu ajutorul acestei platforme, producătorii autohtoni vor avea posibilitatea de a-și promova produsele pe piața digitală, ceea ce le va oferi oportunitatea de a-și extinde afacerea și de a atrage noi clienți.

Dezvoltarea Partea Back-end a platformei digitale va asigura funcționalitatea, securitatea și scalabilitatea sistemului. Platforme digitală va contribui la sprijinirea economiei locale și naționale prin promovarea producției autohtone și crearea de oportunități de afaceri. Ea servește drept catalizator pentru dezvoltarea sectorului de comerț electronic și a afacerilor autohtone.

Scopul fundamental al acestui proiect este să ofere producătorilor autohtoni o prezență semnificativă și atrăgătoare la târgurile organizate săptămânal, cu scopul de a-i ajuta să atragă noi clienți și să-și promoveze eficient produsele. Acest scop general este subliniat de o serie de obiective specifice, concepute pentru a ghida dezvoltarea și implementarea platformei digitale:

- analiza detaliată a domeniului de studiu;
- sistem de rezervarea a standurilor;
- integrarea cu sistemul de plată;
- generarea automata de documente;
- implementarea unei hărți cu locații specifice pentru târguri și evenimente legate de producția autohtonă;

Backend-ul este nucleul care face ca o platformă digitală să funcționeze mai bine platforma digitală destinată producătorilor autohtoni. Deoarece acesta este responsabil pentru stocarea și gestionarea eficientă a datelor referitoare la producători, produse, inventare, rezervarea de locuri online. Un alt aspect important este automatizarea proceselor prin care platforma creată va putea gestiona stocurile și genera o raportare a târgurilor în dependență de locație. Implementarea unei logici de afaceri și ușurință de mentenanță permite efectuarea unor procese precum (înregistrare, autentificare, gestionare etc.) într-o formă mai ușor de menținut și actualizat pe măsură ce platforma se dezvoltă sau evoluează.

5 CONTEXTUL PROIECTULUI

Analiza domeniului tehnologiilor informaționale, precum și cea a domeniilor existente de activitate, a contribuit enorm la dezvoltarea ideii de o nouă platformă care ar ajuta producătorii autohtoni să-și promoveze produsele prin participarea eficientă la organizarea târgurilor.

Dezvoltarea acestei platforme se aliniază cu obiectivul de sprijinire a producătorilor autohtoni din Republica Moldova. Cu ajutorul acestei platforme, producătorii autohtoni vor avea posibilitatea de a-și promova produsele pe piața digitală, ceea ce le va oferi oportunitatea de a-și extinde afacerea și de a atrage noi clienți. Dezvoltarea Partea Back-end a platformei digitale va asigura funcționalitatea, securitatea și scalabilitatea sistemului. Platforma digitală va contribui la sprijinirea economiei locale și naționale prin promovarea producției autohtone și crearea de oportunități de afaceri. Ea servește drept catalizator pentru dezvoltarea sectorului de comerț electronic și a afacerilor autohtone.

Scopul fundamental al acestui proiect este să ofere producătorilor autohtoni o prezență semnificativă și atrăgătoare la târgurile organizate săptămânal, cu scopul de a-i ajuta să atragă noi clienți și să-și promoveze eficient produsele. Acest scop general este subliniat de o serie de obiective specifice, concepute pentru a ghida dezvoltarea și implementarea platformei digitale:

- analiza detaliată a domeniului de studiu;
- sistem de rezervarea a standurilor;
- integrarea cu sistemul de plată;
- generarea automata de documente;
- implementarea unei hărți cu locații specifice pentru târguri și evenimente legate de producția autohtonă;

Prin documentarea detaliată a acestor aspecte, specificațiile tehnice facilitează comunicarea eficientă între toate părțile implicate în proiect, inclusiv dezvoltatori, manageri de proiect, clienți și alți interesați. Acestea servesc drept ghid esențial pentru planificarea, dezvoltarea, testarea și mentenanța sistemului, contribuind la evitarea neînțelegerilor și a erorilor costisitoare pe parcursul proiectului. Un alt aspect important este automatizarea proceselor prin care platforma creată va putea genera o raportare a târgurilor în dependență de locație. Implementarea unei logici de afaceri și ușurință de mentenanță permite efectuarea unor procese precum (înregistrare, autentificare, gestionare etc.) într-o formă mai ușor de menținut și actualizat pe măsură ce platforma se dezvoltă sau evoluează.

6 ARHITECTURĂ ȘI TEHNOLOGII

Tehnologiile specifice folosite pentru dezvoltarea unui proiect reprezintă un element cheie în reușita și eficiența acestuia. Ele joacă un rol esențial în toate aspectele proiectului, inclusiv funcționalitatea, securitatea, scalabilitatea și ușurința de întreținere. Alegerea corectă a limbajelor de programare, a framework-urilor și a altor tehnologii poate influența semnificativ funcționalitatea proiectului. Unele limbaje sau framework-uri sunt mai potrivite pentru anumite tipuri de aplicații sau funcționalități. Framework-urile, de exemplu, vin cu funcționalități predefinite și șabloane de dezvoltare care pot economisi timp și resurse. Alegerea tehnologiilor care sunt la zi și se aliniază cu tendințele actuale poate contribui la crearea unui proiect durabil și care rămâne relevant pe termen lung.

În general, există diferite tipuri de aplicații, și anume aplicații web, desktop și mobile. Diferența fundamentală dintre acestea este hardware-ul pe care este rulată aplicația. Știind că, în ultimii ani, s-au mutat de la aplicații desktop la aplicații web. Această migrație se explică prin următoarele avantaje ale Web-ului.

- Aplicațiile web nu trebuie instalate.
- Utilizatorul are acces direct și rapid la serviciile oferite.
- Un alt avantaj este că aplicația poate fi gestionată de la distanță.
- Datele pot fi vizualizate, modificate și centralizate pe un server.
- Aplicația poate fi actualizată fără a afecta utilizarea acesteia.
- Utilizatorii nu sunt preocupați de menținerea aplicației la cea mai recentă versiune

Deci, tehnologiile web au devenit cele mai eficiente, mai rapide, mai sigure și mai complexe tehnologii din ultimii ani. Pentru partea de back-end a aplicației voi folosi următoarele tehnologii: NestJS, Docker, PostgreSQL, Azure Devops.

6.1 Studiarea Azure Devops

Azure DevOps susține o cultură colaborativă și un set de procese care reunesc dezvoltatori, manageri de proiect și colaboratori pentru a dezvolta software. Permite organizațiilor să creeze și să îmbunătățească produse într-un ritm mai rapid decât pot cu abordările tradiționale de dezvoltare de software.



Figura 1 – Logo-ul reprezentativ al tehnologiei Azure Devops

Azure DevOps este o colecție de servicii utilizate în faza de dezvoltare a softului. Toate serviciile oferite în pachet sunt interconectate între ele și pot fi orchestrate dintr-o singură locație. Există suport complet pentru funcționalități precum:

- gestionarea și urmărirea sarcinilor (panouri Agile, inclusiv Kanban);
- source Control (Git);
- CI / CD Pipeline;
- testare (testarea performanței, testarea manuală sau explorativă);
- wiki;
- rapoarte și panou de control personalizat;
- extensie pentru integrare cu terțe părți.

O caracteristică utilă a Azure Pipelines este capacitatea de a defini o politică de control a pipeline-ului, unde puteți solicita aprobarea manuală (semnarea) de la anumite persoane înainte de a trece de un anumit pas. În plus, fiecare trigger poate fi manual sau automat, oferindu-ne flexibilitatea de a avea pași manuali în cazul în care automatizarea nu este posibilă.

Serviciile de colaborare care fac parte din Azure DevOps ne permit să definim alerte care pot notifica persoane sau grupuri de persoane atunci când se întâmplă acțiuni specifice în interiorul sistemului. Există, de asemenea, o integrare cu Power BI, care permite grupului de management să creeze un raport personalizat și să obțină informații despre proiect și echipă.

În interiorul Azure DevOps, există o listă clară de roluri pe care un utilizator le poate avea. Fiecare rol permite unui utilizator să desfășoare activități specifice sau să acceseze un anumit conținut. Mai jos puteți găsi o prezentare generală la nivel înalt a rolurilor disponibile în interiorul dispozitivelor Azure DevOps.

- software Developer - access la cod și la taskuri;
- project Manager - gestionarea sarcinilor, raportare, utilizarea și gestionarea tablourilor de bord;
- DevOps - definiți și gestionați CI/CD pipelines, controlul testelor de performanță și altor tipuri de teste;
- stakeholders - pot vedea taskurile și conținutul, oferă feedback, dar nu pot face modificări de cod;
- team Administrator - control la backlog și board;
- project Administrator - Control complet la nivelul proiectului;
- organization Owner - Control complet la nivelul organizației, inclusiv facturare.

6.2 NestJs

Nest (NestJS) este un cadru pentru construirea de aplicații eficiente, scalabile pe serverul Node.js. Folosește JavaScript progresiv, este construit cu și acceptă pe deplin TypeScript (dar permite dezvoltatorilor să codifice în JavaScript pur) și combină elemente de OOP (Programare orientată pe obiecte), FP (Programare funcțională) și FRP (Programare funcțională reactivă). Nest oferă un nivel de abstractizare deasupra acestor cadre comune Node.js (Express/Fastify), dar și expune API-urile lor direct dezvoltatorului. Acest lucru oferă dezvoltatorilor libertatea de a utiliza nenumăratele module terțe care sunt disponibile pentru platforma de bază.



Figura 2 – Logo-ul reprezentativ al framework-ului NestJs

NestJS este un cadru de back-end cu sursă deschisă popular pentru aplicații bazate pe server Node.js și TypeScript. Acesta este destinat să ofere o bază solidă pentru dezvoltarea aplicațiilor pe partea de server, prin valorificarea tiparelor binecunoscute și a celor mai bune practici din alte cadre, cum ar fi Angular, Express.js și altele.

NestJS este un cadru modular și adaptabil care permite dezvoltatorilor să-și organizeze cu ușurință codul în module mai mici și reutilizabile. De asemenea, include un cadru robust de injectare a dependențelor care simplifică gestionarea componentelor și dependențelor aplicației. NestJS acceptă, de asemenea, mai multe tehnici de randare pe partea de server și interfețe cu alte module și instrumente Node.js.

6.3 Docker

Docker este un instrument conceput pentru a facilita crearea, implementarea și rularea aplicației utilizând containerele. Containerele permit unui dezvoltator să împacheteze o aplicație cu toate părțile de care are nevoie, cum ar fi bibliotecile și alte dependențe, și să o livreze în întregime ca un singur pachet. În acest fel, dezvoltatorul poate fi sigur că aplicațiile vor rula pe orice altă mașină Linux, indiferent de setările personalizate pe care ar putea să le aibă mașinile care ar putea să difere de mașina utilizată pentru scrierea și testarea codurilor.

Utilizarea *containerelor* Docker în defavoarea altor soluții (e.g. mașini virtuale, gazde virtuale etc.) aduce o serie de avantaje. Imaginea reprezentativă a acestei librării este expusă în “Figura 5 – Logo-ul reprezentativ al acestei tehnologii” .

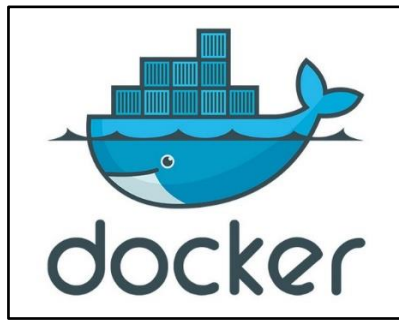


Figura 3 – Logo-ul reprezentativ al acestei tehnologii

Folosind containere, toate mediile de la dezvoltare la producție sunt identice pentru aplicație. Una din marile probleme ce există în dezvoltarea aplicațiilor *backend* este că, în mod normal, mediile nu sunt identice când se instalează *builduri* și apar probleme de dependențe. Mediile de dezvoltare */staging /producție* nu sunt identice, sunt configurate diferit, iar un test QA pe oricare din aceste medii nu garantează că nu vor fi probleme după instalare. În trecut, replicarea unei instalări complete era o provocare care necesita eforturi mari. Folosind *containere*, putem rula același mediu peste tot.

Comarate cu mașinile virtuale, gazdele noastre gestionează mai bine surplusul și livrează performanță mai bună. În acest punct, am experimentat *vagrant* ca soluție la problema noastră pe medii diferite. Deși problema se poate rezolva așa, utilizarea unui mediu virtual complet necesită mai multe resurse din partea gazdei pentru a le putea rula.

Nu lansăm cod sursă sau builduri, ci medii întregi. Când se folosesc *containere*, instalarea nu mai presupune actualizarea *buildurilor* pe mediile țintă ci și instalarea mediului. Acest fapt reduce posibilitatea ca *buildurile* să se strice, deoarece un pas din procesul de *build* eșuează sau nu funcționează conform așteptărilor. Deoarece instalăm un *container* care este gata de rulare, știm că ceea ce se află pe mediul țintă rulează corect și conține un *build* corect funcțional. Acesta este parte a CI-pipeline.

Putem întreține containere ușor. Containerele Docker au un sistem de management de versiune pe "nivele", ceea ce se poate compara cu un sistem clasic de management al surselor. Când se fac schimbări la nivel de configurație sau la nivel de *container*, se păstrează doar diferențele dintre ultima versiune și noua versiune. Astfel, actualizările pe *containerele* Docker vor fi rapide și se va reduce volumul de date ce trebuie transferat. Containerele Docker sunt create pe baza imaginilor care pot fi doar sisteme de operare și pachete de bază sau un *application-stack* complet care poate fi lansat împreună cu *containerele*. Fiecare acțiune luată la nivel de container Docker adaugă un nou nivel nivelului predecesor. Acești pași sunt definiți într-un "Dockerfile"

Acest Dockerfile preia ultima imagine ubuntu disponibilă (la dockerhub) și rulează 3 comenzi pentru a instala python și actualiza pachetele. Apoi, creează un fișier și stabilește directorul de lucru. Ca în exemplul de mai sus, se pot executa orice comenzi și acțiuni prin intermediul unui Dockerfile. Acest lucru este util, spre

exemplu, pentru a crea imagini bazate pe o pre-configurare, iar apoi pentru a adăuga pași suplimentari ce trebuie adaptați sau extinși în timp, e.g. instalarea de pachete suplimentare sau realizarea de pași suplimentari pentru a configura și rula un serviciu

Putem scala mediile noastre fără a influența aplicația în vreun fel. Folosind un *cluster* și orchestrare putem rula oricâte instanțe dorim de pe orice *container* pe baza unor reguli foarte simple pentru *load-balancing*. Deoarece folosim *containere* individuale pentru fiecare serviciu, putem scala doar un punct de intrare special care se dovedește a fi puternic utilizat.

6.4 Baza de Date Postgres

PostgreSQL este printre cele mai populare baze de date de acolo. Avantajul principal al PostgreSQL este că este un open source. De asemenea, este de natură robustă cu performanțe ridicate și multitasking. Această bază de date include, de asemenea, o mulțime de caracteristici care o fac una dintre alegerile bune din toate bazele de date. i. De-a lungul anilor, nu există sisteme de gestionare a bazelor de date. Baza de date relațională cu obiecte specifică baze de date comune partajate.

Baza de date este un sistem în care putem stoca datele noastre. Obținem datele din ea. Manipulează și datele. Aceste sisteme sunt menținute în principal de serverele din baza de date. Fiecare aplicație are propria sa bază de date.

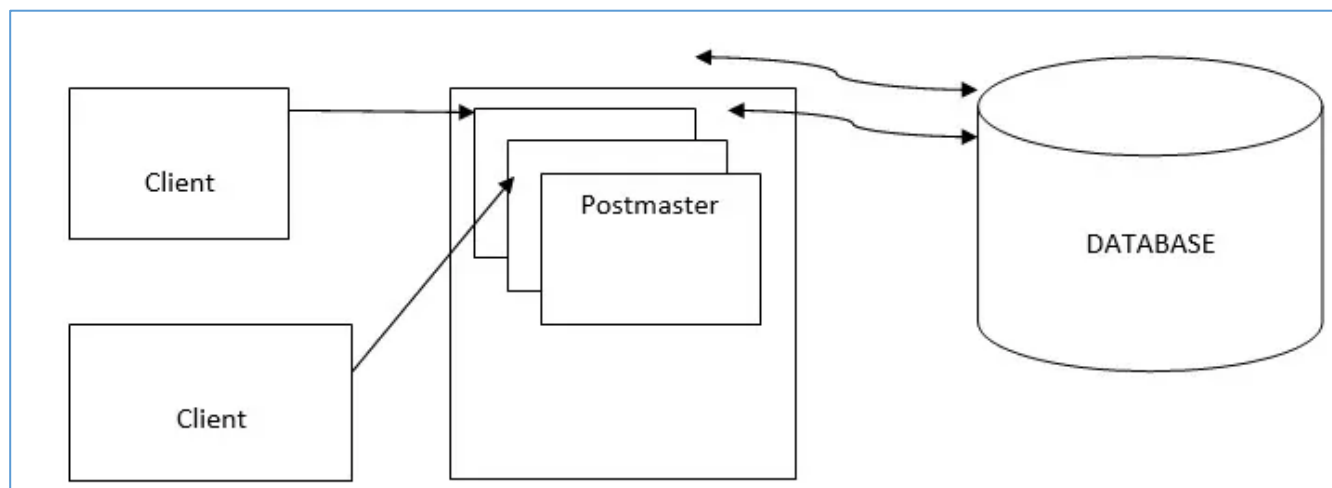


Figura 4 - Arhitectura se bazează pe Modelul Client-Server

Este un instrument foarte bun când vine vorba de integrarea cu alte instrumente. Gestionează integritatea datelor și operațiunile complexe cu ușurință. Fiecare sistem are unele dezavantaje. PostgreSQL Structurat limbajul de interogare are, de asemenea, unele. Este un sistem foarte vechi, dar încă în piață și în unele locuri se strică.

7 CERINȚE FUNCȚIONALE

Cerințele non-funcționale reprezintă caracteristici și calități ale sistemului sau aplicației, care nu sunt legate direct de funcționalitățile acestora, dar sunt la fel de importante pentru performanță, securitate și experiența utilizatorilor. Cerințele privind calitatea descriu nivelul calitatii serviciilor și specifica proprietăți importante ale sistemului cum ar fi securitatea, performanța sau ușurința în folosire[11]. Standardul internațional ISO/IEC 9126 definește un model independent de tehnologie pentru calitatea softului care cuprinde 6 caracteristici de calitate, fiecare fiind împărțit într-un set de subcaracteristici.

Cele șase caracteristici sunt:

- **functionalitatea** - descrie prezenta funcțiilor care îndeplinesc proprietățile definite. Subcaracteristicile sunt oportunitatea, corectitudinea, interoperabilitatea, conformitatea și securitatea;

- **siguranța** - descrie capacitatea unui produs software de a-și menține nivelul de performanță în anumite condiții pe o perioadă definită de timp. Subcaracteristicile sunt maturitatea, toleranța la erori și posibilitatea de recuperare;

- **ușurința în folosire** - descrie efortul necesar pentru a utiliza un produs software și evaluarea sa individuală de către un grup de utilizatori definit sau presupus. Subcaracteristicile sunt ușurința în înțelegere, în învățare și operare;

- **eficiența** - descrie raportul între nivelul de performanță al produsului software și resursele pe care acesta le utilizează în anumite condiții. Subcaracteristicile includ comportamentul în timp și comportamentul resurselor;

- **întreținerea** descrie efortul necesar pentru a implementa modificări prestabilite într-un produs software. Subcaracteristicile includ posibilitatea de analiză, schimbare, stabilitate și testare;

- **portabilitatea** - descrie capacitatea unui produs software de a fi mutat dintr-un mediu în altul.

Subcaracteristicile includ capacitatea de adaptare, instalare, potrivire și înlocuire. Au fost făcute diverse încercări de către cercetători pentru a extinde acest model de bază la caracteristicile specifice web-ului. În capitolele ulterioare vom insista asupra ușurinței în folosire, performanței și securității, care reprezintă aspecte de calitate critice în general și pentru aplicațiile web în particular.

Proiectarea cerințelor în sistemele deschise: aplicațiile web conțin diverse componente (de exemplu serviciile web) care sunt proiectate, dezvoltate și folosite de diferite grupuri de imputerniciți. Aceste grupuri pot urmări obiective diferite sau în schimbare atunci când folosesc aplicația web, comportamentul în ansamblu al acestora fiind greu de anticipat.

8 GESTIONAREA DATELOR

Gestionarea datelor este procesul de colectare, stocare, organizare și analiză a datelor. Este o parte esențială a oricărei afaceri, deoarece permite organizațiilor să ia decizii mai bune, să îmbunătățească eficiența și să ofere o experiență mai bună clienților. În cazul platformei de comerț cu amănunt pentru producătorii autohtoni, datele sunt esențiale pentru următoarele:

- **o ferirea unei experiențe personalizate clienților** prin colectarea și analiza datelor despre comportamentul clienților, platforma poate recomanda produse relevante și poate oferi promoții personalizate;
- **îmbunătățirea proceselor de afaceri** prin colectarea și analiza datelor despre vânzări, stoc și livrare, platforma poate identifica oportunități de îmbunătățire a eficienței.
- **creșterea vânzărilor** Prin colectarea și analiza datelor despre vânzări, platforma poate identifica produsele și promoțiile care sunt cele mai eficiente.

Platforma de comerț cu amănunt pentru producătorii autohtoni va colecta o varietate de date. Date despre clienți acestea date includ informații despre numele, adresa, adresa de e-mail și istoricul de căutărilor al clienților. Date despre produs aceste date includ informații despre numele, descrierea, prețul și disponibilitatea produselor.

Datele colectate de platformă vor fi stocate într-o bază de date. Baza de date trebuie să fie sigură și fiabilă, pentru a proteja datele de accesul neautorizat și de pierdere. Datele din baza de date trebuie să fie organizate într-un mod care să permită o analiză eficientă. Acest lucru se poate face prin utilizarea unor tabele, indici și relații. Analiza datelor pentru a obține informații valoroase. Acest lucru se poate face prin utilizarea unor tehnici de analiză statistică și de inteligență artificială.

Platforma o să respecte reglementările privind protecția datelor, cum ar fi Regulamentul general privind protecția datelor (GDPR). Aceste reglementări au scopul de a proteja drepturile persoanelor fizice în ceea ce privește prelucrarea datelor lor personale. Gestionarea datelor este o parte esențială a oricărei afaceri. Prin colectarea, stocarea, organizarea și analiza datelor în mod eficient, platforma de comerț cu amănunt pentru producătorii autohtoni poate oferi o experiență mai bună clienților și poate crește vânzările.

9 GESTIONAREA PROIECTULUI

Gestionarea proiectului este procesul de planificare, organizare, coordonare și control al resurselor pentru a îndeplini obiectivele proiectului. Este o parte esențială a oricărui proiect, indiferent de dimensiune sau complexitate. Azure DevOps este o platformă de dezvoltare și lansare a aplicațiilor care oferă o serie de instrumente și caracteristici pentru gestionarea proiectelor. Aceste instrumente și caracteristici pot fi utilizate pentru a automatiza sarcinile de gestionare a proiectelor, pentru a îmbunătăți colaborarea și pentru a urmări progresul proiectului.

Platforma Azure DevOps cuprinde o serie de funcționalități, instrumente și caracteristici care pot fi utilizate pentru gestionarea proiectelor. Azure DevOps oferă o serie de instrumente pentru planificarea proiectului, inclusiv diagrame Gantt, diagrame de flux de lucru și gestionarea sarcinilor. Organizarea proiectului, inclusiv gestionarea resurselor, gestionarea echipelor și gestionarea documentației. Coordonarea proiectului inclusiv urmărirea progresului, gestionarea schimbărilor și gestionarea riscurilor, raportarea, analiza și gestionarea bugetului.

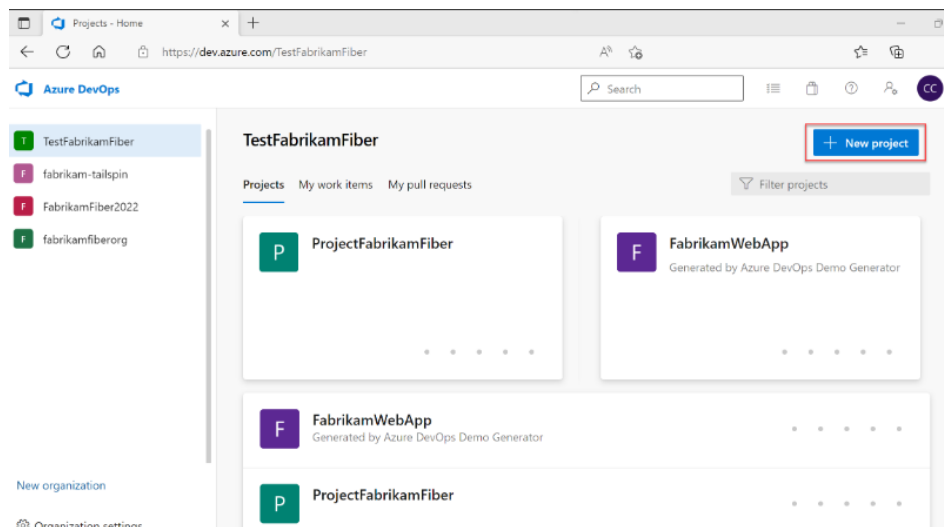


Figura 5 – Accesarea unui proiect nou creat și realizarea de sprint-uri

Azure DevOps poate automatiza o serie de sarcini de gestionare a proiectelor, cum ar fi urmărirea progresului, gestionarea schimbărilor și gestionarea riscurilor. Acest lucru poate economisi timp și efort managerilor de proiect. Prin intermediul acestei platforme putem urmări progresul proiectului. Acest lucru poate ajuta managerii de proiect să se asigure că proiectul este pe drumul cel bun.

10 TESTARE ȘI VALIDARE

Testarea și validarea sunt două aspecte esențiale pentru orice proiect de dezvoltare de software. Testarea este procesul de verificare a funcționării corecte a software-ului, în timp ce validarea este procesul de asigurare a faptului că software-ul îndeplinește cerințele utilizatorilor. Pentru realizarea testelor și validarea funcționalității platformei digitale pentru producători autohtoni este Jest.Js. Jest este un framework de testare pentru aplicații JavaScript, dezvoltat în principal pentru a testa aplicații React, dar poate fi utilizat și pentru alte proiecte JavaScript. Jest se concentrează pe ușurința de utilizare, performanță și furnizarea unui mediu de testare complet.



Figura 6 – Logo-ul reprezentativ a aplicației de testare

Jest este cunoscut pentru a fi ușor de configurat și folosit. Acest lucru face ca scrierea și rularea testelor să fie accesibile dezvoltatorilor de toate nivelurile. Este permisă testarea atât a componentelor individuale (teste de unitate) cât și a interacțiunilor dintre aceste componente (teste de integrare). Multe aplicații JavaScript implică operații asincrone, cum ar fi cereri AJAX sau tranzacții cu bază de date. Jest dispune de funcționalități pentru gestionarea testelor asincrone, asigurând că acestea rulează corect.

Jest dispune de funcționalități pentru simularea componentelor sau modulelor care depind de resurse externe, cum ar fi apeluri API sau conexiuni la baze de date. Acest lucru face ca testarea să fie mai ușoară și mai eficientă. Se poate monitoriza modificările din cod și poate rula automat doar testele afectate de aceste schimbări, ceea ce îmbunătățește semnificativ eficiența procesului de testare. Această tehnologie poate fi extinsă cu module suplimentare pentru a adăuga funcționalități personalizate sau pentru a testa diferite aspecte ale aplicației.

11 Cerințele notației IDEF0, IDEF3, DFD în mediul de modelare AllFusion Process Modeler(BPwin)

Platforma de modelare a notațiilor IDEF3, IDEF0 și DFD în AllFusion Process Modeler. Utilizarea stilurilor corecte de săgeți este imperativă pentru integritatea fiecărui tip de diagramă creată.

Puteți utiliza următoarele stiluri de săgeți:

- Precedenta – schimbă tipul de săgeții într-o linie continuă pentru a ilustra precedența. Putem trage această săgeată de la stânga la dreapta sau de sus în jos;



Figura 7 – stilul de săgeată de tip precedență

- Relațional – schimbă tipul săgeții într-o linie întreruptă. Utilizăm această săgeată pentru a conecta la un UOK în modelarea IDEF3. Putem desena această săgeată în orice direcție de la un obiect la altul. Această săgeată este utilizată pentru modelele IDEF3 și DFD;



Figura 8 – stilul de săgeată de tip relațională

- Fluxul obiectelor – schimbă tipul săgeții într-o săgeată cu două capete. Putem desena această săgeată în orice direcție între două obiecte. Este folosită în principal în modelele IDEF3 și DFD;



Figura 9 – stilul de săgeată de tip flux de obiecte

- Bi-direcțional – se schimbă tipul săgeții într-o săgeată direcțională. Putem trage această săgeată înăuntru orice direcție între două obiecte;



Figura 10 – stilul de săgeată de tip precedență

- Referent – se schimbă tipul săgeții într-o săgeată de referință. Săgeata se poate trage în orice direcție între două obiecte. Conectează ieșirile UOW-urilor la joncțiuni ca intrări și conectează referenți la UOW.



Figura 11 – stilul de săgeată de tip referență

Pentru descrierea și înțelegerea acestui proces de rezervare a unui stand în cadrul unui târg organizat, aceste tipuri de notații m-au ajutat să înțeleg mai amănunțit procesul. Diagrama IDEF0 oferă o vizualitate generală a procesului, diagrama IDEF3 oferă o vizualitate mai detaliată pe activitățile și deciziile specifice, diagrama DFD oferă analizarea fluxului de date prin proces.

11.1 Modelarea proceselor de afaceri sau IDEF0

IDEF0 modelează sisteme întregi ca un set de activități sau funcții interconectate astfel încât să puteți analiza funcțiile unui sistem independent de obiectele care îndeplinesc acele funcții. IDEF0 utilizează numai două simboluri casete și grafice. Sunt folosite activități și săgeți pentru a descrie și documenta grafic procesele unui sistem. Modelarea activității IDEF0 este cel mai bine utilizată ca analiză și design logic tehnic. Modelarea IDEF0 începe întotdeauna cu o diagramă de context. Atunci când creăm un model de proces de sistem, o diagramă de context este creată cu o activitate care definește procesul sistemului. Diagrama de context descrie activitatea de cel mai înalt nivel dintr-un model și reprezintă granița procesului în studiu în ceea ce privește scopul, domeniul de aplicare și punctul de vedere.

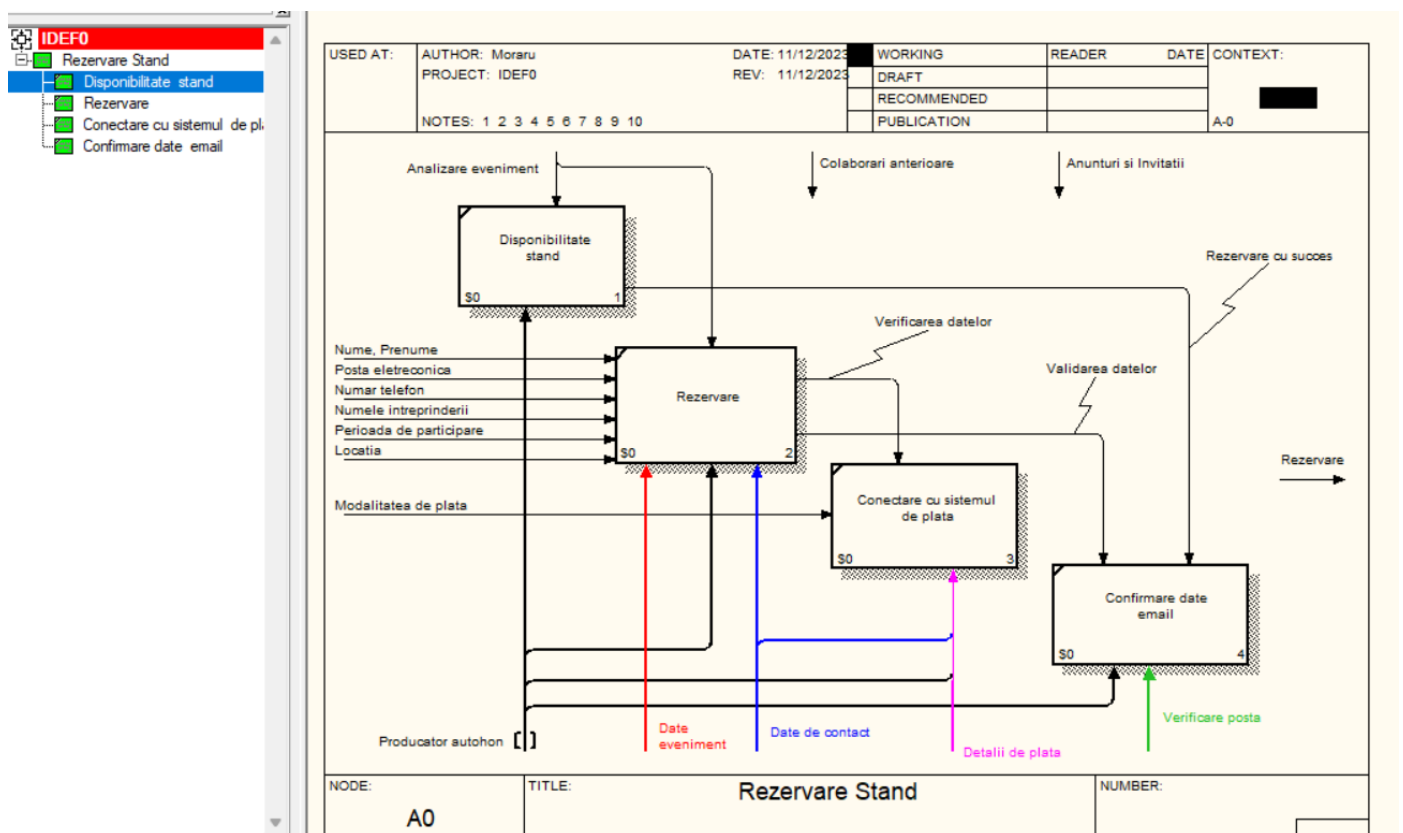


Figura 12 – Reprezentarea modelului IDEF0 pentru procesul de rezervare a standurilor

În cadrul imaginii de mai sus (Figura 12) sunt descrise procesul de rezervare a unui stand de către un producător autohton. În prima parte a procesului producătorul autohton va accesa platforma și va vizualiza disponibilitatea standurilor în cadrul unui eveniment. La această etapă se vor putea analiza mai multe aspecte din ceea ce privește data, ora, locația, costul și numărul de locuri disponibile. Aceste informații sunt necesare pentru a putea determina dacă există suficientă disponibilitate pentru a rezerva un stand.

În cadrul celei de-a doua etapă începe însăși procesul de rezervare a unui stand, la această etapă se introduc mai multe date despre producătorul autohton și despre întreprinderea sa. Organizatorul evenimentului verifică datele furnizate de solicitant pentru a se asigura că sunt corecte. Datele verificate includ nume, prenume, adresa de e-mail, numărul de telefon, numele companiei, perioada de participare și locație.

Pentru etapa a treia conectarea cu sistemul de plată, organizatorul evenimentului se conectează cu sistemul de plată pentru a procesa plata rezolvării.

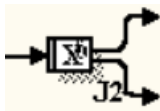
Pentru cea de-a patra etapă unde se efectuează confirmarea cererii de rezervare a standurilor și trimiterea acestei confirmări prin e-mail. În cadrul acestei cereri de rezervare includ toată informația despre data, ora, locația, costul și numărul de locuri rezervate.

11.2 Modelul fluxului de proces sau IDEF3

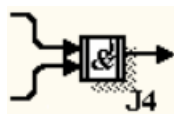
Modelul fluxului de proces oferă o metodă structurată prin care se descrie o situație ca o secvență ordonată de evenimente. Aceasta descrie grafic și documentează procesele prin captarea informațiilor despre fluxul proceselor, relațiile dintre procesele și obiectele importante care fac parte din proces. IDEF3 este potrivit pentru colectarea datelor ca parte a analizei structurate și proiectare.

Modelele IDEF3 descriu grafic și documentează procesele prin capturarea informației despre fluxul procesului, relațiile dintre procese și obiecte importante care fac parte din proces. Unul din termenii și notațiile utilizate în modelul IDEF3 este joncțiunea. Joncțiunea arată grafic ramificarea sau îmbinarea în logică a procesului, căile alternative în fluxul procesului sau evenimente multiple care pot sau trebuie să fie finalizate înainte ca următorul proces UOW să poată începe. Există două tipuri de joncțiuni:

- joncțiunea fan-out acest tip ramifică o săgeată în multiple săgeți pentru a face posibilă afișarea activităților în paralel;



- joncțiunea fan-in acest tip consolidează mai multe săgeți într-o singură săgeată arătând finalizarea activităților.



Modelul IDEF3 dispune de o listă de jonțiuni disponibile acestea sunt:

- a. AND asincron – pentru tipul fan-in toate procesele precedente trebuie să fie finalizate iar pentru fan-out toate procesele următoare trebuie să înceapă;



- b. AND sincron – pentru tipul fan-in toate procesele precedente de finalizează simultan iar pentru fan-out toate procesele următoare încep simultan;



- c. OR asincron – pentru procesul fan-in unul sau mai multe procese trebuie să fie efectuate iar pentru procesul fan-out unul sau mai multe procese următoare trebuie să înceapă.



Conform figurii de mai jos este descris procesul de rezervare a unui stand la un eveniment cu ajutorul diagramei IDEF3. Procesul începe cu verificarea disponibilității standului. Dacă standul este disponibil, solicitantul va completa o cerere de rezervare. Cererea va include informații precum numele solicitantului, numele companiei precum va putea vizualiza și numărul de persoane care vor participa în cadrul acestui târg.

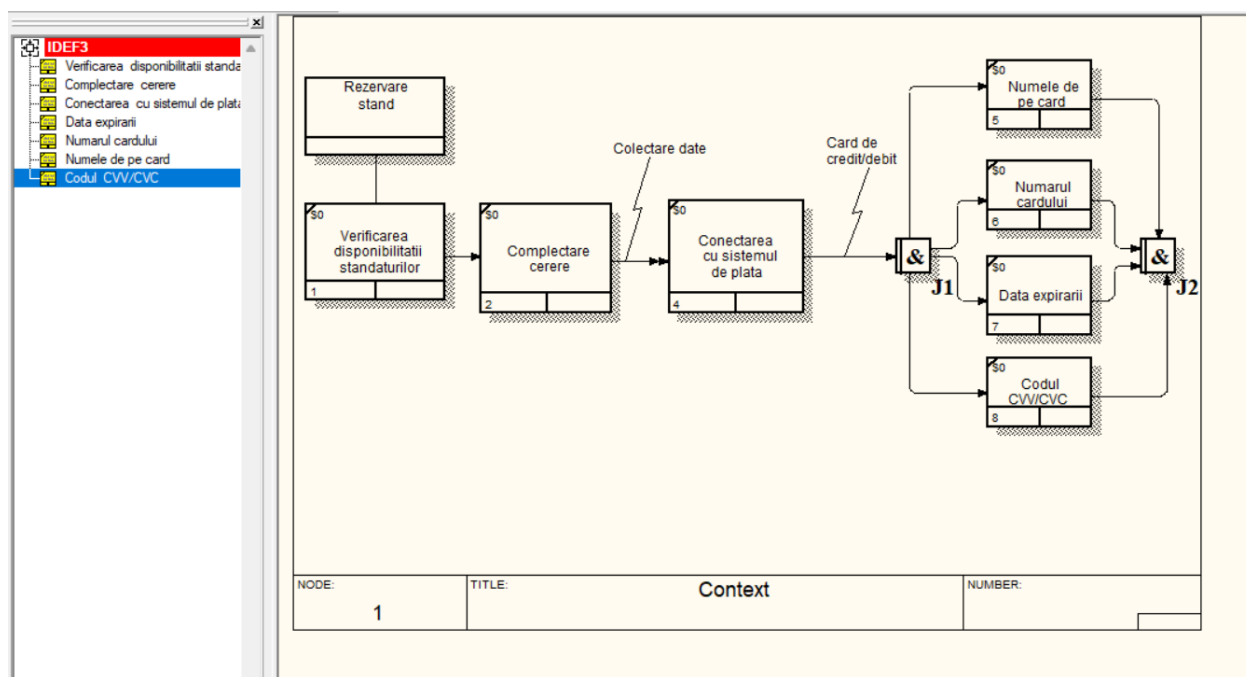


Figura 13 – Reprezentarea modelului IDEF3 pentru procesul de rezervare a standurilor

11.3 Modelul DFD

Diagrama fluxului de date sau DFD este similară cu diagrama IDEF0 și modelează sistemele ca o rețea de activități conecate între ele prin conducte de obiecte. Diagrama fluxului de date modelează și rezervoare de stocare numite depozite de date și extreme entități care reprezintă interfețe cu obiecte di afara sistemului. Săgețile utilizate de DFD reprezintă mișcarea datelor către și dintr-o activitate. Diagrama fluxului de date este în mare parte asociată cu dezvoltarea de software de cereri. DFD poate fi utilizat pentru a înțelege modul în care datele sunt create, stocate, procesate și distribuite într-un sistem. La fel modelul DFD permite documentarea unui sistem existent. Acest lucru poate fi util pentru a înțelege modul în care sistemul funcționează și pentru a-l menține în timp. DFD este un instrument puternic care poate fi utilizat pentru a înțelege, proiecta și documenta sistemul nostru.

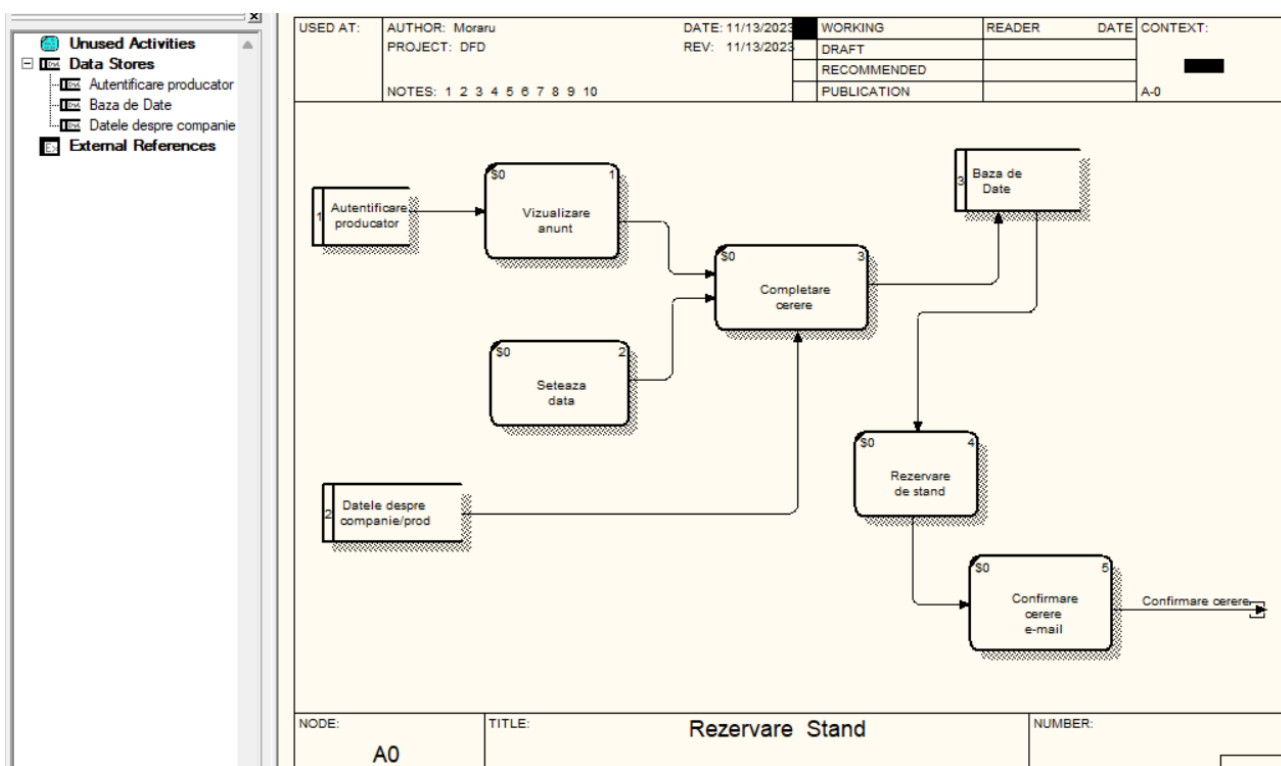


Figura 14 – Reprezentarea procesului de rezervare a unui stand cu notația DFD

În cadrul imaginii de mai sus (Figura 14) este reprezentă o diagramă de flux de date DFD care descrie procesul de rezervare a unui stand la un eveniment. DFD este un tip de diagramă utilizat pentru a reprezenta fluxul de date într-un sistem. La fel ca și în celelalte notații utilizate IDEF0 și IDEF3 este reprezentat aceiași pași de rezervare. Însă datele care sunt introduse în cadrul solicitării unei cereri de rezervare se vor stoca într-o bază de date în care pentru rezervarea unui stand pentru un viitor eveniment datele vor fi introduse automat cu excepția orei, locației și prețului de achitare.

12 APLICAȚIE ALLFUSION ERWIN DATA MODELER

All Fusion ERwin Data Modeler este o aplicație de modelare a datelor care permite utilizatorilor să creeze, să vizualizeze și să analizeze modele de date. Aplicația oferă o gamă largă de caracteristici și funcționalități, inclusiv:

- suport pentru o varietate de modele de date, inclusiv modele relaționale, obiect-relaționale și dimensionale;
- o interfață grafică de utilizator intuitivă;
- suport pentru importul și exportul de date;
- o varietate de instrumente de analiză a datelor.

Pentru a instala All Fusion ERwin Data Modeler, trebuie de urmat acești pași:

- descărcarea fișierul de instalare de pe site-ul web al producătorului;
- rularea fișierul de instalare și urmarea instrucțiunilor de pe ecran;
- după instalare, lansarea aplicației.

Crearea unui nou model de date:

- în aplicație, selectarea File > New > Data Model;
- în fereastra New Data Model, introducerea unui nume pentru modelul de date și selectarea un tip de model;
- clic pe OK.

12.1 STANDARDUL IDEF1X

Standardul IDEF1X este un limbaj de modelare de date logice care este utilizat pentru a descrie structura și semantica datelor dintr-un sistem. Standardul este dezvoltat de National Institute of Standards and Technology (NIST) și este utilizat pe scară largă în industria software.

Obiectivele standardului IDEF1X sunt:

- să furnizeze un limbaj de modelare standard pentru a descrie structura și semantica datelor;
- să asigure o comunicare clară și concisă între părțile interesate;
- să faciliteze dezvoltarea de modele de date precise și complete.

Standardul IDEF1X definește o serie de elemente pentru modelarea datelor, inclusiv:

- entități și atribute;
- relații între concepte;
- restricții asupra conceptelor și relațiilor.

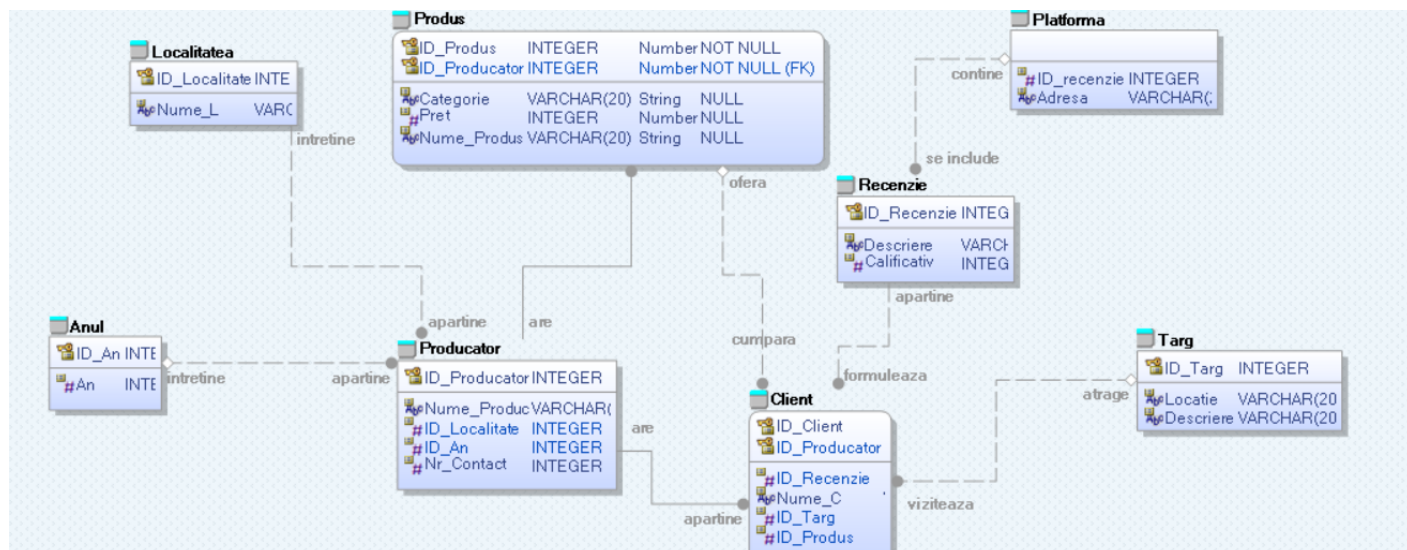


Figura 15 – Modelarea platformei pentru producători autohtoni

Diagrama IDEF1X prezentată în figura 1, este o diagramă care descrie relația dintre entitățile Produs, Recenzie, Targ și Client. Fiecare entitate are scopul și rolul său în diagramă.

Un "Produs" este o entitate care reprezintă un bun sau serviciu furnizat de un producător. Fiecare produs este unic identificat printr-un "ID_Produs", care este un număr unic. În plus, un produs are și atribute precum "Nume_Produs" pentru denumirea produsului, "Categorie" pentru categoria din care face parte și "Pret" pentru prețul acestuia.

O "Recenzie" este o entitate care reprezintă o evaluare a unui produs sau serviciu realizată de către un client. Fiecare recenzie este identificată printr-un "ID_Recenzie" unic. Aceasta conține informații precum "ID_Produs" pentru a lega recenzia de produsul revizuit, "Descriere" pentru detalierea evaluării și "Calificativ" pentru nota acordată produsului.

"Târg" este o entitate ce reprezintă un grup de potențiali interesați pentru un produs sau serviciu anume. Fiecare târg este distinct identificat printr-un "ID_Târg" unic, care servește drept cheie de identificare. De asemenea, fiecare înregistrare conține informații despre "Locație" pentru precizarea locului în care târgul are loc și "Descriere" pentru detalierea acestuia.

"Client" este o entitate care reprezintă o persoană sau o organizație care cumpără un produs. Fiecare client este identificat printr-un "ID_Client" unic, care servește drept cheie de identificare. Detaliile despre un client includ "Nume" pentru numele acestuia, "Adresa" pentru adresa de contact și "Nr_Contact" pentru numărul de contact al clientului.

Cheile primare pentru aceste entități sunt "ID_Produs" pentru "Produs", "ID_Recenzie" pentru "Recenzie", "ID_Targ" pentru "Târg" și "ID_Client" pentru "Client". Aceste chei permit stabilirea relațiilor și legăturilor între entități în cadrul bazei de date.

Prin intermediul acestor entități și attribute, diagrama IDEF1X definește structura și relațiile esențiale necesare pentru gestionarea eficientă a informațiilor legate de produse, recenzii, țarcuri și clienți.

În cadrul diagramei IDEF1X, se conturează și relațiile între entități pentru a oferi o structură clară și coerentă a datelor. Aceste relații sunt fundamentale pentru a înțelege cum entitățile se leagă între ele în baza de date. Una dintre relații, denumită "Produs conține Recenzie," indică că un produs poate fi asociat cu mai multe recenzii. Cu toate acestea, o recenzie este legată în mod exclusiv de un singur produs. Acest lucru înseamnă că fiecare produs poate avea zero sau mai multe recenzii, dar fiecare recenzie este legată de un singur produs. Acest aspect facilitează urmărirea și gestionarea evaluărilor pentru fiecare produs în parte.

O altă relație, numită "Recenzie este oferită de Client," arată că o recenzie este realizată de un client, iar un client poate oferi mai multe recenzii. Cu toate acestea, fiecare recenzie este asociată cu un singur client. Acest aspect înseamnă că un client poate oferi multiple recenzii pentru diverse produse sau servicii, dar fiecare recenzie este atribuită unui singur client.

În plus, relația "Client vizitează Târg" stabilește că un client poate vizita mai multe târguri, iar un târg poate fi vizitat de mai mulți clienți. Prin această legătură, se înțelege că un client poate avea interacțiuni cu mai multe evenimente sau târguri, în timp ce un târg poate atrage atenția și vizitele a mai mulți clienți diferiți.

Aceste relații sunt importante pentru modelarea datelor în baza de date și oferă o imagine clară a modului în care entitățile sunt conectate și cum informațiile se potrivesc între ele. Ele permit o gestionare eficientă a datelor referitoare la produse, recenzii, clienți și târguri, facilitând astfel procesele de monitorizare și analiză a interacțiunilor și evaluărilor.

13 CREAREA UNEI IMAGINI GENERALE A SISTEMULUI UTILIZÂND DIAGrameLE UML

Cunoaștem deja că cea mai dinamică evoluție o înregistrează Tehnologia Informației. Schimbările la care asistăm în viața de zi cu zi, fie că sunt de natură economică, tehnologică sau culturală. Consilierea și orientarea sunt domenii care prin excelență își asumă facilitarea tranziției oamenilor între diferite stadii educaționale și de muncă și sprijinirea lor în a se adapta noilor realități.

Ultimul deceniu a transformat tehnologia informației dintr-un produs destinat unui număr restrâns de indivizi, datorită costurilor ridicate de achiziție și a dimensiunilor relativ mari, într-un instrument omniprezent în viața profesională și personală a oamenilor. Unul dintre cel mai mare beneficiu fiind accesibilitatea la orice tip de informație. Un sistem informațional este proiectat pe sistemul economic pe care îl deservește. Sistemul informațional cuprinde resurse materiale, umane și informaționale. Acest lucru definește importanța sistemului informațional în administrarea eficientă a organizațiilor contemporane.

Pentru crearea unui sistem ce va putea corespunde tuturor cerințelor stabilite, cel mai important pas în crearea lui este proiectarea corectă a sistemului. De aceea în crearea unor site-uri complexe este necesar ca dezvoltatorul web să dispună de toate cerințele clientului de a putea programa aplicația. Această etapă trebuie să fie făcută cu mare precauție, deoarece în baza tuturor proiectărilor realizate se va construi și restul sistemului.

Actual totalitatea companiilor agreează pentru sisteme informaționale ușor adaptabile din punct de vedere tehnic și operațional pentru a putea opera modificările și completa cu noi funcționalități la orice moment în funcție de circumstanțele și preferințele noi ale organizației.

Întreprinderile sunt dispuse să îmbunătățească noile cerințe ale societății în timp real, deoarece pentru o afacere crearea unei prezențe virtuale pe Internet, este o metodă extrem de eficientă pentru creșterea și dezvoltarea sa. Orice întreprindere utilizează tehnologiile informaționale și telecomunicaționale(TIC) drept mijloc util pentru informarea societății depre metodele, principiile și tehnicile noi ale întreprinderii. Deoarece dezvoltarea actuală a tehnologiei informației și comunicației și în particular utilizarea Internetului și web-lui implică combinații favorabile în hardware, software, suporturi și sisteme de distribuire într-o evoluție.

Un sistem informațional poate ocupa diferite poziții într-o organizație. Astfel proiectarea unui sistem informațional nu este altceva decât baza unui sistem, orice eroare poate fi urmată de consecințe mai puțin favorabile sau cel mai grav în refacerea completă a sistemului.

13.1 DIAGRAMA USE CASE

Diagrama cazurilor de utilizare (Use-case Diagram) reprezintă o colecție de cazuri de utilizare și actori care:

- oferă o descriere generală a modului în care va fi utilizat sistemul
- furnizează o privire de ansamblu a tuturor funcționalităților ce se doresc a fi oferite de sistem
- arată interacționarea sistemului cu unul sau mai mulți actori
- asigură producerea unui rezultat ce s-a dorit

Un use case este o reprezentare la nivel conceptual a unei interacțiuni dintre un actor și un sistem a tuturor activităților care se produc și pe care sistemul le face.

Un caz de utilizare este o secvență a tranzacțiilor realizate de sistem ca răspuns la evenimentele declanșate de un actor sistemului. Un caz de utilizare conține toate evenimentele care pot surveni în cadrul perechii actor – caz de utilizare, nu neapărat unul ce va apărea în orice scenariu particular.

Imaginea de mai jos (Figura 1) reprezintă o diagramă use case între entitățile principale: producător, organizator și client. Producătorul este o entitate care oferă un produs sau serviciu. Organizatorul este o entitate care organizează un eveniment sau o activitate. Clientul este o entitate care beneficiază de produsul sau serviciul oferit de producător sau participă la evenimentul sau activitatea organizată de organizator. Producătorul poate furniza produsul sau serviciul său organizatorului, care îl poate folosi pentru a organiza evenimentul sau activitatea.

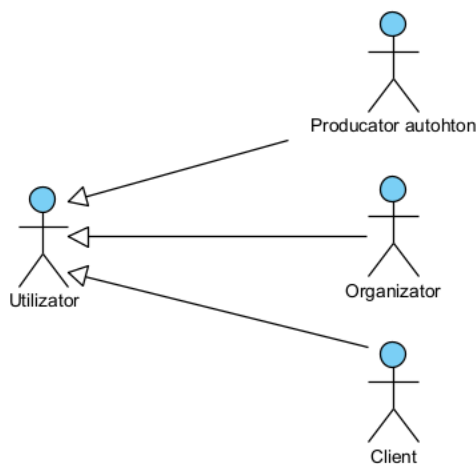


Figura 16 - Prezentarea generală a tipurilor de utilizatori în cadrul platformei pentru producătorii autohtoni

Imaginea de mai jos (Figura 16) reprezintă o diagramă use case între entitățile principale: producător, organizator. Actorul principal producătorul autohton odată cu crearea unui cont personal are mai multe opțiuni

dintre care: editarea profilului, vizualizarea profilului editat, vizualizarea și căutarea unui nou eveniment. Dacă producatorul autohton dorește să completeze cererea de rezervare a unui stand acesta va primi confirmare prin mail de la organizatorul evenimentului creat.

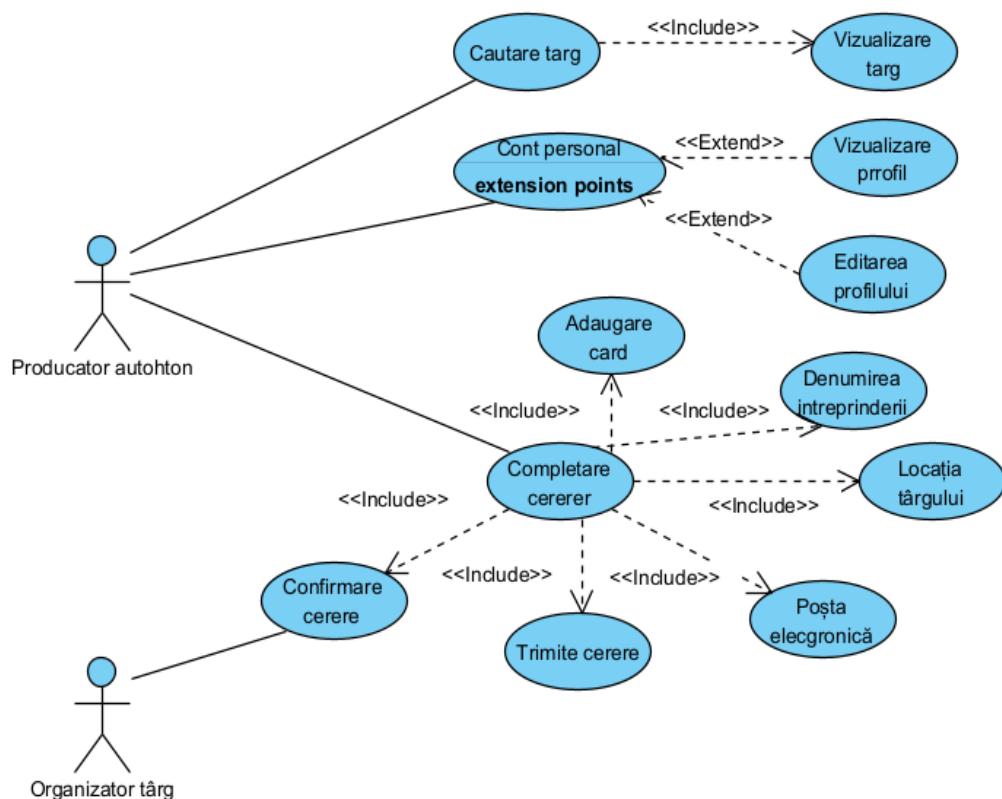


Figura 17 – Descrierea tipurilor de acțiuni a producătorului autohton în cadrul platformei și confirmarea cererii de rezervare de către organizator

Conform figurilor de mai sus atât timp ce actorii reprezintă utilizatorii, ei ajută la construirea unei imagini calare a ceea ce se așteaptă a se întâmpla în sistem. Cazurile de utilizare sunt construite pe baza nevoilor pe care le au actorii, aceasta asigură faptul că sistemul va produce ceea ce s-a dorit.

13.2 DIAGRAMA DE ACTIVITATE

Diagrama de activitate - fiecare stare în diagrama de activități corespunde executării unei operațiuni elementare, dar trecerea în altă stare se execută numai la terminarea operației în starea precedentă. Grafic diagrama de activități se reprezintă în forma unui graf de activitate cu nodurile – stări activitate și muchile – tranziții de la o stare la altă.

Diagrama de activitate de mai jos (Figura 18) prezintă procesul de modificare a datelor profilului unui producător autohton. Procesul începe atunci când producătorul autohton inițiază o solicitare de modificare a datelor profilului său. Sistemul de gestionare a datelor profilului solicită producătorului autohton să selecteze datele pe care dorește să le modifice. Producătorul autohton introduce apoi noile date. Sistemul de gestionare a datelor profilului verifică noile date pentru a se asigura că sunt valide. Dacă noile date sunt valide, sistemul de gestionare a datelor profilului le modifică în baza de date. Sistemul de gestionare a datelor profilului afișează apoi producătorului autohton o confirmare a modificărilor.

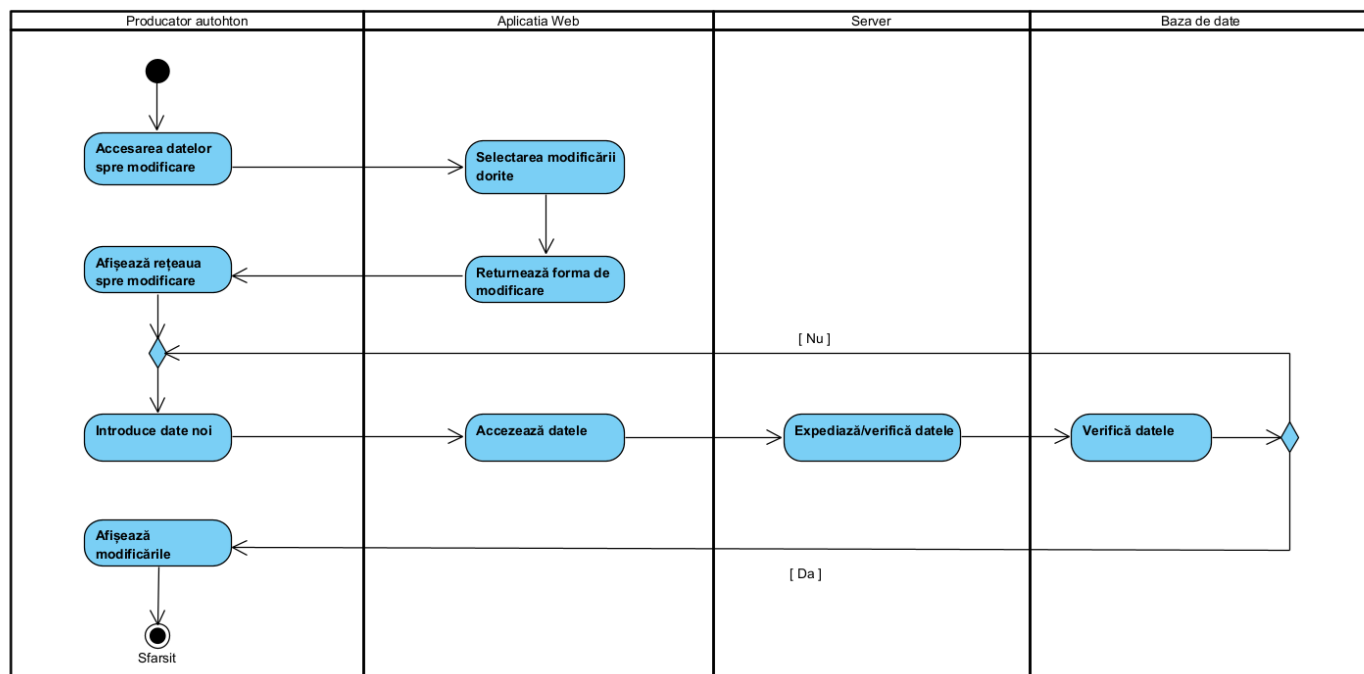


Figura 18 – Procesul de modificare a datelor profilului unui producător autohton reprezentat prin diagrama de activitate

Diagrama de activitate de mai jos prezintă procesul de abonare a unui producător autohton în cadrul sistemului. Procesul începe atunci când producătorul autohton inițiază o solicitare de abonare. Sistemul de gestionare a abonamentelor solicită producătorului autohton să furnizeze următoarele informații: numele companiei, numărul de înregistrare, nume, prenume, adresa de e-mail, nr.de telefon. Producătorul autohton furnizează apoi aceste informații sistemului de gestionare a abonamentelor. Sistemul de gestionare a abonamentelor verifică apoi eligibilitatea producătorului autohton. Verificarea poate include următoarele: verificarea statutului de producător autohton, verificarea validității informațiilor furnizate. Dacă producătorul autohton este eligibil, sistemul de gestionare a abonamentelor creează un cont de abonat pentru acesta. Sistemul de gestionare a abonamentelor trimite apoi un e-mail de confirmare producătorului autohton.

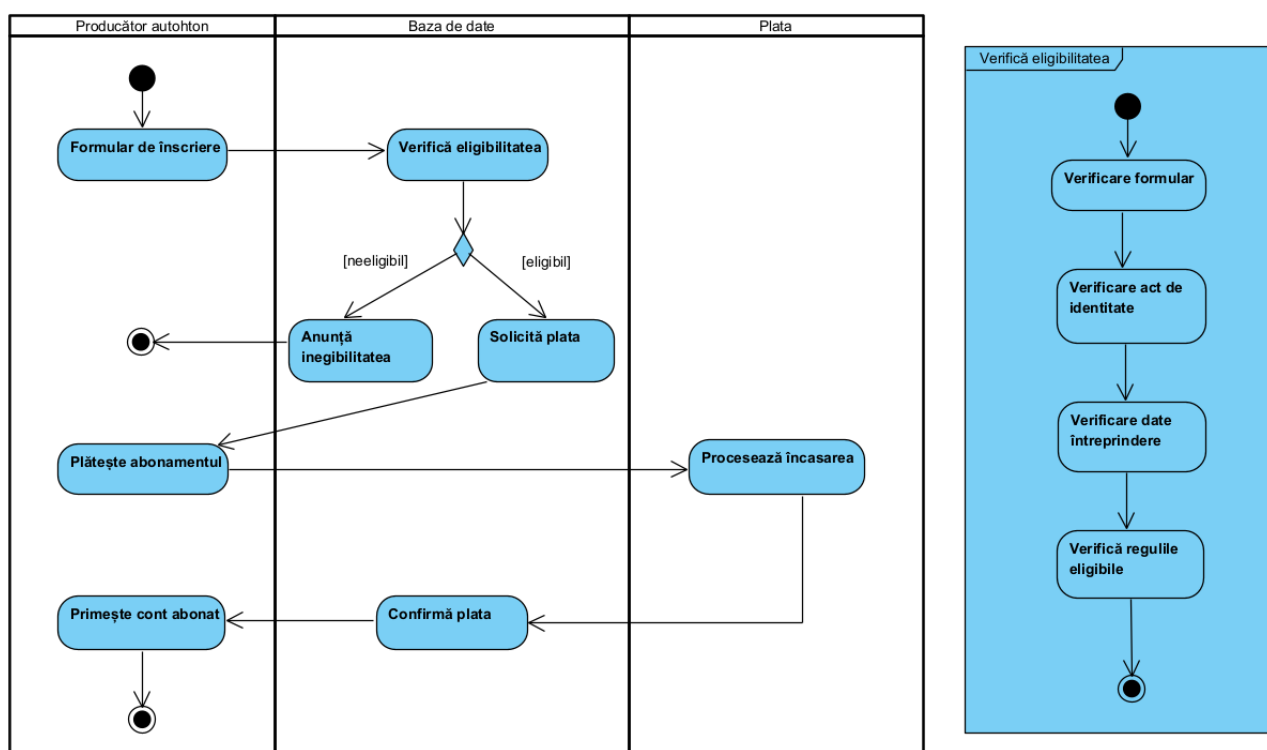


Figura 19 – Reprezentarea activității de abonare a unui producător authton în cadrul sistemului

Odată ce contul este activat, producătorul autohton poate accesa sistemul și începe să utilizeze serviciile oferite. Prin intermediul diamei de activitate este un instrument util pentru înțelegerea procesului de abonare a unui producător autohton. Ea permite utilizatorilor să vadă care sunt pașii procesului și cum sunt ei interconectați.

13.3 DIAGRAMA DE STARE

Diagrama de stări descrie procesul de modificare a stărilor numai pentru o clasă, pentru un exemplar a unei clase, adică de a modela toate modificările posibile în starea unui propriu obiect. În urma căruia modificarea stării obiectului poate fi provocată de influența externă a altor obiecte sau din exterior. Diagrama de stări reprezintă comportamentul dinamic a entităților în baza specificației reacției lor la perceperea căror-va evenimente concrete. Diagrama de stări în realitate este un graf de înfățișare specială, care reprezintă un automat.

Diagrama de mai jos (Figura 20) prezintă procesul de logare a utilizatorului și verificarea în baza de date. Procesul începe atunci când utilizatorul introduce informațiile de conectare în sistemul de autentificare. Sistemul de autentificare verifică apoi informațiile de conectare în baza de date. Dacă informațiile de conectare sunt valide, sistemul de autentificare permite utilizatorului să se conecteze la sistem. Dacă informațiile de conectare nu sunt valide, sistemul de autentificare afișează un mesaj de eroare.

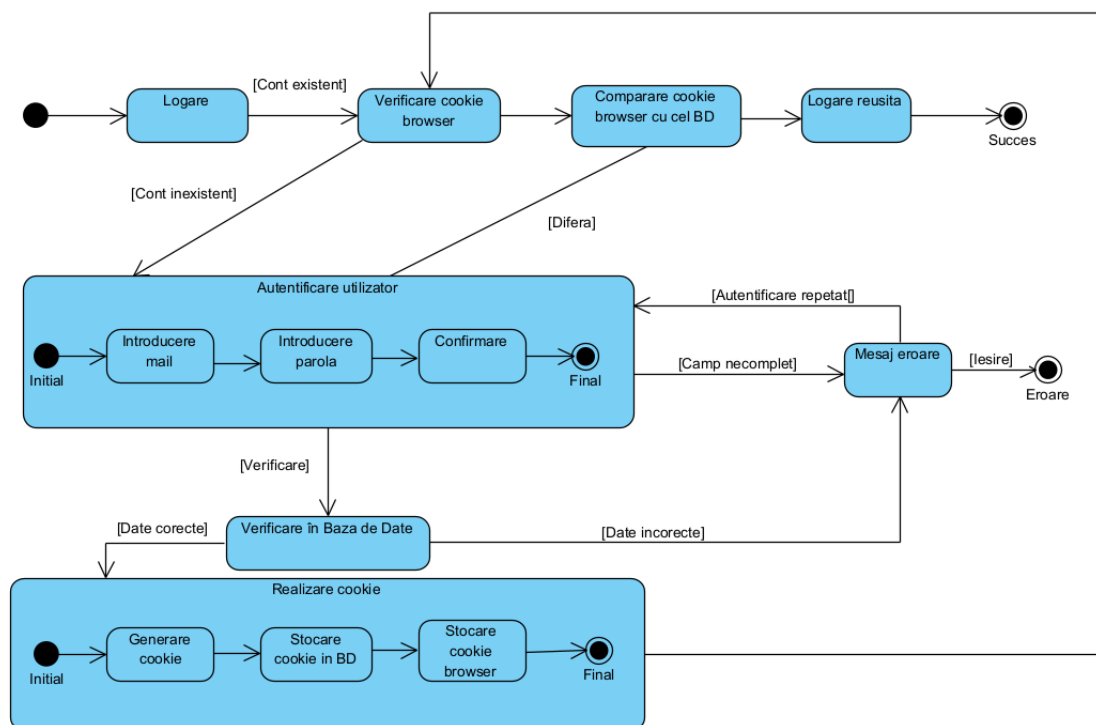


Figura 20 - Procesul de logare a utilizatorului și verificarea în baza de date

Conform diagramei de stare de mai jos (Figura 21) prezintă grafic a stării compuse cu substările concurente depuse. Procesul începe atunci când utilizatorul inițiază o solicitare de creare a unui cont. Sistemul solicită utilizatorului să furnizeze următoarele informații: nume, adresa de e-mail, parola. Utilizatorul

furnizează apoi aceste informații sistemului. Sistemul verifică apoi informațiile furnizate. Dacă informațiile sunt valide, sistemul creează un cont de utilizator pentru utilizator. Sistemul trimite apoi un e-mail de confirmare utilizatorului. E-mailul de confirmare include un link de activare a contului. Odată ce contul este activat, utilizatorul poate accesa sistemul și începe să utilizeze serviciile oferite.

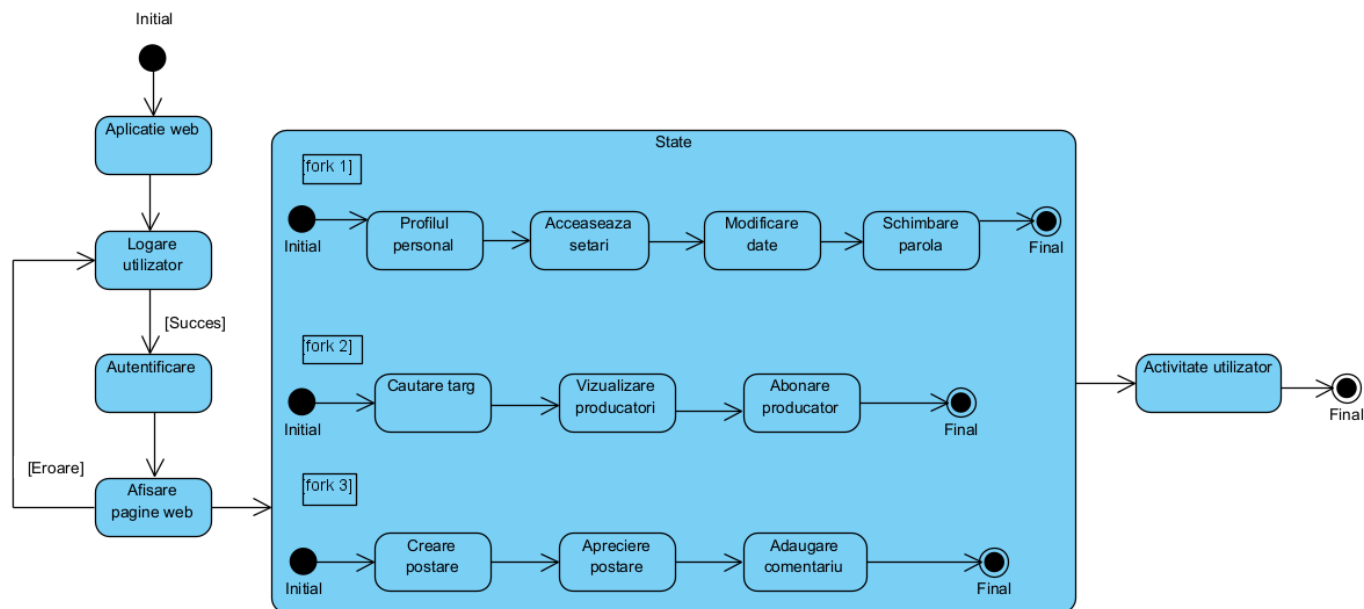


Figura 21 - Reprezentarea grafică a stării compuse cu substările concurente depuse

Diagrama de stare este un instrument util pentru înțelegerea fluxului de control al procesului de logare a utilizatorului. Ea permite utilizatorilor să vadă care sunt stările procesului și cum sunt ele interconectate. Ambele diagrame sunt utile pentru înțelegerea procesului de creare a unui cont de utilizator. Diagramă de stare este mai concisă și mai ușor de înțeles, în timp ce diagrama de flux de lucru oferă mai multe informații despre acțiunile care sunt executate.

13.4 DIAGRAMA DE SECVENȚĂ

Diagrama de interacțiune permite specificarea în detaliu a modului în care obiectele interacționează pentru a permite executarea unui task. Principala utilizare a acestor diagrame este de a ilustra modul în care sistemul realizează un caz de utilizare sau un anumit scenariu dintr-un caz de utilizare.

Pentru modelarea dinamicii sistemului, UML furnizează două tipuri de diagrame, și anume, diagramele de interacțiune - diagrama de secvență și diagrama de colaborare. Principala menire a acestor diagrame este de a arăta cum realizează sistemul un caz de utilizare sau un scenariu particular dintr-un caz de utilizare.

Diagrama de mai jos (Figura 22) prezintă procesul de modificare a datelor în cadrul unui sistem. Procesul începe atunci când un utilizator inițiază o solicitare de modificare a datelor. Sistemul solicită utilizatorului să selecteze datele pe care dorește să le modifice. Utilizatorul selectează apoi datele pe care dorește să le modifice. Sistemul afișează apoi o formă de modificare a datelor. Utilizatorul introduce apoi noile valori pentru date. Sistemul validează apoi noile valori ale datelor. Dacă noile valori ale datelor sunt valide, sistemul modifică datele în baza de date. Sistemul afișează apoi o confirmare a modificărilor.

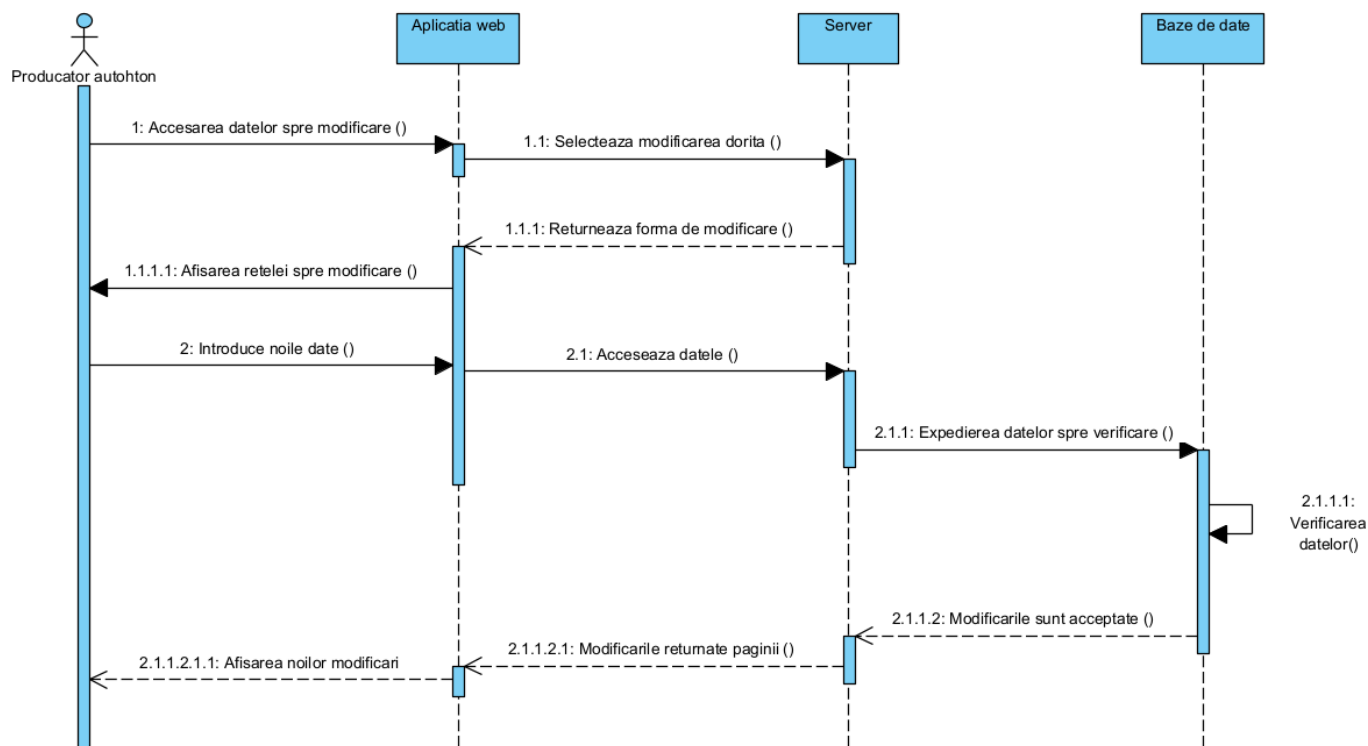


Figura 22 - Procesul de modificarea a datelor

Diagrama de mai jos (Figura 23) reprezintă procesul de autentificare a unui utilizator într-un sistem. Procesul începe atunci când utilizatorul introduce informațiile de conectare în sistem. Sistemul verifică apoi

informațiile de conectare în baza de date. Dacă informațiile de conectare sunt valide, sistemul permite utilizatorului să se conecteze la sistem. Dacă informațiile de conectare nu sunt valide, sistemul afișează un mesaj de eroare.

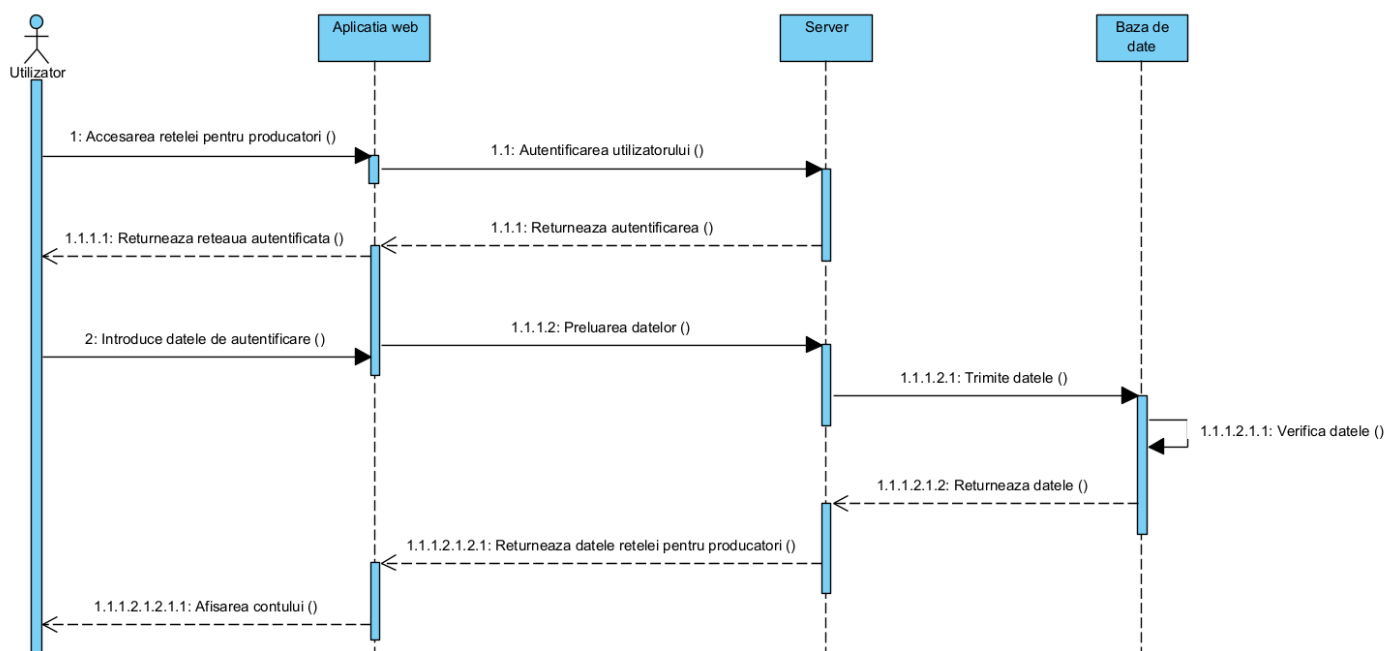


Figura 23 – Procesul de autentificare a unui utilizator

O diagramă de secvență este un tip de diagramă de interacțiune care prezintă interacțiunea dintre obiecte sau actori în timp. Diagramele de secvență sunt utilizate în mod obișnuit pentru a modela comportamentul sistemului în timp, pentru a documenta interacțiunea dintre obiecte sau actori și pentru a comunica concepția sistemului. O diagramă de secvență importantă este o diagramă de secvență care prezintă o interacțiune critică sau semnificativă între obiecte sau actori.

13.5 DIAGRAMA DE COLABORARE

Diagrama de colaborare este o diagramă de interacțiuni care pune accentul pe organizarea structurală a obiectelor care participă la interacțiune. Diagrama de colaborare conține:

- a. obiecte
- b. legături între obiecte
- c. mesajele prin care obiectele comunică

Diagramele de colaborare pot fi create la nivele diverse de detaliu și în diferite stadii de dezvoltare a procesului software. Deoarece au un conținut similar, pot fi folosite pentru generarea diagramelor de secvență. Diagrama de colaborare arată explicit legăturile dintre obiecte. În diagrama de colaborare timpul nu are o dimensiune explicită, din acest motiv ordinea în care sunt trimise mesajele este reprezentată prin numere de secvență.

Mesajele dintr-o diagramă de colaborare sunt reprezentate de un set de simboluri care sunt asemănătoare celor utilizate în diagrama de secvență dar cu câteva elemente adiționale pentru a marca secvențierea și recurența.

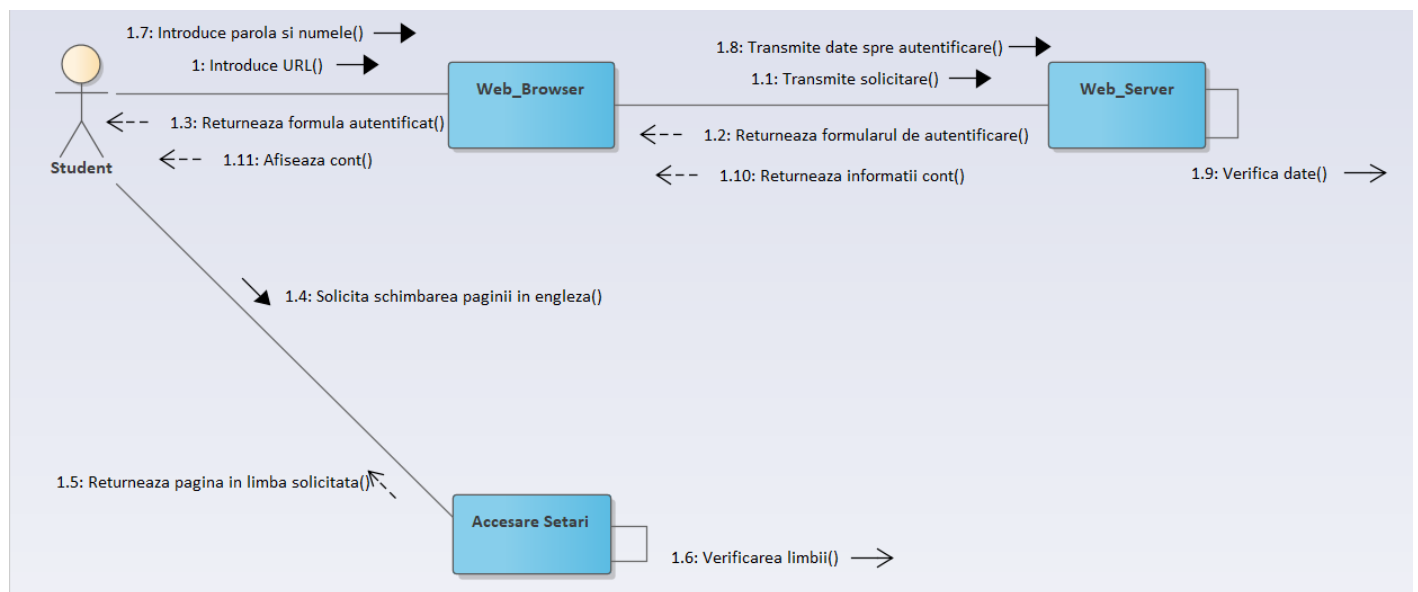


Figura 24 – Procesul de schimbare a limbii în cadrul sistemului

O diagramă de colaborare la nivelul instanțelor este un graf, avînd ca noduri obiectele participante la colaborare și ca arce legăturile dintre ele, însoțite de stimulii transmiși prin intermediul acestora. Obiectele sunt reprezentate la fel ca în diagramele de obiecte, prin dreptunghiuri ce conțin numele obiectului subliniat, dar fără a ilustra valorile atributelor.

13.6 DIAGRAMA DE CLASĂ

Clasa în diagrama UML este un plan folosit pentru a crea un obiect sau un set de obiecte. Clasa definește ceea ce poate face un obiect. Clasa este un șablon pentru a crea diverse obiecte și a implementa comportamentul lor în sistem. Diagramele de clasă sunt folosite pentru a specifica structura statică a sistemului, adică ce clase există în sistem și care este legătura dintre ele. În UML, o clasă este prezentată ca un dreptunghi în interiorul căruia se scrie numele acesteia. Fiecare clasă este caracterizată printr-o mulțime de operații și atribute. Atributele trebuie să aibă un nume semnificativ care să descrie utilizarea acestuia într-o clasă.

Diagrama de clasă de mai jos prezintă modelul de date pentru un sistem de management al evenimentelor. Diagrama prezintă următoarele clase. Clasa Eveniment reprezintă un eveniment care va avea loc. Clasa Organizator reprezintă o persoană sau o organizație care organizează un eveniment. Clasa Participant reprezintă o persoană care participă la un eveniment. Clasa Rezervare reprezintă o rezervare pentru un eveniment.

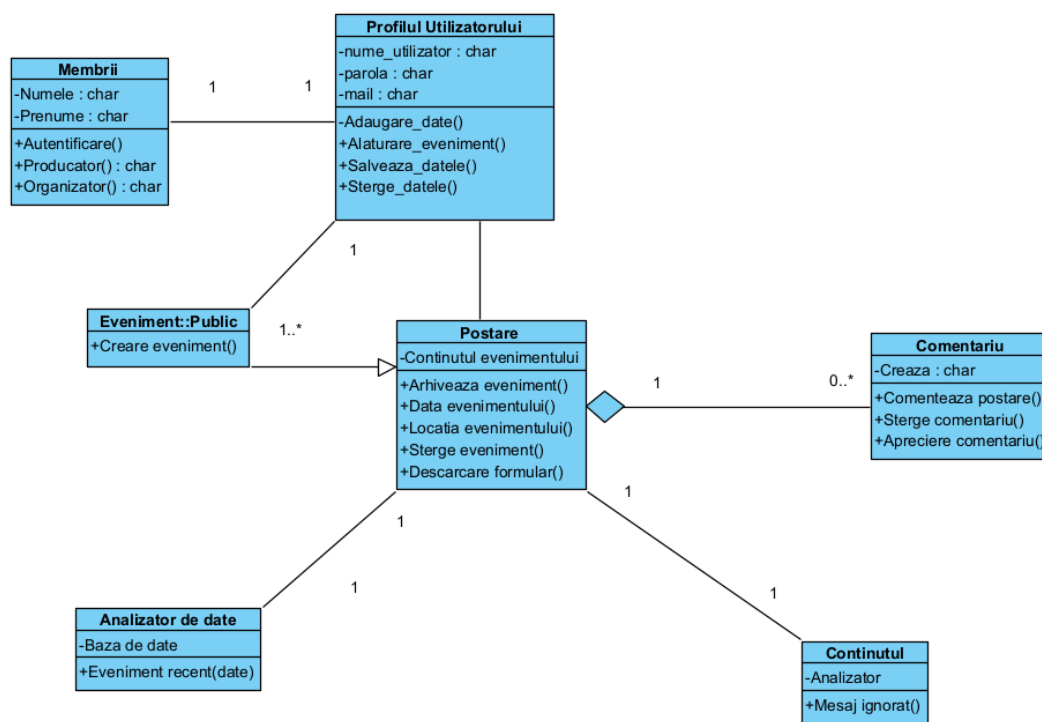


Figura 25 – Contul orgnizatorului ce permite crearea unei postari

Diagrama de clasă de mai jos prezintă modelul de date pentru un sistem de gestionare a clienților. Clasa Client reprezintă un client care folosește sistemul. Un client are următoarele proprietăți: nume, adresă, telefon, e-mail. Clasa Cont reprezintă un cont al unui client. Un cont are următoarele proprietăți: Id, tip, data creării, data expirării. Clasa Comandă reprezintă o comandă plasată de un client. O comandă are următoarele

proprietăți: Id, data plasării, data livrării. Clasa Produs reprezintă un produs care poate fi comandat de un client. Un produs are următoarele proprietăți: nume, descriere, preț.

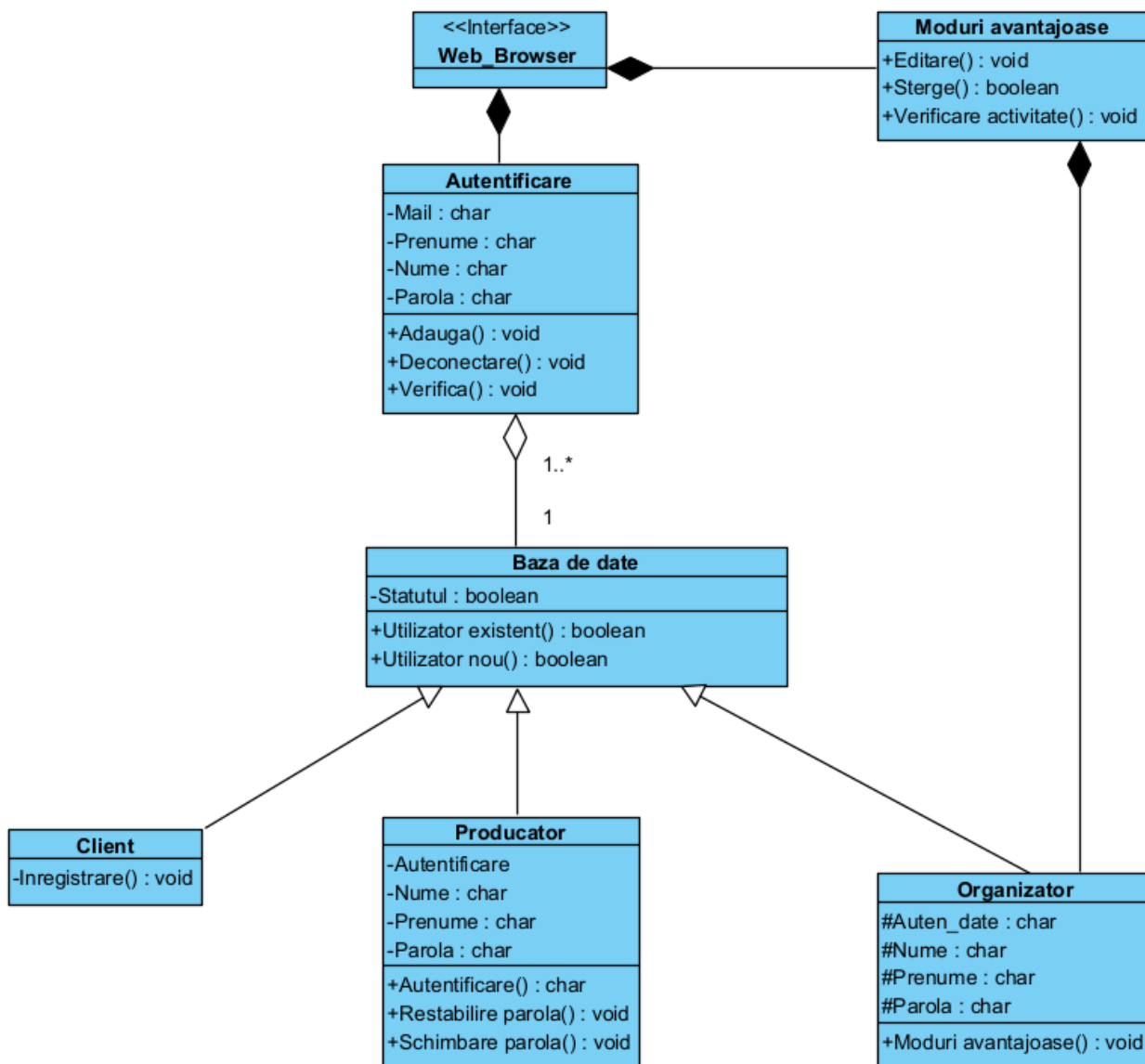


Figura 26 – Reprezentarea procesului de autentificare utilizand diagrama de clasă

Diagrama de clasă este un instrument util pentru modelarea modelului de date al unui sistem. Ea permite utilizatorilor să vadă care sunt clasele sistemului, care sunt proprietățile fiecărei clase și care sunt relațiile dintre clase.

13.7 DIAGrameLE COMPONENT

Diagrama de componente descrie particularitățile reprezentării fizice a unui sistem. Permite determinarea arhitecturii sistemului elaborat prin stabilirea dependenței între componentele de program în calitate de care poate fi codul inițial, binar, executabil. În domeniile de elaborare modul și componenta corespund fișierului.

Diagrama de mai jos (Figura 27) prezintă modelul de date pentru un sistem de gestionare a unui eveniment. Componenta Caracteristicile evenimentului stochează informațiile despre un eveniment, cum ar fi titlul, data, locația și descrierea. Componenta Accesibilitatea stochează informațiile despre accesibilitatea unui eveniment, cum ar fi dacă este potrivit pentru persoanele cu dizabilități. Componenta Informații despre eveniment stochează informațiile despre un eveniment, cum ar fi numele vorbitorilor, detaliile despre discursuri și fotografii. Componenta Securitatea grupului stochează informațiile despre securitatea unui grup, cum ar fi cine are acces la grup și ce pot face membrii grupului. Componenta Publicări pe pagină stochează informațiile despre postările de pe pagina de evenimente, cum ar fi textul postării, data postării și autorul postării.

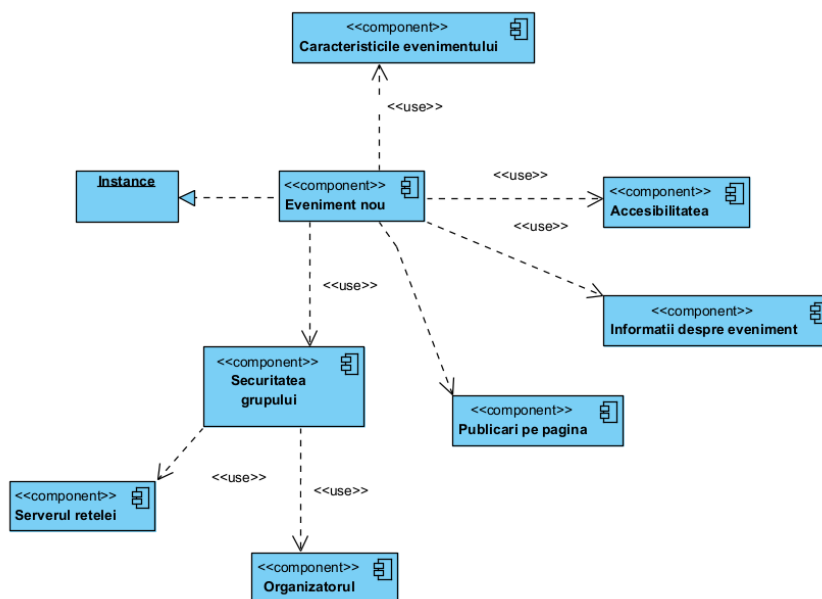


Figura 27 – Reprezentarea caracteristicilor unui eveniment nou

Diagrama de componentă este un instrument util pentru modelarea arhitecturii software a unui sistem. Ea permite utilizatorilor să vadă care sunt componentele sistemului, care sunt relațiile dintre componente și cum sunt interconectate componentele.

13.8 DIAGRAMA DEPLOYMENT

Diagrama de plasare este specifică pentru vizualizarea elementelor și componentelor a programului, ce există numai la etapa executării lui (runtime). În urma căruia sunt prezentate numai componen-te – exemplare a programului, care sunt fișiere de executare sau librăriile dinamice. Acele componente, care nu sunt utilizate la etapa executării, în diagrama de plasare nu sunt indicate.

În diagrama de mai jos (Figura 28) prezintă arhitectura fizică pentru un sistem de gestionare a evenimentelor. Serverul găzduiește aplicația web de gestionare a evenimentelor. Baza de date stochează informațiile despre evenimente. Rețeaua permite utilizatorilor să acceseze aplicația web.

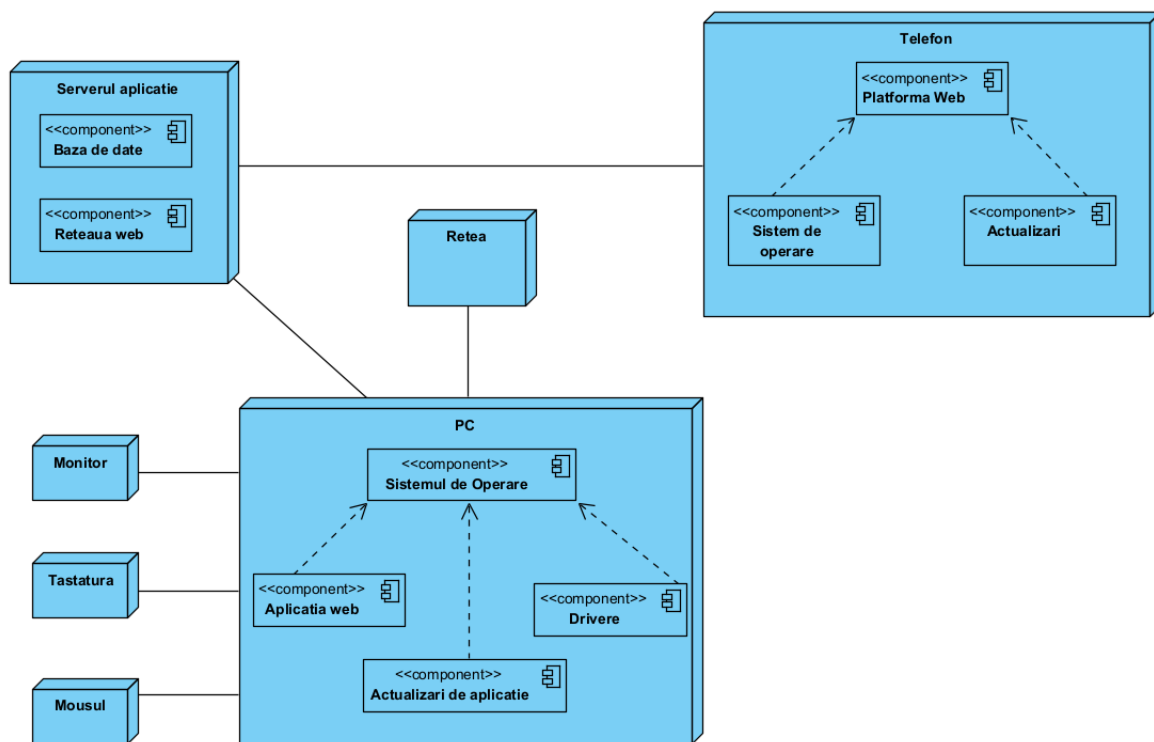


Figura 28 – Reprezentarea caracteristicilor unui eveniment nou

Diagrama de desfășurare este un instrument util pentru modelarea arhitecturii fizice a unui sistem. Ea permite utilizatorilor să vadă cum sunt distribuite componentele sistemului și cum sunt conectate componentele între ele. Diagrama de desfășurare arată că aplicația web este găzduită pe un server care este conectat la o bază de date. Utilizatorii se conectează la aplicația web prin intermediul unei rețele.

14 PLANIFICAREA REALIZĂRII CERINȚELOR

Planificarea realizării cerințelor include toate lucrările evidențiate la crearea unui WBS prin decompoziție. O metodă des întâlnită în managementul proiectelor este graficul Gantt. Graficul Gantt reprezintă în esență un calendar al activităților ce urmează să fie implementate într-un proiect, activități ce se colorează cu o bară continuă, sarcină cu sarcină.

În toată schema, componenta “timp” este critică, pentru că degeaba știi ce vrei să faci, dacă nu poți să determini și în cât timp vei realiza ceea ce ți-ai propus. În acest sens, un grafic Gantt va permite evidențierea grafică a activităților desfășurate, bugetului alocat implementării proiectului și orizontului de timp estimat pentru îndeplinirea sarcinilor.

Schema Gantt ilustrează foarte clar stadiul unui proiect, cu ajutorul său fiind obținute informații despre timpul alocat sarcinilor și eventualele depășiri de termen. Este un instrument de analiză și planificare, accesibil, care prezintă timpii de început și de încheiere, dar și durata activităților. Un grafic Gantt ajută la rezolvarea interdependenței temporale a sarcinilor, înțelegerea și urmărirea proiectului deoarece multe activități se desfășoară concomitent și deseori trebuie să preceadă activități ulterioare.

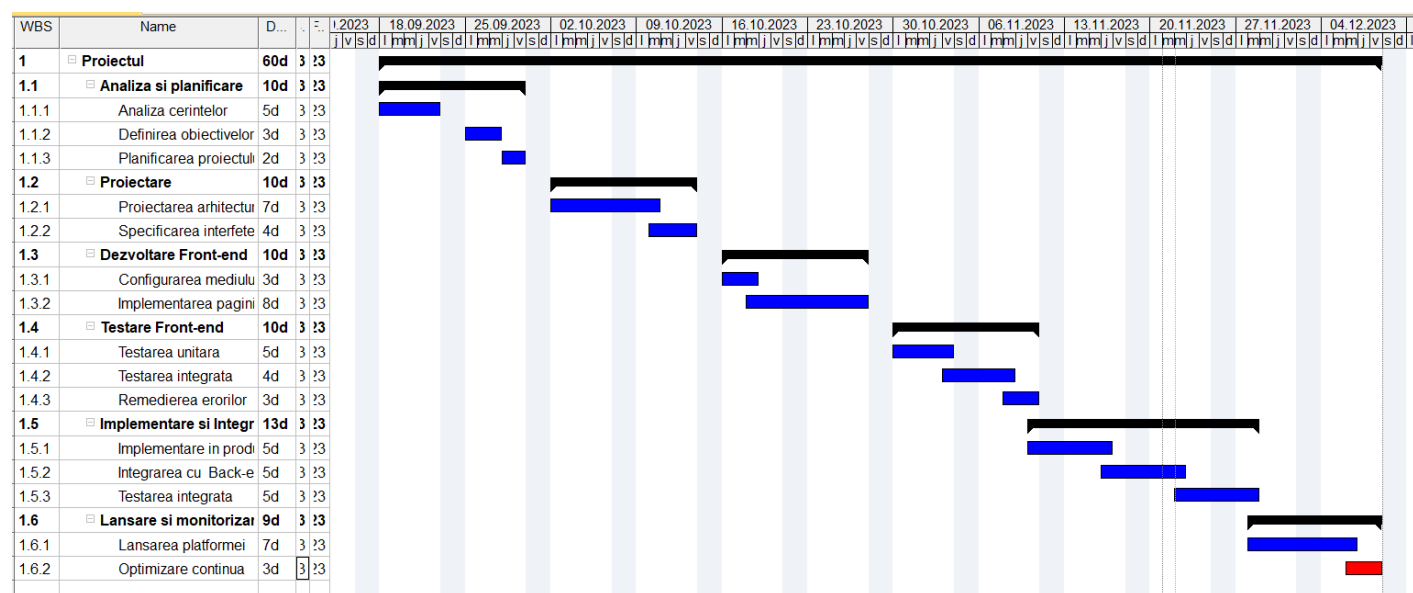


Figura 29 – Diagrama Gantt

Diagrama Gant din figura 29, arată planul de lucru pentru dezvoltarea unei platforme digitale pentru producători autohtoni. Sarcinile proiectului sunt reprezentate de liniile verticale din diagramă. Fiecare sarcină are un nume, o dată de început, o dată de sfârșit și o durată.

Relațiile dintre sarcini sunt reprezentate de liniile orizontale din diagramă. O linie orizontală care leagă două sarcini indică faptul că prima sarcină trebuie să fie finalizată înainte ca a doua sarcină să poată începe.

În funcție de task-urile reprezentate în partea stângă a diagramei, se observă următoarele:

- a) proiectul are o durată de 60 de zile;
- b) sarcinile proiectului sunt împărțite în șase etape:
 - 1) analiza și planificarea (10 zile);
 - 2) proiectarea (10 zile);
 - 3) dezvoltarea Front-end (10 zile);
 - 4) testarea Front-end (10 zile);
 - 5) implementarea și integrarea (13 zile);
 - 6) lansarea și monitorizarea (9 zile).

Sarcinile din fiecare etapă sunt interconectate. De exemplu, sarcinile din etapa de analiză și planificare trebuie finalizate înainte de a începe sarcinile din etapa de proiectare.

Diagrama Gant oferă o imagine de ansamblu a planului de lucru pentru dezvoltarea platformei digitale pentru producători autohtoni. Această diagramă este importantă pentru planificarea și gestionarea proiectului.

14.1 ESTIMAREA COSTULUI REALIZĂRII CERINȚELOR

Estimările exacte ale costurilor de dezvoltare a software-ului sunt esențiale pentru a fi în limitele bugetului pentru orice proiect – dacă o estimare este prea mică, o afacere ar putea ajunge cu un produs software care nu se poate plăti singur sau rămâne complet neterminat.

Estimările de cost implică următoarele beneficii:

- planificare corectă;
- management îmbunătățit al resurselor;
- relații mai puternice cu clienții;
- reputație mai bună și afaceri repetate.

SDLC (ciclul de viață al dezvoltării software) este procesul pe care îl urmează un proiect software și care constă într-un plan detaliat care descrie modul de dezvoltare, întreținere, înlocuire, modificare sau

îmbunătățire a unui software specific. Ciclul de viață definește o metodologie pentru îmbunătățirea calității software-ului și a procesului general de dezvoltare.

Există destul de multe metodologii SDLC care au fost puse în aplicare de-a lungul anilor pentru ca procesul de dezvoltare să fie eficient și productiv în timp:

- modelul Agile;
- modelul Cascade;
- modelul Lean;
- modelul Iterative;
- modelul Spirală;
- modelul V SDLC.

14.1 Calcularea costurilor pe activități (ABC costing)

Metoda ABC se distinge de metodele tradiționale de calculație a costurilor prin faptul că repartizează întâi costurile pe activități, și apoi, în funcție de o cheie de repartizare stabilită pentru fiecare activitate, asigură repartizarea costurilor asupra fiecărui produs finit sau serviciu care a utilizat respectiva activitate

Metoda constă în:

- identificarea activităților care sunt necesare obținerii produsului/serviciului;
- determinarea costurilor acestor activități, directe și indirecte;
- determinarea pentru fiecare activitate a unei chei de repartizare a costurilor;
- identificarea produselor finite sau serviciilor rezultate;
- repartizarea costurilor activităților către aceste produse finite sau servicii utilizând cheile de repartizare anterior determinate.

Modelul general de calcularea costurilor produselor, lucrărilor executate sau a serviciilor prestate se exprimă cu relația din formula 14.1.

$$C_u \frac{\sum C_d + \sum C_i}{Q} \quad (14.1)$$

Unde:

C_u – cost unitare al produsului;

C_d – costuri directe încorporate;

C_i – costuri indirecte încorporate;

Q – cantitatea de produse.

Înainte de a începe lucrul la o estimare trebuie înțelese obiectivele strategice ale proiectului și obiectivelor din perspectiva afacerii. Este necesară o estimare precisă pentru a ține proiectul sub control. În dezvoltarea de software, este vorba în principal de costul timpului pentru oamenii care lucrează la un proiect și nu este ușor de estimat, deoarece este greu imaginarea tuturor aspectelor suficient de exact.

Pentru a aplica metoda ABC (Activity-Based Costing) în cadrul proiectului "Platformă digitală pentru producătorii autohtoni", trebuie de identificat activitățile implicate, de determinat costurile directe și indirecte asociate acestor activități, de stabilit cheile de repartizare pentru fiecare activitate și de identificat produsele finite sau serviciile rezultate. În acest caz, se va utiliza formula(3.1) generală de calcul a costurilor produselor conform metodei ABC.

Inițial se împarte proiectul în activitățile principale identificate în structura WBS și se calculează costurile pe activități:

Analiza și planificare (formula 14.2)

Costuri directe ($\sum C_d$) :

Analiza cerințelor: 600 euro

Definirea obiectivelor: 360 euro

Planificarea proiectului: 360 euro

Costuri indirecte ($\sum C_i$): 0 (presupunem că acestea sunt costuri directe)

Cantitate (Q): 3

$$C_{u1} \frac{600+360+360}{3} = 440 \quad (14.2)$$

Proiectare (formula 14.3)

Costuri directe ($\sum C_d$):

Proiectarea arhitecturii front-end: 1120 euro

Specificarea interfeței utilizator: 800 euro

Costuri indirecte ($\sum C_i$): 0 (presupunem că acestea sunt costuri directe)

Cantitate (Q): 2

$$C_{u2} \frac{1120+800}{2} = 960 \quad (14.3)$$

Dezvoltare Back-end (formula 14.4)

Costuri directe ($\sum C_d$):

Configurarea mediului de dezvoltare: 600 euro

Implementarea paginilor principale: 2000 euro

Costuri indirecte ($\sum C_i$): 0 (presupunem că acestea sunt costuri directe)

Cantitate (Q): 2

$$C_{u3} \frac{600 + 2000}{2} = 1300 \quad (14.4)$$

Testare Back-end (formula 14.5)

Costuri directe ($\sum C_d$):

Testarea unitară a componentelor front-end: 600 euro

Testarea integrată a interfeței utilizator: 600 euro

Remediarea bug-urilor și optimizare: 360 euro

Costuri indirecte ($\sum C_i$): 0 (presupunem că acestea sunt costuri directe)

Cantitate (Q): 3

$$C_{u4} \frac{600 + 600 + 360}{3} = 520 \quad (14.5)$$

Implementare și integrare (formula 14.6)

Costuri directe ($\sum C_d$):

Implementarea front-end în mediu de producție: 800 euro

Integrarea cu back-end-ul: 800 euro

Testare integrată a întregii platforme: 800 euro

Costuri indirecte ($\sum C_i$): 0 (presupunem că acestea sunt costuri directe)

Cantitate (Q): 3

$$C_{u5} \frac{800 + 800 + 800}{3} = 800 \quad (14.6)$$

Lansare și monitorizare (formula 14.7)

Costuri directe ($\sum C_d$):

Lansarea oficială a platformei: 1120 euro

Optimizare continuă: 480 euro

Costuri indirecte ($\sum C_i$): 0 (presupunem că acestea sunt costuri directe)

Cantitate (Q): 2

$$C_{u6} \frac{1120 + 480}{2} = 800 \quad (14.7)$$

Aceasta este o abordare generală a calculului costurilor pe activități în cadrul proiectului folosind metoda ABC.

14.2 Estimarea de jos în sus

Este întotdeauna o provocare estimarea timpului de care are nevoie o echipă pentru a finaliza un proiect în general. În același timp, în majoritatea cazurilor, este posibil să se perceapă scopul unei sarcini mici și să se creeze o estimare a timpului pentru aceasta. Astfel, dacă proiectul este mare, ar trebui împărțit mai întâi în sarcini mai mici. Un astfel de plan format din sarcini mici se numește structură de decompoziție a lucrului (Work Breakdown Structure). Decompoziția este importantă nu numai pentru estimarea timpului și a costurilor, dar pentru multe alte activități de management de proiect.

În ceea ce privește sarcinile individuale, există câteva abordări pentru estimarea acestora:

- estimare prin analogie;
- estimare prin parametri;
- estimarea în trei puncte.

Analogul de estimare este determinarea unei estimări bazate pe sarcini similare din proiectele finalizate anterior. Estimarea parametrică este o tehnică care permite estimarea costului unei sarcini prin scalarea caracteristicilor altor sarcini din proiecte bine cunoscute. Această metodă implică pregătirea unor estimări optimiste, pesimiste și cel mai probabil. Apoi, estimarea finală poate fi primită fie ca:

- distribuție triunghiulară: $E = (a + m + b) / 3$; (14.7)

- distribuția beta: $E = (a + 4m + b) / 6$. (14.8)

Unde:

- a = cea mai bună estimare;
- m = estimarea cea mai probabilă;
- b = estimarea celor mai gravă.

În general, estimarea sarcinilor individuale și apoi sumarea acestora funcționează destul de bine. Cu toate acestea, există câteva puncte de luat în considerare înainte de a trimite o ofertă către client, iată unele esențiale :

- complexitatea generală a proiectului crește exponențial odată cu numărul de caracteristici din proiect;
- în proiectele mari, există multe dependențe și interconectări între diferite componente;
- există riscuri în fiecare proiect și este bine să aveți un plan de răspuns la riscuri.

Pentru a gestiona și estima eficient timpul și costurile în cadrul proiectului "Dezvoltarea Platformei Digitale pentru Producătorii Autohtoni" (Partea Front-end), se adoptă o abordare de la estimarea de jos în sus. Acest proces implică împărțirea proiectului în sarcini mai mici utilizând o structură de decompoziție a lucrului (WBS) și estimarea fiecărei sarcini în parte.

Structura de decompoziție a lucrului (WBS):

- a) analiza și planificare:
 - 1) analiza cerințelor;
 - 2) definirea obiectivelor;
 - 3) planificarea proiectului;
- b) proiectare:
 - 1) proiectarea arhitecturii Front-end;
 - 2) specificarea interfeței utilizator;
- c) dezvoltare Front-end:
 - 1) configurarea mediului de dezvoltare;
 - 2) implementarea paginilor principale;
- d) testare Front-end:
 - 1) testarea unitară a componentelor Front-end;
 - 2) testarea integrată a interfeței utilizator;
 - 3) remedierea Bug-urilor;
- e) implementare și integrare:
 - 1) implementarea Front-end în mediu de producție;
 - 2) integrarea cu Back-end-ul;
 - 3) testare integrată a întregii platforme;
- f) lansare și monitorizare:
 - 1) lansarea oficială a platformei;
 - 2) optimizare continuă.

Estimare costurilor prin analogie reprezentată în tabelul 1, reprezintă fiecare componentă a interfeței care necesită implementată de către un dezvoltator front-end. Fiecare funcțional al platformei, este apreciat diferit în dependență de complexitate și timpul alocat.

În urma analizei și elaborării grafului WBS, au fost depistate aceste funcționalități importante ale platformei, și respectiv resursele financiare necesare.

Tabelul 1 – Estimarea costurilor prin analogie

Funcționalitate	Cost estimat (euro)
Pagina de autentificare	700
Pagina producătorilor	550
Funcția de căutare	350
Funcția de filtrare	300
Harta	450
Posibilitate de crearea evenimentelor	500
Adăugarea recenziilor	300
Partajarea produselor	400
Gestionare favorite	500
Sistem de notificare	800
Total	4850

La estimare în trei puncte, tabelul 2, fiecare sarcină va avea estimări optimiste, pesimiste și cele mai probabile, iar estimarea finală se va realiza utilizând distribuția triunghiulară (formula 14.8) sau distribuția beta (formula 14.9).

Aplicarea metodei estimării în trei puncte la costurile estimative pentru funcționalitățile platformei digitale pentru producătorii autohtoni (Back-end):

Tabelul 2 – Estimarea în trei puncte

Funcționalitate	Distribuție triunghiulară (euro)	Distribuție beta (euro)
Pagina de autentificare	600	625
Pagina producătorilor	550	575
Funcția de căutare	426.67	440
Funcția de filtrare	350	350
Harta	483.33	500
Posibilitate de crearea evenimentelor	700	725
Adăugarea recenziilor	400	416.67
Partajarea produselor	550	556.67
Gestionare favorite	350	350
Sistem de notificare	617.67	633.33
Total	4836.67	4882.34

Diferența dintre sume se datorează faptului că valorile a, m și b au fost atribuite diferit pentru fiecare activitate și estimare. În metoda distribuției triunghiulare, aceste valori sunt simple medii aritmetice, în timp ce în metoda distribuției beta sunt folosite ponderi diferite. Prin urmare, estimarea totală pentru distribuția triunghiulară este aproximativ 4836.67 euro, iar estimarea totală pentru distribuția beta este aproximativ 4882.34 euro.

CONCLUZII

Analiza și definirea domeniului de studiu reprezintă o etapă esențială în dezvoltarea unui sistem informațional sau a unei aplicații. Aceasta furnizează o bază solidă pentru dezvoltarea viitoare a proiectului și asigură că acesta va adresa nevoile și cerințele entității sau domeniului de interes într-un mod eficient și eficace.

În primul rând, analiza și identificarea domeniului de interes reprezintă o fundație solidă pentru proiect. Prin stabilirea domeniului de interes și înțelegerea sa profundă, puteți defini clar contextul și cadrul pentru dezvoltarea viitoare a sistemului. Această claritate vă ajută să concentrați eforturile și resursele către aspectele cu adevărat relevante și importante.

Cercetarea sistemelor informaționale existente în domeniu vă oferă o imagine mai detaliată a peisajului actual. Vă permite să înțelegeți ce soluții sunt deja disponibile și cum acestea își îndeplinesc rolurile. Acest pas vă ajută să evitați reinventarea roții și să identificați modurile în care noul sistem propus poate aduce îmbunătățiri semnificative sau să abordeze lacunele existente.

Stabilirea perimetrului entității ce urmează a fi informatizată este esențială pentru a defini cu claritate ce face parte din proiect și ce nu. Aceasta evită extinderile inutile și asigură că resursele sunt utilizate în mod eficient. Delimitarea perimetrului vă ajută să vă concentrați pe obiectivele principale și să evitați suprasolicitarea sau diluarea proiectului.

Definirea scopului și obiectivelor entității pentru informatizare este un pas-cheie pentru claritate și direcție. Acestea furnizează o viziune clară a ceea ce doriți să obțineți prin dezvoltarea sistemului informațional și stabilesc măsurători pentru succes. Scopul și obiectivele vă ghidează pe parcursul întregului proiect și vă ajută să evaluați dacă acesta a atins rezultatele dorite.

Analiza și definirea domeniului de studiu sunt pași esențiali în dezvoltarea unui sistem informațional sau a unei aplicații. Acești pași asigură o bază solidă, clarifică direcția și scopul proiectului și asigură că resursele sunt folosite în mod eficient pentru a satisface nevoile și cerințele entității sau domeniului de interes. Prin abordarea cu atenție a acestor etape, aveți mai multe șanse de succes în dezvoltarea proiectului vostru.

BIBLIOGRAFIE

- Familiarizarea cu cerințele notației IDEF0, IDEF3, DFD.
<https://else.fcim.utm.md/mod/page/view.php?id=28468>
- Modelarea și analiza datelor cu aplicația AllFusion ERwin Data Modeler.
<https://www.referatele.com/referate/noi/informatica/erin116231632.php>
- Inițializare UML, exemple
https://ima.udg.edu/~sellares/EINF-ES2/uml2_diagrams.pdf