

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN TEXNİKİ UNİVERSİTETİ

Babayev Çingiz Mübariz oğlu
Hafizova Anelya Fizuli qızı
Rəsulov Ceyhun Hamil oğlu

**Tələbələrin dərəcə davamiyyətinin QR kod vasitəsilə qeydiyyatı üçün program
təminatının işlənməsi**

mövzusunda

MAGİSTRİK DİSSERTASIYASI

İxtisas: 060631 – “Kompüter mühəndisliyi”

İxtisaslaşma: “Biliklərin əldə edilməsi sistemləri”

Elmi rəhbər:

t.e.d., Professor Fəttahova Mehriban

BAKI – 2023

GİRİŞ

I Titul Vərəqi (Babayev Çingiz Mübariz oğlu).....	8
I FƏSİL. İDENTİFİKASIYA SİSTEMLƏRİ, ONLARIN TƏSNİFATI VƏ TƏHLİLİ ..	9
1.1. İdentifikasiya sistemlərinin mənşəyi və tarixi	9
1.2. İdentifikasiya sistemlərinin növləri və təsnifatı	13
1.3. İdentifikasiya sistemlərinin texnoloji aspektləri	18
1.4. İdentifikasiya sistemlərinin təhlili və optimallaşdırılması	24
1.5. İdentifikasiya sistemləri üzərindəki müasir problemlər və həll yolları	30
II Titul Vərəqi (Hafizova Anelya Fizuli qızı)	38
II FƏSİL. QR KOD SİSTEMLƏRİ VƏ ONLARIN TƏHLİLİ	39
2.1. QR kodların tarixi və inkişafı.....	39
2.2. QR kodların texniki strukturu və işləmə prinsipləri	42
2.3. QR kodlarının tətbiqi sahələri	49
2.4. QR kodların təhlükəsizliyi və mühafizəsi	59
III Titul Vərəqi (Rəsulov Ceyhun Hamil oğlu).....	63
III FƏSİL. QR KOD VASİTƏSİLƏ TƏLƏBƏLƏRİN DƏRSƏ DAVAMİYYƏTİNİN QEYDİYYATI ÜÇÜN PROQRAM TƏMİNATININ HAZIRLANMASI MƏRHƏLƏLƏRİ..	64
3.1 Tətbiqin məqsədləri və tələbləri.....	64
3.2 Proqramlaşdırma texnologiyaları və alətləri	65
3.2.1 Kod redaktoru: Visual Studio Code	65
3.2.2 Proqramlaşdırma dili: JavaScript	66
3.2.3 İstifadəçi interfeysi dizaynı: HTML, CSS və React.js.....	69
3.2.4 Server tərəfi : Node.js və Express.js	72
3.2.5 Databaza : MongoDB və Mongoose	73

	3
3.3 Admin panelinin və istifadəçi (tələbə və müəllim) portalının yaradılması	74
3.4 Server tərəfinin qurulması və işləmə prinsipləri	76
3.5 QR kodunun skan edilməsi və tələbənin davamiyyətinin qeydiyyatı.....	78
3.6 Tətbiqin istifadəsi qaydaları	80
NƏTİCƏ	82
İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT.....	83

İxtisarlarm siyahısı

UX - User Experience

HTML - Hyper Text Markup Language

CSS - Cascading Style Sheets

HTTP - Hyper Text Transfer Protocol

JSON - JavaScript Object Notation

npm - Node Package Manager

URL - Uniform Resource Locator

UI - User Interface

API – Application Programming Interface

Virtual DOM - Vitrual Document Object Model

RFID - Radio Frequency Identification

IoT - İnternet of Things

API - Application Programming Interfaces

Giriş

Mövzunun aktuallığı. Dünyada texnoloji inkişaf sürətlə davam edir və bu inkişafın təhsil sahəsinə təsiri də artır. Xüsusilə, tələbələrin dərse davamiyyətinin monitorinqi və analitikası təhsilin keyfiyyətini artırmaq üçün əhəmiyyətlidir. Hər bir tələbənin təhsil prosesində aktiv iştirak etməsi təhsilin keyfiyyətinə birbaşa təsir edir. Xüsusilə, tələbələrin dərse davamiyyətinin izlənməsi prosesi müəllimlər üçün zəhmətli ola bilər, lakin bununla belə, bu, tələbələrin təhsil prosesindəki performansının təyin edilməsi üçün vacibdir. İndiki texnoloji imkanlarla, bu prosesin avtomatlaşdırılması mümkündür və bu tədqiqat işi də tam olaraq bu məsələyə həll tapmağa yönəlmişdir.

QR kodlarının təhsil sahəsində tətbiq edilməsi yeni bir konsepsiyadır və bu iş, bu konsepsiyaya praktiki bir həll təklif edir. Bu tədqiqat, QR kodlarını və JavaScript proqramlaşdırma dilini istifadə edərək tələbələrin dərse davamiyyətini avtomatlaşdıran bir sistem inkişaf etdirir. Bu texnologiya həm müəllimlərin iş yükünü azaldır, həm də ənənəvi qaydada olduğu kimi jurnal yazaraq vaxt itirilməsinin qarşısını alır.

Nəticədə, bu mövzu öz aktuallığını texnoloji inkişafın sürəti, təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsinin əhəmiyyəti və texnoloji yeniliklərin təhsil sahəsində effektiv tətbiqinin vacibliyindən alır.

İşin məqsədi. Bu tədqiqatın əsas məqsədi, tələbələrin dərse davamiyyətinin effektiv və avtomatlaşdırılmış bir şəkildə qeydiyyatını aparan bir proqram təminatı inkişaf etdirməkdir. Bu məqsəd doğrultusunda, tələbələrin dərse iştirakının qeydiyyatı QR kodlar vasitəsilə həyata keçirilir. Həmçinin, bu tədqiqatın bir digər məqsədi də QR kodların təhsil sahəsində effektiv bir şəkildə istifadəsinin yollarını araşdırmaqdır. Bu tədqiqat, QR kodlarının təhsil sahəsində yeni və təcrübəli bir texnoloji həll olaraq nə qədər faydalı ola biləcəyini göstərmək üçün gedir.

Tədqiqat metodları. Tədqiqatda bir sıra metodlardan istifadə edilmişdir. İlk olaraq, mövzuya aid mövcud elmi işlər, məqalələr, kitablar və digər əlaqəli mənbələr ətraflı şəkildə incələnmişdir. Bu, tədqiqatın nəzəri əsasını yaratmağa yardımçı olmuşdur.

İkincisi, proqramlaşdırma metodlarından istifadə edilərək, tələbələrin dərəcə davamiyyətinin qeydiyyatını aparan bir proqram təminatı inkişaf etdirdik. Bu prosesdə, proqramlaşdırma dillərindən JavaScript (React.js) və verilənlər bazası sistemlərindən MongoDB geniş şəkildə istifadə edildi.

Üçüncüsü, biz tətbiq edilmiş proqram təminatını həmçinin istifadəçi testlərinə tabe tutduq. Bu, sistemin funksional performansını və istifadəçi təcrübəsini ölçməyə kömək etdi.

Son olaraq, analitik metodlardan istifadə edilərək, tələbələrin dərəcə davamiyyətini izləmək üçün toplanan məlumatları dəyərləndirdik. Bu məlumatların analizi, sistemimizin təhsilin keyfiyyətini artırmaqda necə faydalı ola biləcəyini görməyimizə kömək etdi.

İşin strukturu və həcmi. Bu dissertasiya işi üç əsas fəsildən ibarətdir və hər biri öz içərisində də fərqli yarımfəsillərə ayrılır. Hər fəsilin öz üzərinə düşən məsələləri əhatə etməsi və detallı şəkildə izah etməsi təmin edilmişdir. Aşağıda işin strukturu və həcmi təqdim edilir:

İdentifikasiya sistemləri, onların təsnifatı və təhlili: Bu fəsil, identifikasiya sistemlərinin geniş bir təhlilini və tarixini əhatə edir. Bu sistemlərin təhsil sahəsindəki tətbiqinin nəticələrini və istifadə edilən metodologiyaları təhlil edir. Həcmi isə təxminən 29 səhifəni əhatə edir.

QR kod sistemləri və onların təhlili: Bu bölüm, QR kodunun inkişaf tarixini, texniki detallarını, müxtəlif tətbiq sahələrini və təhsil sahəsindəki potensial tətbiqini əhatə edir. Bu bölüm təxminən 24 səhifəni əhatə edir.

QR kod vasitəsilə tələbələrin dərəcə davamiyyətinin qeydiyyatının proqram təminatının hazırlanması mərhələləri: Bu son və ən ətraflı bölüm, proqram təminatının inkişafının bütün mərhələlərini əhatə edir. Proqramın dizaynı, kodlaşdırılması, test edilməsi və istifadəsi haqqında məlumatlar təqdim edilir. Bu bölüm təxminən 17 səhifəni əhatə edir.

Nəticə olaraq, işin ümumi həcmi təxminən 82 səhifədən ibarətdir. Bu həcm, mövzunun kompleksliyini, tədqiqatın dərinliyini və əhatə etdiyi geniş sahəni əks etdirir.

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN TEXNİKİ UNİVERSİTETİ

Babayev Çingiz Mübariz oğlu

**Tələbələrin dərəcə davamiyyətinin QR kod vasitəsilə qeydiyyatı üçün program
təminatının işlənməsi**

mövzusunda

MAGİSTRİK DİSSERTASIYASI

İxtisas: 060631 – “Kompüter mühəndisliyi”

İxtisaslaşma: “Biliklərin əldə edilməsi sistemləri”

Elmi rəhbər:

t.e.d., Professor Fəttahova Mehriban

BAKI – 2023

I FƏSİL. İDENTİFİKASIYA SİSTEMLƏRİ, ONLARIN TƏSNİFATI VƏ TƏHLİLİ

1.1. İdentifikasiya sistemlərinin mənşəi və tarixi

İdentifikasiya sistemləri, insanların və ya obyektivlərin təyin edilməsində və müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilən digər proseslər üçün tətbiq edilən texnologiyalardır. Bu sistemlər ilk dəfə 19-cu əsrin ortalarında məhkəmələrdə əksər hallarda əl yazısı kimi istifadə edilmişdir [2]. 1950-ci illərdən bəri isə, bu texnologiyaların inkişafı bilavasitə sistemləşdirilmişdir və müxtəlif sahələrdə tətbiq edilən digər texnologiyaların da inkişafı ilə birlikdə, günümüzün müasir identifikasiya sistemləri doğulmuşdur.

Əl yazısı təyinat sistemləri, bir zamanlar əl yazısı ilə yazılmış sənədləri təyin etmək üçün istifadə edilirdi. Bu sistemlər əvvəlcə orta çətinlikdə və məhdud effektivlikdə idi, amma daha sonra optik sensorlar, kompüterlər və alqoritmlər vasitəsilə inkişaf etdi və məhkəmələrdə və müxtəlif sahələrdə tətbiq edilməyə başlandı.

Daha sonra, identifikasiya sistemləri, parol və ya kart kimi fiziki sənədlər istifadə edilərək insanların kimliyini doğrulamaq üçün istifadə edilməyə başlandı. Bu sistemlər müxtəlif sahələrdə tətbiq edildi, hətta ən yayğı olanları isə bank kartı və ya hava limanlarındakı sərnəşin identifikasiya sistemləridir.

Günümüzdə isə, identifikasiya sistemləri artıq biometrik identifikasiya sistemləri, yəni insanların fiziki xüsusiyyətlərini (şəkil, parmaq izi, ürək ritmi, göz iris və s.) istifadə edərək, kimlik doğrulamaq üçün istifadə edilir. Bu sistemlər, məsələn, mərkəzi hakimiyyətin təhlükəsizliyini təmin etmək üçün, qonaq idarələri üçün və digər bir çox sahələrdə istifadə olunur.

Son zamanlarda, artan məlumat müqayisələri üçün daha kompleks identifikasiya sistemləri, misal üçün, Face ID kimi məşhur olan və hətta səsiz işarələrdən də faydalanaraq insanların kimliyini doğrulayan sistemlər də inkişaf etdirilmişdir. Bu sistemlər, internet və sosial şəbəkələrdə kimliyin doğrulanması üçün də istifadə olunur.

İdentifikasiya sistemlərinin inkişafı ilə birlikdə, onların məqsədləri də dəyişib və genişləniib. Əvvəllər, məhkəmələrdə sənədləri təyin etmək və ya bazadakı bank kartlarının doğruluğunu təyin etmək üçün istifadə edilən identifikasiya sistemləri, artıq daha çox sahədə istifadə edilir.

Müasir biometrika identifikasiya sistemləri, digər sistemlərə nisbətən daha yüksək səviyyədə doğruluq təmin edərək, insanların fiziki xüsusiyyətlərini istifadə edir. Bu sistemlər, məsələn, gömrük məntəqələrində, hava limanlarında, şirkətlərdə və ya idarəetmə orqanlarında istifadə olunur.

Son illərdə, müasir identifikasiya sistemlərinin daha kompleks və inkişaf etmiş versiyaları da inkişaf etdirilmişdir. Məsələn, yüzlərin tanınması üçün istifadə edilən sistemlər artıq çox geniş yayılmışdır. Bu sistemlər, məsələn, sinema və ya musiqi festivalı kimi kütləvi tədbirlərdə insanların yüzlərini təyin edərək, təhlükəsizliyi təmin etmək üçün istifadə edilir.

Əlavə olaraq, identifikasiya sistemləri artıq sosial şəbəkələrdə və digər onlayn platformalarda da geniş yayılmışdır. Buna görə də, internet şəbəkələrindəki kimlik təsdiqləmə proseslərində artım gözlənilir. Bunun nəticəsində, bəzi identifikasiya sistemlərinin gizlilik və insan haqları ilə bağlı mübahisələr doğulmuşdur.

İdentifikasiya sistemləri ilk dəfə 1960-cı illərdə tanınmış bir məhkəmə qarşısında yaranmışdır. O zamanlar, polis tərəfindən müəyyən bir şəxsin kimliyinin təyini üçün bir məlumat bazasından istifadə edilirdi [2]. Bu məlumat bazası, barmaq izlərindən, dişlərindən və ya genetik məlumatlardan ibarət olardı. Bu zamanlar üsullar çox məhdudiyətlərə malik idi və çox səhvədən əziyyət çəkirdi.

Lakin identifikasiya sistemləri, texnologiya inkişafı ilə birlikdə, ənənəvi metodların yerinə daha effektiv üsulların istifadəsini mümkün etdi. Beləliklə, günümüzdə, identifikasiya sistemləri insanların kimliklərinin təyin edilməsində, pasport və ya sürücü lisenziyası kimi sənədlərin təyin edilməsində, bank işləri və kriminal istintaqda istifadə edilir. Hətta son illərdə, üzlərin tanınması üçün identifikasiya sistemləri, cib telefonlarında tətbiq edilərək, cihazların istifadəçilərini təyin etmək üçün istifadə edilir.

İdentifikasiya sistemləri, təhlükəsizlik və rahatlıq üçün bir çox üstünlüklərə malikdir. Məsələn, bank kartı istifadəsi zamanı təyin edilmə üsulu kimi istifadə edilərək, kart sahibinin təsdiqləməsi ilə təhlükəsizlik səviyyəsi artır. Həmçinin, hava limanlarında səyahət edən sərnişinlərin, üzlərinin təyin edilməsi ilə bir sıra proseslər sürətləndirilir və səyahət əməliyyatları daha rahat və qısa müddətli hala gətirilir.

Ancaq identifikasiya sistemlərinin bir sıra mənfi cəhətləri və mübahisəli məsələləri də var, gizlilik və insan haqları ilə bağlı mübahisələri bir neçə məsələyə bağlı olaraq yaranır:

Şəxslərin gizliliyi: İdentifikasiya sistemləri insanların məlumatlarını toplayır və saxlayır. Bu, bəzi insanlar üçün gizlilik problemi yarada bilər və onların məlumatlarının necə istifadə edildiyinə nəzarət edilməli olduğunu təmin etmək üçün tədbirlər görmək lazımdır.

Diskriminasiya: İdentifikasiya sistemləri, məsələn, yüzlərin tanınması üçün istifadə olunduqda, fərqli rəngdə, milliyətdə və ya cinsiyyətə sahib insanların yanlış təyin edilməsinə səbəb ola bilər. Bu diskriminasiyaya və insan haqlarının pozulmasına səbəb ola bilər.

Etik məsələlər: İdentifikasiya sistemləri, məsələn, sosial şəbəkələrdə və ya digər onlayn platformalarda, bəzi insanların kimliyini təsdiqləmək üçün istifadə olunur. Bu zaman, sistemlərə inkişaf etdikcə, etik məsələlər də ortaya çıxır. Məsələn, identifikasiya sistemləri, istifadəçilərin məlumatlarını nə qədər müddət saxlamaq və ya onları hansı məqsədlərlə istifadə etmək olar, etik mübahisələr doğura bilər.

Bu mübahisələr, identifikasiya sistemlərinin inkişafı ilə daha da mürəkkəb olacaqdır və cəmiyyətdə daha çox diqqət mərkəzində olacaqdır. Bu sistemlərin etik, gizlilik və insan haqları məsələlərinə uyğun şəkildə inkişaf etməsi üçün sənaye standartları və qaydalarının inkişaf etdirilməsi və həyata keçirilməsi vacibdir. İdentifikasiya sistemlərinin mənfi cəhətləri aşağıdakılar ola bilər:

Gizlilik problemləri: İdentifikasiya sistemləri, insanların gizliliyini pozmaq təhlükəsi ilə bağlı məsələlər yarada bilər. Üzlərin tanınması ilə əlaqədar, insanların gizli

məlumatları, yüklənməsi mümkün olan sosial medya platformaları kimi təhlükəsiz olmayan platformlarda saxlanılmaqdadır.

Üzlərin səhv identifikasiyası: Üzlərin tanınması üçün istifadə edilən proqramlar səhvlilər edə bilər və bu səhvlilər ciddi təhlükələr yarada bilər. Məsələn, yanlış şəxsin cəzalandırılması və ya yanlış şəxsin həbs edilməsi kimi məsələlər yarada bilər.

Üzlərin icazəsiz istifadəsi: Identifikasiya sistemləri, üzlərin istifadəsi ilə bağlı bir sıra icazəsiz istifadə halları yarada bilər. Bu, şəxslərin üzlərinin, icazəsiz şəkildə istifadə edilməsi və ya marketinq məqsədləri üçün reklam və ya satış məqsədi ilə istifadə edilməsi kimi məsələlərə səbəb ola bilər.

Eyniləşdirilə bilən ictimaiyyət: Identifikasiya sistemləri, insanların fərdiyyətinə, birliyinə və yoxlamaq müddətindən kənar müdaxiləyə yol açə bilər. Bu, bir sıra ictimai məsələlərə səbəb ola bilər və ictimaiyyətin rəhbərliyi ilə bağlı mübahisələr yarada bilər.

Xüsusiyyətlərin ehtimalı: Identifikasiya sistemləri, insanların üzlərinin təyin edilməsi üçün səs, rəng və digər xüsusiyyətlər kimi məlumatları istifadə edir. Bu, insanların sosial və bioloji məlumatlarının istifadəsi ilə bağlı ictimai məsələlər yarada bilər.

Diskriminasiya: Identifikasiya sistemlərinin rəqabət təşkil etməsi, bəzi insan qruplarının üstünlüyünə, digər qrupların isə zəifliyinə səbəb ola bilər. Bu, əsasən cinsiyyət, dini inanclar, rəngi və ya etnik mənşəyə görə diskriminasiya qarşısında zəif olan qrupların zərbəsi olacaq. Bu da mübahisələrə səbəb ola bilər və ictimaiyyətin bu sistemlərə qarşı güvənini azalda bilər. Bu dezavantajlar, identifikasiya sistemlərinin daha təhlükəsiz və ədalətli olması üçün daha səmərəli qaydaların müəyyən edilməsini tələb edir.

Identifikasiya sistemlərinin mənşəyi və tarixi, bu sistemlərin gələcəyinə dair çox şey göstərir. Günümüz texnologiyasında, bu sistemlərin inkişafı və daha ətraflı tədqiqatı davam edir. Bu, identifikasiya sistemlərinin daha təhlükəsiz, effektiv və ədalətli olması üçün yeni yolların axtarılması deməkdir.

Bununla birlikdə, identifikasiya sistemləri ilə bağlı mübahisələr də davam edir. Bu mübahisələr, identifikasiya sistemlərinin cəmiyyət və mənəviyyət üçün yararlı olub-olmadığı, insanların gizlilik hüquqlarına nəzarət edilməsi və identifikasiya sistemlərinin diskriminasiya riskinin necə azaldılacağı kimi məsələlərə baxır.

Nəticə olaraq, identifikasiya sistemlərinin mənşəyi və tarixi, bu sistemlərin cəmiyyətimizə necə təsir etdiyini anlamaq üçün çox önəmli bir rol oynayır. Bu məlumatlar, identifikasiya sistemlərinin daha inkişaf etmiş, effektiv və ədalətli olması üçün bizə yönəldici olur və daha ətraflı tədqiqatların aparılması üçün yaxşı bir zəmin hazırlayır.

1.2. İdentifikasiya sistemlərinin növləri və təsnifatı

İdentifikasiya sistemləri, istifadə olunan texnologiya, məlumat növləri və tətbiq sahələrinə görə təsnif edilə bilər [8]. İdentifikasiya sistemlərinin əsas təsnifatı aşağıdakılardır:

Fiziki identifikasiya sistemləri: Bu sistemlər, fiziki nümunələr və şəxsiyyət kartlarını istifadə edərək şəxsiyyəti təsdiq etmək üçün istifadə olunur. Məsələn, şəxsiyyət vəsiqəsi, sürücülük vəsiqəsi, pasportunuzu istifadə edərək şəxsiyyət təsdiqi.

Elektronik identifikasiya sistemləri: Bu sistemlər, şəxsiyyət təsdiq prosesini avtomatlaşdıran və elektronik məlumatlar və alətlər istifadə edən sistemlərdir. Məsələn, RFID kartları, smart-kartlar və mobil tətbiqlər.

Biometrik identifikasiya sistemləri: Bu sistemlər, insanların fiziki və ya davranış xüsusiyyətlərini ölçərək şəxsiyyət təsdiq etmək üçün istifadə olunur. Biometrik sistemlər aşağıdakı kimi təsnif edilə bilər:

- a. Fiziki biometrik sistemlər: Parmaq izi, üz tanıma, göz skanı (iris və ya retina), qulaqcıq tanıma və damar xəritəsi kimi fiziki xüsusiyyətlərə əsaslanır.
- b. Davranış biometrik sistemləri: İmza analizi, klaviatura dinamikası, səs tanıma və yürüyüş analizi kimi davranış xüsusiyyətlərini ölçən sistemlər.

Məlumat əsaslı identifikasiya sistemləri: Bu sistemlər, şəxsin məlumatını və ya gizli məlumatını (parol, PIN və ya sual-cavab kimi) doğrulayan sistemlərdir.

İdentifikasiya sistemləri, tətbiq sahələri, istifadə olunan məlumat növləri və texnologiyalarına görə daha geniş bir şəkildə təsnif edilə bilər. Hər bir sistem, müəyyən avantajlar və çatışmazlıqlar təqdim edir; buna görə, tətbiq sahəsinə və tələbatlara əsasən uyğun identifikasiya sistemini seçmək vacibdir. Bəzi hallarda, daha yüksək təhlükəsizlik və etibarlılıq təmin etmək üçün bir neçə identifikasiya sistemi birləşdirilə bilər. Məsələn, bankomatlar şəxsiyyət təsdiq etmək üçün hem fiziki kartları (magnetik zolaq və ya çip), hem də bilgi əsaslı identifikasiya sistemini (PIN kodu) istifadə edir.

İdentifikasiya sistemlərin bir neçə növü mövcuddur, bunlar arasında:

1. Şəxsiyyət vəsiqəsi bazalı sistemlər: Pasportun, şəxsiyyət vəsiqəsinin və sürücülük icazəsinin kimi sənədlər yolu ilə kimlik təsdiq edən sistemlərdir.
2. Biometrik sistemlər: İnsanların fiziki və ya fizioloji xüsusiyyətləri ilə kimlik təsdiq edən sistemlərdir. Bunlara parmak izi, yüz tanıma, gözün şəbəkə qatının təhlili və səsli tanıma daxildir.
3. Elektronik və ya rəqəmsal identifikasiya sistemləri: İstifadəçi adı, şifrə, PIN və ya elektronik imza kimi rəqəmsal məlumatları istifadə edərək kimlik təsdiq edən sistemlərdir.
4. RFID (Radio Tezlikdə İdentifikasiya) sistemləri: Radio tezlikdə identifikasiya texnologiyası ilə işləyən sistemlərdir. Bu sistemlər, məhsul və obyekt izləmə, avtomatik ödəniş və nəqliyyat kartları kimi sahələrdə geniş tətbiq tapır.
5. QR kod və barkod sistemləri: Barkod və QR kodları oxuyaraq məhsul, obyekt və ya xidmətlərin kimliyini müəyyən edən sistemlərdir.
6. Ağıllı kart sistemləri: İçərisində elektronik çip olan plastik kartlarla işləyən sistemlərdir. Bank kartları, nəqliyyat kartları və korporativ giriş kartları kimi sahələrdə tətbiq olunur.
7. Hərəkət və dəyişim təhlili: İnsanların hərəkət və dəyişim modelləri ilə kimliyini təyin etməyə çalışan sistemlərdir. Bu sistemlər, GPS cihazlarında, mobil telefonlarında və ya digər izləmə texnologiyalarında istifadə edilə bilər.

Hər bir identifikasiya sistemi, müəyyən avantajlara və çətinliklərə malikdir. İstifadə məqsədinə əsasən, bu sistemlərin fərqli növləri birbaşa və ya kombinasiya ilə istifadə oluna bilər. Məsələn, daha yüksək təhlükəsizlik təmin etmək üçün biometrik və rəqəmsal identifikasiya sistemlərinin birləşdirilməsi kimi.

İdentifikasiya sistemlərinin seçimi, tələb olunan təhlükəsizlik səviyyəsi, maliyyə, tətbiqin sahəsi və istifadəçi qəbulu kimi faktorlara əsasən həyata keçirilir. Hər bir sistem, aşağıdakı kimi fərqli xüsusiyyətlərə malikdir:

Təhlükəsizlik: Biometrik və rəqəmsal identifikasiya sistemləri, yüksək təhlükəsizlik təmin edən sistemlər olaraq bilinir. Bununla yanaşı, şəxsiyyət vəsiqələri ilə identifikasiya, saxlama və təqdim etməyə əsasən təhlükəsizliyi təmin edir.

Dəqiqlik: Biometrik sistemlər, yaxşı təhlil və tanıma dəqiqliyi ilə seçilir. Bununla yanaşı, rəqəmsal identifikasiya sistemləri də doğru şifrə və ya PIN daxil etməklə dəqiqliyi təmin edir.

İstifadəçi rahatlığı: İdentifikasiya sistemlərinin istifadəsi asan və rahat olmalıdır. Akıllı kart və RFID sistemləri kimi sistemlər, istifadəçilər üçün rahat və tez əlaqə təmin edir.

İstifadəçi qəbulu: İnsanların identifikasiya sistemlərini qəbul etməsi və istifadə etməsi vacibdir. Biometrik sistemlər, istifadəçilərin məxfilik və gizlilik narahatlıqları nəticəsində qəbul problemləri ilə üzləşə bilər.

Maliyyə: İdentifikasiya sistemlərinin maliyyəti, qurğu, təmir və saxlama ilə bağlıdır. Biometrik sistemlər, əvvəlcə yüksək quraşdırma və təmir maliyyətləri ilə əlaqədar olsa da, son illərdə qiymətləri düşmüşdür.

Nəticədə, identifikasiya sistemləri növləri, hər birinin xüsusi avantaj və çətinlikləri ilə müxtəlifdir. İdeal identifikasiya sistemi seçimi, hədəflənən istifadə məqsədini, təhlükəsizlik tələblərini, istifadəçi qəbulunu və maliyyə effektivliyini nəzərə alaraq həyata keçirilməlidir.

Aşağıda əsas identifikasiya sistemləri növlərinin müsbət və mənfi tərəfləri qeyd edilmişdir:

1.Şəxsiyyət vəsiqəsi bazalı sistemlər:

Müsbət cəhətlər:

- Geniş miqyasda qəbul olunmuş və tanınmışdır.
- Fiziki və görsənə bilir, hərəkət etdirilə bilər.

Mənfi cəhətlər:

- Saxtakarlıq və saxtalamaya açıqdır.
- İtidilə bilər, ziyan edilə bilər və ya oğurlana bilər.

2.Biometrik sistemlər:

Müsbət cəhətlər:

- Yüksək dəqiqlik və təhlükəsizlik təmin edir.
- İstifadəçinin fiziki və ya fizioloji xüsusiyyətləri ilə əlaqəli olduğu üçün şəxsi şifrələr və ya kartlarla bağlı itirilmə problemini aradan qaldırır.

Mənfi cəhətlər:

- Məxfilik və gizlilik məsələləri ilə bağlı narahatlıqlar yarada bilər.
- Başlangıçda yüksək quraşdırma və təmir maliyyətləri ilə əlaqədar ola bilər.

3.Elektronik və ya rəqəmsal identifikasiya sistemləri:

Müsbət cəhətlər:

- Tez və rahat identifikasiya təmin edir.
- İstifadəçi adlarını və şifrələri dəyişdirmək asandır.

Mənfi cəhətlər:

- Şifrələrin itirilməsi, unudulması və ya oğurlanması riski mövcuddur.
- Zəif şifrələr və ya rəqəmsal məlumatlar tərəfindən hücumlara və saxtakarlıqlara açıq olaraq qəbul edilir.

4.RFID (Radio Tezlikdə İdentifikasiya) sistemləri:

Müsbət cəhətlər:

- Tez və avtomatik identifikasiya təmin edir.
- İzləmə, envanter idarəetmə və nəqliyyat kartları kimi sahələrdə geniş tətbiqatlar.

Mənfi cəhətlər:

- Məxfilik və gizlilik məsələləri ilə bağlı endişələr yarada bilər.
- İşləmə məsafəsi və sinyal zəifləməsi kimi texniki məhdudiyyətlər mövcuddur.

5. QR kod və barkod sistemləri:

Müsbət cəhətlər:

- Tez və asan məlumat oxuma və identifikasiya təmin edir.
- Geniş tətbiq sahələri, məsələn, məhsul izləmə, satış və marketinq.

Mənfi cəhətlər:

- Barkod və ya QR kodların zədələnməsi və ya oğurlanması riski.
- Barkod və ya QR kod oxuyucularının mövcudluğuna və işləməyə ehtiyac var.

6. Ağıllı kart sistemləri:

Müsbət cəhətlər:

- Yüksək təhlükəsizlik və məlumat saxlama imkanları.
- Bank, nəqliyyat və korporativ giriş kartları kimi sahələrdə geniş tətbiqatlar.

Mənfi cəhətlər:

- İtidilə bilər, ziyan edilə bilər və ya oğurlana bilər.
- Kart oxuyucularının mövcudluğuna və işləməyə ehtiyac var.

7. Hərəkət və dəyişim təhlili:

Müsbət cəhətlər:

- İcazəsiz hərəkət və dəyişim modellərinin təhlili ilə kimlik hücumlarını aşkara çıxara bilər.
- GPS və mobil telefonlar kimi cihazlarda geniş tətbiqatlar.

Mənfi cəhətlər:

- Məxfilik və gizlilik məsələləri ilə bağlı endişələr yarada bilər.
- Dəqiqlik, hərəkət və dəyişim şəraitinə və analitik alətlərin keyfiyyətinə əsasən dəyişə bilər.

Nəzərə alınmalıdır ki, identifikasiya sistemlərinin növlərinin müsbət və mənfi cəhətləri, hər bir tətbiq sahəsində və istifadə məqsədində fərqli şəkildə qiymətləndirilə bilər. Optimal identifikasiya sistemi, tələb olunan təhlükəsizlik səviyyəsi, maliyyət,

istifadə rahatlığı və istifadəçi qəbulunu nəzərə alaraq seçilməlidir. Hər bir sistem növünün müsbət və mənfi cəhətlərini dəyərləndirərək, təşkilatlar və istifadəçilər tələblərinə və gözləntilərinə ən uyğun olan identifikasiya sistemini seçə bilirlər.

Gələcəkdə, identifikasiya sistemlərinin növlərinin müsbət və mənfi cəhətləri arasında daha yaxşı bir balans yaratmağa çalışacaq yeni texnologiyalar və metodlar tərəfindən təşviq olunacaqdır. Bu, daha yüksək təhlükəsizlik, dəqiqlik, rahatlıq və istifadəçi qəbulunu təmin etməyə yönəlmişdir.

Innovativ texnologiyaların, məlumat mübadiləsinin təkmilləşdirilməsi və fərqli identifikasiya sistemləri növlərinin birləşdirilməsi ilə, identifikasiya sistemləri daha effektiv, təhlükəsiz və əlverişli hala gələcəkdir. Bu, təşkilatların və istifadəçilərin təhlükəsizlik, məxfilik və performans tələblərini daha yaxşı ödəmələrini təmin edəcəkdir.

Son illərdə, yeni identifikasiya texnologiyaları və metodları ortaya çıxıb və mövcud sistemlərin effektivliyini və təhlükəsizliyini artırmaqda kömək edir. Məsələn, blokzincir və kriptografiya kimi texnologiyalar, rəqəmsal identifikasiya sistemlərinin təhlükəsizliyini gücləndirə bilər.

1.3 İdentifikasiya sistemlərinin texnoloji aspektləri

İdentifikasiya sistemlərinin texnoloji aspektləri dedikdə, bu sistemləri təşkil etmək, idarə etmək, tədqiq etmək və təhlükəsizliyini təmin etmək üçün istifadə olunan mühəndislik və texnologiya həllərinə və komponentlərinə işarə olunur. Bu aspektlər identifikasiya proseslərini daha təhlükəsiz, etibarlı və effektiv etmək məqsədi ilə istifadə olunan texnologiyaları əhatə edir. İdentifikasiya sistemlərinin texnoloji aspektlərindən bəziləri:

Biometrik texnologiyalar: İstifadəçilərin fiziki və davranış xüsusiyyətlərini istifadə edərək təhlükəsizlik və identifikasiya üçün təyin olunması.

RFID sistemləri: Radio tezlikdə identifikasiya çipləri və oxuyucuları vasitəsilə obyektlərin və insanların avtomatik təyin olunması və izlənməsi.

QR kodları: 2D barkodlar kimi, informasiya saxlamaq və identifikasiya üçün istifadə olunan optik etiketlərdir.

Ağıllı kartlar: İçərisində istifadəçi məlumatları və təhlükəsizlik parametrləri olan mikroçipli plastik kartlar.

NFC texnologiyası: Mobil cihazlar və digər sistemlər arasında qısa məsafəli radio əlaqəsi ilə məlumat mübadiləsi.

Şəxsiyyət vəsiqəsi elektron sistemləri: Şəxsiyyət kartları, sürücü lisenziyası və pasportun elektron versiyaları, məlumatların elektron şəkildə saxlanması və paylaşılması üçün istifadə olunur.

İstifadəçi adı və parol kimi klassik təhlükəsizlik elementləri: İstifadəçilərin identifikasiyası üçün elektron avtorizasiya sistemləri.

Blockchain texnologiyası: İdentifikasiya məlumatlarını dəyişikliyə tabe olmayan və şəffaf bir şəkildə saxlamaq üçün istifadə olunan kriptografik daxil edilmiş verilənlər bazası.

Yuxarıda göstərilən texnoloji aspektlər, identifikasiya sistemlərinin müxtəlif tətbiqatlarını, təhlükəsizliyini və effektivliyini təmin etmək üçün istifadə olunan başlıca elementlərdir. Bu aspektlərin nəzərə alınması və uyğun şəkildə tətbiq edilməsi, təhlükəsizlik standartlarının və məxfiliyin yüksəldilməsinə, habelə müəssisələr və istifadəçilər üçün daha yaxşı həyat təcrübəsinin təminatıdır. İdentifikasiya sistemlərinin texnoloji aspektləri əlavə olaraq aşağıdakıları də əhatə edir:

Çox-faktorlu identifikasiya (MFA): Təhlükəsizliyi artırmaq üçün iki və ya daha çox identifikasiya metodu tətbiq edən sistemlər.

Mobil identifikasiya: Mobil telefonlar və digər portativ cihazlar vasitəsilə istifadəçilərin identifikasiyası üçün mobil tətbiq etmələr, SMS və ya OTP kimi həllər.

Kriptografik sistemlər: Şifrələmə və şifrənin açılması proseslərini təmin edərək, identifikasiya məlumatlarının təhlükəsizliyini və məxfiliyini qorumaq üçün istifadə olunan alqoritm və protokollar.

Süni intellekt və maşın öyrənməsi: İdentifikasiya sistemlərinin avtomatlaşdırılması, optimallaşdırılması və təhlükəsizliyinin artırılması üçün süni intellekt və maşın öyrənməsi texnologiyalarının istifadəsi.

Bulud təhlükəsizliyi və identifikasiya: Bulud xidmətləri istifadə edərək, istifadəçilərin identifikasiyası və təhlükəsizliyinin qlobal şəkildə idarə olunması.

Sosial media və e-təsdiq: Sosial media platformalarında istifadəçilərin identifikasiyası və təsdiq üçün e-təsdiq sistemləri.

Video təhlükəsizliyi və analitik: Kamera sistemləri və video analitik texnologiyalarının istifadəsi ilə, insanların və obyektlərin identifikasiyası və izlənməsi.

Yuxarıdakı texnoloji aspektlər, identifikasiya sistemlərinin təşkili, tədqiqi və təhlükəsizliyi üçün əhəmiyyətli rol oynayır. Bu sistemlər, bir çox sektorlarda, o cümlədən maliyyə, tibb, təhsil, əlaqə, hüquq, ictimaiyyət və dövlət sektorlarına qədər geniş tətbiqat sahələri tapır. İdentifikasiya sistemlərinin texnoloji aspektləri, istifadəçilər, müəssisələr və dövlət orqanları üçün təhlükəsizlik, məxfilik və effektivliyin artırılmasına kömək edir.

İdentifikasiya sistemlərinin texnoloji aspektlərinin qarşılıqlı əlaqəli digər elementləri:

API-lar (Application Programming Interfaces): Fərqli identifikasiya sistemlərinin və platformaların bir-biriləri ilə kommunikasiya qurmağa imkan verən proqramlaşdırma interfeysləri.

Daxilolunma idarəetməsi (IAM): İstifadəçilərin identifikasiyasını, avtorizasiyasını və məlumatlara girişini idarə etmək üçün istifadə olunan yazılım və texnologiyalar.

Kibertəhlükəsizlik alətləri: İdentifikasiya məlumatlarını və sistemlərini potensial təhdidlərdən və hücumlardan qorumaq üçün tətbiq olunan təhlükəsizlik proqramları, protokollar və alətlər.

Kiberfiziki sistemlər (CPS): Fiziki və virtual komponentlərin inteqrasiya olunması ilə identifikasiya, tədqiq və təhlükəsizlik proseslərini təmin edən qarşılıqlı əlaqəli sistemlər.

Standartlar və protokollar: İdentifikasiya sistemləri üçün tətbiq olunan qlobal və regional standartlar, qaydalar və protokollar, təhlükəsizlik və uyğunluğun artırılmasına kömək edir.

İdentifikasiya sistemlərinin texnoloji aspektləri, müasir dünyada təhlükəsizlik, məxfilik və etibarlılığın təmin olunması üçün əhəmiyyətlidir. Bu sistemlər, özəl və dövlət sektorları arasında geniş tətbiqat sahələri tapır və insanların, obyektlərin və sistemlərin tanınması və izlənməsi üçün böyük bir imkanlar spektri təklif edir. İdentifikasiya sistemlərinin texnoloji aspektlərinin davamlı inkişafı, daha təhlükəsiz, etibarlı və effektiv həyat təcrübəsinin təminatıdır. Gələcəkdə identifikasiya sistemləri, süni intellekt, maşın öyrənməsi, nəqliyyat və özünüidləşdirən sistemlər kimi yeni texnologiyaların tətbiqi ilə daha da inkişaf edəcəkdir.

Maraqlı perspektivlər:

IoT (İnternet of Things) texnologiyaları: Hər gün istifadə olunan cihazların və obyektlərin internetə qoşulması ilə, onların identifikasiyası, izlənməsi və idarə olunması daha asanlaşır.

Kvant kompüterlər və təhlükəsizlik: Kvantum kompüterlərin gələcəkdə tətbiq olunması ilə, kriptografik sistemlər və təhlükəsizlik alətlərinin daha güclü və etibarlı olması təmin ediləcəkdir.

5G və gələcək əlaqə texnologiyaları: Yüksək sürətli və az gecikməli əlaqə imkanları ilə, identifikasiya sistemlərinin qlobal şəkildə daha effektiv və təhlükəsiz idarə olunması mümkün olacaq.

Blokzincir ilə şəxsiyyət təsdiq sistemləri: Blokzincir texnologiyasının tətbiq olunması ilə, məlumatların şəffaf, dəyişikliyə tabe olmayan və təhlükəsiz olaraq saxlanılması və paylaşılması mümkün olacaq.

Biometrik identifikasiya və təhlükəsizlik standartlarının təkmilləşdirilməsi: Yeni biometrik parametrlərin və təhlükəsizlik tələblərinin tətbiq olunması ilə, identifikasiya sistemlərinin daha güclü və təhlükəsiz olması təmin ediləcəkdir.

Gələcəkdə identifikasiya sistemlərinin texnoloji aspektləri, təhlükəsizlik, məxfilik, effektivlik və etibarlılığın təmin edilməsi üçün daha geniş imkanlar təklif edəcəkdir. Bu sistemlər, insanların, obyektlərin və sistemlərin daha asan və təhlükəsiz bir şəkildə tanınması, idarə olunması və izlənməsi üçün yeni texnologiyaların tətbiqi ilə daha da inkişaf edəcəkdir. İdentifikasiya sistemlərinin texnoloji aspektlərinin gələcək inkişafı, aşağıdakı istiqamətlərdə baş verə bilər:

Süni intellekt ilə təşviq olunan identifikasiya: Süni intellekt və maşın öyrənmə texnologiyalarının inkişafı ilə, identifikasiya sistemləri daha dəqiq, etibarlı və təhlükəsiz hala gələcəkdir.

Məxfiliklə qorunan identifikasiya: İstifadəçilər üçün daha yüksək səviyyədə gizlilik təmin edən anonim identifikasiya sistemləri təklif ediləcəkdir.

Ümumi təhlükəsizlik standartlarının qlobal təşviqi: Ümumi təhlükəsizlik standartlarının qlobal təşviqatı, identifikasiya sistemlərinin daha effektiv, təhlükəsiz və etibarlı olmasına kömək edəcəkdir.

E-şəxsiyyət təsdiq və qeydiyyat sistemləri: Elektron şəxsiyyət təsdiq və qeydiyyat sistemlərinin inkişafı, insanların və obyektlərin daha asan, sürətli və təhlükəsiz şəkildə tanınmasını və idarə edilməsini təmin edəcəkdir.

Hərəkətli və avtonom identifikasiya sistemləri: Hərəkətli və avtonom identifikasiya sistemləri, nəqliyyat, loqistika, təhlükəsizlik və digər sahələrdə identifikasiya proseslərini daha effektiv və təhlükəsiz hala gətirəcəkdir.

Bu inkişaf istiqamətləri, identifikasiya sistemlərinin texnoloji aspektlərinin daha da güclənməsini və gələcəkdə daha yaxşı həyat təcrübəsi təmin etməsini əmin edəcəkdir. İstifadəçilər, müəssisələr və dövlət orqanları üçün daha təhlükəsiz, etibarlı və effektiv identifikasiya sistemləri, həm də texnoloji inkişaf və iləriləmələrin davamlı artımı ilə baş verəcəkdir.

İdentifikasiya sistemlərinin texnoloji aspektləri ilə bağlı əlavə məlumatları nəzərə alaraq, aşağıdakı məsləhətlər də qeyd edilə bilər:

Etik və qanuni məsələlər: İdentifikasiya sistemlərinin inkişafı və tətbiqi zamanı etik və qanuni tələblərə diqqət yetirilməlidir. Bu, məxfilik, verilənlərin saxlanması və paylaşılması, şəxsiyyət hüquqları və digər qanuni məsələləri əhatə edir. İşlədilən texnologiyaların etik və qanuni çərçivədə olması, tətbiqin daha geniş qəbulu və etibarını təmin edir.

İstifadəçi dostu təcrübə: İdentifikasiya sistemlərinin texnoloji aspektlərinin tətbiqi zamanı, istifadəçi dostu təcrübəyə diqqət yetirilməlidir. İstifadəçilər üçün asan və anlaşılın interfeyslər, təlimatlar və dəstək xidmətləri təmin etmək, sistemlərin qəbulu və məşhurluğunu artıracaqdır.

Təhlükəsizlik tədqiqatı və yeniliklər: İdentifikasiya sistemlərinin təhlükəsizliyinin daimi təminatı üçün təhlükəsizlik tədqiqatlarına və yeniliklərə diqqət yetirilməlidir. Bu, sistemlərin mövcud təhdidlərə və potensial hücumlara qarşı daha təhlükəsiz və etibarlı olmasını təmin edəcəkdir.

İşbirliyi və standartlaşdırma: İdentifikasiya sistemlərinin texnoloji aspektləri ilə bağlı işbirliyi və standartlaşdırma, sistemlərin daha geniş ölçüdə qəbulu və effektivliyini təmin etməkdə önəmli rol oynayır. Bu, qlobal və yerli standartlar, protokollar və qaydaların tətbiqi və işbirliyi ilə əlaqəlidir.

Təhsil və təlim: İdentifikasiya sistemlərinin texnoloji aspektləri ilə bağlı təhsil və təlim, istifadəçilər, idarəetmə məsuliyyətli şəxslər və təlim təşkilatları üçün vacibdir. İdentifikasiya sistemlərinin mürəkkəbliyi nəzərə alındığında, insanların bu sistemləri düzgün və təhlükəsiz şəkildə istifadə etməsini təmin etmək üçün təlimatlar, seminarlar, vebinarlar və digər təlim resursları təqdim etmək önəmlidir.

İnkişaf edən texnologiyaların qəbulu: İdentifikasiya sistemlərinin texnoloji aspektləri üçün yeni və inkişaf edən texnologiyaların qəbulu və adaptasiyası daimi inkişafı təmin edir. Bu, IoT, kvant kompüterlər, blokzincir və digər inkişaf etməkdə olan texnologiyaların identifikasiya sistemlərinə inteqrasiyasını əhatə edir.

İstifadəçi və müştəri tərəfdaşlığı: İdentifikasiya sistemlərinin texnoloji aspektlərinin inkişafında, istifadəçi və müştəri tərəfdaşlığı vacibdir. Bu tərəfdaşlıqlar,

istifadəçilərin tələbat və ehtiyaclarını daha yaxşı başa düşməyə, məhsul və xidmətlərin istifadəçilər üçün daha effektiv və təhlükəsiz olmasını təmin etməyə kömək edir.

İdentifikasiya sistemlərinin tətbiqi və genişləndirilməsi: İdentifikasiya sistemlərinin tətbiqatının genişləndirilməsi, təhlükəsizlik, məxfilik və etibarlılığın daha geniş ölçüdə təmin edilməsi üçün vacibdir. Bu, identifikasiya sistemlərinin müxtəlif sahələrdə, sektorlarda və ərazilərdə tətbiqatının təşviq edilməsi ilə əlaqədardır.

İdentifikasiya sistemlərinin monitorinq və qiymətləndirməsi: İdentifikasiya sistemlərinin texnoloji aspektlərinin effektivliyinin daimi təminatı üçün monitorinq və qiymətləndirmə prosesləri tətbiq etmək vacibdir. Bu, sistemlərin təhlükəsizliyinin, məxfiliyinin və etibarlılığının daimi yoxlanılmasını və təkmilləşdirilməsini əmin edəcəkdir.

Bu məsləhətlər, identifikasiya sistemlərinin texnoloji aspektlərinin inkişafında nəzərə alınmalıdır. Bütün bu aspektlər, identifikasiya sistemlərinin daha etibarlı, təhlükəsiz və effektiv olaraq işləməsini təmin etməkdə vacibdir.

1.4 İdentifikasiya sistemlərinin təhlili və optimallaşdırılması

İdentifikasiya sistemlərinin təhlili, şəxsiyyət təsdiq etmə və tanıma proseslərindən istifadə edilən sistemlərin özəlliklərinin, effektivliyinin, təhlükəsizliyinin və digər parametrlərinin araşdırılması və qiymətləndirilməsidir. İdentifikasiya sistemləri, istifadəçilərin kimliyini doğrulamaq və təsdiqləmək üçün biometrik, fiziki və ya elektronik məlumatları istifadə edə bilər. İdentifikasiya sistemlərinin təhlilində aşağıdakı məsələlərə diqqət yetirilir:

Performans: Sistemin düzgün və sürətli işləməsi, həmçinin doğru identifikasiya və təsdiq etmə qabiliyyəti.

Təhlükəsizlik: Sistemdə saxlanılan məlumatların gizliliyi, bütövlüyü və əlçatanlığının qorunması.

İstifadə rahatlığı: İstifadəçilərin sistemi asanlıqla öyrənə bilməsi, quraşdırma və idarə etməsi.

Genişlənmə qabiliyyəti: Sistemin ehtiyaclarını ödəmək üçün yeni istifadəçilər, funksiyalar və resurslar əlavə etmək imkanı.

Uyğunlaşdırma: Sistemin fərqli mühitlər, texnologiyalar və standartlarla inteqrasiya olunması.

Maliyyət effektivliyi: Sistemin maliyyət nisbətində nəticə verməsi və məqsədlərinə çatmaq üçün uyğun maliyyətləli olması.

Bu təhlil, identifikasiya sistemlərinin potensial təsirini, güclü və zəif tərəflərini anlamaq, həmçinin mövcud və gələcəkdəki tələblərə cavab vermək üçün kritikdir. İdentifikasiya sistemlərinin təhlili zamanı nəzərə alınması vacib olan bəzi əlavə məsələlərə də diqqət yetirək:

Hüquqi və etik məsələlər: İdentifikasiya sistemlərinin hüquqi və etik tələblərə, məsələn, məlumatların toplanması, saxlanılması və istifadəsi ilə bağlı qanunlara uyğun olması təmin edilməlidir. Bu, istifadəçilərin məlumatlarının qorunması və təsdiq olunmuş məlumatların məqsəduyğun istifadəsinə diqqət yetirməyi əhatə edir.

Sistemlər arası inteqrasiya: Müxtəlif identifikasiya sistemlərinin birlikdə işləməsi və məlumat mübadiləsi imkanları, bu sistemlərin daha geniş şəbəkələr və tədqiqatlarla inteqrasiyasını təmin edə bilər. Bu, həm təhlükəsizlik və təsdiq imkanlarını artırır, həm də effektivliyi yaxşılaşdırır.

Falsifikasiya və suiistimal qarşı müqavimət: İdentifikasiya sistemlərinin təhlili zamanı, sistemin saxta və ya yalancı məlumatlarla manipulyasiya olunma riskinə qarşı qorunma qabiliyyətini araşdırmaq vacibdir. Bu, məlumatların təhlükəsiz saxlanması və doğru təsdiqlənməsi üçün tətbiq olunan təhlükəsizlik tədbirlərinin qiymətləndirilməsini tələb edir.

Yenilikçilik və adaptasiya: İdentifikasiya sistemlərinin yeni texnologiyaları, standartları və tələbləri qəbul etmə və inteqrasiya etmə qabiliyyəti, onların gələcəkdə

mövcud və potensial istifadəçilər üçün mənasızlaşmasının qarşısını ala bilər. Bu, sistemin daimi inkişafı və təkmilləşdirilməsi üçün tədqiqat və yeniliklərə açıq olması tələb edir.

İdentifikasiya sistemlərinin təhlili, istifadəçilərin və təşkilatların bu sistemlərdən ən yaxşı şəkildə istifadə etmələrini təmin etmək üçün vacibdir. Təhlilin nəticələri, identifikasiya sistemlərinin keyfiyyətini, effektivliyini və təhlükəsizliyini artırmaq, həmçinin yeni texnologiyaların və standartların qəbulu və inteqrasiyasını təmin etmək üçün praktiki tövsiyələr və tədbirlər təklif edə bilər. İdentifikasiya sistemlərinin təhlilinin başqa aspektləri ola bilər:

Xüsusi tələblərə uyğunlaşma: İdentifikasiya sistemlərinin müxtəlif sektorlar və tədqiqatlar üçün xüsusi tələblərə və istifadə şəraitinə uyğunlaşdırılması. Məsələn, hərbi, tibbi, maliyyə və ya ictimai xidmətlər üçün tələb olunan təhlükəsizlik və performans tələbləri fərqlənə bilər.

İstifadəçi təcrübəsi: İdentifikasiya sistemlərinin istifadəçi təcrübəsinə necə təsir etdiyinin dəyərləndirilməsi, istifadəçilərin rahatlığı və qəbul edilməsi üçün mühüm bir amildir. Bu, dizayn, əlverişlilik, sadəlik və digər faktorlarla əlaqədar olaraq sistemin effektivliyinin dəyərləndirilməsini tələb edir.

Təlimat və dəstək: İdentifikasiya sistemlərinin effektiv işləməsi üçün lazımi təlimat və dəstək resurslarının mövcudluğu və keyfiyyəti vacibdir. Bu, istifadəçilərin sistemi düzgün şəkildə quraşdırmaq, istifadə etmək və idarə etmək üçün lazımi bilik və bacarıqlara sahib olmalarını təmin etmək üçün vacibdir.

Yoxlanış və audit: İdentifikasiya sistemlərinin təhlükəsizlik və effektivliyinin müntəzəm yoxlanışı və auditinin həyata keçirilməsi, sistemlərin davamlı təkmilləşdirilməsi və təhlükəsizlik tələblərinə uyğun olaraq yenilənməsi üçün vacibdir.

Bu aspektlərin hamısı, identifikasiya sistemlərinin təhlilində nəzərə alınmalı və nəticədə daha mükəmməl, təhlükəsiz və effektiv sistemlərin inkişafını təmin etmək üçün önəmli rol oynayır. İdentifikasiya sistemlərinin təhlilinin nəticələri, aşağıdakı sahələrdə tətbiq oluna bilər:

Sistem inkişafı və təkmilləşdirilməsi: Təhlil nəticələri, mövcud identifikasiya sistemlərinin keyfiyyətini artırmaq, təhlükəsizlik və effektivliyi yaxşılaşdırmaq üçün təkliflər və tədbirlər təqdim edə bilər. Bu, sistemlərin dizaynının, texnologiyalarının və proseslərinin optimallaşdırılması ilə əlaqədar ola bilər.

Standartlar və siyasətlər: İdentifikasiya sistemlərinin təhlilindən əldə olunan bilik və təcrübə, təhlükəsizlik, effektivlik və qanuni tələblərə uyğunluq üçün standartlar və siyasətlərin tətbiqi üçün istifadə oluna bilər.

Təlim və təşviqat: Təhlil nəticələri, istifadəçilərə, idarəçilərə və digər tərəflərə identifikasiya sistemləri haqqında təlim və məlumat təqdim etmək üçün istifadə oluna bilər. Bu, identifikasiya sistemlərinin doğru və effektiv şəkildə quraşdırılması və istifadəsi üçün lazımi bilik və bacarıqları təmin etmək üçün vacibdir.

Dövlət və özəl sektor münasibətləri: İdentifikasiya sistemlərinin təhlilindən əldə olunan nəticələr, dövlət və özəl sektoru identifikasiya sistemlərinin inkişafı, tətbiqi və idarə edilməsi ilə bağlı əməkdaşlıq və koordinasiya sahəsində daha yaxşı təşkil etmək üçün istifadə oluna bilər.

İdarəetmə və proqramların inkişafı: İdentifikasiya sistemlərinin təhlili, idarəetmə və proqram inkişafının daha effektiv və təhlükəsiz şəkildə həyata keçirilməsi üçün lazımi tədbirlər və taktikaların tərtibində və tətbiqində kömək edə bilər. Bu, identifikasiya sistemlərinin quraşdırılması, idarə edilməsi və yenilənməsi üçün idarəetmə strukturları, proqramlar və proseslərin yaxşılaşdırılmasına kömək edəcək.

Təhlil və yoxlama alətləri: İdentifikasiya sistemlərinin təhlili, yeni təhlil və yoxlama alətlərinin, texnologiyaların və metodların inkişafını və tətbiqini təşviq edə bilər. Bu alətlər, identifikasiya sistemlərinin performansını, təhlükəsizliyini və uyğunluğunu daha dəqiq və effektiv şəkildə dəyərləndirməyə kömək edəcək.

Fərdi və korporativ məsuliyyət: İdentifikasiya sistemlərinin təhlilindən əldə olunan nəticələr, şəxslər və təşkilatlar üçün məsuliyyət məsələlərini və identifikasiya sistemlərinin tətbiqatının etik tərəflərini daha yaxşı anlamağa və idarə etməyə kömək edə bilər.

Nəticədə, identifikasiya sistemlərinin təhlili, bu sistemlərin inkişafı, tətbiqi və idarə edilməsi üzrə təcrübə və bilikləri artırmaq, performansını, təhlükəsizliyi və effektivliyi yaxşılaşdırmaq və potensial riskləri və çətinlikləri üstəindən gəlmək üçün vacibdir. Bu təhlil, identifikasiya sistemlərinin gələcəkdəki tələblərə və ehtiyaclarına daha yaxşı cavab verməyə imkan verəcək, həmçinin təşkilatlar və istifadəçilər üçün daha mükəmməl və təhlükəsiz həllər təmin edəcək.

İdentifikasiya sistemlərinin optimallaşdırılması, bu sistemlərin performansını, təhlükəsizliyini, effektivliyini və istifadəçi təcrübəsini maksimuma çıxartmaq üçün həyata keçirilən prosesləri və tədbirləri ifadə edir. Optimallaşdırma, aşağıdakı sahələrdə tətbiq oluna bilər:

Texniki optimallaşdırma: İdentifikasiya sistemlərinin texniki cəhətdən optimallaşdırılması, sistemlərin işləmə sürətini, məlumatların doğruluğunu və təhlükəsizliyini artırmaq üçün həyata keçirilən tədbirlərə diqqət yetirir. Bu, sistemlərin infrastrukturunun, tətbiqetmə metodlarının və protokollarının yaxşılaşdırılmasını əhatə edir.

Proses optimallaşdırması: İdentifikasiya sistemlərinin quraşdırılması, idarə edilməsi və tətbiq olunması proseslərinin yaxşılaşdırılması, işləmə effektivliyini artıran və sistemlərin tətbiqatında çətinlikləri və riskləri azaldan tədbirlər tətbiq etmək üçün həyata keçirilir.

İstifadəçi təcrübəsinin optimallaşdırılması: İstifadəçilər üçün daha asan, rahat və effektiv istifadə imkanı yaratmaq üçün identifikasiya sistemlərinin istifadəçi interfeysi, dizaynı və əlverişliliyinin yaxşılaşdırılması.

Təhlükəsizlik optimallaşdırması: İdentifikasiya sistemlərinin təhlükəsizliyinin yaxşılaşdırılması, saxta və suiistimala məruz qalmadan məlumatların təhlükəsiz qorunması və istifadəsi üçün lazımi təhlükəsizlik tədbirlərinin qurulması və təkmilləşdirilməsini əhatə edir.

Standartlar və uyğunluq optimallaşdırması: İdentifikasiya sistemlərinin müxtəlif standartlar və qanuni tələblərə uyğunlaşdırılması, bu sistemlərin geniş tətbiq sahəsi,

tətbiqatlar və tərəflər arasında məlumat mübadiləsi və inteqrasiyasını təmin etmək üçün həyata keçirilir. Bu, sistemlərin qlobal standartlara, sənədlərə və qanuni tələblərə uyğun olmasını təmin etməyə və təhlükəsizlik və gizlilik standartlarının bərqərar olmasını əmin etməyə kömək edir.

Təlim və dəstək optimallaşdırması: İdentifikasiya sistemlərinin effektiv və təhlükəsiz şəkildə istifadə edilməsi üçün istifadəçilərə, idarəçilərə və digər tərəflərə təqdim olunan təlim və dəstək resurslarının keyfiyyətini və əlverişliliyini artırmaq. Bu, təlim materiallarının, dəstək xidmətlərinin və təlimatların yaxşılaşdırılmasını və genişləndirilməsini əhatə edir.

Yoxlanış və audit optimallaşdırması: İdentifikasiya sistemlərinin performansını, təhlükəsizliyini və uyğunluğunu düzənli olaraq yoxlamaq və audit etmək üçün lazımı proseslərin, alətlərin və metodların təkmilləşdirilməsi. Bu, sistemlərin təhlükəsizlik və effektivlik tələblərinə uyğun olaraq yenilənməsini və optimallaşdırılmasını təmin etməyə kömək edir.

İdarəetmə və proqramların optimallaşdırılması: İdentifikasiya sistemlərinin quraşdırılması, idarə edilməsi və yenilənməsi üçün idarəetmə strukturları, proqramlar və proseslərin yaxşılaşdırılması. Bu, sistemlərin daha effektiv və təhlükəsiz şəkildə həyata keçirilməsini və idarə edilməsini təmin etməyə kömək edir.

Nəticədə, identifikasiya sistemlərinin optimallaşdırılması, bu sistemlərin daha yaxşı performans, təhlükəsizlik, effektivlik və istifadəçi təcrübəsi təmin etmək üçün həyata keçirilən tədbirlər və prosesləri ifadə edir. Bu, müxtəlif sahələrə, tətbiqatlara və tərəflərə uyğun olan və potensial risklərə və çətinliklərə effektiv şəkildə cavab verməyə imkan verən identifikasiya sistemlərinin inkişafını təmin etməyə kömək edir. Optimallaşdırma, sistemləri daha geniş bir istifadəçi bazası ilə daha rahat və sürətli inteqrasiya etmək, sistemlərin təhlükəsizliyini artırmaq və qanuni tələblərə və standartlara uyğunluğu təmin etmək üçün əsas önəm daşıyır.

Optimallaşdırma prosesi, identifikasiya sistemlərinin təkmilləşməsi və inkişafı üçün sürekli bir prosesdir. Bu, sistemlərin daimi təkmilləşdirilməsi və yeniliklərin tətbiqi

ilə mümkündür. Bu, sistemlərin və texnologiyaların həm də standartlar və qanuni tələblərin dəyişən ehtiyaclarına və tələblərinə sürətli və effektiv şəkildə cavab verməyə imkan verir.

İdentifikasiya sistemlərinin optimallaşdırılması, həm dövlət, həm də özəl sektor tərəfindən yerinə yetirilməlidir. Bu, sistemlərin tətbiqatında və idarə edilməsində dövlət və özəl sektor arasında əməkdaşlığı və koordinasiyanı təşviq etməyə və təcrübə və biliklərin paylaşılmasına kömək edəcəkdir.

Son olaraq, identifikasiya sistemlərinin optimallaşdırılması, təhlil və yoxlama, təlim və dəstək, təhlükəsizlik, proses və texniki optimallaşdırma kimi bir sıra sahələrdə həyata keçirilən tədbirlər və proseslər vasitəsilə daha yaxşı performans, təhlükəsizlik və istifadəçi təcrübəsi təmin etməyə kömək edir. Bu, identifikasiya sistemlərinin effektiv və təhlükəsiz şəkildə həyata keçirilməsi və idarə edilməsi üçün vacibdir.

1.5. İdentifikasiya sistemləri üzərindəki müasir problemlər və həll yolları

Müasir identifikasiya sistemləri (eyniləşdirmə sistemləri) çox tərəfli və kompleks texnologiyalardır. Bu sistemlərdə yaranan problemlər bir neçə əsas səbəbdən qaynaqlanır:

Məlumat təhlükəsizliyi: İdentifikasiya sistemlərinin məlumat bazalarında milyonlarla insanın şəxsi məlumatları saxlanır. Bu məlumatların təhlükəsizliyinin qorunması və potensial suistimallara qarşı tədbirlər tələb olunur. Haker hücumları, məlumat sızıntıları və təhlükəsizlik açıqları belə problemlərin başlıcasıdır.

Fiziki və biometrik məlumatların dəqiqliyi: İdentifikasiya sistemlərinin dəqiqliyi və etibarlılığı, istifadə olunan fiziki və biometrik məlumatların keyfiyyətinə asılıdır. Çoxlu sensorlar, kameralar və alqoritmlərin işləməsi zamanı, müxtəlif şəraitdə dəqiqlik və doğruluq problemləri yarana bilər.

Qanunvericilik və gizlilik problemləri: İdentifikasiya sistemlərinin istifadəsi ölkələr arasında və hətta ölkə daxilində də dəyişkən qanunvericilik və gizlilik qaydaları

ilə əhatə olunur. Bu, həm sistemlərin əsaslı işləməsinə, həm də insanların şəxsi hüquqlarının qorunmasına təsir edir.

Tərəflərin etirazları: İdentifikasiya sistemlərində işləyən tərəflər - dövlət qurumları, şirkətlər və fərdlər - öz maraqlarına görə sistemlərin işləməsinə etiraz edə bilər. Bu, sistemlərin ədalətli və şəffaf işləməsinə mane ola bilər.

Alqoritmlərin qərəzli olması: İdentifikasiya sistemlərinin əsasını təşkil edən alqoritmlər, təlimat verilən məlumatlar əsasında işləyir. Bu məlumatların çoxluğu, növü və keyfiyyəti, sistemlərin doğru və dəqiqlikli işləməsinə təsir edir. Qərəzli alqoritmlər, insanların məlumatlarını yalnız şəkildə analiz edərək, istifadəçilərə və ya qruplara qarşı təəssüf doğurucu və ya diskriminativ nəticələr yaratmağa səbəb olur.

İştirakçıların təlimatı və təcrübəsi: İdentifikasiya sistemləri ilə işləyən insanların təlimatı və təcrübəsi, sistemlərin düzgün və effektiv işləməsi üçün vacibdir. İştirakçıların sistemi düzgün şəkildə işlətməməsi, yalnız məlumatların qeyd edilməsinə və ya sistemlərin səhv istifadəsinə gətirə bilər.

Texnologiya mühitində davamlı dəyişikliklər: İdentifikasiya sistemlərinin işləməsi və inkişafı, davamlı olaraq dəyişən və yenilənən texnoloji mühitin tələblərinə uyğun olmalıdır. Bu, sistemlərin yeniliklərə və daha yaxşı məhsullara çevrilməsinə imkan verir, lakin həm də müxtəlif problemlərə səbəb ola bilər.

İnteroperabilite: Fərqli identifikasiya sistemlərinin, dövlət qurumları, şirkətlər və digər təşkilatlar arasında məlumat mübadiləsi etmək üçün uyğunlaşdırılması və inteqrasiya olunması vacibdir. İnteroperabilite problemləri, məlumatların səhv və ya ləngidilməsi ilə nəticələnə bilər.

Maliyyə və resurs məsələləri: İdentifikasiya sistemlərinin inkişafı, idarə olunması və dəstəklənməsi üçün maliyyə və resurslara ehtiyac duyulur. Bu resursların kifayət qədər olmaması, sistemlərin məhdud imkanlarla işləməsinə və məsələlərin yaranmasına səbəb ola bilər.

Sosial və mədəni qəbul: İdentifikasiya sistemlərinin qəbulu və mədəni uyğunluğu, onların effektivliyinin və inkişafının təmin olunmasında vacib rol oynayır. İnsanların bu

sistemlərə etibar etməməsi, onların məsuliyyətlə istifadə etməməsi və ya sistemlərin qəbul olunmamış olduğu ölkələrdə işləməməsi, problemlər yarada bilər.

Saxtakarlıq və manipulyasiyalar: İdentifikasiya sistemləri, saxtakarlar və manipulyatorlar tərəfindən sui-qəsdli istifadəyə məruz qala bilər. Şəxsi məlumatların saxlanması, sahtə hesablar yaratmaq, identifikasiya sistemlərindən sui-qəsdli istifadə ilə məlumatların manipulyasiyası və qarışdırılması kimi problemlər yarana bilər.

Texniki problemlər: İdentifikasiya sistemlərinin işləməsi, aparat və proqram təminatı kimi komponentlərin düzgün işləməsinə asılıdır. Texniki problemlər, sistemlərin işləməsinə mane ola bilər və müxtəlif problemlər yarada bilər.

Yoxlama və təsdiq prosesləri: İdentifikasiya sistemləri, istifadəçilərin şəxsiyyətini təsdiqləmək üçün bir sıra yoxlama və təsdiq proseslərindən keçir. Bu proseslər zamanla mürəkkəbləşə bilər və istifadəçilər üçün çətin və ya başa düşməz hala gələ bilər. Bu, sistemlərin işləməsi ilə bağlı problemlər yarada bilər.

İdentifikasiya sistemlərinin etik və insan hüquqları məsələləri: Bu sistemlərin istifadəsi, etik və insan hüquqları məsələlərinə səbəb ola bilər. Məsələn, biometrik məlumatların toplanması, insanların gizlilik hüquqlarına təsir edə bilər. Bu məsələlərə həll yolu tapmaq üçün ictimai müzakirələr və qanunvericiliklə müdaxilə olunması tələb olunur.

İdentifikasiya sistemlərinin inkişafında və işləməsində çoxsaylı tərəflərin əməyi: İdentifikasiya sistemlərinin inkişafında, idarə olunmasında və işləməsində çoxsaylı tərəflərin əməyi ola bilər. Bu tərəflər arasında əməkdaşlıq, koordinasiya və fikir mübadiləsi problemləri yarana bilər, bu da sistemlərin işləməsinə təsir edə bilər.

İstifadəçi tərəfindən səhv istifadə: İdentifikasiya sistemlərinin istifadəçiləri tərəfindən səhv anlaşılma və ya yanlış istifadə edilməsi problemlərə yol açar. İstifadəçilərin təlimat və təşviqatlarının eksikliyi, sistemlərin səmərəli işləməsinə səbəb ola bilər.

Fərqli dillər və mədəniyyətlər arasında uyğunlaşdırma: İdentifikasiya sistemlərinin bütün dünyada işləməsi üçün, dillər və mədəniyyətlər arasında uyğunlaşdırma və

inteqrasiya lazımdır. Dillər və mədəniyyətlər arasında uyğunlaşdırma problemləri, sistemlərin işləməsinə və istifadəçi təcrübəsinə təsir edə bilər.

Hesabatlaşma və şəffaflik: İdentifikasiya sistemlərinin hesabatlaşma və şəffaflik prinsiplərinə riayət etməsi vacibdir. Sistemlərin işləməsi və məlumatların təhlükəsizliyi ilə bağlı şübhələr, ictimai etimadın azalmasına və hesabatlaşma problemlərinə səbəb ola bilər.

Siyasi və diplomatik məsələlər: İdentifikasiya sistemlərinin beynəlxalq miqyasda işləməsi, siyasi və diplomatik məsələləri gündəmə gətirə bilər. Ölkələr arasında məlumat mübadiləsi, hüquqi və qanuni əsaslarla bağlı məsələlər, sistemlərin işləməsinə mane olabilecek problemlər yarada bilər.

Yüksək tələbatlar və performansla bağlı problemlər: İdentifikasiya sistemləri, yüksək tələbatlara və performansla cavab verməli olsa da, performansla bağlı problemlər yarana bilər. Sistemlərin yavaş işləməsi, məlumatların işlənməsinə və məlumatların təhlükəsizliyinə təsir edə bilər.

Öz ən çoxunu verən indentifikasiya sistemləri, bu problemləri nəzərə alaraq, daha səmərəli, təhlükəsiz və etibarlı hala gətirmək üçün sürekli təkmilləşdirilməlidir. Bu, aşağıdakı tədbirləri əhatə edə bilər:

Təhlükəsizlik standartlarının yüksəldilməsi: İdentifikasiya sistemlərinin təhlükəsizliyi və məlumatların qorunması üçün daha sərt təhlükəsizlik standartlarına riayət etmək lazımdır.

İnnovativ texnologiyaların qəbulu: Sistemlərin işləməsi və performansını yaxşılaşdırmaq üçün innovativ texnologiyaların və alqoritmlərin tətbiqi vacibdir.

İştirakçıların təlimatının və təcrübəsinin artırılması: İdentifikasiya sistemləri ilə işləyən istifadəçilərin təlimatını və təcrübəsinə artırmaq, sistemlərin səmərəli işləməsinə kömək edəcəkdir.

Qanunvericilik və gizlilik qaydalarının yenidən nəzərdən keçirilməsi: İdentifikasiya sistemlərinin istifadəsi ilə bağlı qanunvericilik və gizlilik qaydalarının yenidən nəzərdən keçirilməsi, sistemlərin etibarlı və şəffaf işləməsinə kömək edəcəkdir.

İnteroperabilite və inteqrasiya standartlarının təkmilləşdirilməsi: İdentifikasiya sistemlərinin fərqli platformalar və təşkilatlar arasında məlumat mübadiləsi etmək üçün daha yaxşı inteqrasiya və interoperabilite standartlarına ehtiyacı var.

İdentifikasiya sistemlərinin etik və insan hüquqları məsələlərinin araşdırılması: Bu sistemlərin etik və insan hüquqları məsələləri ilə bağlı ictimai müzakirələr və qanunvericiliklə müdaxilə olunması tələb olunur.

Hesabatlaşma və şəffaflik tədbirlərinin gücləndirilməsi: İdentifikasiya sistemlərinin hesabatlaşma və şəffaflik prinsiplərinə daha sərt şəkildə riayət etməsi təmin edilməlidir.

İdentifikasiya sistemlərinin sürekli inkişafı və təkmilləşdirilməsi: İdentifikasiya sistemlərinin işləməsi, inkişafı və təkmilləşdirilməsi üçün sürekli monitoring və yeniləmələr tətbiq etmək vacibdir. Bu, sistemlərin müasir problemlərə daha sürətli və effektiv cavab verməsinə imkan verir.

İstifadəçi dostu interfeyslər və təcrübələr: İdentifikasiya sistemlərinin istifadəçilər üçün daha asan və başa düşülən interfeyslər və təcrübələr təmin etməsi mühüm bir prioritetdir. Bu, istifadəçilərin sistemləri daha effektiv şəkildə istifadə etməsinə kömək edər.

Fərqli dillər və mədəniyyətlər arasında uyğunlaşdırma tədbirlərinin təkmilləşdirilməsi: İdentifikasiya sistemlərinin dillər və mədəniyyətlər arasında daha effektiv şəkildə uyğunlaşdırılması, beynəlxalq miqyasda işləməsi üçün vacibdir.

İctimai etibarını artırmaq: İdentifikasiya sistemlərinin ictimai etibarını artırmaq üçün şəffaf, hesabatlaşdırıcı və məsuliyyətli politikalar və tədbirlər tətbiq etmək mühüm rol oynayır.

İdentifikasiya sistemlərinin siyasi və diplomatik məsələləri aradan qaldırmağa köməkçi olmaq: İdentifikasiya sistemlərinin siyasi və diplomatik məsələlərə həll yolu tapmaq və beynəlxalq əməkdaşlığı üçün platforma təqdim etmək üçün işləməsi vacibdir.

İdentifikasiya sistemlərinin auditinin gücləndirilməsi: Sistemlərin təhlükəsizlik və etibarlılığına dair auditlər tətbiq etmək və bu auditləri düzənli olaraq yeniləmək, sistemlərin performansını və təhlükəsizliyini yaxşılaşdırır.

İdentifikasiya sistemləri ilə bağlı tədqiqat və inkişafın dəstəklənməsi: İdentifikasiya sistemlərinin inkişafı, tədqiqat və innovasiya sahəsində dəstək və maliyyələşdirmə yolu ilə təmin edilməlidir. Bu, sistemlərin daha yüksək səviyyədə işləməsinə təmin edəcək yeni texnologiyaların və metodların ortaya çıxmasına imkan verir.

İdentifikasiya sistemlərinin qlobal standartlara uyğunlaşdırılması: İdentifikasiya sistemlərinin qlobal standartlara və tələblərə uyğunlaşdırılması, sistemlərin fərqli ölkələr və regionlar arasında əməkdaşlıq və inteqrasiyanı asanlaşdırır.

İdentifikasiya sistemlərinin sosial və iqtisadi faktorlarla uyğunlaşdırılması: Sistemlərin, fərqli sosial və iqtisadi faktorlarla uyğunlaşdırılması, daha geniş bir istifadəçi qrupunun sistemləri istifadə etməsinə imkan verərək, sistemlərin daha geniş əhatəli olmasını təmin edir.

İstifadəçi geri bildirimlərinin toplanması və dəyərləndirilməsi: İstifadəçilərin identifikasiya sistemləri ilə bağlı təcrübələrini və geri bildirimlərini toplamaq və dəyərləndirmək, sistemlərin işləməsinə və istifadəçi təcrübəsinə yaxşılaşdırmada mühüm rol oynayır.

İdentifikasiya sistemləri ilə bağlı ictimai və təşkilati şüurluğun artırılması: İdentifikasiya sistemləri ilə bağlı ictimai və təşkilati şüurluğu artırmaq, insanların bu sistemlərin faydalarını və risklərini daha yaxşı başa düşməsinə kömək edər və sistemlərin daha etibarlı və səmərəli işləməsinə əlavə dəstək təmin edir.

İdentifikasiya sistemlərinin hüquqi və etik məsələlərə dair təlimat və təşviqatlar: İdentifikasiya sistemləri ilə bağlı hüquqi və etik məsələlərə dair təlimat və təşviqatlar tətbiq etmək, sistemlərin hüquqilərə və etik norma və dəyərlərə uyğun işləməsinə kömək edər.

İdentifikasiya sistemləri üçün yeni iş modelləri və maliyyələşdirmə mexanizmləri: İdentifikasiya sistemlərinin inkişafı və genişlənməsi üçün yeni iş modelləri və maliyyələşdirmə mexanizmləri tətbiq etmək, sistemlərin daha geniş bir istifadəçi qrupu üçün əlçatan və sürdürüləbilir olmasını təmin edir.

İdentifikasiya sistemləri ilə bağlı dövlət və özəl sektor arasında əməkdaşlığın artırılması: Dövlət və özəl sektor arasında identifikasiya sistemləri ilə bağlı əməkdaşlığın artırılması, həm sistemlərin inkişafında və təkmilləşdirilməsində həm də bu sistemlərin daha geniş miqyasda qəbul edilməsində mühüm rol oynayır.

İdentifikasiya sistemlərinin ədalət və təşviqat məqsədləri üçün istifadəsi: İdentifikasiya sistemləri, ədalət və təşviqat məqsədləri üçün də istifadə edilərək, fərqli dövlət və özəl təşkilatlar arasında məlumat mübadiləsi və təhlükəsizliyin artırılması təmin edilir.

İdentifikasiya sistemlərinin təhlükəsizlik və gizlilik riskləri ilə bağlı şüurluq artırılması: İdentifikasiya sistemlərinin təhlükəsizlik və gizlilik riskləri ilə bağlı şüurluq artırmaq, sistemlərin təhlükəsiz və etibarlı işləməsi üçün mühüm bir prioritetdir.

İdentifikasiya sistemləri ilə bağlı qlobal əməkdaşlığın dəstəklənməsi: İdentifikasiya sistemlərinin qlobal əməkdaşlığa təşvik etmək və beynəlxalq miqyasda işləməsini dəstəkləmək, bu sistemlərin əleyhinə olan risklərin azaldılmasına və faydalı tədbirlərin qlobal miqyasda tətbiqinə kömək edir.

İdentifikasiya sistemlərinin sosial, iqtisadi və siyasi təsirinin monitorinqi və dəyərləndirilməsi: İdentifikasiya sistemlərinin sosial, iqtisadi və siyasi təsirinin monitorinqi və dəyərləndirilməsi, bu sistemlərin inkişafı və təkmilləşdirilməsi üçün vacib məlumatlar təmin edir və sistemlərin daha səmərəli və etibarlı olmasını təmin etməyə köməkçi olur.

Yuxarıdakı məlumatlar çox tərəfli olaraq identifikasiya sistemləri ilə bağlı müasir problemləri və bu problemlərin həlli üçün mövcud və potensial tədbirləri əhatə edir. Lakin, hər zaman ehtimal daxilindədir ki, yeni problemlər və çətinliklər ortaya çıxacaq və bu sistemlər üçün daha yeni və yaradıcı həllər tələb olunacaqdır. Bu səbəbdən,

identifikasiya sistemləri ilə bağlı tədqiqat və inkişafın sürekli olaraq dəstəklənməsi, sistemlərin daimi təkmilləşdirilməsi və yeniliklərə açıq olması mühüm rol oynayır. Bu şəkildə, sistemlərin daha geniş əhatəli, sürdürüləbilir və təhlükəsiz işləməsi təmin edilə bilər.

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN TEXNİKİ UNİVERSİTETİ

Hafizova Anelya Fizuli qızı

**Tələbələrin dərəcə davamiyyətinin QR kod vasitəsilə qeydiyyatı üçün program
təminatının işlənməsi**

mövzusunda

MAGİSTRİK DİSSERTASIYASI

İxtisas: 060631 – “Kompüter mühəndisliyi”

İxtisaslaşma: “Biliklərin əldə edilməsi sistemləri”

Elmi rəhbər:

t.e.d., Professor Fəttahova Mehriban

BAKİ – 2023

II FƏSİL. QR KOD SİSTEMLƏRİ VƏ ONLARIN TƏHLİLİ

2.1. QR kodların tarixi və inkişafı.

QR kodlar, hazırda dünyada geniş yayılmış, rəqəmsal məlumatların effektiv şəkildə saxlanması və oxunması üçün istifadə olunan bir kodlama sistemidir. QR kodlarının yaranması, Denso Wave şirkəti tərəfindən 1994-cü ildə avtomobil sənayesində istifadə olunan zavodlarda müəyyən məhsullara dair məlumatların tez və dəqiq oxunması üçün baş verdi. QR kodunun məqsədi, başqa barkod sistemlərinə nisbətən daha çox məlumatı daha qısa müddətdə saxlamaq və oxumaq idi. QR kodları, iki ölçülü kod sistemi sayəsində daha geniş məlumat qəbuledicilik imkanı təmin edir [5].

QR kodların müxtəlif inkişaf mərhələlərindən keçmiş və günümüzə qədər öz aktuallığını itirməmişdir. QR kodlarının inkişafında keçirilən əsas mərhələlər aşağıdakı kimi təsnif edə bilərik:

1. İlk nəsil QR kodları (1994): İlk nəsil QR kodu olan "Model 1" Denso Wave tərəfindən yaradıldı. Bu model, 21x21 modul ölçüsünə malik idi və sadəcə mətn məlumatını kodlaya bilərdi. Başlıca tətbiq sahəsi avtomobil sənayesində müəyyən məhsulların məlumatlarını tez və dəqiq şəkildə oxumaq idi. Japonya daxilindəki avtomobil istehsalçıları, avtomobillər üzərindəki QR kodlarını, avtomobillərin idarə edilməsində və təchizatın yaxşılaşdırılmasında istifadə edirdilər. QR kodlarının avtomobil sahəsində istifadəsi, məhsulların və məlumatların idarə olunmasına kömək etmək üçün idi. Avtomobil istehsalçıları, avtomobillər üzərindəki QR kodlarını, avtomobil məlumatlarını, təchizatları və s. kimi məlumatları idarə edərkən istifadə edirdilər. QR kodlarının avtomobil sahəsində istifadəsi, avtomobil sürücülərinin və ya sahiblərinin, avtomobilin idarə olunması və təmiri ilə bağlı məlumatlara asanlıqla giriş etmələrinə imkan verir. QR kodlarının istifadəsi sayəsində, avtomobil istehsalçıları və ya sahibləri, avtomobilin bəzi hissələri ilə bağlı məlumatları, təchizatları və ya idarə olunması ilə bağlı başqa məlumatları asanlıqla əldə edə bilərlər. Həmçinin, QR kodlarının istifadəsi avtomobil müəssisələri və servis stansiyaları üçün də çox faydalıdır. Bu kodlar,

müştərilərin avtomobilləri ilə bağlı məlumatları daxil etmələrini, servis zamanı təchizatların idarə edilməsini və s. kimi işləri asanlaşdırır. Avtomobil sürücüləri də QR kodlarını istifadə edərək, avtomobil məlumatlarını və ya sürücülərlə əlaqə saxlamaq üçün məlumatları asanlıqla saxlaya və paylaşa bilərlər. Bu, sürücülərin təhlükəsizliyini və sürətli bir təmir prosesini təmin edir.

2. Model 2 (1996): QR kodunun ikinci nəsli olan Model 2, əsasən Model 1-ə bənzəyirdi, ancaq daha böyük informasiya həcmi dəstəkləyirdi və 40x40 modul ölçüsünə qədər genişləyirdi.

3. Micro QR kodu (2000): Micro QR kodu, 2000-ci ildə yaradılmış və standart QR kodlarından daha kiçik olan QR kodlarının bir növüdür. Micro QR kodları, daha kiçik ölçülü obyektlərə yerləşdirilmək üçün nəzərdə tutulmuşdur və daha az məlumatı kodlaya bilir.

Micro QR kodları 4 fərqli versiyada mövcuddur:

- M1: 11x11 modullu, ən kiçik ölçülü Micro QR kodu. Sadəcə sayıları və latın hərflərini kodlaya bilir.
- M2: 13x13 modullu, daha böyük məlumat həcmi dəstəkləyən Micro QR kodu.
- M3: 15x15 modullu, daha da böyük məlumat həcmi dəstəkləyən Micro QR kodu.
- M4: 17x17 modullu, ən böyük Micro QR kodu, ən böyük məlumat həcmi dəstəkləyən versiyasıdır.

Micro QR kodları, daha kiçik fiziki ölçülərə malik olan məhsulların etiketlərində, elektronika hissələrində və müxtəlif digər sahələrdə istifadə edilə bilər. Bu kodlar, daha az məlumat həcminə sahib olsalar da, həmçinin cihazlar, təchizat və digər obyektlərin izlənməsi üçün də münasibdir. Micro QR kodlarının istifadəsi, məlumatın daha kiçik ölçülü obyektlərə də yerləşdirilməsinə imkan verir, buna görə də bir çox sahələrdə effektivdir.

4. iQR kodu (2011): iQR kodu, 2011-ci ildə təqdim edilmiş və standart QR kodlarından daha geniş kodlama imkanlarına sahib olan QR kodlarının bir növüdür. iQR

kodları, daha çox informasiya həcmi dəstəkləmək və daha kompleks kodlar yaratmaq üçün hazırlanmışdır. iQR kodlarının əsas xüsusiyyətləri aşağıdakılardır:

- Düzbucaqlı və kvadrat formalar: iQR kodları, dikdörtgen və kvadrat formalarında hazırlana bilər. Bu xüsusiyyət, iQR kodlarını müxtəlif ölçülü obyektlərə yerləşdirmək üçün daha əlverişli edir.
- Yüksək məlumat həcmi dəstəkləmə: iQR kodları, daha yüksək məlumat həcmi kodlaya bilər və daha böyük kod ölçüləri ilə təmin edilir.
- Geniş kodlama dəstəyi: iQR kodları, standart QR kodlarında olduğu kimi rəqəmləri, hərfləri və simvolları kodlaya bilər. Bundan əlavə, iQR kodları, başqa simvol dəstələrini də kodlaya bilər, bu da onları daha çox məkan və tətbiq sahəsi üçün uyğun edir.
- Dərəcəli versiyalar: iQR kodlarının 61 fərqli dərəcəsi mövcuddur. Bu dərəcələr, daha çox məlumat həcmi dəstəkləyən daha böyük kod ölçüləri ilə təmin edilir.

iQR kodları, geniş tətbiq sahələri ilə əlaqədar olaraq, çeşitli məhsullar, tədbirlər və xidmətlər üçün daha yüksək məlumat həcmi dəstəkləyən daha effektiv QR kodları yaratmaq imkanı verir. İstifadə sahələri arasında marketing, maliyyə, təhsil, idarəetmə və digər sahələr daxildir.

5.FrameQR (2011): FrameQR, 2011-ci ildə yaradılan bir QR kod növüdür. FrameQR kodları, istifadəçilərə QR kodunun içində şəkil, logo və ya digər rəsmlər yerləşdirərək daha fərqli və cazibədar görünüşə malik olan bir kod təqdim etmək imkanı verir.

Bu tip kodlar, əsasən marketing, reklam və brendləmə sahələrində daha çox təsir yaratmaq üçün istifadə edilir. FrameQR kodları, müştərilərə yalnız məlumatları deyil, həm də şirkət və ya brendin vizual identifikasiyası ilə daha yaxşı əlaqə qurmağa kömək edən bir şəkildə məlumat təqdim edir.

FrameQR, digər QR kodları ilə eyni kodlama və oxuma texnologiyalarından istifadə edir. Beləliklə, istifadəçilər, FrameQR kodlarını standart QR kodları oxuyan cihazlar və proqramlar ilə oxuya bilərlər. Bu növ kodlar, ümumiyyətlə, təşkilatların və

brendlərin vizual identikasi ilə daha yaxşı əlaqə qurmağa və istifadəçilərin diqqətini cəlb etməyə kömək etmək üçün yaradılıb.

6. QR kodlarının dərəcəli versiyaları: Yuxarıda təsnif etdiyimiz növlərə əlavə olaraq QR kodlarının dərəcəli versiyaları da mövcuddur. QR kodlarının dərəcəli versiyaları, fərqli ölçülərə malikdir və daha çox informasiya həcmi dəstəkləyir. 1-ci dərəcədən 40-cı dərəcəyə qədər olan versiyalar mövcuddur. Hər bir dərəcənin ölçüsü və məlumat həcmi dəstəkləmə gücü artır.

- 1-ci dərəcə: 21x21 modullu, ən kiçik QR kodu. Sadəcə sayıları və latın hərflərini kodlaya bilir.
- 2-ci dərəcə: 25x25 modullu, daha böyük məlumat həcmi dəstəkləyən QR kodu.
- 3-cü dərəcə: 29x29 modullu, daha da böyük məlumat həcmi dəstəkləyən QR kodu.
-
- 40-cı dərəcə: 177x177 modullu, ən böyük QR kodu, ən böyük məlumat həcmi dəstəkləyən versiyasıdır.

QR kodlarının dərəcəli versiyaları, müxtəlif sahələrdə geniş tətbiqat imkanları yaradır. Dərəcəli QR kodları, məhsulların etiketlərində, reklam və marketing materiallarında, elektronika hissələrində, tədbirlərdə və daha bir çox sahədə istifadə edilə bilər. Dərəcəli QR kodlarının tətbiqi, məlumatın daha böyük ölçülü obyektlərə də yerləşdirilməsinə imkan verir, buna görə də bir çox sahələrdə effektivdir.

2.2. QR kodların texniki strukturu və işləmə prinsipləri

QR kodlarının texniki strukturu məlumatı maşın tərəfindən oxuna bilən formatda saxlamaq və ötürmək üçün birlikdə işləyən bir neçə əsas elementdən ibarətdir. Bu elementlər QR kodlarının asanlıqla skan edilməsinə və deşifrə edilməsinə imkan verən möhkəm və səmərəli dizayn təqdim edir [1]. QR kodlarının texniki strukturunun əsas komponentləri bunlardır:

Versiya (Version): QR kod versiyası, QR kodlarının ölçüsünü, saxlaya bildiyi məlumatın miqdarını və düzləndirmə patternlərinin sayını və yerləşməsinə təyin edən bir xüsusiyyətdir. QR kodları, Versiya 1-dən (21x21 modullar) Versiya 40-a (177x177 modullar) qədər 40 müxtəlif versiyada mövcuddur. Hər versiya, daha çox məlumat saxlaya bilmək üçün daha böyük modul matrisləri təqdim edir.

Versiya 1, 21x21 moduldan ibarət ən kiçik QR koddur və minimum miqdarda məlumat saxlaya bilər. Versiya 40 isə, 177x177 moduldan ibarət ən böyük QR koddur və maksimum miqdarda məlumatı saxlaya bilər. QR kodun versiyası artırmaqla, kod daha çox məlumat saxlaya bilər, lakin skan etmə və deşifrə etmə prosesi bir qədər daha çətin ola bilər.

Düzləndirmə patternləri, QR kodunun daxilində modul matrisin düzgün qorunmasına kömək edir və skanerlərin kodun düzgün skan edilməsini təmin etməsinə imkan verir. QR kodun versiyası artırmaqla, düzləndirmə patternlərinin sayı və yerləşməsi də dəyişir. Bu, daha böyük QR kodları üçün skan etmə zamanı düzləndirməni təkmilləşdirməyə kömək edir.

QR kod versiyasının seçimi, tətbiqetmənin tələblərinə və istifadə olunan məlumatın miqdarına əsasən həyata keçirilir. Daha çox məlumatı saxlamaq və ötürmək üçün daha yüksək versiyaları seçmək məsləhətdir, lakin skan etmə və deşifrə etmə prosesini nəzərə almalı və uyğun bir versiya seçməlisiniz.

Kodlaşdırma rejimi (Encoding mode): Kodlaşdırma rejimi, QR kodlarında məlumatın necə kodlandığını və məlumat bitlərinin necə təşkil olunduğunu təyin edən bir xüsusiyyətdir. QR kodları, fərqli məlumat növlərini dəstəkləyən müxtəlif kodlaşdırma rejimləri təqdim edir. Bu rejimlər, müxtəlif məlumat tiplərini kodlaşdırma biləcək şəkildə dizayn edilmişdir. QR kodlarında aşağıdakı kodlaşdırma rejimləri mövcuddur:

Rəqəmli (Numeric): Bu rejim yalnız rəqəmlərdən ibarət məlumatları kodlaşdırır (0-9). Rəqəmli rejim, hər bir modulda 3.5 bit məlumat saxlayaraq ən yüksək məlumat sıxlığına sahibdir.

Hərf-Rəqəmli (Alphanumeric): Bu rejim, əlifba hərfləri (A-Z), rəqəmlər (0-9) və bəzi xüsusi işarələri (boşluq, \$, %, *, +, -, ., /, :) kodlaşdırır. Hərf-rəqəmli rejimdə hər bir modulda təxminən 1.5 bit məlumat saxlanır.

Bayt (Byte): Bu rejim, 8-bit baytlar kimi kodlaşdırılmış istənilən məlumatı qəbul edir. Bu rejim, ASCII və ya başqa kodlaşdırma sistemlərindən gələn məlumatları kodlaşdırmağa imkan verir. Bayt rejimi, hər modulda 1 bit məlumat saxlayır.

Kanji: Bu rejim, Yapon əlifbasından olan Kanji simvollarını kodlaşdırır. QR kodları, Shift JIS X 0208 standartına uyğun kanji simvollarını dəstəkləyir. Kanji rejimi, hər modulda təxminən 2 bit məlumat saxlayır.

Məlumat növünə əsasən, uyğun kodlaşdırma rejimini seçmək, QR kodunun effektivliyini və oxunabilirliyini artırır. Daha az modul istifadə etməklə məlumatın kodlaşdırılması, QR kodunun daha kiçik olmasına və daha asan skan edilməsinə imkan verir. İstifadə olunan kodlaşdırma rejimi, QR kodunun yaradılması və deşifrə edilməsi prosesində vacib rola sahibdir

Xəta düzəltmə səviyyəsi (Error correction level): Xəta düzəltmə səviyyəsi, QR kodlarında istifadə olunan Reed-Solomon xəta düzəltmə kodlarının tətbiqinin gücünü təyin edir. QR kodları, zədələnmə, deformasiya və ya oxuma zəifliyinə qarşı müqavimətini artırmaq üçün xəta düzəltmə kodlarından istifadə edir. QR kodlarında dörd xəta düzəltmə səviyyəsi mövcuddur:

L səviyyəsi (Low): Bu səviyyə, QR kodunun zədələnməsinin %7'sini düzəltmək imkanı təmin edir. L səviyyəsi, daha az xəta düzəltmə kodu tələb etdiyi üçün daha çox məlumat saxlamaq üçün daha çox yer təqdim edir.

M səviyyəsi (Medium): Bu səviyyə, zədələnmənin %15'ini düzəltmək imkanı təmin edir. M səviyyəsi, orta dərəcədə xəta düzəltmə imkanları təklif edən geniş tətbiqatlarda istifadə üçün mənasızdır.

Q səviyyəsi (Quartile): Bu səviyyə, zədələnmənin %25'ini düzəltmək imkanı təmin edir. Q səviyyəsi, daha yüksək xəta düzəltmə tələbatı olan tətbiqatlarda istifadə üçün uyğundur, məsələn, şəffaf və ya zəif aydınlıq şəraitdə oxunan kodlar.

H səviyyəsi (High): Bu səviyyə, zədələnmənin %30'unu düzəltmək imkanı təmin edir. H səviyyəsi, ən yüksək xəta düzəltmə imkanları təklif edir və ən çətin şəraitdə oxunan QR kodlarında istifadə üçün ideal seçimdir.

Xəta düzəltmə səviyyəsinin seçimi, tətbiqatın tələbatlarına və skan şəraiti ilə bağlı risklərə əsaslanır. Yüksək xəta düzəltmə səviyyələri, daha yüksək zədələnmə qarşısında müqavimət təmin edir, lakin daha çox modula ehtiyac duyur və buna görə də QR kodunun ölçüsünü artırır. İdeal xəta düzəltmə səviyyəsinin seçimi, tətbiqatın tələbatlarına və skan şəraiti ilə bağlı risklərə əsaslanır. Yüksək xəta düzəltmə səviyyələri, daha yüksək zədələnmə qarşısında müqavimət təmin edir, lakin daha çox modula ehtiyac duyur və buna görə də QR kodunun ölçüsünü artırır.

Məlumatların bölüşdürülməsi (Data allocation): Məlumatların kodlaşdırılması və səhvlərin düzəldilməsindən sonra məlumat bitləri və xətalara düzəldilməsi üçün kod sözləri müəyyən bir nümunəyə uyğun olaraq QR kodunun modullarına yerləşdirilir. Bu, optimal oxunaqlılıq və səhvlərin bərpasını təmin edir.

Finder patternlər (Finder patterns): Finder patternlər, QR kodlarının texniki strukturu ilə bağlı vacib bir elementdir. Finder patternlər, QR kodunun yuxarı-sol, yuxarı-sağ və aşağı-sol kimi köşələrində yerləşən üç xarakteristik kvadrat şablonudur. Bu patternlər, skanerlərin kodu tez bir zamanda tanımaq və düzgün bir şəkildə yerləşdirməyə imkan verir. Finder patternlərin əsas funksiyaları:

Skanerlər üçün rahatlıq: Üç köşədə olan bu xarakteristik kvadrat şablonlar, skanerlər üçün kodun asanlıqla tanınmasını və düzgün bir şəkildə yerləşdirilməsini təmin edir.

Kodun ölçüsünün müəyyən edilməsi: Finder patternlərin arasındakı məsafə, skanerlərin QR kodunun ölçüsünü və modul sayını müəyyən etməsində kömək edir.

Hərəkətli skanerlərin dəstəklənməsi: Finder patternlər, hərəkətli skanerlərin kodun düzgün yerləşdirilməsini və oxunmasını təmin edir.

Kodun döndərilməsinin müəyyən edilməsi: Üç köşədəki finder patternlər, skanerlərin QR kodunun dörd əlaqədar istiqamətindən hansı birində olduğunu müəyyən etməsinə kömək edir.

Finder patternlər, QR kodlarının texniki strukturu ilə bağlı əsas komponentlərdən biri olaraq, skanerlər üçün tez və effektiv kod tanınması və oxunması imkanı yaradır.

Düzləndirmə patternləri (Alignment patterns): Düzləndirmə patternləri, QR kodlarının texniki strukturu ilə bağlı vacib bir komponentdir. Düzləndirmə patternləri, daha böyük QR kodlarında mövcud olan kiçik kvadrat şablonlardır. Bu patternlər, kodun strukturunu qorumağa və skan zamanı düzləndirməni yaxşılaşdırmağa kömək edir. Düzləndirmə patternlərinin sayı və mövqeyi, QR kodunun versiyasına əsasən dəyişir. Düzləndirmə patternlərinin əsas funksiyaları:

Struktur qorumaq: Düzləndirmə patternləri, böyük QR kodlarının modul matrisinin düzgün qalmasını təmin edir. Bu, skan zamanı deformasiya və ya zədələnmə risklərinə qarşı müqavimət yaradır.

Skan prosesinin effektivliyini artırmaq: Düzləndirmə patternləri, kodun skan zamanı düzgün bir şəkildə yerləşdirilməsinə kömək edir. Bu, skan prosesinin daha sürətli və etibarlı olmasını təmin edir.

Dəyişən şəraitdə skan etmənin dəstəklənməsi: Düzləndirmə patternləri, zəif işıq şəraiti və ya kodun skan zamanı dəyişən hündürlükdə olduğu hallarda oxunmağa imkan verir.

Düzləndirmə patternləri, QR kodlarının texniki strukturu ilə bağlı əsas komponentlərdən biri olaraq, kodun skan zamanı düzgün yerləşdirilməsinə və oxunmasına təkan verir. Bu, QR kodlarının daha geniş tətbiqat və şərait üçün uyğun və etibarlı hala gəlməsinə kömək edir.

Zamanlama patternləri (Timing patterns): Zamanlama patternləri, QR kodlarının texniki strukturu ilə bağlı önəmli bir elementdir. Zamanlama patternləri, finder patternlər arasında üfüqi və şaquli istiqamətdə yerləşən, qara və ağ modulların növbəti şəklidir. Bu

patternlər, skanerlərin QR kodunun ölçüsünü müəyyən etməyə və düzgün modul matris strukturu qurmağa kömək edir. Zamanlama patternlərinin əsas funksiyaları:

Ölçü təyinatı: Zamanlama patternlərinin aralıqlı dizaynı, skanerlərin QR kodunun ölçüsünü və modul sayını müəyyən etməsinə kömək edir.

Modul matris strukturunun qorunması: Zamanlama patternləri, QR kodunun modul matrisinin düzgün şəkildə qurulması və saxlanmasına kömək edir. Bu, skan zamanı oxumağın daha dəqiq və etibarlı olmasını təmin edir.

Şaquli və üfüqi skan etmənin dəstəklənməsi: Zamanlama patternləri, QR kodunun skan zamanı üfüqi və ya şaquli istiqamətdə olduğunu müəyyən etməyə kömək edir. Bu, skanerlərin kodu daha effektiv və dəqiq bir şəkildə oxumasına imkan verir.

Zamanlama patternləri, QR kodlarının texniki strukturu ilə bağlı əsas komponentlərdən biri olaraq, skanerlərin kodun ölçüsünü müəyyən etməyə, düzgün modul matris strukturu qurmağa və kodun oxunması zamanı dəqiq və etibarlı olmağa kömək edir.

Maskalaşdırma (Masking): Maskalaşdırma, QR kodlarının texniki strukturu ilə bağlı vacib bir prosesdir. Maskalaşdırma, oxunurluğu artırmaq üçün məlumat və xəta düzəltmə kod sözlərinə bir neçə mövcud maskalaşdırma şablonlarından birinin tətbiq edilməsidir. Maskalaşdırma, böyük qara və ya ağ modul sahələrini parçalayır və bu, skanerlərin kodu oxumaqda çətinlik çəkmələrinə səbəb ola bilər.

QR kodlarında 8 ədəd maskalaşdırma şablonu mövcuddur. Bu şablonlar, məlumatların düzgün şəkildə qurulmasına və oxunmasına kömək edir. Maskalaşdırma şablonlarının seçimi, skan prosesinin effektivliyini artırmaq üçün optimal şablonu seçməyə əsaslanır. Maskalaşdırmanın əsas funksiyaları:

Oxunurluğun artırılması: Maskalaşdırma, kodun skan zamanı daha rahat oxunmasını təmin edir. Bu, skan prosesinin sürətini və dəqiqliyini artırır.

Xəta düzəltmənin effektivliyinin artırılması: Maskalaşdırma, xəta düzəltmə kod sözlərinin düzgün şəkildə qurulmasını və oxunmasını təmin edir. Bu, xəta düzəltmə prosesinin daha effektiv olmasına kömək edir.

Kodun vizual kənarlaşdırılması: Maskalaşdırma, kodun vizual kənarlaşdırılmasını təmin edərək, skanerlərin QR kodunu arxa plandan daha asanlıqla ayırmağa imkan verir.

Maskalaşdırma, QR kodlarının texniki strukturu ilə bağlı əsas komponentlərdən biri olaraq, kodun daha geniş tətbiqat və şərait üçün uyğun və etibarlı hala gəlməsinə kömək edir.

Format və versiya məlumatı (Format and version information): Format və versiya məlumatı, QR kodlarının texniki strukturu ilə bağlı əsas bir komponentdir. Bu məlumat, xəta düzəltmə səviyyəsi, maskalaşdırma şablonu və QR kodunun versiyası haqqında kodlanmış məlumatları ifadə edir və finder patternlərin yaxınlığında yerləşir. Bu məlumat, skanerlərin QR kodunu düzgün şəkildə deşifrləməsinə imkan verir. Format və versiya məlumatının əsas funksiyaları:

Skanerlər üçün lazımi parametrləri təqdim etmək: Format və versiya məlumatı, skanerlərin kodu düzgün şəkildə deşifrləmək üçün lazımi parametrləri təyin etməsinə kömək edir.

Xəta düzəltmə səviyyəsinin müəyyən edilməsi: QR kodları, fərqli xəta düzəltmə səviyyələri ilə təmin oluna bilər. Format məlumatı, skanerlərin kodun xəta düzəltmə səviyyəsini anlamağa kömək edir.

Maskalaşdırma şablonunun müəyyən edilməsi: Format məlumatı, skanerlərin kodda istifadə olunan maskalaşdırma şablonunu müəyyən etməsinə kömək edir.

QR kodunun versiyasının müəyyən edilməsi: Versiya məlumatı, skanerlərin QR kodunun ölçüsünü və məlumat saxlama bacarığını müəyyən etməsinə kömək edir.

Format və versiya məlumatı, QR kodlarının texniki strukturu ilə bağlı əsas komponentlərdən biri olaraq, skanerlərin kodun düzgün oxunması və işlənməsi üçün lazımi məlumatlara əsaslanmasına imkan yaradır. Bu, QR kodlarının geniş tətbiqat və şərait üçün uyğun və etibarlı hala gəlməsinə kömək edir.

Sakit zona (Quiet zone): Sakit zona, QR kodlarının texniki strukturu ilə bağlı vacib bir komponentdir. Sakit zona, bütün QR kodunu əhatə edən ağ sərhəddir və kodun

ətrafındakı mühitdən asanlıqla ayrılmasını təmin edir. Bu, skan və deşifrə etmə prosesini asanlaşdırır və effektivləşdirir. Sakit zonanın əsas funksiyaları:

Kodun vizual kənarlaşdırılması: Sakit zona, skanerlərin QR kodunu arxa plandan daha asanlıqla ayırmağa imkan verir.

Skan və deşifrə etmə prosesinin yaxşılaşdırılması: Sakit zona, kodun oxunmasının və deşifrələnməsinin dəqiq və sürətli olmasını təmin edir.

QR kodunun standartlaşdırılması: Sakit zona, QR kod standartlarına uyğunluğu təmin edir və bu, kodun müxtəlif tətbiqatlarda və cihazlarda düzgün işləməsinə imkan yaradır.

Sakit zona, QR kodlarının texniki strukturu ilə bağlı əsas komponentlərdən biri olaraq, kodun geniş tətbiqat və şərait üçün uyğun və etibarlı hala gəlməsinə kömək edir. Bu zona, skanerlərin kodu asanlıqla tanımağa və oxumağa imkan verir, bu da QR kodlarının effektivliyini artırır.

QR kodlarının texniki strukturu, onların məlumatları effektiv və etibarlı şəkildə saxlamaq və çatdırmaq üçün mükəmməl bir dizayn sunur. QR kodlarının əsas komponentləri, versiya, kodlaşdırma rejimi, xəta düzəltmə səviyyəsi, məlumatların bölüşdürülməsi, finder patternlər, düzləndirmə patternləri, zamanlama patternləri, maskalaşdırma, format və versiya məlumatı və sakin zona kimi əsas elementləri ehtiva edir. Bu elementlər, QR kodlarının geniş tətbiqat və şərait üçün uyğun və etibarlı hala gəlməsinə kömək edir. Skanerlər və mobil cihazlar, bu texniki struktur sayəsində QR kodlarını asanlıqla tanıyır, oxuyur və deşifrəleyir. QR kodlarının effektivliyi, onların ticarət, marketinq, idarəetmə və digər bir çox sahələrdə geniş istifadəsinə səbəb olmuşdur.

2.3. QR kodların tətbiq sahələri

QR kodlarının tətbiqi sahələri çox genişdir və aşağıdakı kimi müxtəlif sektorlarda istifadə edilir:

1. Marketinq, reklam və satış:

QR kodları marketinq, reklam və satış sahələrində geniş tətbiq imkanları təqdim edir. Bu sahələrdə istifadəsi aşağıdakı kimi təşkil olunur:

Reklam kampaniyaları: QR kodları, reklam panolarında, broşürlərdə, kataloqlarda və digər çap materiallarında istifadə edilərək, potensial müştərilərə əlavə məlumatlar, endirimlər və təşviqatlar təqdim etmək üçün istifadə olunur.

Məhsul paketləri: QR kodlarını məhsul paketlərində istifadə edərək, istifadəçilərə məhsul haqqında daha ətraflı məlumatlar, istifadə təlimatları, reseptlər və digər məlumatlar verilir.

Satış nöqtələri (POS): QR kodları satış nöqtələrində ödənişlərin sürətli və rahat həyata keçirilməsi, müştəri sadələşməsinin qeydiyyatı və mükafatlar üçün istifadə edilir.

Sosial mediya kampaniyaları: QR kodlarını sosial mediya kampaniyalarında istifadə edərək, istifadəçiləri markanın sosial mediya səhifələrinə yönləndirə bilərsiniz. Bu, markanın sosial şəbəkədə təsirini artırmağa kömək edir.

Tədbirlər və şəbəkələşmə: QR kodları, tədbirlərdə və şəbəkələşmə üçün istifadə olunur. İştirakçılar QR kodlarını taramaqla tədbir məlumatlarına, əlaqə məlumatlarına və digər mühüm məlumatlara asanlıqla çata bilərlər.

Mobil tətbiqlər: QR kodları, istifadəçiləri mobil tətbiqin yüklənmə səhifəsinə yönləndirərək, onların tətbiqi asanlıqla yükləməsinə imkan verir.

İnteraktiv reklam: QR kodları interaktiv reklam kampaniyalarında istifadə olunur. Bu, istifadəçilərin reklam materialına təsir etmək və onların maraqlarına uyğun məlumatlar əldə etmək üçün əlavə imkanlar yaradır.

QR kodlarının marketinq, reklam və satış sahələrində istifadəsi, markaların və şirkətlərin müştərilərlə daha sürətli və effektiv şəkildə əlaqə qurmağa imkan verir.

2.E-ticarət və ödəniş sistemləri: QR kodları e-ticarət və ödəniş sistemləri sahəsində çox faydalıdır və aşağıdakı kimi geniş tətbiq imkanları təqdim edir:

Mobil ödənişlər: QR kodları, mobil ödəniş sistemlərində ödənişlərin sürətli və rahat həyata keçirilməsi üçün istifadə olunur. İstifadəçilər ödənişi təsdiqləmək üçün QR kodunu taramalıdırlar.

E-ticarət saytları: QR kodları, e-ticarət saytlarında məhsullara, təkliflərə və endirimlərə sürətli və asan giriş təmin etmək üçün istifadə edilir. Bu, istifadəçilərin alış-veriş təcrübəsini yaxşılaşdırır.

Bank avtomatlarında ödənişlər: QR kodları bank avtomatlarında və ödəniş terminallarında istifadə olunur. Bu, istifadəçilərin bank kartı ilə ödənişləri daha təhlükəsiz və rahat bir şəkildə həyata keçirməsinə imkan verir.

Hesabların ödənişi: QR kodları, faturaların və digər hesabların ödənişi üçün istifadə edilir. İstifadəçilər faturaları ödəmək üçün QR kodunu skan etməli və ödənişi həyata keçirməlidirlər.

E-pul və daxilolma kartları: QR kodları, e-pul və daxilolma kartları üçün istifadə olunur. Bu, müştərilərə daha asan və tez həllər təqdim etmək mümkündür.

Ticarət nöqtələrində ödənişlər: QR kodları, dükkanlarda, restoranlarda və digər ticarət nöqtələrində ödənişlərin daha sürətli və asan həyata keçirilməsi üçün istifadə edilir.

Kriptovalyuta ödənişləri: QR kodları, kriptovalyuta ödənişləri üçün istifadə olunur. Bu, istifadəçilərin ödənişləri kriptovalyuta ilə rahat və təhlükəsiz bir şəkildə həyata keçirməsinə imkan verir.

QR kodlarının e-ticarət və ödənişsistemləri sahəsində istifadəsi, alış-veriş və ödəniş təcrübəsini daha asan, sürətli və təhlükəsiz edir.

3.İstifadəçi təcrübəsi (UX) və interaktiv məhsul bilgiləndirmə: İstifadəçi təcrübəsi (UX) və interaktiv məhsul bilgiləndirmə, alıcıların alış-veriş etmə prosesində daha yaxşı və daha dərin məlumatlar əldə etmələrini təmin etmək üçün əhəmiyyətlidir. QR kodları bu məqsədlər üçün mükəmməl bir vasitədir.

İstifadəçi təcrübəsi (UX): QR kodları, e-ticarət saytlarında və mağazalarda müştərilərin istifadəçi təcrübəsini yaxşılaşdırmağa kömək edir. İstifadəçilər QR kodunu

taramaqla məhsul haqqında ətraflı məlumat, şəkillər, video materiallar, istifadəçi rəyləri və digər məlumatlara sürətli giriş əldə edə bilirlər.

Məhsul təsviri və xüsusiyyətləri: QR kodları, məhsulun təsviri, xüsusiyyətləri və üstünlükləri haqqında daha dərin məlumat vermək üçün istifadə olunur. Bu, müştərilərin məhsulu daha yaxşı dəyərləndirməsinə və onun üçün münasib bir seçim qərarına gəlməsinə kömək edir.

İstifadə qaydaları və təlimatlar: QR kodları, məhsulun düzgün istifadəsi, quraşdırılması və təmiri ilə bağlı təlimatlar və məlumatlar təqdim etmək üçün istifadə olunur. Bu, müştərilərə məhsulu düzgün istifadə etmək və onun ömrünü uzatmaq üçün lazım olan məlumatları təmin edir.

Təhlil və rəylər: QR kodları, müştərilər üçün digər istifadəçilərin təcrübəsindən yararlanmağa imkan verən məhsul təhlil və rəyləri təqdim etmək üçün istifadə edilir. Bu, müştərilərin məhsulun keyfiyyəti və effektivliyi ilə bağlı daha yaxşı bir anlayış əldə etməsinə kömək edir.

Məhsul ilə əlaqəli təkliflər və endirimlər: QR kodları, məhsul ilə bağlı mövcud təklif, endirim və təşviqat kampaniyalarını təqdim etmək üçün də istifadə olunur. Bu, müştərilərin əldə etmək istədikləri məhsulları daha ucuza ala bilmələri və onların alış-veriş təcrübəsini daha məmnun edici etməyə kömək edir.

Satış sonrası xidmətlər və dəstək: QR kodları, müştərilərə məhsul ilə əlaqəli satış sonrası xidmətlər, dəstək məlumatları və digər təhlükəsizlik təlimatlarına giriş təmin etmək üçün istifadə edilir. Bu, müştərilərin məhsulu düzgün istifadə etmək, təmir etmək və qulluq etmək üçün lazım olan məlumatları əldə etməsinə kömək edir.

Bütün bu nümunələr, QR kodlarının istifadəçi təcrübəsini və interaktiv məhsul bilgiləndirməni necə yaxşılaşdırma biləcəyini göstərir. Bu, e-ticarət və fiziki mağazalarda alış-veriş etmə prosesini daha məlumatlandırıcı və effektiv edir.

4.Hesabat və izləmə, loqistika və anbar menecmenti: QR kodlarının hesabat və izləmə, loqistika və anbar menecmenti sahəsində tətbiqi və təşkili effektivliyi artırmaq

üçün böyük bir potensiala malikdir. QR kodlarının bu sahədə tətbiqi aşağıdakı nümunələrlə təsvir olunur:

İnventarizasiya və anbar idarəetməsi: QR kodları, məhsulların anbarda izlənməsi və idarə edilməsi üçün istifadə olunur. İşçilər, məhsulların yerləşdiyi yeri dərhal müəyyənləşdirmək və anbarın effektiv idarə edilməsi üçün məlumatları dərhal əldə etmək üçün QR kodlarını taramaqla məhsulların inventar məlumatlarını yoxlaya bilərlər.

Göndərmə və qəbul: QR kodları, göndərmə və qəbul proseslərini avtomatlaşdırmağa və sürətləndirməyə kömək edir. Paketlərə yerləşdirilən QR kodları, göndərmə məlumatlarını, göndərilən məhsulları və alıcıları asanlıqla müəyyən etməyə imkan verir.

Malların nəqliyyatı və izləməsi: QR kodları, malların nəqliyyatı və izləmə proseslərini sadələşdirməyə və effektivləşdirməyə imkan verir. Nəqliyyat şirkətləri, QR kodlarını taramaqla məhsulların mövcud vəziyyətini, yerini və təhvil-təslim zamanını yoxlaya bilərlər.

Təchizatçılarla əlaqə: QR kodları, təchizatçılarla əlaqəni yaxşılaşdırır və tədarük zəncirinə daha böyük şəffaflyq gətirir. QR kodları ilə təmin edilən məlumatlar sayəsində, şirkətlər təchizatçıların məhsul keyfiyyəti, tədarük müddətləri və digər mühüm məlumatlarını asanlıqla izləyə bilərlər.

Hesabat və analitika: QR kodları ilə toplanan məlumatlar, şirkətlər üçün dəyərli analitik məlumatlar təmin edir. Bu məlumatlar, şirkətlərin satış, anbar idarəetməsi, loqistika və təchizat zənciri effektivliyini qiymətləndirmək və optimallaşdırmaq üçün istifadə oluna bilər. Hesabatlar və analitik məlumatlar, şirkətlərin qərarlarını daha yaxşı məlumatlandırmağa və iş proseslərini təkmilləşdirməyə kömək edir.

Keyfiyyət və təhlükəsizlik nəzarəti: QR kodları, məhsulların keyfiyyət və təhlükəsizlik nəzarəti proseslərini yaxşılaşdırır. İstehsalçılar, məhsulların istehsal tarixi, təhlükəsizlik təlimatları və digər mühüm məlumatları təqdim etmək üçün QR kodlarını istifadə edə bilərlər. Bu, həm müştərilərin məhsulların keyfiyyətini daha yaxşı

qiymətləndirməsinə, həm də şirkətlərin təhlükəsizlik standartlarına riayət etməsinə kömək edir.

Geri qaytarılma və təmir: QR kodları, məhsulların geri qaytarılması və təmiri ilə əlaqədar prosesləri sadələşdirməyə kömək edir. Müştərilər, geri qaytarılma təlimatları və təmir məlumatlarını əldə etmək üçün QR kodlarını taramaqla məhsulun geri qaytarılması və təmiri ilə bağlı məlumatları asanlıqla tapa bilirlər.

Loqistika optimallaşdırma: QR kodları ilə toplanan məlumatlar, loqistika proseslərinin optimallaşdırılmasına kömək edir. Şirkətlər, nəqliyyat marşrutları, anbar idarəetməsi və tədarük zənciri məlumatlarını istifadə edərək, maliyyə və enerji sərfəliliyətini artırmağa bilirlər.

Yekun olaraq, QR kodlarının hesabat və izləmə, loqistika və anbar menecmenti sahəsində tətbiqi, şirkətlərin daha effektiv, sürətli və şəffaf iş prosesləri yaratmağa kömək edir. Bu da müştəri məmnuniyyətini artırır, maliyyə və zamanət itkilərini azaldır və şirkətlərin bazar nüfuzunu və qazancını artırmağa kömək edir.

5. Təlim və tədris: Təlim və tədris sahəsində QR kodlarının tətbiqi, təhsilçilərə və tələbələrə daha interaktiv, zəngin və əlverişli öyrənmə təcrübəsi təmin etməyə kömək edir [3]. QR kodlarının təlim və tədris sahəsində istifadəsi aşağıdakı nümunələrlə göstərilir:

Dərs materiallarına sürətli giriş: QR kodlarını tədris materiallarında istifadə etməklə, tələbələr və təhsilçilər dərslə bağlı əlavə məlumatlara, video dərslərə, prezentasiyalara və digər mənbələrə asanlıqla giriş edə bilirlər.

İnteraktiv məzmun və testlər: QR kodları, tələbələrə dərs materiallarını daha dərin öyrənmək üçün interaktiv məzmun və testlər təqdim etməyə imkan verir. Bu, tələbələrin öyrənmə prosesini daha maraqlı, əyləncəli və uğurlu hale gətirir.

E-təhsil: QR kodları, e-təhsil sahəsində özünə xas bir potensiala malikdir. Tələbələr və təhsilçilər, dərs vaxtları, dərs materialları, sınaqlar və digər e-təhsil təcrübələri üçün sürətli və rahat giriş təmin etmək üçün QR kodlarını istifadə edə bilirlər.

Laboratoriya və təcrübi işlər: QR kodları, tələbələrə laboratoriya və təcrübi işlər zamanı lazım olan təlimatları, protokolları və təhlükəsizlik tədbirlərini təqdim etmək üçün

istifadə oluna bilər. Bu, tələbələrin təcrübi işləri daha təhlükəsiz və effektiv şəkildə yerinə yetirməsinə kömək edir.

Təhsil müəssisələrinin idarəetməsi: QR kodları, təhsil müəssisələrinin idarəetmə proseslərini sadələşdirməyə və avtomatlaşdırmaya kömək edir. QR kodları ilə təmin edilən məlumatlar, müəssisələr üçün tələbə məlumatlarını, dərslər qeydlərini və digər mühüm məlumatları asanlıqla idarə etməyə imkan verir.

Kitabxanalar və informasiya mərkəzləri: QR kodları, kitabxanalar və informasiya mərkəzlərində kitabların, jurnalların və digər mənbələrin izlənməsi və idarə edilməsi üçün istifadə oluna bilər. İstifadəçilər, QR kodları taramaqla mənbələrin mövcudluğunu və yerləşdiyi yeri asanlıqla müəyyən edə bilərlər.

Yekun olaraq, təlim və tədris sahəsində QR kodlarının tətbiqi, təhsilin keyfiyyətini və tələbələrin öyrənmə təcrübəsini artırmağa böyük dəstək verir. İnteraktivlik, zəngin məzmun və sürətli məlumatlara giriş imkanları ilə QR kodları, təhsil sistemini daha maraqlı və əlverişli edir. İstifadəçilər üçün asanlıqların yaradılması və təhsil mühitinin təkmilləşdirməsi ilə QR kodları, təlim və tədris sahəsində böyük bir potensiala malikdir.

6.Səyahət və turizm: Səyahət və turizm sahəsində QR kodlarının tətbiqi, səyahətçilər üçün məlumatlara asan giriş imkanı yaradır və turizm təşkilatları üçün etibarlı bir marketinq vasitəsi təşkil edir. Bu sahədə QR kodlarının istifadəsi, bilet və otel rezervləri, turistik yerlərin haqqında məlumatlar, səyahət qrafikləri, ödəniş sistemləri və turistik xidmətlər barədə məlumatların paylaşılması üçün geniş imkanlar açır. Buna əlavə, QR kodlar səyahətçilərə interaktiv xəritələr və yerli tədbirlər barədə güncəl məlumatlar təqdim etməklə onların səyahət təcrübəsini daha əlverişli edir.

7.Sosial mediya və şəbəkələşmə: Sosial mediya və şəbəkələşmə sahəsində QR kod tətbiqi, istifadəçilərə həmkarlarını və sevimli brendləri tez və rahat şəkildə izləməyə və əlaqə qurmağa imkan verir. QR kodlar, istifadəçilərin profillərinə, paylaşımına və xüsusi tədbirlərə doğrudan keçid imkanı yaratmaqla sosial şəbəkələrdə daha çox diqqət cəlb edir və interaktiv əlaqələrin yaranmasına kömək edir. QR kodların bu sahədə tətbiqi, sosial

mediya kampaniyalarının effektivliyini artırır, şəbəkələşmə prosesini asanlaşdırır və yeni abunəçilər qazanmağa dəstək verir.

8.Sağlamlıq və tibb:Sağlamlıq və tibb sahəsində QR kod tətbiqi, həkimlər, tibbi personal və xəstələr üçün məlumatların tez və effektiv şəkildə paylaşılmasını təmin edir. QR kodlar, dərmanlar, tibbi cihazlar və xəstəliklər haqqında məlumatları çatdırmaq, randevuların qeydiyyatı, tibbi nəticələr və elektron tibbi sənədlərin idarə olunması üçün istifadə edilir. Tibbi müəssisələrdə QR kodlar, təhlükəsizlik və gizlilik tələblərinə cavab verən sürətli və rahat bir məlumat mübadiləsi vasitəsi təşkil edir. Bu, sağlamlıq sektorunda xidmət effektivliyini artırır və təşkilatların tibbi prosesləri optimallaşdırmağa kömək edir.

9.Restoran və kafelər: Restoran və kafelər sahəsində QR kod tətbiqi, müştərilər üçün daha rahat və interaktiv xidmət təcrübəsi yaratmağa kömək edir. QR kodlar aşağıdakı tətbiqatlarda istifadə olunur:

Menyu görüntüləmə: QR kodlar, müştərilərin mobil cihazlarında menyunu dərhal görüntüləmələrini təmin edir, bu da təmizlik və təhlükəsizlik tələblərinə cavab verir.

Onlayn sifariş və ödəniş: QR kodlar vasitəsilə müştərilər sifarişlərini tez və rahat şəkildə verə və ödənişlərini həyata keçirə bilərlər. Bu, sürətli və effektiv xidmət təmin edir və restoran işçilərinin iş yükünü azaldır.

Müştəri rəyləri və geri bildirim: QR kodlar, müştərilərə restoran haqqında rəy bildirmək üçün asan giriş imkanı yaradır. Bu, müəssisələr üçün dəyərli geri bildirimlər toplamağa və xidmət keyfiyyətini yaxşılaşdırmağa kömək edir.

Xüsusi təkliflər və endirimlər: QR kodlar, restoran və kafelər üçün müştərilərə xüsusi təkliflər, endirimlər və tədbirlər barədə məlumatları tez və rahat şəkildə paylaşmaq üçün əlverişli bir vasitədir. Bu, müştərilərin maraqlarını artırır və onların təkrar sifariş vermə ehtimalını yüksəkdir.

Sosial mediya və marketinq: QR kodlar, müştəriləri restoranın sosial mediya səhifələrinə yönləndirərək və onları təşkilatlara qoşulmağa təşviq edərək, restoran və kafe sahibləri üçün güclü bir marketinq alətidir.

QR kodlarının restoran və kafelər sahəsindəki tətbiqi, bu sektorda texnologiya və innovasiyanın qəbulunu artırır və müəssisələr üçün uğurlu bir biznes strategiyası yaratmağa kömək edir

10.Müzeylər və sərgilər: Müzeylər və sərgilər üçün QR kod tətbiqi, ziyarətçilərə daha zəngin və interaktiv təcrübə təqdim etməyə kömək edir. QR kodların tətbiqi aşağıdakı sahələrdə istifadə olunur:

Əsər və nümayiş obyektləri haqqında məlumat: QR kodlar, ziyarətçilərə müzey əsərləri və sərgilər haqqında dərhal məlumatlar təqdim edərək, onların təhsil və marağını artırır.

Multimediya və əlaqəli məzmun: QR kodlar vasitəsilə ziyarətçilər əsərlərə dair video, audio və digər multimediyə məzmunlarına çata bilirlər, bu da daha dərin bir anlama və daha zəngin bir təcrübə yaratmağa kömək edir.

Ekskursiyalar və xidmətlər: QR kodlar, ziyarətçilərə müzey daxilində və sərgilər arasında ekskursiya xidmətləri və digər əlaqəli tədbirlər təklif etmək üçün istifadə edilə bilər.

Biletlərin alınması və tədbirlərə qeydiyyat: QR kodlar, ziyarətçilərin onlayn biletlər almasına, tədbirlərə qeydiyyattan keçməsinə və müzey və sərgi təşkilatçıları ilə əlaqə saxlamasına imkan verir.

Müzeylər və sərgilər üçün QR kod tətbiqi, ziyarətçilərə daha rahat və məlumatlı bir təcrübə təmin edərək, müzey və sərgi sektoru üçün daha çox marağı cəlb edən və yenilikçi bir həll yaratmağa kömək edir.

11.Avtomobil sənayesi: Avtomobil sənayesində QR kod tətbiqi, istehsal, satış, xidmət və texniki dəstək proseslərini optimallaşdırmağa və effektivləşdirməyə kömək edir. QR kodların tətbiqi aşağıdakı sahələrdə istifadə olunur:

İstehsal və loqistika: QR kodlar, hissələrin izlənməsi, anbar menecmenti və loqistikada effektivlik yaratmaq üçün istifadə olunur. Bu, hər bir hissənin yerini və miqdarını asanlıqla izləməyə imkan verir və zərərləri azaldır.

Texniki xidmət və ehtiyat hissələri: QR kodlar, avtomobil sahiblərinə və texniki xidmət mərkəzlərinə ehtiyat hissələrinin doğru model və versiyasını təmin etmək üçün lazımi məlumatları təqdim edir. Həmçinin, texniki dəstək məlumatlarına və təmir kitabçalarına çatışmağı asanlaşdırır.

Satış və marketing: QR kodlar, müştərilərə avtomobil modelləri, xüsusiyyətləri və qiymətləri haqqında məlumatlar təqdim edərək, avtomobil alış-verişini daha şəffaf və qarşılıqlı etibarlı edir. Həmçinin, QR kodlar avtomobil reklamlarında və broşürlərdə istifadə edilərək, potensial müştərilərə daha çox məlumat və təşviqatlar təqdim edir.

Təhlükəsizlik və qeydiyyat: QR kodlar, avtomobil sahibləri üçün rahat bir şəkildə təhlükəsizlik xidmətləri və qeydiyyat prosedurlarına daxil olmağı asanlaşdırır. Məsələn, avtomobil əhliyyət vəsiqəsi, sığorta polisi və digər sənədlər QR kod vasitəsilə yoxlanıla bilər.

Elektrik avtomobillər və şarj infrastrukturu: QR kodlar, elektrik avtomobillərin şarj stansiyalarında ödəniş və şarj proseslərini asanlaşdırır. Bu, avtomobil sahiblərinə şarj stansiyalarının mövcudluğu, qiymətləri və uyğunluğu haqqında məlumat təqdim edir və onlara şarj etmək üçün tələb olunan zamanı optimallaşdırmağa kömək edir.

Avtomobil icarə və paylaşma: Avtomobil paylaşma və icarə xidmətləri QR kodları istifadə edərək, istifadəçilərə avtomobilləri asanlıqla tapmaq, kilidləmək və kilidini açmaq üçün imkan təqdim edir. Bu, avtomobilin yerini təyin etmək, ödəniş məlumatlarını daxil etmək və avtomobilin icarə müddətini uzadmaq üçün rahat bir şəkildə istifadə olunur.

Bu və digər tətbiqlər, QR kodların avtomobil sənayesində geniş potensial tətbiq sahələrinə malik olduğunu göstərir. İstehsalçılar, satıcılar, xidmət təminatçıları və avtomobil sahibləri üçün effektivlik, rahatlıq və təhlükəsizlik təmin edən yenilikçi həllər yaratmağa kömək edir.

Bütün bu sahələr və daha çoxu QR kodlarının istifadəsi sayəsində effektivlik və məlumatların daha rahat paylaşılması imkanlarına malikdir. QR kodları, çoxsaylı sektorlarda və tətbiqlərdə məlumatların tez və asan şəkildə paylaşılmasını təmin edərək, həyatımızı daha asanlaşdırır.

2.4. QR kod təhlükəsizliyi və mühafizəsi

Müasir dünyada, QR kodlar hər sahədə geniş tətbiq imkanları ilə özünü sübut etmişdir. Bu kompakt və çoxfunksiyalı kodlar, istifadəçilərin tez və asan şəkildə məlumatlarla bağlantı qurmağa imkan verir. Lakin, QR kodlarının bu geniş tətbiqinin bir tərəfdən imkanlarını, digər tərəfdən isə təhlükəsizlik risklərini və zəif nöqtələrini artırır. Bu kontekstdə, QR kod təhlükəsizliyi və mühafizəsi müstəqil bir sahə kimi vacib bir hala gəlir.

QR kod təhlükəsizliyi və mühafizəsinin əsas məqsədi, istifadəçilərin, təşkilatların və sistemlərin məlumatlarını və gizliliklərini qorumaq, potensial hücumları və sui-istifadələri qarşısında tədbirlər görməkdir [10]. QR kod təhlükəsizliyinin riskləri, zəif nöqtələri və təhlükəsizliyi təmin etmək üçün tətbiq edilən qaydalar və protokollar aşağıdakılardır:

QR kodların təhlükəsizlik riskləri və zəif nöqtələri:

QR kodların təhlükəsizlik riskləri və zəif nöqtələri, onların geniş tətbiqat sahələri və istifadə üsulları ilə əlaqədar olaraq çoxsaylıdır. Aşağıdakılar, QR kodlarının ən yaygın təhlükəsizlik riskləri və zəif nöqtələridir:

Pis niyyətli QR kodlar: Hücumçular, istifadəçiləri zərərli veb saytlara yönləndirən və ya zərərli proqram təminatı yükləyən QR kodlar yarada bilirlər. İstifadəçilər bu kodları oxudanda, zərərli təsir və ya məlumatlarının sızdırılması riski yaranır.

Gizli məlumatların sızdırılması: QR kodlar, şəxsi məlumatlar, ödəniş məlumatları və digər mühüm məlumatlar ilə əlaqəli təhlükəsizlik riskləri daşıya bilər. Ehtiyatsız və ya zəif təhlükəsizlik tədbirləri ilə yaradılan QR kodlar, hücumçuların bu məlumatlara giriş imkanı yarada bilər.

QR kodların dəyişdirilməsi: Hücumçular, mövcud QR kodları dəyişdirərək və ya üzərlərinə yapışdıraraq, istifadəçiləri kötü niyyətli saytlara yönləndirə bilər. Bu,

istifadəçilər üçün zərərli proqramların yüklənməsi və ya məlumatların sızdırılması riski yaradır.

Təhlükəsizlik protokollarının zəifliyi: Bəzi QR kod tətbiqatlarında, təhlükəsizlik protokolları, şifrələmə və ya mühafizə önəmləri zəif və ya olmayanda, hücumçular daha asan şəkildə məlumatlara giriş edə və ya sistemi manipulyasiya edə bilərlər.

Proqram təminatının zəiflikləri: QR kodları oxuyan və işləyən proqram təminatlarının öz zəiflikləri də mövcuddur. Bu zəifliklər hücumçuların proqram təminatını manipulyasiya etməsi, zərərli kodların yerləşdirilməsi və məlumatların sızdırılması üçün imkan yarada bilər.

Fiziki təhlükəsizlik zəiflikləri: QR kodları, fiziki mühitdə yerləşdirilən qərəzli və ya manipulyasiya edilmiş cihazlarla təhlükəsizlik riski daşıya bilər. Fiziki təhlükəsizlik tədbirlərinin olmaması, hücumçuların QR kodları dəyişdirməsi və ya pis niyyətli hərəkətlər üçün istifadə etməsi imkanı yarada bilər.

QR kodların paylaşılması: İstifadəçilər, pis niyyətli və ya məlumat sızdıran QR kodları sosial şəbəkələrdə, e-poçt vasitəsilə və ya digər şəkildə paylaşaraq digər istifadəçilər üçün təhlükəsizlik riskləri yarada bilər.

ğBu zəif nöqtələr və risklər göz önündə saxlanaraq, QR kodların təhlükəsizliyi və mühafizəsi ilə bağlı tədbirlər götürmək, istifadəçilərin məlumatlarını və tətbiqlərini qorumaq üçün vacibdir. Bu tədbirlər arasında təhlükəsizlik protokollarının gücləndirilməsi, istifadəçi məlumatlandırılmasının artırılması və proqram təminatının təhlükəsizliyinin yoxlanılması daxildir.

QR kod təhlükəsizliyi üçün tətbiq edilən qaydalar və protokollar:

QR kod təhlükəsizliyini təmin etmək üçün, bəzi qaydalar və protokollar tətbiq edilməlidir. Bunlar arasında:

Təhlükəsiz QR kod yaradan platformaların istifadəsi: Təhlükəsiz QR kodlar yaratmaq və idarə etmək üçün etibarlı və təhlükəsiz platformaların seçilməsi vacibdir.

SSL/TLS şifrələməsi ilə HTTPS protokolunun istifadəsi: QR kodlarının istifadəsi zamanı, SSL/TLS şifrələməsi ilə HTTPS protokolunu istifadə edərək məlumatların təhlükəsizliyini təmin etmək vacibdir.

İstifadəçilər üçün təhlükəsiz QR kod oxuyucularının təşviqi: İstifadəçilərə etibarlı QR kod oxuyucularının istifadəsini təşviq etmək və onları təhlükəsizlik riskləri barədə təlimatlandırmaq lazımdır.

Təhlükəsizlik tədbirləri və informasiya mühafizəsi:

QR kodların təhlükəsizliyi və mühafizəsi üçün aşağıdakı tədbirlər tətbiq oluna bilər:

QR kodlarda məlumatların şifrələnməsi: Məlumatları şifrələyərək QR kodlarında təhlükəsizliyin artırılması mümkündür. Bu, məlumatların yalnız etibarlı alıcılara aşkar olmasını təmin edər və kötü niyyətli istifadəçilər tərəfindən məlumatların sui-istifadəsinin qarşısını alır. Məlumatların şifrələnməsi, açarın paylaşılması ilə bağlı öncədən razılaşma tələb edir.

İstifadəçilərin təhlükəsizlik bilincinin artırılması: İstifadəçilərə, maraqlı QR kodlarla bağlı təhlükəsizlik riskləri və onların necə qarşısını almaq lazım olduğu barədə təlimat vermək lazımdır. Bu, istifadəçilərin kötü niyyətli QR kodlarından uzaq durmağa və təhlükəsizlik tədbirlərini tətbiq etməyə kömək edəcək.

Təşkilatların təhlükəsizlik siyasətləri: Şirkətlər və təşkilatlar, QR kodların təhlükəsizliyi ilə bağlı öz siyasətlərini və qaydalarını tərtib etməlidir. Bu, işçilərə, müştərilərə və tərəfdaşlara təhlükəsizlik standartlarını təmin etmək üçün lazım olan təlimatları verməyə kömək edər.

Sistemin təhlükəsizliyinin düzəlişdirilməsi: QR kod tətbiqatları, təhlükəsizlik açıqları və zəif nöqtələr tərəfindən təhdid oluna bilər. Bu səbəbdən, təhlükəsizliyin düzəlişdirilməsi və təhlükəsizlik risklərinin mümkün qədər aşağı salınması vacibdir. Bu, müntəzəm təhlil və təhlükəsizlik auditləri tətbiq etməklə başlanılmalıdır.

Nəticədə, QR kodlar müasir dünyada geniş tətbiq sahələri ilə özünü sübut etmiş bir texnologiyadır. Marketinqdən turizmə, tədrisdən sağlamlığa kimi bir çox sahələrdə effektiv və əlverişli bir vasitədir. Bununla yanaşı, QR kodların təhlükəsizliyi və

mühafizəsi də vacib məsələdir. İstifadəçilərin təhlükəsizlik bilincinin artırılması, şifrələnmə, təşkilatların təhlükəsizlik siyasətləri və sistemin təhlükəsizliyinin düzəlişdirilməsi kimi tədbirlər, QR kodlarının təhlükəsiz və etibarlı istifadəsini təmin etmək üçün əhəmiyyətlidir. Bu tədbirlər, QR kod texnologiyasının daha geniş çərçivədə, daha təhlükəsiz və effektiv şəkildə istifadə olunmasına imkan verir.

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN TEXNİKİ UNİVERSİTETİ

Rəsulov Ceyhun Hamil oğlu

**Tələbələrin dərəcə davamiyyətinin QR kod vasitəsilə qeydiyyatı üçün program
təminatının işlənməsi**

mövzusunda

MAGİSTRİK DİSSERTASIYASI

İxtisas: 060631 – “Kompüter mühəndisliyi”

İxtisaslaşma: “Biliklərin əldə edilməsi sistemləri”

Elmi rəhbər:

t.e.d., Professor Fəttahova Mehriban

BAKI – 2023

III FƏSİL. QR KOD VASİTƏSİLƏ TƏLƏBƏLƏRİN DƏRSƏ DAVAMIYYƏTİNİN QEYDİYYATININ PROQRAM TƏMİNATININ HAZIRLANMASI MƏRHƏLƏLƏRİ

3.1 Tətbiqin Məqsədləri və Tələbləri

Bu proqram təminatının əsas məqsədi təhsil sektorunda effektivliyi artırmaq və prosesləri avtomatlaşdırmaqdır. Bu tətbiq, tələbələrin dərəcə davamiyyətinin qeydiyyatını QR kod vasitəsilə avtomatlaşdırmaq məqsədi ilə hazırlanmışdır. Bu proqram təminatı dərəcə zamanı hər bir tələbənin fiziki olaraq həmin dərəcə daxil olub olmadığını yoxlayır və databazada qeyd edir.

Bu sistem, dərəcə girişi təsdiqləmək üçün tələbələrin dərəcəsin başlanması zamanı tələbə bileti üzərindəki QR kodu oxutmaqlarını tələb edir. Bu proses, klassik jurnal qaydası ilə dərəcə girişin yoxlanılmasından daha sürətli və effektivdir. Bu prosesin avtomatlaşdırılması, müəllimlərin jurnalın yoxlanılması üçün yaranan vaxt itkisini aradan qaldırır və onların dərəcəsin tədrisinə daha çox vaxt ayırmasını təmin edir. Bu həm müəllimlər həm də tələbələr üçün dərəcələrin daha yüksək səviyyədə keçirilməsinə imkan verir. Hər bir tələbənin dərəcədə iştirakının elektron qaydada yoxlanılması və saxlanması, müəllimlərin tələbənin dərəcədə iştirakını effektiv şəkildə izləməsinə imkan verir.

Bu proqram təminatı, təhsilin effektivliyinin artırılmasına və tədris prosesinin optimallaşdırılmasına kömək edir. Bununla yanaşı tətbiqin uğurlu fəaliyyəti üçün bəzi aşağıdakı tələblər mövcuddur:

QR Kod oxudulması: Tələbələr və müəllimlər universitet tərəfindən verilmiş, üzərində QR kod olan bileti hər dərəcə girdikdə özü ilə götürməlidir. Bu QR kod tələbələr üçün tələbə biletinin üzərində yerləşə bilər. Müəllimlər üçün isə bunun üçün xüsusi bir bilet hazırlana bilər. Əgər müəllim və ya tələbə QR kod yerləşdirilmiş bileti gətirməzlərsə dərəcədə iştirak edə bilməyəcəklər. Həmçinin, qeyd edim ki, əgər təkcə müəllim belə QR

kod olan bileti gətirməzsə tələbələrin heç birinin dərstdə iştirakının qeydiyyatı aparılmayacaq. Çünki alqoritm elə qurulub ki, dərsin başlaması üçün mütləq ilk öncə müəllim öz QR kodun oxutmalı və əgər həmin müəllim üçün həmin saata uyğun dərs təyin olunubsa bu halda dərs başlayır və bu dərstdə iştirakı nəzərdə tutulan bütün qrupların tələbələri dərstdə iştirakının qeydiyyatı üçün QR kodlarını oxuda bilirlər.

İnternet bağlantısı: Bu tətbiq, məlumatları saxlamaq və güncəlləmək üçün internetə ehtiyac duyur. Beləliklə, auditoriya otağında güclü internet bağlantısı olmalıdır.

3.2 Proqramlaşdırma Texnologiyaları

3.2.1 Kod Redaktoru: Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code), Microsoft tərəfindən hazırlanan açıq mənbəli bir kod redaktorudur. Bu redaktor, bir sıra proqramlaşdırma dillərini dəstəkləyən və kod yazmaq üçün geniş funksiyalar toplusu təqdim edən mükəmməl bir alətdir.

VS Code, JavaScript daxil olmaqla bir çox dilləri dəstəkləyir. JavaScript dəstəyi, yeni ECMAScript standartları çıxdıqca avtomatik yenilənmələri əhatə edir. VS Code-da kod yazarkən, Intellisense adlanan kod tamamlama, xəta işarələmə, kod refactoring, və daha bir çox funksiyaların mövcudluğundan faydalana bilərsiniz. Bu xüsusiyyətlər proqramçının kod yazarkən daha effektiv olmasına və səhvlərin sayını minimuma endirməsinə kömək edir.

VS Code ayrıca genişlənə bilən bir sistemə malikdir. Bu sistem, müxtəlif proqramlaşdırma dilləri, framework-lər və ya xüsusi proqramlaşdırma mühitləri ilə bağlı funksiyalar əlavə etmək imkanı verir. VS Code-da çoxsaylı genişlənmələr (extensions) mövcuddur və bunlar redaktorun funksionallığını daha da artırır.

Buna əlavə olaraq, VS Code, Git kimi versiya kontrol sistemlərini də dəstəkləyir. Bu, proqramçının kod dəyişikliklərini izləməsi və idarə etməsi üçün çox yararlıdır.

Nəticə olaraq, Visual Studio Code, çoxsaylı funksiyaları və genişlənmələri (extensions) ilə, proqramlaşdırma mühitində çox geniş istifadə edilən bir alətdir və bu proqram təminatının hazırlanmasında bu alətdən istifadə olunub.

3.2.2 Proqramlaşdırma Dili: JavaScript

JavaScript, 1995-ci ildə Brendan Eich tərəfindən yaradılan dinamik bir proqramlaşdırma dilidir. İlk başta Netscape Navigator web browseri üçün yaradılmış, indi isə hər iki tərəfli (client-side və server-side) veb proqramlaşdırma dili olaraq geniş istifadə olunur.

JavaScript, dinamik veb səhifələrin yaradılmasına imkan verir. HTML və CSS ilə birgə JavaScript, müasir veb dizaynının üç əsas hissəsindən biri hesab edilir. Node.js sayəsində JavaScript artıq yalnız client-side dil kimi deyil, həm də server-side proqramlaşdırma dili kimi istifadə oluna bilər. Bu, proqramçılara eyni dili istifadə edərək full-stack tətbiqlər yaratmaq imkanı verir [12].

Son illərdə JavaScript, React, Angular, Vue.js kimi çərçivələr (framework) və kitabxanaların yardımı ilə Single-Page Application (SPA) tətbiqlərinin yaradılmasında populyar oldu. Bu çərçivələr, veb tətbiqinin performansını artırır və kodun daha təmiz olmasını təmin edir.

JavaScript, həmçinin JSON formatını dəstəkləyir ki, bu, məlumatların saxlanması və tərcümə olunması üçün geniş tətbiq dairəsi tapmış bir formatdır. JavaScript ilə işləyən serverlər və tətbiqlər, əsasən JSON formatında məlumatları göndərərək və qəbul edərək kommunikasiya qurur [7].

JavaScript-də müxtəlif xüsusiyyətlər və funksiyalar mövcuddur ki, bunlar dilin effektivliyini artırır və proqramçılara daha çox imkanlar yaradır.

Object-Oriented Programming (OOP): JavaScript, prototip əsaslı obyekt-yönlü proqramlaşdırmanı dəstəkləyir. Bu, məlumatlar və funksiyaların obyektlər formunda yığılmasına imkan verir ki, bu da daha təmiz və idarə edilən kod yaratmağa kömək edir.

Event-Driven Programming: JavaScript, hadisəyə (event handling) əsaslanan proqramlaşdırmanı dəstəkləyir. Bu, istifadəçi tərəfindən baş verən hadisələrə (məsələn, düymələrə vurulma, formaların göndərilməsi və s.) reaksiya göstərmək üçün kodun yazılmasına imkan verir.

Asinxron Proqramlaşdırma: JavaScript, asinxron proqramlaşdırmanı dəstəkləyir. Bu, Promise və async/await ifadələri ilə məlumatları yükləmək və digər uzun müddətli əməliyyatları yerinə yetirərkən istifadəçi interfeysinin bloklanması önələri.

ES6 və Sonrakı Versiyalar: ECMAScript 6 (ES6) və sonrakı versiyalarında JavaScript dilində bir çox yeniliklər təqdim olundu. Bu yeniliklər arasında arrow funksiyalar, spread operatoru, template literal-lar, class-lar və import/export ifadələri daxildir. Bu xüsusiyyətlər, kodu daha oxuna bilən, təmiz və effektiv hala gətirir.

Çərçivələr (framework) və Kitabxanalar: JavaScript üçün bir çox çərçivələr və kitabxanalar mövcuddur, o cümlədən, React, Angular, Vue.js, Express.js və s. Bu alətlər, proqramçılara daha effektiv kod yazmaq üçün abstraksiya səviyyəsini artırmağa, təkrar istifadə oluna bilən kod hissələrini yaratmağa və kodun strukturunu təşkil etməyə kömək edir.

Bu xüsusiyyətlər və imkanlar, JavaScript dilini modern veb proqramlaşdırma dünyasında qabaqcıl və çox tələb olunan dilə çevirir. Onun geniş yayılmışlığı, dəstəklənən platformaların sayı, çoxsaylı öyrənmə resursları və güclü cəmiyyəti, proqramçıların çətinlikləri həll etmələri və tətbiqlərini uğurla inkişaf etdirmələri üçün geniş imkanlar yaradır. Bundan əlavə, JavaScript, server tərəfdən istifadəçi tərəfinə qədər tamstack veb proqramlaşdırma imkanları təklif edir, bu da proqramçıları hər iki tərəfə də məlumatlı etmək üçün çox effektiv bir yoldur. Hər bir dilin olduğu kimi, JavaScript-in də öz məhdudiyyətləri və çətinlikləri var:

Browser uyğunluğu: JavaScript mətnindən əldə olunan nəticələr, browserin və onun JavaScript motorunun versiyasına əsasən dəyişə bilər. Bu, browserlərin fərqli JavaScript xüsusiyyətlərini dəstəkləməkdəki fərqləri səbəbindəndir. Buna baxmayaraq, bu problem, Babel kimi alətlər vasitəsilə kodun transpilasiyası ilə həll oluna bilər.

Performans məsələləri: JavaScript, single-threaded dil olaraq, müəyyən performans məhdudiyyətlərinə malikdir. Asinxron kodun idarə edilməsi, bu məsələni bir dərəcəyə qədər həll edir, lakin böyük hesablama əməliyyatları və ya həqiqətən eyni anda çox işləri yerinə yetirmək istədikdə problem yarada bilər.

Xəta idarəetməsi: JavaScript dili, xəta idarəetməsi ilə bağlı müəyyən çətinliklərə malikdir. Özünəməxsus dinamik təbiəti səbəbindən, JavaScript, kodun icrası zamanı müəyyən xətalara görmək və düzgün şəkildə idarə etməkdə çətinlik çəkə bilər.

Global obyektin kirlənməsi: JavaScript, bir funksiyanın və ya dəyişənin bütün proqram boyunca əlyətərli olmasına imkan verir, bu isə global obyektin kirlənməsinə yol açar. Bu problemi həll etmək üçün "strict mode" istifadəsi və ES6 modullarının girişi təklif olunur.

“JavaScript”in tətbiq sahələri:

Veb tərtibatı: JavaScript, veb saytlarında interaktivlik yaratmaq üçün əsas dil olaraq işlədilir. Onunla dinamik HTML məzmunu yaratmaq, istifadəçi tərəfindən məlumatları doğrulamaq, formaları idarə etmək, video və audio oynatmaq, animasiyalar yaratmaq, tətbiqlər inkişaf etdirmək və s. Mümkündür.

Server tərəfi (Backend): Node.js kimi platformalar JavaScript dilini server tərəfində istifadə etməyə imkan verir. Bu, verilənlər bazasını idarə etmək, istifadəçilərə məlumat göndərmək, fayllarla işləmək, xidmətləri daxil etmək, serverləri idarə etmək kimi işlər üçün istifadə oluna bilər.

Mobil tətbiqlərin tərtibi: React Native, Ionic və NativeScript kimi çərçivələr, JavaScript ilə mobil tətbiqlər yaratmağa imkan verir. Bu tətbiqlər iOS, Android və digər platformalarda işləyə bilər.

Oyun tərtibatı: Phaser, Babylon.js və Three.js kimi kitabxanalar, JavaScript ilə browser oyunları yaratmağa imkan verir.

Məşin öyrənməsi (Machine learning) və AI (Artificial intelligence): TensorFlow.js və Brain.js kimi kitabxanalar, JavaScript ilə məşin öyrənməsi və AI tətbiqlərini inkişaf etdirməyə imkan verir.

Bu istifadə sahələri, JavaScript dilinin müxtəlif proqramlaşdırma mühitlərində nə qədər geniş istifadə olunduğunu, gücünü və elastikliyini göstərir. JavaScript dilinin geniş yayılması, onu öyrənməyə və işləməyə dəyər edir.

3.2.3 İstifadəçi İnterfeysi Dizaynı: HTML, CSS və React.js

HTML, yəni HyperText Markup Language (HiperMətn Nişanlama Dili), veb səhifələrinin strukturunu və görünmə şəklini təyin edən bir nişanlama dilidir. HTML, bir veb səhifədəki məzmunun quruluşunu müəyyənləşdirir. Bu, başlıqları, paragrafları, siyahıları, şəkilləri, linkləri və digər veb səhifə elementlərini daxil edir. HTML kodu, mətn və "tag"lərdən ibarətdir. Taglar, brauzerə məzmunun necə formatlaşdırılmasını və təsvir olunmasını bildirir. Məsələn, <h1> tagı birinci səviyyə başlığı yaradır, <p> tagı paragraf yaradır, və tagı bir şəkilin göstəriləcəyi yeri nişan edir. Taglar, birbaşa "<" və ">" simvolları arasına yazılır və çox vaxt bir çift şəkildə gəlir - açılış tagı (məsələn, <p>) və bağlanış tagı (məsələn, </p>).

HTML5, HTML dilinin ən son versiyasıdır və yeni taglar, API-lar və məzmunun daha effektiv təsvirini dəstəkləyən digər xüsusiyyətlər daxil edir. Məsələn, <video> və <audio> tagları multimedia məzmunun daha asan bir şəkildə əlavə olunmasına imkan verir.

HTML, veb proqramlaşdırmada əsaslı bir konseptdir, CSS və JavaScript ilə birlikdə bir veb səhifənin müştəri tərəfindən (client-side) görünən hissəsini yaratmaqda istifadə olunur.

CSS, yəni Cascading Style Sheets (Kaskad Stil Cədvəlləri), HTML ilə yaradılmış veb səhifələrinin vizual tərtibatını və dizaynını idarə etmək üçün istifadə olunan bir dilidir [13]. CSS, veb səhifələrinin rənglərini, fontlarını, elementlərin yerləşməsini, ölçülərini, kənar boşluqlarını (margin) və daxili boşluqlarını (padding), və digər vizual xüsusiyyətlərini təyin etməyə imkan verir. CSS kodu, "selector"lardan və bir və ya daha çox "declaration"dan ibarətdir. Selector, stil təyinatlarının tətbiq olunacağı HTML

elementlərini nişan edir. Declaration, bir xüsusiyyətin adını və dəyərini təyin edir. Məsələn, aşağıdakı CSS kodu bütün HTML səhifəsindəki paragraf mətnini qırmızı rəngdə göstərir:

```
p {
  color: red;
}
```

Bu kodda "p" bir selector olub, bütün paragraf elementlərini nişan edir. { color: red; } isə declaration olub, rəng xüsusiyyətini "red" (qırmızı) təyin edir.

CSS3, CSS dilinin ən son versiyasıdır. Bu versiya yeni xüsusiyyətlər və genişləndirilmiş funksiyalar daxil edir, o cümlədən animasiyalar, çərçivələr, gradientlər, və təsvir etmə üçün daha geniş imkanlar verir.

CSS, HTML və JavaScript ilə birlikdə, müasir veb proqramlaşdırmanın üç əsas hissəsindən birini təşkil edir. Bu üç dili bilmək, bir veb səhifənin həm strukturunu (HTML), həm də görünmə şəklini (CSS) və funksionallığını (JavaScript) idarə etməyə imkan verir.

React JS, Facebook tərəfindən yaradılmış bir JavaScript kitabxanasıdır [6]. Bu kitabxananın məqsədi veb saytların interfeys hissələrini qurmayı asanlaşdırmaqdır. React JS veb proqramlaşdırma dilində komponentlər adlanan modulların yaradılması üçün istifadə olunur. Komponentlər bir neçə fərqli elementi bir araya toplayaraq daha böyük veb saytların yaradılmasını asanlaşdırır.

React JS, Virtual DOM (Virtual Document Object Model) kimi bir texnologiyadan istifadə edir. DOM, bir veb səhifənin strukturunu təsvir edən bir plan və ya skeçdir. React'in Virtual DOM-u, orijinal DOM-un daha optimallaşdırılmış bir versiyasıdır. Bu optimallaşma, səhifənin yenidən render edilməsini tələb etmədən dəyişiklikləri həyata keçirməyə imkan verir. Bu, React'in daha sürətli və effektiv olmasını təmin edir.

React JS ayrıca JSX (JavaScript XML) kimi bir sintaksisi istifadə edir. Bu, HTML və JavaScript kodunu eyni komponentdə qarışdırmağa imkan verir, bu da kodun daha oxuna bilən və idarə oluna bilən olmasını təmin edir. Bir neçə əsas React JS konseptləri var:

Komponentlər: React kodu, bir veb saytını çoxlu kiçik hissələrə ayıran komponentlərdən ibarətdir. Hər komponent, bir HTML elementini təsvir edə bilər.

Props: Komponentlərin bir-biriləri ilə məlumat paylaşmağa imkan verən dəyərlər. Bir komponent başqa bir komponentə məlumat göndərə bilər, bu da komponentlərin yenidən istifadə olunmasını daha kolay edir.

State: Bir komponentin məlumatını saxlama və yeniləmə mexanizmi. State dəyişdikcə, React avtomatik olaraq komponenti yenidən render edir.

React JS, həm kiçik, həm də böyük ölçülü veb proyektləri üçün yararlıdır, çünki komponent bazalı quruluşu yenidən istifadəyə və kodların parçalanmasına imkan verir. React ayrıca Native versiyasına sahibdir (React Native), bu da mobil tətbiqlərin yaradılması üçün istifadə edilir.

Hal-hazırda React Hooks geniş istifadə olunur. React Hooks, React 16.8 versiyasında əlavə olunan yeni bir xüsusiyyətdir. Hooklar, funksional komponentlərə state və digər React xüsusiyyətlərinin istifadəsini əlavə etməyə imkan verir. Bundan əvvəl, state və lifecycle metodlarından istifadə etmək üçün class komponentlərinin istifadəsi lazımdı, lakin Hooklar ilə indi bu xüsusiyyətlər funksional komponentlərdə də istifadə oluna bilər. React-da bir neçə əsas Hook var:

useState: Bu Hook, funksional komponentlərə state əlavə etməyə imkan verir. Bu Hook, bir dəyər və bu dəyəri yeniləmək üçün bir funksiyanı qaytarır.

useEffect: Bu Hook, komponentin lifecycle mərhələlərini idarə etməyə imkan verir. `useEffect` Hooku, `componentDidMount`, `componentDidUpdate`, və `componentWillUnmount` lifecycle metodlarının birləşməsini təqdim edir.

useContext: Bu Hook, React Context API-dan istifadə etməyə imkan verir. Bu, komponentlər arasında məlumat paylaşmağa kömək edir.

useReducer: Bu Hook, daha mürəkkəb state idarəetməyə imkan verir. Bu, bir state və bir dispatch funksiyasını qaytarır.

Hooklar, React kodunun təmiz və oxuna bilən olmasına kömək edir. İstifadəçilər indi funksional komponentlərə daha çox yönəliblər çünki hooklar ilə bu komponentlər artıq class komponentlər kimi davranır, buna baxmayaraq daha sadədirlər [11].

3.2.4 Server Tərəfi : Node.js və Express.js

Node.js JavaScript runtime mühitidir və Chrome V8 JavaScript mühiti üzərində qurulmuşdur. Node.js, JavaScript-in server tərəfində istifadəsini mümkün edir. Bundan əvvəl, JavaScript yalnız brauzer tərəfində istifadə olunurdu, lakin Node.js-in gəlişi ilə artıq JavaScript server tərəfində də istifadə oluna bilər [15].

Node.js, asinxron, hadisəyə əsaslanan bir proqramlaşdırma modelini təmin edir. Bu, Node.js-in eyni vaxtda bir neçə əməliyyatı həyata keçirməsini təmin edir, bu da onu yüksək performanslı veb proqramların yaradılması üçün ideal edir.

Express.js isə Node.js üçün minimalistik bir veb server çərçivi (framework)dir. Express.js, veb serverin yaradılmasını asanlaşdırır və route etmə, middleware, şablonlaşdırma və s. kimi bir çox xüsusiyyətləri təmin edir.

Express.js, RESTful API-ların (Application Programming Interface) qurulması üçün də tez və effektiv bir yoldur. RESTful API-lar, fərqli platformalar arasında məlumat mübadiləsinin standartlaşdırılmış bir yolunu təqdim edir

Express.js ayrıca, veb tətbiqlərin quruluşunu daha da sürətləndirmək üçün bir çox third-party middleware ilə uyğun gəlir. Bunlara məsələn, morgan (loqlama üçün), body-parser (HTTP istəklərini analiz etmək üçün) və cors (Cross-Origin Resource Sharing üçün) daxildir.

Node.js və Express.js birlikdə istifadə edilərək, JavaScript ilə tam stack veb tətbiqləri yaratmaq mümkün olur. Bu, ön tərəf üçün React, Angular və ya Vue kimi bir JavaScript framework istifadə edə bilən proqramçıların, həmçinin server tərəfini də eyni

dildə yazmağa imkan verir. Bu, proqramçının həm ön tərəf, həm də server tərəfini idarə etməsini asanlaşdırır və kodun daha kohərent və idarə oluna bilən olmasını təmin edir.

3.2.5 Databaza : MongoDB və Mongoose

MongoDB, SQL-dən fərqli olaraq, qeyri-riyazi bir verilənlər bazasıdır. MongoDB, sənədlərə əsaslanan bir verilənlər bazasıdır və bu sənədlər JSON (JavaScript Object Notation) formatında hazırlanır. Bu, MongoDB-nin sənədləri sürətli və genişləndirilə bilən bir formata çevirməsinə imkan verir. MongoDB, geniş miqyaslı məlumat toplusu ilə işləmək üçün uyğundur. İstifadəçilər MongoDB ilə verilənlər bazalarını bir neçə server arasında paylaşdıra bilərlər ki, bu da yüksək performans və təhlükəsizlik təmin edir. MongoDB, JSON sənədlərinin yaradılması, oxunması, yenilənməsi və silinməsi üçün CRUD (Create, Read, Update, Delete) əməliyyatlarını dəstəkləyir. Bu, MongoDB-ni veb proqramların verilənlər bazası tələbləri üçün çox uyğun edir. Mongoose isə MongoDB üçün bir Object Data Modeling (ODM) kitabxanasıdır. Mongoose, MongoDB ilə işləməyə yardımcı olur, verilənlər bazası əməliyyatlarını asanlaşdırır və verilənlər təhlükəsizliyini təmin edir [14].

Mongoose, verilənlər bazası şemalarını təyin etməyə, verilənlər doğrulamağını həyata keçirməyə, verilənlər bazası əməliyyatlarını avtomatlaşdırmaya və verilənlər bazası ilə əlaqəni idarə etməyə imkan verir. Bu, MongoDB ilə işləyən veb proqramların daha effektiv və təhlükəsiz olmasını təmin edir. Mongoose'un dəstəklədiyi bir neçə önəmli xüsusiyyətlər var:

Sxemalar (Schema): Mongoose, MongoDB verilənlər bazası üçün sxemalar təyin etməyə imkan verir. Bir sxema, bir verilənlər bazası kolleksiyasının strukturunu təsvir edir və hər bir sənədin hansı sahələrə malik olacağını, bu sahələrin növlərini və digər məlumatları müəyyən edir.

Doğrulama: Mongoose, verilənlər bazasına məlumat daxil edilərkən verilənlərin doğruluğunu yoxlamağa imkan verir. Məsələn, bir sahənin məcburi olduğunu, bir sahənin

yalnız müəyyən dəyərləri qəbul etdiyini və ya bir sahənin maksimum və ya minimum uzunluğunu müəyyən edə bilərsiniz.

Middleware: Mongoose, verilənlər bazası əməliyyatlarından əvvəl və ya sonra kodun çalışdırılmasına imkan verir. Bu, kodun təkrarlanan hissələrini avtomatlaşdırmaq və verilənlər bazası əməliyyatlarını daha da genişləndirmək üçün faydalıdır.

Yardımcı metodlar: Mongoose, sənədlər ilə işləmək üçün bir sıra yardımcı metodlar təklif edir. Bunlar arasında sənədlərin axtarılması, yenilənməsi, silinməsi və daha çoxu daxildir.

Özünüzü MongoDB və Mongoose ilə tanış edərək, JavaScript ilə tam stack veb proqramlar yaratmaqda böyük bir addım atırsınız. Bu alətlər, həm kiçik, həm də böyük ölçülü proqramlar üçün mükəmməl bir seçimdir, çünki onlar sürətli, ölçülə bilən və genişləndirilə bilən tətbiqlər inşa etməyə imkan verir.

3.3 Admin Panelinin və İstifadəçi (tələbə və müəllim) portalının yaradılması

Admin Panelinin və İstifadəçi (tələbə və müəllim) portalının yaradılması, bu proqramın əsas funksiyalarından birini təşkil edir. Bu proses aşağıdakı addımları əhatə edir:

Admin Panelinin Yaradılması: İdarəçilər (Adminlər) üçün xüsusi bir panel yaradılır. Bu panel, adminlərin tələbələrin dərstdə iştirakını izləməsi, dərslər və tələbələr üzrə statistikaları görə bilməsi, yeni dərslər, qruplar, müəllimlər və tələbələr yaratmaq, silmək və məlumatlarını yeniləməsinə imkan verir.

İstifadəçi Portalının Yaradılması: Tələbələr və müəllimlər üçün istifadəçi portalı yaradılır. Bu portal vasitəsilə tələbələr özlərinin dərstdə iştirak statistikalarını görə bilərlər, dərslər planlarını və əlavə məlumatları oxuya bilərlər. Həmçinin, müəllimlər də tələbələrin dərstdə iştirakını izləyə bilərlər.

Proqram təminatının bu hissəsi, CRM (Müştəri Münasibətləri İdarəetmə) sistemlərinə oxşayan bir təcrübə yaratmağı hədəfləyir, lakin burada "müşəri" yerinə tələbələr, müəllimlər və idarəçilər nəzərdə tutulur.

Admin panel və istifadəçi portalının istifadəçi interfeysinin (UI) yaradılmasında JavaScript proqramlaşdırma dilinin React.js kitabxanasından və Css proqramından istifadə olunur. Bütün kodlar VS Code redaktorunda yazılır.

Kodlaşdırmağa başlamaq üçün ilk olaraq, əsas proqramlaşdırma mühitimiz olan Node.js-i kompüterə yükləmək lazımdır. Node.js-in rəsmi veb səhifəsindən (<https://nodejs.org>) ən son versiyanı endirib quraşdırmaq mümkündür. Quraşdırmanın sonunda, Node.js və onun paket idarəçisi npm (Node Package Manager) avtomatik olaraq quraşdırılacaq.

Admin panel və istifadəçi portalı iki hissədən ibarətdir:

- Front-end (istifadəçi interfeysi)
- Back-end (server tərəfi)

Buna görə də bir ümumi "aztu-web" adlı qovluq daxilində iki qovluq yerləşəcək: "client" və "server".

Sonrakı addımda VS code redaktorunun terminalında aşağıdakı komanda ilə React quraşdırılır.

npx create-react-app client

Beləliklə "client" adlı bir qovluq yaranır və bütün müştəri-tərəfi (client-side) kodları bu qovluqda yerləşir (şək. 3.1.).

Nəticə React.js kitabxanasının müxtəli funksionallıqları və css ilə birlikdə admin panel və istifadəçi portalı hazırlanır. Bu hissədə sadəcə istifadəçi interfeysi hazırlanır. Sonrakı addımda bu istifadəçi interfeysinə uyğun olaraq server qurulacaq.

```

1 import Auth from "../utils/Auth";
2 import "../index.css";
3 import Header from "../components/common/header/Header";
4 import { useSelector } from "react-redux";
5 import { useNavigate, Route, Routes } from "react-router-dom";
6 import AdminPage from "../pages/AdminPage";
7 import { useEffect } from "react";
8 function App() {
9   const user = useSelector((state) => state.auth.user);
10  const navigate = useNavigate();
11
12  useEffect(() => {
13    if (user) {
14      navigate("/auth");
15    } else if (user.role === "admin") {
16      navigate("/admin/lessons");
17    } else if (user.role === "teacher") {
18      navigate("/teacher");
19    } else if (user.role === "student") {
20      navigate("/student");
21    }
22  }, [user]);
23  return (
24    <>
25      {user && <Header />}
26      <Routes>
27        <Route path="/admin/*" element={<AdminPage />} />
28        <Route path="/teacher" />
29        <Route path="/student" />
30        <Route path="/auth" element={<Auth />} />
31      </Routes>
32    </>
33  );
34 }
35 export default App;

```

Şək. 3.1. App.jsx component for admin panel

3.4 Server tərəfinin qurulması və işləmə prinsipləri

Server tərəfi, bir veb tətbiqin işləməsinin əsas hissəsini təşkil edir. Tətbiqimizin server tərəfi Node.js və Express.js istifadə edərək qurulmuşdur. Node.js, server tərəfi JavaScript run-time mühitidir. Express.js isə Node.js üçün çox sürətli, açıq mənbəli, minimal veb proqramlaşdırma çərçivəsidir (framework).

Serverin Yaradılması:

Serverin yaradılması üçün əvvəlcə “aztu-web” qovluğu daxilində “server” adlı bir qovluq yaradıırıq. Bütün server kodları bu qovluq daxilində yerləşir. Sonraki addımda isə terminaldan Express.js paketini yükləmək lazımdır. Bu, npm (Node Package Manager) vasitəsilə edilir.

npm install express

Bu komanda, Express.js paketini yükləyir və Node.js proyektində istifadəyə hazırlayır.

Express.js, middleware funksiyaları və routing kimi güclü xüsusiyyətlər təklif edir. Middleware funksiyaları, istək (request) və cavab (response) obyektləri arasında yerləşir və istəklərin (request) işlənməsi zamanı əlavə əməliyyatlar icra edə bilər. Routing isə müxtəlif URL-lərə gələn istəklərə necə cavab (response) verildiyini idarə edir.

Məlumat Bazasının Qoşulması: MongoDB və Mongoose

Məlumatlar MongoDB məlumat bazasında saxlanılır. MongoDB, geniş miqyaslı veb tətbiqləri üçün mükəmməl bir seçimdir, çünki məlumatlarınızı JSON formatında saxlayır və böyük miqyasda məlumatlar üçün genişləndirilə bilər. Node.js proqramında MongoDB ilə işləmək üçün Mongoose kitabxanası istifadə olunur və terminaldan istifadə edərək aşağıdakı kimi yüklənir.

npm install mongoose

Server Tətbiqinin İşləməsi:

Server tətbiqi, istifadəçi tərəfindən göndərilən HTTP sorğularını idarə etmək və cavab (response) vermək məqsədi ilə işləyir (şək. 3.2.). Bu proses aşağıdakı kimi baş verir:

Sorğunun (request) Qəbulu: İstifadəçi tərəfindən göndərilən HTTP sorğusu ilk olaraq Express.js tərəfindən qəbul edilir. Sorğunun məzmunu, başlıqları, parametrləri və digər məlumatları Express.js tərəfindən analiz edilir.

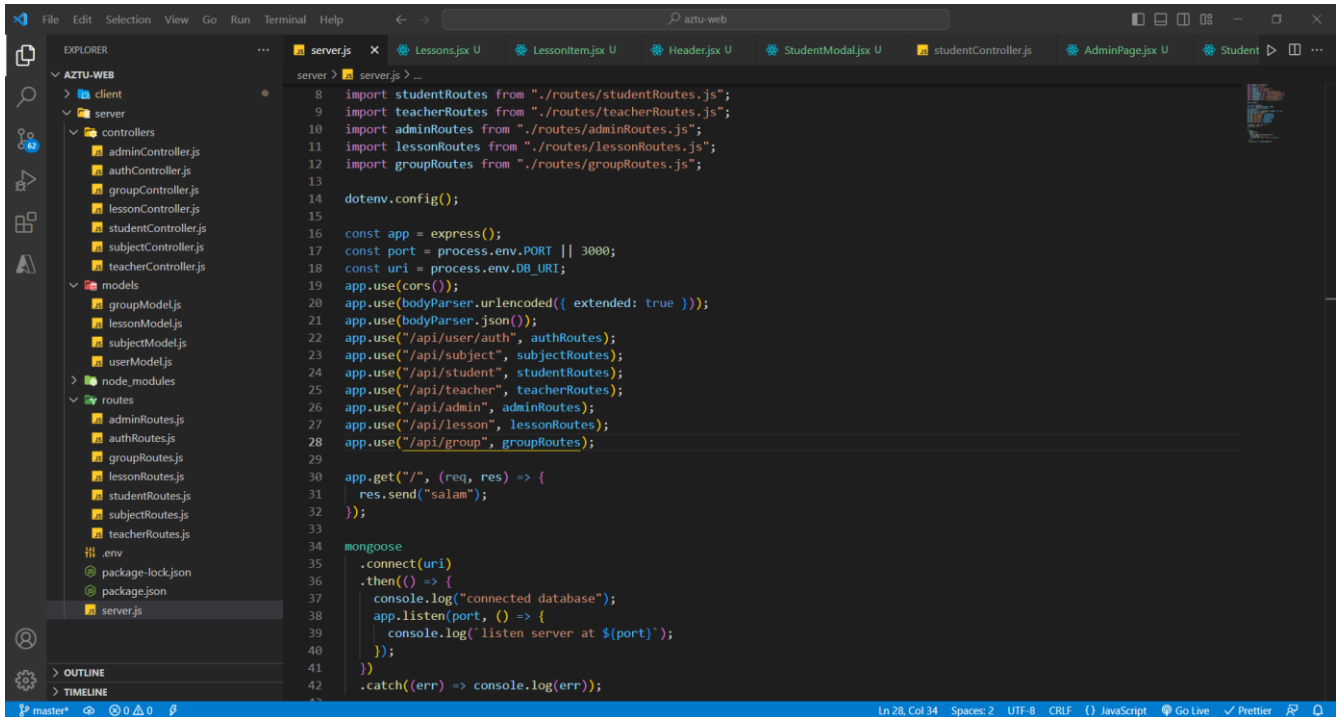
Sorğunun İdarə Edilməsi: Daha sonra, sorğu uyğun "router" tərəfindən idarə olunur. Router, sorğunun növünə (GET, POST, DELETE, və s.) və URL-ə əsasən həmin sorğunun hansı "controller" funksiyasına yönləndiriləcəyini təyin edir.

Məlumat Bazası Əməliyyatları: Controller funksiyası, sorğunun tələblərinə əsasən lazımi məlumat bazası əməliyyatlarını həyata keçirir. Məsələn, bir GET sorğusu ilə gələn istifadəçinin məlumatlarını uyğun olaraq mongoose vasitəsilə MongoDB-dən istifadəçinin tələbə etdiyi məlumatlar gətirilir.

Cavabın (response) Göndərilməsi: Məlumat bazası əməliyyatından sonra, əldə edilən məlumatlar istifadəçiyə geri göndərilir. Express.js, bu məlumatları HTTP cavabının gövdəsinə yerləşdirir və cavabı istifadəçiyə geri göndərir.

Bu proses, hər bir istifadəçi sorğusu üçün təkrarlanır. Bu əməliyyatlar paralel şəkildə icra olunur və beləcə server tərəfi effektiv şəkildə hər bir sorğuya cavab verir.

Proqram təminatımızın server tərəfi, yuxarıda izah edilən texnologiyalar və prinsiplər əsasında hazırlanmışdır.



```

server.js
server > server.js > ...
8 import studentRoutes from "./routes/studentRoutes.js";
9 import teacherRoutes from "./routes/teacherRoutes.js";
10 import adminRoutes from "./routes/adminRoutes.js";
11 import lessonRoutes from "./routes/lessonRoutes.js";
12 import groupRoutes from "./routes/groupRoutes.js";
13
14 dotenv.config();
15
16 const app = express();
17 const port = process.env.PORT || 3000;
18 const uri = process.env.DB_URI;
19 app.use(cors());
20 app.use(bodyParser.urlencoded({ extended: true }));
21 app.use(bodyParser.json());
22 app.use("/api/user/auth", authRoutes);
23 app.use("/api/subject", subjectRoutes);
24 app.use("/api/student", studentRoutes);
25 app.use("/api/teacher", teacherRoutes);
26 app.use("/api/admin", adminRoutes);
27 app.use("/api/lesson", lessonRoutes);
28 app.use("/api/group", groupRoutes);
29
30 app.get("/", (req, res) => {
31   res.send("salam");
32 });
33
34 mongoose
35 .connect(uri)
36 .then(() => {
37   console.log("connected database");
38   app.listen(port, () => {
39     console.log(`listen server at ${port}`);
40   });
41 })
42 .catch(err => console.log(err));

```

Şək. 3.2. server.js root file

3.5 QR Kodunun Skan edilməsi və Tələbənin Davamiyyətinin Qeydiyyatı

QR Kodunun Skan edilməsi və Tələbənin Davamiyyətinin Qeydiyyatı, bu proqram təminatının əsas funksiyalarından birini təşkil edir. Bu prosesin işlənməsi, aşağıdakı addımları əhatə edir:

QR Kodunun Yaradılması: İlk olaraq, hər bir tələbə üçün unikal bir QR kod yaradılır. Bu QR kod, tələbənin təhsil müəssisəsi tərəfindən ona təyin edilmiş xüsusi identifikator kodunu özündə saxlayır. Bütün proses bu identifikator kodu vasitəsilə hayata

keçirilir. Beləki, admin hər bir tələbə və müəllim yaradarkən onlara xüsusi bir identifikator kodu təyin edir. Həmçinin admin dərs yaradarkən həm dərsi tədris edəcək müəllimi həm də dərsdə iştirak edəcək qrupları seçdiyi üçün databazada yerləşən hər bir dərs obyektini onu keçəcək müəllimin və iştirak edəcək tələbənin identifikator koduna görə tapmaq mümkündür.

QR Kodunun Skan Edilməsi: QR kodun skan edilə bilməsi üçün React.js istifadə edərək onun “ react-qr-scanner” paketindən istifadə olunur. Əvvəlcə VS code redaktorunda terminaldan istifadə edərək aşağıdakı komanda yazılır və React.js qurulur:

`npm create-react-app aztu-qr-reader`

Beləliklə “aztu-qr-reader” adlı qovluq daxilində React.js qurulur (şək. 3.3.). Tətbiqin bu hissəsindən sadəcə tələbənin və ya müəllimin QR kodu skan edilməli və QR koddan alınan identifikator koduna əsasən digər əməliyyatlar icra olunmalıdır. QR kodu skan etmək üçün bir çox üsul və paketlər mövcuddur. Bu tətbiqdə istifadə olunan paket “react-qr-scanner”-dir. Bu paketdən istifadə edə bilmək üçün əvvəlcə yükləmək lazımdır. Buna görə də VS code-da terminal açaraq aşağıdakı komanda ilə paketi yükləyirik:

`“npm install react-qr-scanner”`

Sonrakı addımda bu paketin funksionallıqlarında istifadə edərək QR kod skan edən tətbiqi hazırlamğa başlayırıq. Bununla yanaşı tətbiqin dizaynı üçün “CSS” proqramından istifadə olunur.

Nəticədə bu paket (react-qr-scanner) vasitəsilə QR kodu skan etdikdən sonra alınan identifikator kodu və cari zaman ilə uyğun dərsi tapmaq üçün serverə sorğu göndərilir. Əgər göndərilən məlumatlara uyğun dərs varsa bu dərs obyektini server geri göndərir. Beləliklə dərs başlamış olur və tələbələr artıq QR kodlarını skan edə bilirlər. Tələbə QR kodunu oxutduqda isə həmin dərs obyektini daxilində tələbənin indetifikatoru uyğunlaşdırsa həmin tələbəyə iştirak edir yazılır. Bütün bunlarla yanaşı tətbiqin bu hissəsində bir çox ehtimallar nəzərə alınır və bu ehtimallara uğun alqoritm qurulur.

Nəticədə, artıq tələbələrin dərstdə iştirakını qeydiyyatla almaq üçün jurnal yazmağa ehtiyac olmur və sadəcə müəllim və tələbələr QR kodlarını oxudaraq bu prosesi rahatlıqla həyata keçirə bilirlər. bu prosesin bütün mərhələləri, müəllimlərin manuel olaraq davamiyyət qeyd etməsinə ehtiyac olmadan avtomatlaşdırılmış bir təhsil mühiti yaratmaq məqsədi daşıyır.

```

src > App.js > App
1  import QrScanner from "react-qr-scanner";
2  import { useState } from "react";
3  import logo from "../images/aztu_logo_az.png";
4  function App() {
5
6      const [result, setResult] = useState("QR kod oxunmur");
7      const handleScan = (data) => {
8          if (data) {
9              setResult(data);
10         }
11     };
12     const handleError = (err) => {
13         console.error(err);
14     };
15     const previewStyle = {
16         height: 300,
17         width: 400,
18         border: "2px solid black",
19         padding: 0,
20     };
21     return (
22         <div className="qr-container">
23             <div className="logo-box">
24                 <img src={logo} alt="" className="logo" />
25             </div>
26             <div className="qr-box">
27                 <QrScanner
28                     delay={500}
29                     style={previewStyle}
30                     onError={handleError}
31                     onScan={handleScan}
32                 />
33                 <p>{result}</p>
34             </div>
35         </div>
36     );
37 }

```

```

src > App.css > .logo-box
1  body {
2      margin: 0;
3      padding: 0;
4      background-color: #gainsboro;
5  }
6  .qr-container {
7      display: flex;
8      justify-content: center;
9      align-items: center;
10     width: 100%;
11     height: 100vh;
12 }
13 .qr-box {
14     border: 1px solid red;
15     display: flex;
16     flex-direction: column;
17     align-items: center;
18 }
19 .logo-box {
20     width: 250px;
21     position: absolute;
22     left: 50px;
23     top: 50px;
24 }
25 .logo {
26     width: 100%;
27 }
28

```

Şək. 3.3. App.js component for QR reader

3.6 Tətbiqin istifadəsi qaydaları

Tətbiqdən istifadə etmək üçün ilk əvvəl sistemdə əvvəlcədən təyin edilmiş müəllimlər, tələbələr, qruplar, fənnlər və dərslər olmalıdır. Bütün bunları idarə edən admin olmalıdır. Admin hazırlanmış admin panelə giriş edərək proqram təminatında istifadə edilən databazaya sadalanan obyektləri əlavə etməlidir. Admin bütün bunları hazırlanmış admin panel vasitəsilə rahatlıqla edə bilər və əlbətdə ki, bununla yanaşı admin paneldə yeniləmə, silmə və s. kimi bir çox əlavə funksionallıqlar da mövcuddur.

Admin panellə yanaşı tələbə və müəllimin özlərinə aid olan məlumatları görə bilməyi üçün istifadəçi portalı qurulmuşdur. İstifadəçi portalı vasitəsilə tələbələr və

müəllimlər iştirak edəcəkləri və etdiklər dərslər haqqında məlumat əldə edə bilirlər. Bunun üçün müəllimlər və tələbələr onlar üçün admin tərəfindən təyin edilmiş giriş məlumatlarından istifadə edərək şəxsi portallarına giriş etməlidirlər.

Bu sistemin əsas hissəsi isə QR kod oxuyucudur. Bu hissədə tələbə və müəllim kompüterin kamerasına onlar üçün təyin edilmiş QR kodu oxutmalıdırlar. Nəticədə qurulan alqoritmə uyğun olaraq QR kodunu oxudan hər bir tələbəyə iştirak edir yazılır. Digər tələbələrə isə qayıb yazılır. Uyğun dərslin tapılması və qeydiyyatın aparılması iki əsas məlumat üzərindən təmin edilir. Beləki, dərslə başlayarkən ilk öncə müəllim öz QR kodunu oxutmalıdır. Bu zaman proqram QR koddan müəllim üçün təyin edilmiş xüsusi identifikator nömrəsini və cari zamanı alaraq databazadan bu məlumata uyğun gələn dərslə tapır. Tapmadıqda isə belə bir dərslin mövcud olmadığını və ya dərslin vaxtının uyğun olmadığını xəbərdarlıq mesajı ilə istifadəçilərə göstərir.

Qeydiyyat aparıldıqdan sonra həm admin, həm tələbə, həm də müəllim öz portalına daxil olaraq uyğun dərslə seçərək qeydiyyat məlumatlarını görə bilirlər.

Nəticə

Bu tədqiqat işi, tələbələrin dərəcə davamiyyətinin QR kod vasitəsilə qeydiyyatını aparan bir proqram təminatının qurulması üçündür. İşin məqsədi, təhsil prosesinin idarə olunmasında və tələbələrin dərəcə qatılımının effektiv şəkildə izlənməsində yeni və innovativ bir yanaşma təklif etməkdir.

Tədqiqat zamanı müxtəlif metodlar tətbiq olunmuşdur. Elmi mənbələr incələnmiş, teorik əsaslar qurulmuş, və daha sonra texniki təminatın praktiki inkişafı aparılmışdır. İncələnən məlumatlar əsasında, proqram təminatı həm istifadə etmək üçün asan, həm də effektiv bir həll təklif edir.

Bu proqram təminatı, müəllimlərin iş yükünü azaldır və müəllimlərə dərəcə tədris etmək üçün daha çox zaman qazandırır. Tələbələrin dərəcə davamiyyətinin izlənməsi, idarə olunması və dəyərləndirilməsi daha effektiv və zəhmətsiz hala gəlir.

Bu tədqiqat işi, QR kodlarının təhsil sahəsində istifadəsinin geniş imkanlarını göstərir. Bu texnologiya, yalnız tələbələrin dərəcə qatılımının izlənməsi deyil, həm də təhsil sahəsində daha geniş məqsədlər üçün istifadə edilə bilər. Bu iş, QR kodlarından istifadə edərək təhsilin keyfiyyətini necə artırma biləcəyimizi göstərən bir nümunədir.

Nəticədə, İş, təhsilin effektiv idarə olunmasında texnologiya tərəfindən necə faydalanıla biləcəyini nümayiş etdirir. Həmçinin, təhsilin idarə olunmasında və tələbələrin dərəcə qatılımının izlənməsində QR kodlarının istifadəsini genişləndirə biləcək bir yolu göstərir. Bu, tələbələrin dərəcə qatılımını asanlaşdıran, təhsil təşkilatlarının dərəcə qatılımı haqqında daha çox məlumat toplamasını təmin edən və təhsil prosesinin keyfiyyətini artıran bir yolu təşkil edir. Bu işin əsas məqsədi budur - təhsilin idarə olunması və tələbələrin dərəcə qatılımının izlənməsində texnologiyadan necə daha çox faydalanmaq olar, bunu araşdırmaq.

İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT

1. Babayev, T. (2021). QR Kodları və onların Tətbiqatı. Bakı: Elm və Təhsil.
2. Babayeva, N. (2023). İdentifikasiya sistemləri: Teoriya və Praktika. Bakı: Elm və Təhsil.
3. Demir, H. (2022). "Eğitimde QR Kodlarının Kullanımı". Eğitim Teknolojileri Dergisi.
4. Иванов, В. (2022). "Системы Идентификации: Теория и Практика". Москва: Наука и Образование.
5. Смирнов, А. (2023). "Использование QR-кодов в образовании". Журнал Информационных Технологий в Образовании.
6. Banks, A., & Porcello, E. (2020). "Learning React: Functional Web Development with React and Redux". O'Reilly Media.
7. Crockford, D. (2008). "JavaScript: The Good Parts". O'Reilly Media.
8. Davidson, J. (2022). "Identification Systems: An Overview". Journal of Information Technology.
9. Johnson, L. (2023). "Developing Software for Monitoring Student Attendance". Educational Software Reviews.
10. Smith, R. (2022). "Exploring the use of QR codes in Education". Journal of Educational Technology.
11. <https://react.dev/>
12. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>
13. <https://www.w3schools.com/css/>
14. <https://www.mongodb.com/>
15. <https://nodejs.dev/en/learn/>