

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”

Програмування вбудованих систем
Python технології

Методичні рекомендації і завдання до виконання лабораторних робіт
для студентів денної і заочної форми навчання

(нередагований проект)

*Рекомендовано
Вченою радою факультету
НТУУ «КПІ»*

*Протокол № _ від
___. ___. 201_ р.*

НТУУ “КПІ ім. І. Сікорського”

Програмування вбудованих систем. Python технології . Завдання до виконання лабораторних робіт для студентів напряму підготовки «Програмна інженерія» кафедри Автоматики та управління у технічних системах. Всіх форм навчання / Уклад.: П. Катін– К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 40 с.

Укладач: П.Ю. Катін, к.т.н.
Відповідальний за випуск
Рецензент

ПЕРЕДМОВА

Даний курс передбачає два напрямки: ASP.NET Core та Python Django. Кожний напрямок лабораторної роботи передбачає свою технологію рішення, і мають незначні відмінності, що описані у кожному з варіантів ЛР.

Лабораторна робота (Python Django) № 1. Розробка програмної інфраструктури для створення бази даних на основі фреймворків

1.1 Завдання до лабораторної роботи

Метою роботи є здобуття практичних навичок створення програмної інфраструктури на основі ORM для бази даних відповідно до завдання. Робота здійснюється у рамках web додатку. Варіанти завдань надані далі у додатку 1. Дозволяється зменшувати кількість таблиць, не менш 3 таблиць з визначеними зв'язками.

Робота може виконуватися у групі розробників, не більше 3 студентів. Захист і тестування представників групи відбувається індивідуально.

Можлива індивідуальна розробка.

Завдання роботи полягає у наступному:

1.1.1 Створити програмну об'єктно-реляційну проекцію ORM, вбудовану у

Django для роботи з обраною БД, відповідно до завдання

(<https://docs.djangoproject.com/en/3.1/intro/tutorial01/>

<https://docs.djangoproject.com/en/3.1/intro/tutorial02/>). Виконати завдання у рамках програмної інфраструктури web додатку.

1.1.2. Протестувати отримане рішення, користуючись вбудованими засобами Django (ORM in .NET Core). Для тестування здійснювати: запис у базу даних, видалення з бази даних, огляд змісту бази даних.

1.1.3. Задokumentувати, отримане рішення, користуючись діаграмами UML.

Функціональні вимоги

1.2.1. Розроблена ORM, відповідно до завдання має забезпечуватися стандартною функціональністю з консолі та вбудованого графічного інтерфейсу користувача (<https://docs.djangoproject.com/en/3.1/intro/tutorial02/>). Для тестування здійснювати: запис у базу даних, видалення з бази даних, огляд змісту бази даних.

1.2.2. Протестувати отримане рішення, за результатами виконати корекцію кода, у випадку потреби.

Вимоги до інтерфейсу користувача

На даному етапі не передбачаються.

Вимоги до інструментарію і вибір варіанту.

1.3.1. До вибору бази даних не передбачені. За рішенням автора.

1.3.2. Середовище розробки програмного забезпечення – пропонується PyCharm Community Edition 5. Дозволяється використовувати IDE за вибором автора.

1.3.3. Web-фреймворк – пропонується Django. Дозволяється використовувати програмну інфраструктуру за вибором автора.

1.3.4. Вибір варіанту робота виконується індивідуально або у групі розробників.

Вимоги до оформлення лабораторної роботи
Протокол лабораторної роботи має містити: титульний аркуш, варіант студента, список класів Django ORM, тексти для створення тригера, події та серверної процедури, фрагмент програмного коду (2-4 сторінки), 2-3 копії екранних форм (screenshots).
Контрольні запитання
1. Дати визначення об'єктній реляційній проєкції (ORM).
2. Проаналізувати поняття транзакції.
3. Дати визначення рівням ізоляції транзакцій в MySQL.
4. Сформулювати призначення та види тригерів.
5. Перелічити можливі налаштування події в MySQL

1.2 Рекомендований спосіб встановлення Django

Встановити рір. Найпростіше використовувати автономний інстальатор рір. Якщо у вашому дистрибутиві вже встановлено рір, можливо його потрібно оновлення.

Важливий момент `venv`. Цей інструмент забезпечує ізоляцію середовища Python, і є більш корисним, ніж встановлення пакетів. Він також дозволяє встановлювати пакети без прав адміністратора.

Виконавши ці команди активуємо команду:

```
$ python -m pip install Django
```

На першому етапі створюємо додаток для опитування, що складатиметься з двох частин:

Загальнодоступний сайт, що дозволяє переглядати опитування та голосувати в них.

Сайт адміністратора, що дає змогу додавати, змінювати та видаляти опитування.

Для створення проекту використовується команда:

```
django-admin startproject mysite
```

За допомогою цього можна створити каталог `mysite` у вашому поточному каталозі і початкову програмну інфраструктуру для створення проекту.

Давайте перевіримо роботу проекту Django. Для цього запустіть такі команди:

```
$ python manage.py runserver
```

Створення додатку-прикладу Опитування¶

Після створення проекту потрібно створити додаток, для цього набираємо команду:

```
$ python manage.py startapp polls
```

Базові вимоги, щодо створення таблиць

1. Таблиці, запити та фільтри мають, в основному, відповідати завданням. Дозволяється додавати один – два елемента до таблиць запитів і фільтрів при необхідності.

2. Кожна таблиця має бути заповнена тестовими записами, кількість яких

задана у квадратних дужках.

3. Тестова інформація у записах, що вводиться до таблиць, повинна містити осмислену інформацію, відповідну назвам стовпчиків у таблиці. Допускається повторення не більше 2 разів.

4. Типи даних полів таблиць повинні відповідати типу інформації, що вказана у завданнях.

5. Таблиці мають містити первинні ключі, відповідно до завдання. При необхідності для цілісності даних до таблиць включаються foreign key або інше, незначне відхилення від завдання.

Лабораторна робота (ASP.NET Core) № 1.

1.1 Завдання до лабораторної роботи

Метою роботи є здобуття практичних навичок створення програмної інфраструктури на основі ASP.NET Core спрощеного додатку на базі MVC без розробки бази даних. Робота здійснюється у рамках web додатку. Варіанти завдань надані далі у додатку 1. Дозволяється зменшувати кількість таблиць, не менш 3 таблиць з визначеними зв'язками.

Робота може виконуватися у групі розробників, не більше 3 студентів. Захист і тестування представників групи відбувається індивідуально.

Можлива індивідуальна розробка.

Завдання роботи полягає у наступному:

1.1.1 Створити графічний інтерфейс користувача і моделі. Підготувати програмну інфраструктуру для підключення бази даних відповідно до завдання у додатку 1.

Пропонується використовувати у якості шаблону рішення розділу 3 (Pro

ASP.NET Core 3.Develop Cloud-Ready Web Applications Using MVC,Blazor, and Razor Pages Eighth Edition).

1.1.2. Протестувати отримане рішення.

1.1.3. Задokumentувати, отримане рішення, користуючись діаграмами UML.

Функціональні вимоги

1.2.1. Розроблена програма має містити графічний інтерфейс і підготувати моделі для змісту бази даних.

1.2.2. Протестувати отримане рішення, за результатами виконати корекцію кода, у випадку потреби.

Вимоги до інтерфейсу користувача

1. Використати один з фреймворків для графічного інтерфейсу

Вимоги до інструментарію і вибір варіанту.

1.3.1. До вибору бази даних не передбачені. За рішенням автора.

1.3.2. Середовище розробки програмного забезпечення – пропонується MVS 2019.

1.3.3. Web-фреймворк – ASP.NET Core 3

Список літератури

<https://docs.djangoproject.com/en/3.1/intro/install/>

1. Доусон М. Програмуємо на Python. - СПб.: Питер, 2014. - 416 с.: ил.
2. Бизли Д. Python. Подробный справочник. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2010. – 864 с., ил.
3. A Byte of Python (Russian) Версия 2.01 (Интернет видання).
4. Pro ASP.NET Core 3.Develop Cloud-Ready Web Applications Using MVC,Blazor, and Razor Pages
Eighth Edition

Рекомендовані ресурси

Офіційний сайт Python <https://python.org>

Документація по Python <https://docs.python.org/3/>

<http://www.rmi.net/~lutz/about-pp4e.html>

<http://learning-python.com/books/about-pp4e.html>

www.courseptr.com/downloads (код к книге [1])

<https://www.python.org/ftp/python/3.4.3/python-3.4.3.msi>

<https://flask.palletsprojects.com/en/1.1.x/>

<https://www.djangoproject.com/>

Додаток 1.

ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ І ТЕМАТИЧНІ НАПРЯМКИ

№1: Інформаційна система Рекламного агентства

Вбудована частина:

Вивід коду співробітника через GPIO на індикатор.

Таблиці:

Працівники (Код співробітника, ПІБ, Вік, Пол, Адреса, Телефон, Паспортні дані, Код посади) [10 записів].

Посади (Код посади, Найменування посади, Оклад, Обов'язки, Вимоги) [5 записів].

ВИДИ РЕКЛАМИ (Код виду, Найменування, Опис) [5 записів].

Додаткові послуги (Код послуги, Найменування, Опис, Вартість) [5 записів].

Місця розташування (Код місця, Найменування, Розташування, Код виду, Опис, Вартість) [10 записів].

Замовники (Код замовника, ПІБ, адресу, телефон) [10 записів].

Замовлення (Дата замовлення, Дата початку, Дата закінчення, Код-послуг замовника, Код місця, Код 1 ПОСЛУГИ, ПОСЛУГИ 2 Код, Код 3 ПОСЛУГИ, вартість, Відмітка про оплату, Код співробітника) [10 записів].

Запити:

Відділ кадрів (Зв'язує Таблиці "Співробітники" і "Посади" по полю "Код посади").

Список місць (Зв'язує Таблиці "Місця розташування" і "Види реклами" по полю "Код виду").

Список замовлень (Зв'язує Таблиці "Замовлення", "Замовники", "Місця розташування", "Додаткові послуги" і "Співробітники" по полях "Код замовника", "Код місця", "Код послуги", "Код ПОСЛУГИ 1", " код ПОСЛУГИ 2 ", " 3 код ПОСЛУГИ "і" код співробітника ").

Фільтри:

Фільтри для відображення співробітників окремих посад(На основі запити "Відділ кадрів").

Фільтри для відображення замовлень, зроблених в дати (На основі запити "Список замовлень").

Фільтри для оплачених і неоплачених замовлень (На ос нове запити "Список замовлень").

Фільтри для місць розташування за видами реклами (На ос нове запити "Список місць").

№2: Інформаційна система Комп'ютерної фірми

Вбудована частина:

Вивід коду комплектуючих через GPIO на індикатор.

Таблиці:

Працівники (Код співробітника, ПІБ, Вік, Пол, Адреса, Телефон, Паспортні дані, Код посади) [10 записів].

Посади (Код посади, Найменування посади, Оклад, Обов'язки, Вимоги) [5 записів].

Види комплектуючих (Код виду, Найменування, Опис) [15 записів].

Комплектуючі (Код комплектуючого, Код виду, Марка, Фірма виробник, Країна виробник, Дата випуску, Характеристики, Термін гарантія, Опис, Ціна) [15 записів].

Замовники (Код замовника, ПІБ, адресу, телефон) [10 записів].

Послуги (Код послуги, Найменування, Опис, Вартість) [5 записів].

Замовлення (Дата замовлення, Дата виконання, Код замовника, Код комплектуючого 1, Код комплектуючого 2, Код комплектуючого 3, Частка передоплати, Відмітка про оплату, Відмітка про виконання, Загальна вартість, Термін загальної гарантії, Код ПОСЛУГИ 1, Код ПОСЛУГИ 2, Код послуги 3, Код співробітника) [10 записів].

Запити:

Відділ кадрів (Зв'язує Таблиці "Співробітники" і "Посади" по полю "Код посади").

Список комплектуючих (Зв'язує Таблиці "Комплектские" і "Види комплектуючих" по полю "Код виду").

Список замовлень (Зв'язує таблиці "Замовлення", "Замовники", "Комплектуючі", "Послуги" і "Співробітники" по полях "Код Замовлення", "Код комплектуючого", "Код комплектуючого 1", "Код когось комплектів 2", "Код комплектуючого 3", "Код послуги", "Код ПОСЛУГИ 1", "2 Код ПОСЛУГИ", "Код 3 ПОСЛУГИ" і "Код співробітника").

Фільтри:

Фільтри для відображення співробітників окремих посад(На основі запиту "Відділ кадрів").

Фільтр для відображення комплектуючих окремих видів (На основі запиту "Список комплектуючих").

Фільтри для відображення замовлень окремих замовників (На основі запиту "Список замовлень").

Фільтри для відображення замовлень по датах замовлення (На ос нове запиту "Список замовлень").

№3: Інформаційна система бази автомобілів

Вбудована частина:

Вивід коду автомобіля через GPIO на індикатор.

Таблиці:

Працівники (Код співробітника, ПІБ, Вік, Пол, Адреса, Телефон, Паспортні дані, Код посади, Код звання) [10].

Посади (Код посади, Найменування посади, Оклад, Обов'язки, Вимоги) [5 записів].

Звання (Код звання, Найменування, Надбавка, Обов'язки, Вимоги) [5 записів].

Марки автомобілів (Код марки, Найменування, Фірма, Країна виробник, Дата початку виробництва, Дата закінчення виробництва, Характеристики, Категорія) [10 записів].

Водії (Код водія, ПІБ, Дата народження, Адреса, дані, Номер посвідчення водія, Дата посвідчення, Дата закінчення посвідчення, Категорія посвідчення, Опис, Код співробітника) [15 записів].

Автомобілі (Код автомобіля, Код водія, Код марки, Ре-реєстраційний номер, Номер кузова, Номер двигуна, Номер техпаспорта, Дата випуску, Дата реєстрації, Колір, Технічний огляд, Дата технічного огляду, Опис, Код) [15 записів].

Автомобілі в угоні (Дата, викрадення Дата звернення, Код, Код водія, викрадення, Обставини Відмітка про, знаходженні Дата, Код знаходження співробітника) [5 записів].

Запити:

Відділ кадрів (Зв'язує Таблиці «Співробітники», і "Звання" по полях "Код посади" і "Код Звання").

Список АВТОМОБІЛІВ (Зв'язує Таблиці "Автомобілі", "Марки автомобілів", "Водії" і "Співробітники" по полях "Код марки", "Код водія" і "Код співробітника").

Список викрадень (Зв'язує Таблиці "Автомобілі в угоні", "Автомобілі" і "Водії" по полях і "Код автомобіля" "Код водія").

Фільтри:

Фільтри для відображення співробітників окремих посад(На основі запиту "Відділ кадрів").

Фільтри для відображення співробітників окремих звань (На основі запиту "Відділ кадрів").

Фільтри для відображення автомобілів одного власника (На основі запиту "Список автомобілів").

Фільтри для відображення автомобілів пройшли і не пройшли технічний огляд (На основі запиту "Список автомобілів").

Фільтри для відображення знайдених і не знайдених викрадених автомобілів (На основі запиту "Список викрадень").

№4: Інформаційна система Кінотеатру

Вбудована частина:

Вивід номера місця через GPIO на індикатор.

Таблиці:

Працівники (Код співробітника, ПІБ, Вік, Пол, Адреса, Телефон, Паспортні дані, Код посади) [10 записів].

Посади (Код посади, Найменування посади, Оклад, Обов'язки, Вимоги) [5 записів].

Жанри (Код жанру, Найменування, Опис) [5 записів].

Фільми (Код фільму, Найменування, Код жанру, Тривалість, Фірма виробник, Країна виробник, Актори, Вікові обмеження, Опис) [10 записів].

Репертуар (Код сеансу, Дата, Час початку, Час, Ціна квитка) [10 записів].

Місця (Код сеансу, Номер місця, Зайнятість, Код співробітника) [15 записів].

Запити:

Відділ кадрів (Зв'язує Таблиці "Співробітники" і "Посади" по полю "Код посади").

Список Фільмів (Зв'язує Таблиці "Фільми" і "Жанри" по полю "Код жанру").

Квитки (Зв'язує Таблиці "Місця", "Репертуар" і "співробітникам" по полях "Код сеансу" і "Код співробітника").

Фільтри:

Фільтри для відображення співробітників окремих посад(На основі запиту "Відділ кадрів").

Фільтри для відображення фільмів окремих жанрів (На основі запиту "Список фільмів").

Фільтри для відображення квитків на сеанси визначених дат (На основі запиту "Квитки").

№5: Інформаційна система Автосалону

Вбудована частина:

Вивід номера кузова через GPIO на індикатор.

Таблиці:

Працівники (Код співробітника, ПІБ, Вік, Пол, Адреса, Телефон, Паспортні дані, Код посади) [10 записів].

Посади (Код посади, Найменування посади, Оклад, Обов'язки, Вимоги) [5 записів].

Виробники (Код виробника, Найменування, Країна, Адреса, Опис, Код співробітника) [5 записів].

Додаткове обладнання (Код обладнання, Найменування, Характеристики, Ціна) [5 записів].

Тип кузова (Код типу кузова, Назва, Опис) [5 записів].

Автомобілі (Код автомобіля, Марка, Код виробника, Код типу кузова, Дата виробництва, Колір, Номер кузова, Номер двигуна, Характеристики, Код обладнання 1, Код обладнання 2, Код обладнання 3, Ціна, Код співробітника) [10 записів],

Замовники (ПІБ, адресу, телефон, Паспортні дані, Код автомобіля, Дата замовлення, Дата продажу, Відмітка про виконання, Відмітка про оплату, Відсоток передоплати, Код співробітника) [10 записів].

Запити:

Відділ кадрів (Зв'язує Таблиці "Співробітники" і "Посади" по полю "Код посади").

Каталог автомобілів (Зв'язує таблиці "Автомобілі", "Виробники", "Тип кузова", "Додаткове обладнання" і "Співробітники" по полях "Код виробника", "Код типу кузова", "Код обладнання", "Код обладнання 1", "Код обладнання 2", "Код обладнання 3" і "Код співробітника").

Список замовлень (Зв'язує Таблиці "Замовники", "Автомобілі" і "Співробітники" по полях і "Код автомобіля" "Код співробітника»).

Фільтри:

Фільтри для відображення співробітників окремих посад(На основі запити "Відділ кадрів").

Фільтри для відображення автомобілів окремих водіїв (На основі запити "Каталог автомобілів").

Фільтри для відображення автомобілів з окремими типами кузова (На основі запити "Каталог автомобілів").

Фільтри для відображення виконаних і невиконаних замовлень (На основі запити "Список замовлень").

Фільтри для відображення сплачених і несплачених замовників (На основі запити "Список замовлень").

№6: Інформаційна система Склад-магазин оптової торгівлі

Вбудована частина:

Вивід коду товару через GPIO на індикатор.

Таблиці:

Працівники (Код співробітника, ПІБ, Вік, Пол, Адреса, Телефон, Паспортні дані, Код посади) [10 записів].

Посади (Код посади, Найменування посади, Оклад, Обов'язки, Вимоги) [5 записів].

Види товару (Код виду, Найменування, Опис) [15 записів].

Товари (Код товару, Код виду, Назва, фірма, Країна виробник, Дата випуску, Характеристики, Термін гарантія, Опис, Ціна) [15 записів].

Замовники (Код замовника, ПІБ, адресу, телефон) [10 записів].

Послуги (Код послуги, Найменування, Опис, Вартість) [5 записів].

Замовлення (Дата замовлення, Дата виконання, Код замовника, Код комплектуючого 1, Код комплектуючого 2, Код комплектуючого 3, Частка передоплати, Відмітка про оплату, Відмітка про виконання, Загальна вартість, Термін загальної гарантії, Код ПОСЛУГИ 1, Код ПОСЛУГИ 2, Код послуги 3, Код співробітника) [10 записів].

Запити:

Відділ кадрів (Зв'язує Таблиці "Співробітники" і "Посади" по полю "Код посади").

Список товарів (Зв'язує Таблиці "Товари" і "Види товарів" по полю "Код виду").

Список замовлень (Зв'язує таблиці "Замовлення", "Замовники", "Товари", "Послуги" і "Співробітники" по полях "Код замовника", "Код товару", "Код товару 1", "Код товару 2", "Код 3 товару ", "Код послуги ", "Код ПОСЛУГИ 1 ", " 2 Код ПОСЛУГИ ", "Код 3 ПОСЛУГИ "і "Код співробітника ").

Фільтри:

Фільтри для відображення співробітників окремих посад(На основі запиту "Відділ кадрів").

Фільтр для відображення товарів окремих видів (На ос нове запиту "Список товарів").

Фільтри для відображення замовлень окремих замовників (На основі запиту "Список замовлень").

Фільтри для відображення замовлень по датах замовлення (На ос нове запиту "Список замовлень").

№7: Інформаційна система Музичного театру

Вбудована частина:

Вивід коду вистави через GPIO на індикатор.

Таблиці:

Працівники (Код співробітника, ПІБ, Вік, Пол, Адреса, Телефон, Паспортні дані, Код посади) [10 записів].

Посади (Код посади, Найменування посади, Оклад, Обов'язки, Вимоги) [5 записів].

Жанри (Код жанру, Найменування, Опис) [5 записів].

Вистави (Код вистави, Найменування, Код жанру, Тривалість, Автор, Режисер-постановник, Актёри, Вид складу, Опис) [10 записів].

Репертуар (Код сеансу, Дата, Час початку, Час закінчення, Ціна квитка) [10 записів].

Місця (Код сеансу, Номер місця, Зайнятість, Код співробітника) [15 записів].

Запити:

Відділ кадрів (Зв'язує Таблиці "Співробітники" і "Посади" по полю "Код посади").

Список Фільмів (Зв'язує Таблиці "Вистави" і "Жанри" по полю "Код жанру").

Квитки (Зв'язує Таблиці "Місця", "Репертуар" і "співробітникам" по полях "Код сеансу" і "Код співробітника").

Фільтри:

Фільтри для відображення співробітників окремих посад(На основі запиту "Відділ кадрів").

Фільтри для відображення фільмів окремих жанрів (На основі запиту "Список вистав").

Фільтри для відображення квитків на сеанси визначених дат (На основі запиту "Квитки").

Фільтри, що відображають зайняті і незайняті місця (На основі запиту "Квитки").

№8: Інформаційна система Поліклініка

Вбудована частина:

Вивід коду посади через GPIO на індикатор.

Таблиці:

Працівники (Код співробітника, ПІБ, Вік, Пол, Адреса, Телефон, Паспортні дані, Код посади) [10 записів].

Посади (Код посади, Найменування посади, Оклад, Обов'язки, Вимоги) [5 записів].

Ліки (Код ліки, Найменування, Показання, протипоказання, Упаковка, Вартість) [5 записів].

Хвороби (Код хвороби, Найменування, Симптоми, тривалість, Наслідки, 1 Код ліки, ліки Код 2, 3 Код ліки) [10 записів].

Пацієнти (ПІБ пацієнта, Вік, Пол, Адреса, Телефон, Дата звернення, Код хвороби, Код співробітника, Результат) [10 записів].

Запити:

Відділ кадрів (Зв'язує Таблиці "Співробітники" і "Посади" по полю "Код посади").

Хвороби (Зв'язує Таблиці "хвороби" і "Ліки" по полю "Код ліки", "Код ліки 1", "2 Код ліки" і "Код ліки 3").

Пацієнти (Зв'язує Таблиці, "ХВОРОБИ" і по "СПІВРОБІТНИКИ" полях "Код хвороби" і "пацієнти" "Код співробітника").

Фільтри:

Фільтри для відображення співробітників окремих посад(На основі запиту "Відділ кадрів").

Фільтри для відображення хвороб з однаковими симптомами (На основі запиту "Хвороби").

Фільтри для відображення пацієнтів з однаковими корисних (На основі запиту "Пацієнти").