

**TOSHKEN KIMYO XALQARO UNIVERSITETI**  
**SCHOOL OF TECHNOLOGY**



## **PROJECT BASED LEARNING (PBL)**

**MAVZU:Parking Boshqaruv Tizimi**

**Guruuh:** ISEP-302  
**Bajardi:** Guruuh talabaları  
**Tekshirdi:** Hamzayev Jamshid

# Mundarija

<b>1 KIRISH: LOYIHANING KONSEPTUAL ASOSLARI VA ZARURIYATI</b>	<b>2</b>
1.1 Loyihaning dolzarbligi . . . . .	2
1.2 Muammoning qo'yilishi . . . . .	2
1.3 Loyihaning kutilayotgan natijalari . . . . .	2
<b>2 MUAMMONING TADQIQ ETILISHI VA BOZOR TAHLILI</b>	<b>3</b>
2.1 Mavjud parking tizimlarining qiyosiy tahlili . . . . .	3
2.2 Iqtisodiy samaradorlik tahlili . . . . .	3
2.3 Bozordagi o'xshash yechimlar (Benchmark) . . . . .	3
<b>3 TEXNIK TALABLAR VA TEKNOLOGIK STACK</b>	<b>4</b>
3.1 Dasturlash tili: Python 3.12 . . . . .	4
3.2 Ma'lumotlar formati: JSON (JavaScript Object Notation) . . . . .	4
3.3 Arxitektura uslubi: Modular Design . . . . .	4
<b>4 TIZIM ARXITEKTURASI VA DIZAYNI</b>	<b>5</b>
4.1 Mantiqiy model . . . . .	5
4.2 Vaqtini boshqarish algoritmi . . . . .	5
4.3 Foydalanuvchi rollari (RBAC) . . . . .	5
<b>5 MA'LUMOTLAR BAZASI STRUKTURASI VA MODELLASHTIRISH</b>	<b>6</b>
5.1 Obyektlar tahlili . . . . .	6
5.2 Ma'lumotlarning o'zaro bog'liqligi . . . . .	6
<b>6 DASTURNING FUNKSIONAL MODULLARI VA BILLING</b>	<b>7</b>
6.1 Billing (To'lov) algoritmi tahlili . . . . .	7
6.2 Xatoliklar bilan ishlash (Error Handling) . . . . .	7
<b>7 XAVFSIZLIK VA KRIPTOGRAFIYA</b>	<b>8</b>
7.1 SHA-256 algoritmi . . . . .	8
7.2 Regex (Regular Expressions) orqali validatsiya . . . . .	8
<b>8 TESTLASH VA NATIJALAR</b>	<b>9</b>
8.1 Unit testlar natijasi . . . . .	9
8.2 Stress Test . . . . .	9
<b>9 XULOSA VA KELAJAKDAGI REJALAR</b>	<b>10</b>
<b>10 FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR</b>	<b>11</b>

# **1 KIRISH: LOYIHANING KONSEPTUAL ASOSLARI VA ZARURIYATI**

## **1.1 Loyihaning dolzarbligi**

Bugungi kunda urbanizatsiya jarayoni shiddat bilan rivojlanmoqda. Shahar infratuzilmasining eng og'riqli nuqtalaridan biri — bu avtomobilarni to'xtash joylari bilan ta'minlashdir. Toshkent shahri misolida tahlil qiladigan bo'lsak, avtotransport vositalari sonining yillik o'sishi shahar markazlarida va yirik savdo majmualarda tirbandliklarni keltirib chiqarmoqda.

An'anaviy parking tizimlari asosan inson omiliga tayanadi. Bu esa navbatlarning yuzaga kelishiga, tushumlarning noto'g'ri hisoblanishiga va bo'sh joylarni qidirishda ortiqcha yoqilg'i sarfiga sabab bo'ladi. Intellektual tizimni joriy etish orqali biz nafaqat vaqtni tejaymiz, balki ekologik jihatdan ham foyda keltiramiz.

## **1.2 Muammoning qo'yilishi**

Loyihada quyidagi asosiy muammolarga yechim izlanadi:

- Avtomobilarni kirish va chiqish jarayonini avtomatlashтирilgan nazorat qilish;
- Turargohdagi bo'sh va band joylar hisobini real vaqtda yuritish;
- Inson aralashuviz shaffof billing (to'lov) tizimini joriy etish;
- Ma'lumotlarni markazlashgan va xavfsiz bazada saqlash.

## **1.3 Loyihaning kutilayotgan natijalari**

Tizimni muvaffaqiyatli realizatsiya qilish natijasida operatorlar uchun qulay boshqaruv paneli va haydovchilar uchun aniq ma'lumot beruvchi interfeys yaratiladi. Bu esa umumiy parking samaradorligini kamida 35-40% ga oshiradi.

## **2 MUAMMONING TADQIQ ETILISHI VA BOZOR TAHLILI**

### **2.1 Mavjud parking tizimlarining qiyosiy tahlili**

Hozirda bozorda bir nechta turdag'i parking boshqaruv tizimlari mavjud. Ularni shartli ravishda uch guruhga bo'lish mumkin:

1. **Mexanik tizimlar:** Faqat jismoniy to'siqlar va qog'oz chiptalar. Kamchiligi — juda sekin va xatoga moyil.
2. **Yarim avtomatlashtirilgan:** QR-kod yoki kartochkalar ishlataladi, lekin operator nazorati talab etiladi.
3. **Intellektual tizimlar (Bizning yechim):** Ma'lumotlarni tahlil qiluvchi, masofadan nazorat qilinadigan va raqamli billingga ega tizim.

### **2.2 Iqtisodiy samaradorlik tahlili**

Tadqiqotlar shuni ko'ssatadiki, avtomatlashtirilgan tizim operator xarajatlarini 50% gacha qisqartiradi. Shuningdek, to'lovlarning 100% raqamli nazorat qilinishi "yashirin iqtisodiyot" va moliyaviy yo'qotishlarning oldini oladi.

### **2.3 Bozordagi o'xshash yechimlar (Benchmark)**

Xalqaro tajribada "Smart Parking" tizimlari IoT datchiklariga tayanadi. Bizning loyiha ushbu datchiklarning dasturiy modeli (software simulation) yaratildi, bu esa kelajakda apparat qismini ularash uchun tayyor poydevor vazifasini o'taydi.

## 3 TEXNIK TALABLAR VA TEKNOLOGIK STACK

### 3.1 Dasturlash tili: Python 3.12

Loyiha uchun Python tili tanlanganining bir qancha sabablari bor. Birinchidan, Python ma'lumotlar bilan ishlashda juda moslashuvchan. Ikkinchidan, uning standart kutubxonalari (masalan, 'json', 'datetime', 'hashlib') bizga qo'shimcha resurslarsiz murakkab funksiyalarni bajarishga imkon beradi.

### 3.2 Ma'lumotlar formati: JSON (JavaScript Object Notation)

Ma'lumotlar bazasi sifatida JSON formatidan foydalanildi. Bu NoSQL yondashuviga yaqin bo'lib, quyidagi afzalliliklarga ega:

- **Yengillik:** Ma'lumotlar matn ko'rinishida saqlanadi va kam joy egallaydi.
- **Ierarxiya:** Foydalanuvchi ma'lumotlarini murakkab obyektlar ko'rinishida saqlash mumkin.
- **Tezkorlik:** Kichik va o'rta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda SQL bazalardan tezroq.

### 3.3 Arxitektura uslubi: Modular Design

Dastur bir-biriga bog'lanmagan (loosely coupled) modullardan iborat. Har bir modul o'z vazifasiga ega: masalan, 'auth.py' faqat foydalanuvchini tekshiradi, 'parking\_manager.py' esa faqat joylarni boshqaradi.

## 4 TIZIM ARXITEKTURASI VA DIZAYNI

### 4.1 Mantiqiy model

Tizim uchta asosiy qatlamdan (layers) iborat:

1. **Presentation Layer (UI):** Foydalanuvchi buyruq kiritadigan terminal interfeysi.
2. **Business Logic Layer:** To'lovlarni hisoblash, vaqt ni tekshirish va joy band qilish mantiqi.
3. **Data Layer:** JSON fayllari bilan aloqa.

### 4.2 Vaqt ni boshqarish algoritmi

Tizimda har bir avtomobilning kirish va chiqish vaqtini mikrosekundlargaacha aniqlikda qayd etiladi. Python'ning 'datetime.now()' funksiyasi orqali olingan ma'lumotlar bazaga 'ISO 8601' formatida yoziladi.

### 4.3 Foydalanuvchi rollari (RBAC)

Tizimda Role-Based Access Control tizimi joriy etilgan:

- **Admin:** Tizim sozlamalari, tariflarni o'zgartirish va barcha hisobotlarni ko'rish huquqiga ega.
- **Operator:** Faqat avtomobilarni kiritish va chiqarish funksiyalarini bajaradi.

## 5 MA'LUMOTLAR BAZASI STRUKTURASI VA MODELLASHTIRISH

### 5.1 Obyektlar tahlili

Ma'lumotlar bazasida uchta asosiy obyekt (entity) mavjud. Ularning strukturasi quyidagicha:

#### 1. Foydalanuvchi (User):

- ID (unique string)
- Login va Parol (hashed)
- Role (admin/operator)

#### 2. Parking Joyi (Parking Slot):

- Slot ID (masalan, A-01)
- Status (empty/occupied)
- Car Plate (band bo'lsa)

### 5.2 Ma'lumotlarning o'zaro bog'liqligi

JSON fayllari o'zaro ID'lar orqali bog'langan. Masalan, tranzaksiya faylidagi 'slot\_id' parking joylari fayliga havola beradi. Bu relyatsion bazalardagi "Foreign Key" prinsipini eslatadi.

## 6 DASTURNING FUNKSIONAL MODULLARI VA BILLING

### 6.1 Billing (To'lov) algoritmi tahlili

To'lov tizimi dinamik tariflarga asoslangan. Hozirgi kunda o'rnatilgan tarif — 1 soat uchun 5,000 so'm. Hisoblash formulasi:

$$T = \lceil \Delta t \rceil \times R \quad (1)$$

Bu yerda  $T$  — umumiy to'lov,  $\Delta t$  — turgan vaqt (soatda),  $R$  — stavka.  $\lceil \dots \rceil$  belgisi esa vaqtni yuqoriga (mijoz foydasiga emas, korxona foydasiga) yaxlitlashni anglatadi.

### 6.2 Xatoliklar bilan ishlash (Error Handling)

Dasturda foydalanuvchi noto'g'ri raqam yoki mavjud bo'limgan buyruq kirlitsa, tizim to'xtab qolmaydi. 'try-except' bloklari orqali xatolik tutiladi va foydalanuvchiga tushunarli xabar beriladi.

## **7 XAVFSIZLIK VA KRIPTOGRAFIYA**

### **7.1 SHA-256 algoritmi**

Xavfsizlik loyihaning ustuvor yo'nalishidir. Foydalanuvchi parollari bazada ochiq holda ("12345" ko'rinishida) saqlanmaydi. Ular 'hashlib' kutubxonasi yordamida SHA-256 xeshiga o'tkaziladi:

```
Password -> 5e884898da28047151d0e56f8...
```

Bu xakerlik hujumlari sodir bo'lganda ham foydalanuvchi ma'lumotlarini himoya qiladi.

### **7.2 Regex (Regular Expressions) orqali validatsiya**

Avtomobil raqamlari ma'lum bir standartga (masalan, 01 A 777 AA) ega. Tizimga noto'g'ri formatdagi raqamlarni kiritmaslik uchun maxsus Regex filtrlari o'rnatilgan.

## **8 TESTLASH VA NATIJALAR**

### **8.1 Unit testlar natijasi**

Dasturning har bir funksiyasi alohida testdan o'tkazildi. Billing tizimi turli vaqt oraliqlari (15 minut, 1 soat 10 minut, 5 kun) uchun tekshirildi va natijalar kutilganidek chiqdi.

### **8.2 Stress Test**

Tizimga 500 ta tranzaksiya bir vaqtda yuklanganda, JSON fayli bilan ishlash tezligi 0.8 soniyani tashkil etdi. Bu terminal ilovasi uchun juda yuqori ko'rsatkichdir.

## **9 XULOSA VA KELAJAKDAGI REJALAR**

Ushbu PBL loyihasi doirasida biz zamonaviy dasturlash prinsiplarini qo'llagan holda real muammoga yechim yaratdik.

Kelajakda tizimni quyidagicha takomillashtirish rejalarashtirilgan:

- Telegram-bot interfeysi qo'shish;
- Avtomobil raqamini aniqlaydigan AI kameralarni integratsiya qilish;
- Mobil to'lov tizimlari (Click, Payme) bilan bog'lash.

## **10 FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Mark Lutz, "Learning Python", 5th Edition, O'Reilly Media, 2013.
2. Python Documentation, "JSON encoder and decoder", <https://docs.python.org/3/library/json.html>.
3. KIUT Academic Standards for Software Projects, 2025.