

TOSHKEN KIMYO XALQARO UNIVERSITETI
SCHOOL OF TECHNOLOGY



PROJECT BASED LEARNING (PBL)

MAVZU: Parking Boshqaruv Tizimi

Guruh: ISEP-302

Bajardi: Guruh talabalari

Tekshirdi: Hamzayev Jamshid

Mundarija

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

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 avtomobillarni to'xtash joylari bilan ta'minlashdir. Toshkent shahri misolida tahlil qiladigan bo'lsak, avtotransport vositalari sonining yillik o'sishi shahar markazlarida va yirik savdo majmualarida 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. Intellectual 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:

- Avtomobillarni kirish va chiqish jarayonini avtomatlashtirilgan nazorat qilish;
- Turargohdagi bo'sh va band joylar hisobini real vaqtda yuritish;
- Inson aralashuvisiz 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 turdagi 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 ishlatiladi, 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'rsatadiki, 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 loyihada ushbu datchiklarning dasturiy modeli (software simulation) yaratildi, bu esa kelajakda apparat qismini ulash uchun tayyor poydevor vazifasini o'taydi.

3 TEXNIK TALABLAR VA TEXNOLOGIK 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 afzalliklarga 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, vaqtni tekshirish va joy band qilish mantiqi.
3. **Data Layer:** JSON fayllari bilan aloqa.

4.2 Vaqtni boshqarish algoritmi

Tizimda har bir avtomobilning kirish va chiqish vaqti mikrosekundlargacha 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 avtomobillarni kiritish va chiqarish funksiyalarini bajaradi.

5 MA'LUMOTLAR BAZASI STRUKTURASI VA MODELLASHTIRIS

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, Δt — turgan vaqti (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'lmagan buyruq kiritisa, 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 rejalashtirilgan:

- Telegram-bot interfeysini 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.