

Комп'ютерна система управління мережею торгових точок

Студент:

Чебан Максим Дмитрович

Група: КВ-11

Дипломний керівник:

к.т.н., доцент каф. СПСКС

Павловський Володимир Ілліч

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ

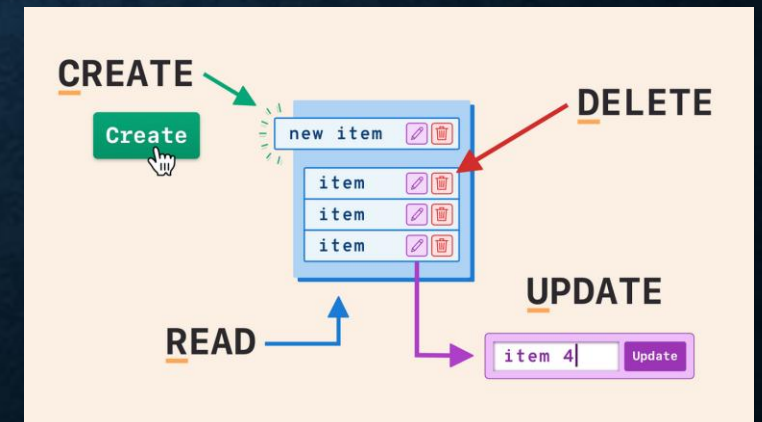
У сучасних умовах активного розвитку торгівлі та цифрових технологій ефективне управління мережею торгових точок стає важливою складовою успішної діяльності підприємств. Зростаючий обсяг даних, необхідність швидкого прийняття рішень та контроль за процесами продажу вимагають впровадження сучасних комп'ютерних систем обліку та управління.



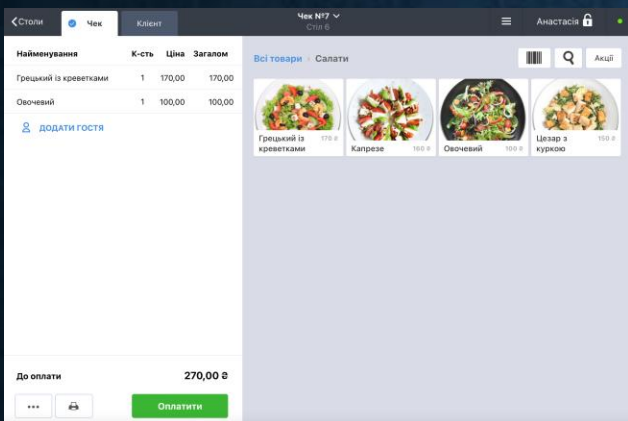
Метою даного проєкту є створення комп'ютерної системи для централізованого управління мережею торгових точок, що дозволяє вести облік товарів, продажів, категорій, ролей користувачів, а також здійснювати базовий аналіз діяльності.

Вимоги до комп'ютерної системи, що розробляється:

- Віконний інтерфейс користувача на базі .NET Windows Forms;
- Робота з базою даних PostgreSQL;
- Можливість створення, редагування та перегляду товарів, категорій товарів, торгових точок, користувачів, ролей та продажів.
- Підтримка обліку залишків товару;
- Аутентифікація користувачів;
- Фільтрація, сортування та пошук даних;
- Створення базових звітів.



АНАЛІЗ НАЯВНИХ РІШЕНЬ



Poster POS



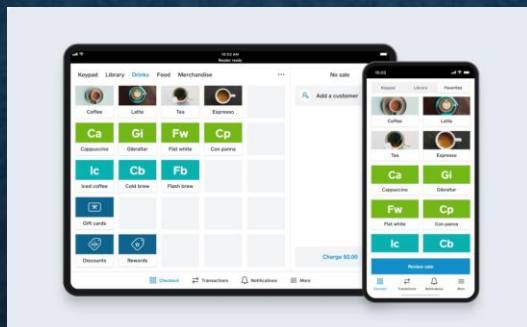
1С:Підприємство



Iiko



RetailCRM

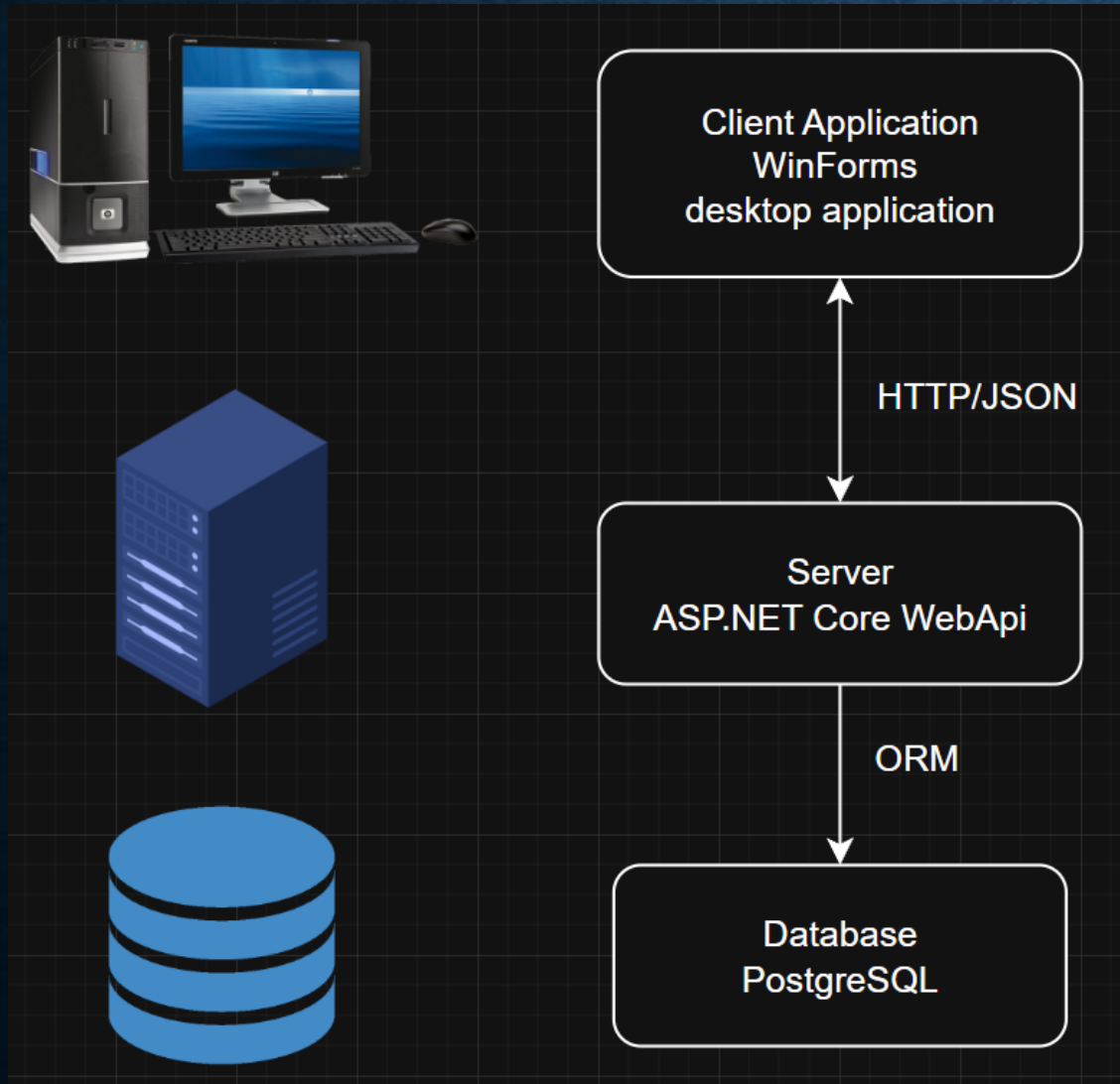


Square POS



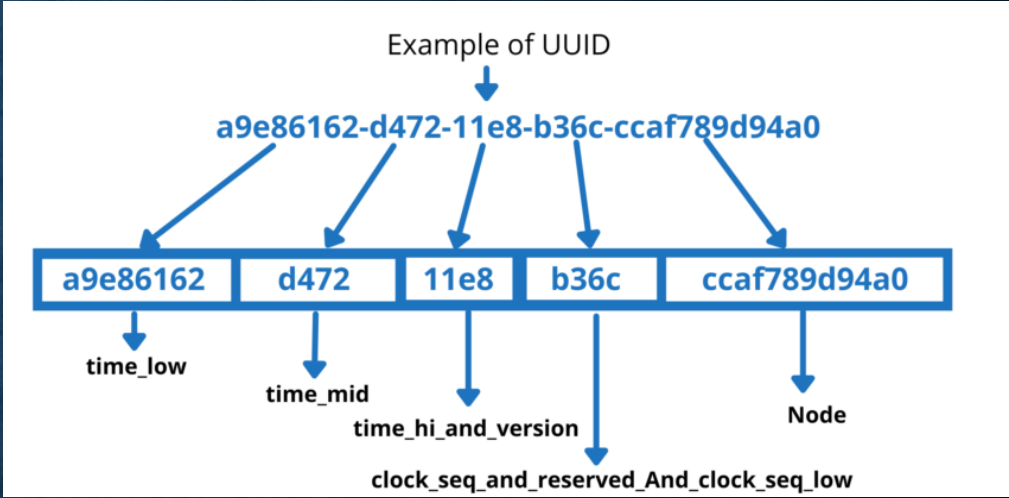
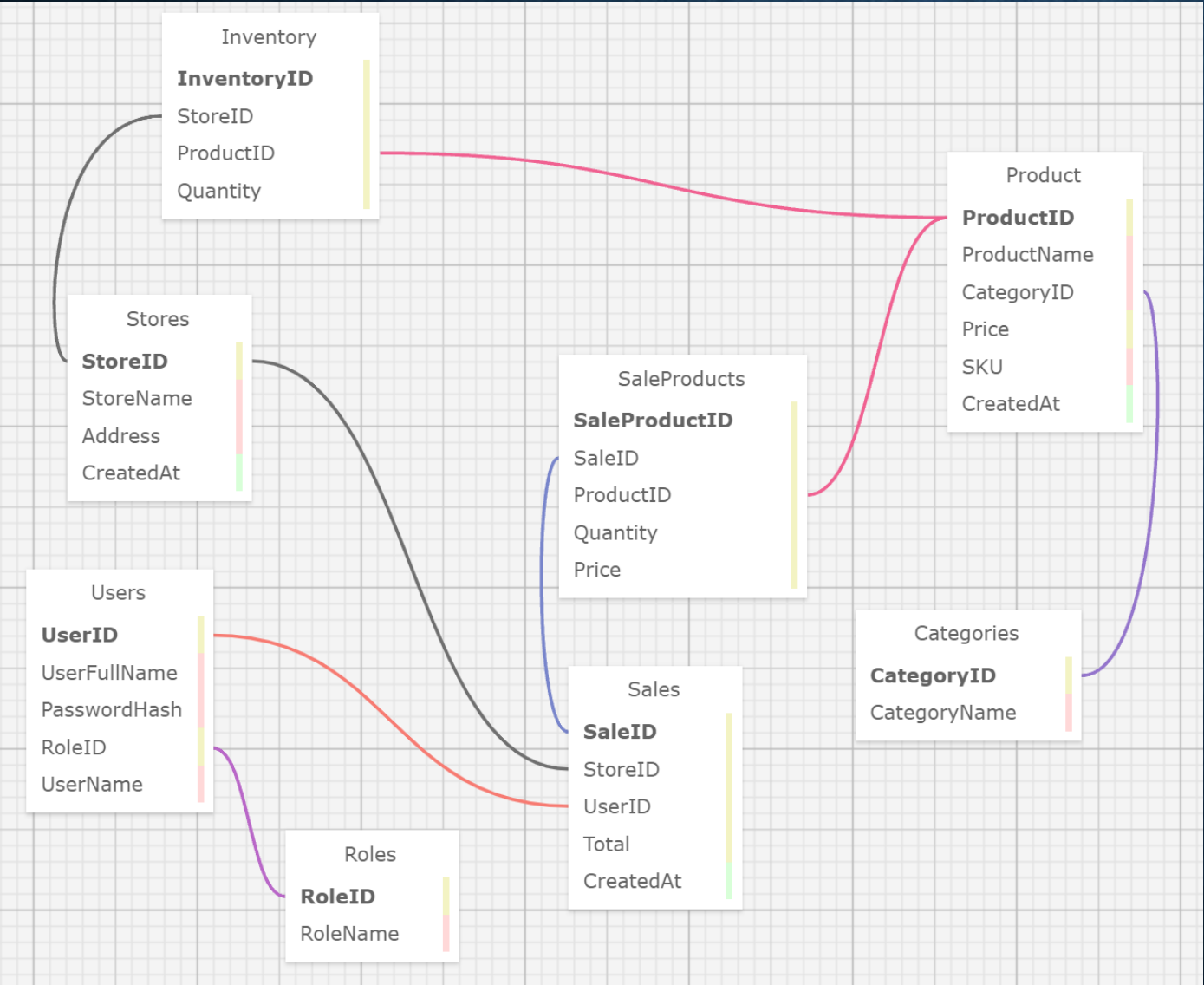
Lightspeed

ПРОЄКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ МЕРЕЖЕЮ ТОРГОВИХ ТОЧОК



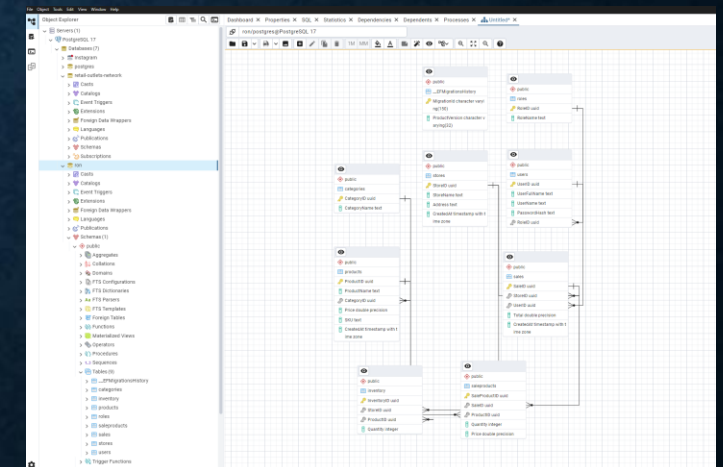
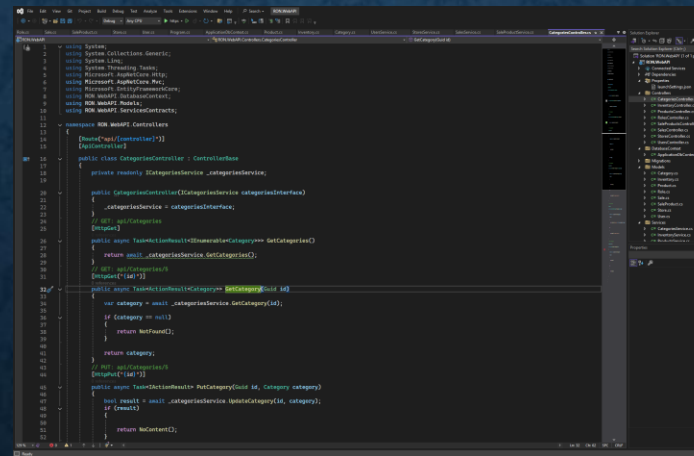
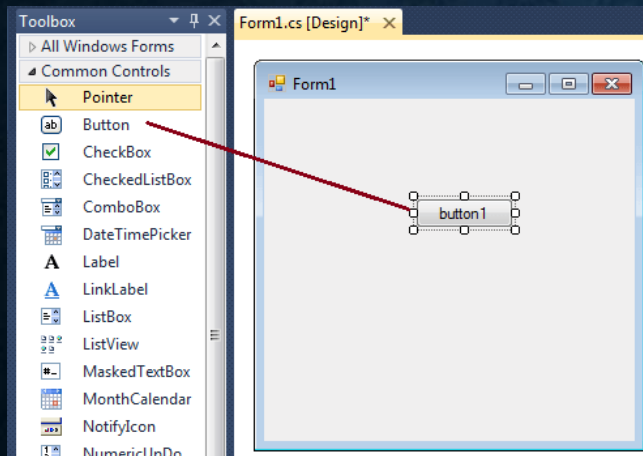
Алгоритм роботи системи

ПРОЄКТУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ



Name	Length (hex digits)	Length (bits)	Contents
time_low	8	32	integer giving the low 32 bits of the time
time_mid	4	16	integer giving the middle 16 bits of the time
time_hi_and_version	4	16	4-bit "version" in the most significant bits, followed by the high 12 bits of the time
clock_seq_hi_and_res clock_seq_low	4	16	1 to 3-bit "variant" in the most significant bits, followed by the 13 to 15-bit clock sequence
node	12	48	the 48-bit node id

ВИБІР ТЕХНОЛОГІЙ РЕАЛІЗАЦІЇ



РЕАЛІЗАЦІЯ СЕРВЕРНОЇ ЧАСТИНИ ЗАСОБАМИ ASP.NET CORE

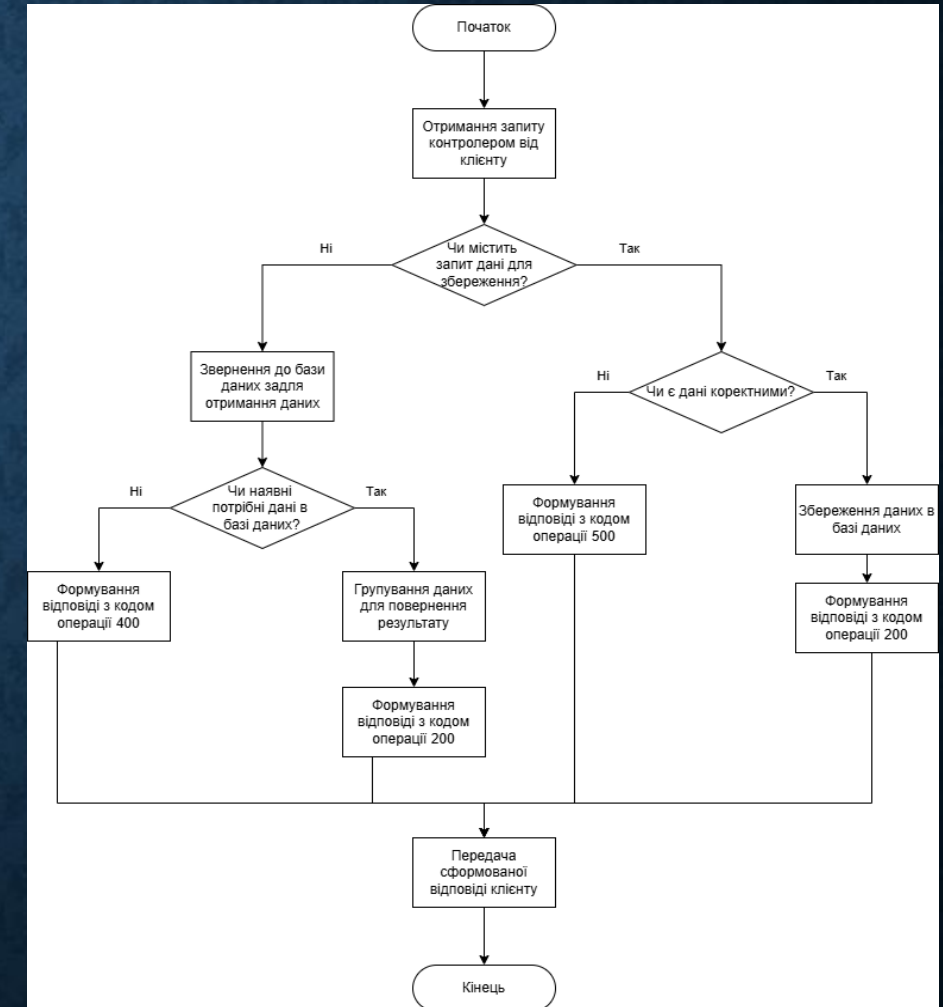
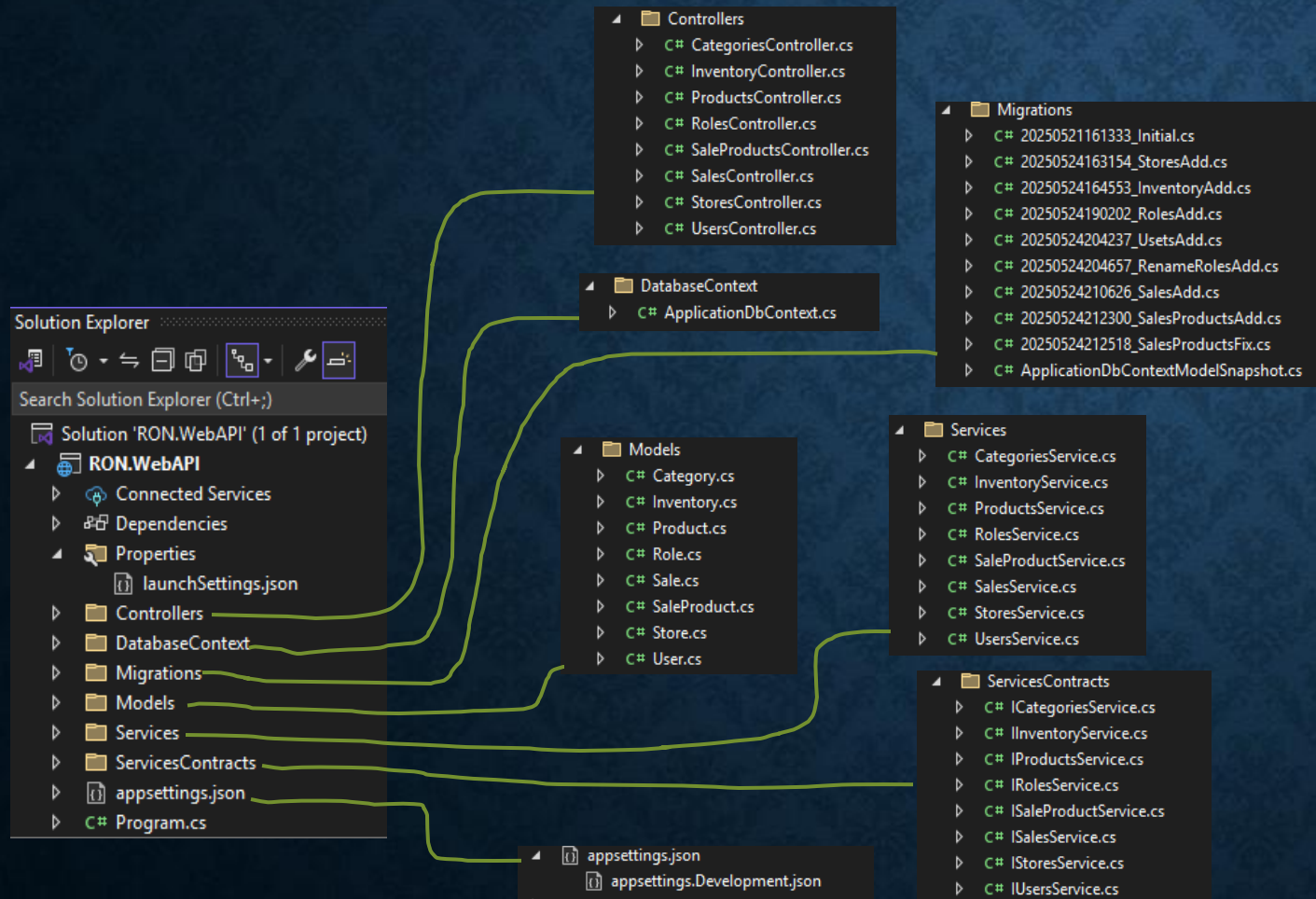


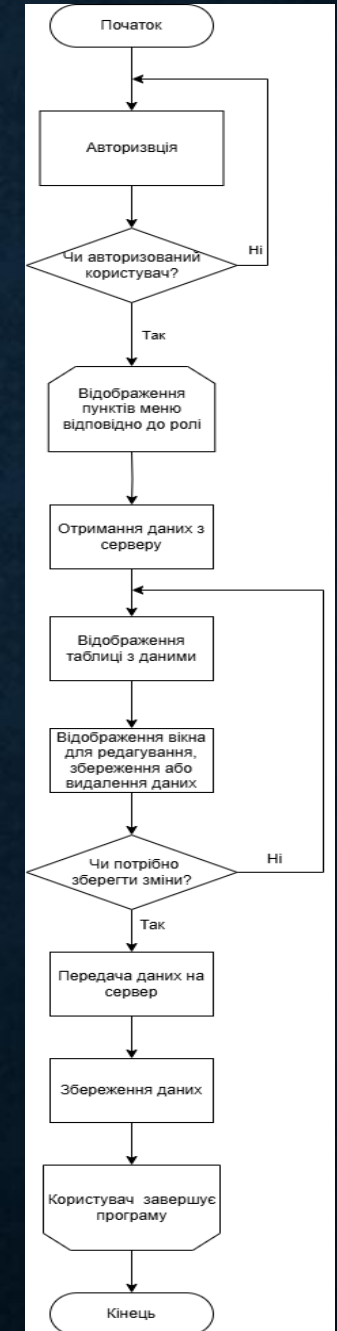
Схема алгоритму роботи серверного застосунку

РЕАЛІЗАЦІЯ КЛІЄНТСЬКОГО ЗАСТОСУНКУ ЗАСОБАМИ .NET WINFORMS

```
11 public class CategoryRepository
12 {
13     private readonly HttpClient _httpClient; // Ін'єкція класу HttpClient
14     public CategoryRepository() // Конструктор
15     {
16         _httpClient = new HttpClient();
17     }
18     public async Task<List<Category>> GetCategories() // Метод для отримання всіх
19     { // катгорій з бази даних
20         var categories = new List<Category>();
21
22         var response = await _httpClient // Надсилання запиту
23             .GetAsync("https://localhost:7015/api/Categories"); // Посилання на API
24         response.EnsureSuccessStatusCode();
25
26         var json = await response.Content.ReadAsStringAsync(); // Отримання результату
27         categories = JsonSerializer // Десеріалізація отриманих даних
28             .Deserialize<List<Category>>(json, new JsonSerializerOptions
29             {
30                 PropertyNameCaseInsensitive = true
31             });
32         return categories; // Повернення колекції класів Category
33     }
34
35     public async Task CreateCategory(Category category) // Метод для створення категорії
36     {
37         var json = JsonSerializer.Serialize(category); // Сериалізація даних
38         var content = new StringContent(json, Encoding.UTF8, "application/json");
39
40         var response = await _httpClient // Відсилання запиту із серіалізованими даними
41             .PostAsync("https://localhost:7015/api/Categories", content);
42         response.EnsureSuccessStatusCode(); // Перевірка запиту на успіх
43     }
44     public async Task UpdateCategory(Category category) // Метод для оновлення категорії
45     {
46         var json = JsonSerializer.Serialize(category); // Сериалізація даних
47         var content = new StringContent(json, Encoding.UTF8, "application/json");
48
49         var response = await _httpClient // Відсилання запиту із серіалізованими даними
50             .PutAsync($"https://localhost:7015/api/Categories/{category.CategoryID}", content);
51         response.EnsureSuccessStatusCode(); // Перевірка запиту на успіх
52     }
53     public async Task DeleteCategory(Guid guid) // Метод для видалення категорії
54     {
55         var response = await _httpClient // Відсилання запиту разом з Guid значенням
56             .DeleteAsync($"https://localhost:7015/api/Categories/{guid}"); // об'єкту для видалення
57     }
58 }
```

Приклад класу-репозиторію

Схема алгоритму
роботи клієнтського
застосунку



ОСНОВНІ ЕКРАНИ ТА ФОРМИ

Stores Operations Products Categories Reports Roles Users

Username:

Password:

Log In

Stores Operations Products Categories Reports Roles Users

Add Category

Delete Category

Update Category

Gabe Newell Administrator

Log Out

Category ID	Category Name
1	Food
2	Sport
3	Fishing
4	Groceries
5	Drinks
6	School
7	Tools
8	Rest
9	Computer Parts
10	Auto parts
11	Toys
12	Garden
13	Kids
14	Kitchen
15	Houshold equipment
16	Electronics
17	Healthcare and beauty
18	Another
19	Tourism
20	Shoes
21	Books

Stores Operations Products Categories Reports Roles Users

Add Category

Delete Category

Update Category

Gabe Newell Administrator

Log Out

Category ID	Category name
9	Computer Parts
10	Auto parts
11	Toys
12	Garden
13	Kids
14	Kitchen
15	Houshold equipment
16	Electronics
17	Healthcare and beauty
18	Another
19	Tourism
20	Shoes
21	Books
22	Subscribe services
23	Software
24	Animals
25	Clothes
26	Organic food
27	Building Materials
28	Bakery
29	Medicines

Edit Category

Category name Bakery

Save

Cancel

Pencil	Garden	PN0990
Ball	Kids	BL0998
Keyboard	Kitchen	KBHPR
Sausages	Houshold equipment	88WWS
Microsoft Office	Electronics	990OOC
Cucumbers	Healthcare and beauty	FOODOO
Car Toys	Another	978575
The Little	Tourism	A88798
T-shirt po	Shoes	989873
Shirt Red	Books	SHT331
Nike Air M	Subscribe services	77833A
Bread Sa	Software	BRD334
Paracetol	Animals	PRCTM
Fishing R	Clothes	SKU-12
Wireless	Organic food	SKU-20
Garden S	Building Materials	SKU-34
Baby Dia	Bakery	SKU-98
Yoga Ma	Medicines	SKU-78
Mozzarella	Office Equipment	SKU-90
Wall Paint Roller	Video Games	SKU-39
Bluetooth Keyboard	65	SKU-23
Men's Jeans	13.25	SKU-39
Dog Leash		SKU-93

Create

Product Name

Category Name

Price

SKU

Save

Stores Operations Products Categories Reports Roles Users

Add Category

Delete Category

Update Category

Gabe Newell Administrator

Log Out

Category ID	Category name
1	Food
2	Sport
3	Fishing
4	Groceries
5	Drinks
6	School
7	Tools
8	Rest
9	Computer Parts
10	Auto parts
11	Toys
12	Garden
13	Kids
14	Kitchen
15	Houshold equipment
16	Electronics
17	Healthcare and beauty
18	Another
19	Tourism
20	Shoes
21	Books

Create category

Category name

Save

Cancel

Stores Operations Products Categories Reports Roles Users

Add Category

Delete Category

Update Category

Gabe Newell Administrator

Log Out

Category ID	Category name
12	Garden
13	Kids
14	Kitchen
15	Houshold equipment
16	Electronics
17	Healthcare and beauty
18	Another
19	Tourism
20	Shoes
21	Books
22	Subscribe services
23	Software
24	Animals
25	Clothes
26	Organic food
27	Building Materials
28	Bakery
29	Medicines
30	Office Equipment
31	Video Games
32	TEST CATEGORY

Delete Category

Are you sure that you want to delete this category?

Yes

No

ГЕНЕРАЦІЯ ЗВІТІВ

Stores Operations Products Categories Reports Roles Users

Number of Categories: 31

Number of Products: 88

Number of Stores: 21

Number of Users: 22

Number of Operations: 25

Export
Categories .xlsx

Export
Products .xlsx

Export
Stores .xlsx

All Sales Info
.xlsx



















Export
Categories .html

Export
Products .html

Export
Stores .html

All Sales Info
.html



Файл	Основне	Вставлення	Макет сторінки	Формули	Дані	Рецензування	Подання	Довідка	Скажіть, що потрібно зробити						
				Calibri 11 A ⁺ A ⁺				Переносити текст	Загальний				Звичайний	Гарний	
Вставити Формат за зразком				Ж К П  					Об'єднати та розташувати в центрі					Логічний	Від
Буфер обміну				Шрифт	Вирівнювання				Число	Умове форматування + таблиць			Стилі		
A1    ID															
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L			
1	ID	User Name	User Role	Product Name	Product Category	Product Count	Product Price	Product SKU	Total Charge	Store Name	Store Address	Date Of Sale			
2		1	Pawl Jack	Cashier	Service Prudoct Test	Toys	55	350 A8879890920SW3134-jj31	19250	Fora	Zhilyanska 8	24.05.2025 16:37:55			
3		2	Man Mansky	Manager	Yoga Mat	Sport	4	19,9 SKU-782134	79,6	Fora	Zhilyanska 8	24.05.2025 16:37:55			
4		3	Nancy Law	Cashier	The Little Prince	Books	7	350 A8879890920SW3134-jj31	2450	Fora	Zhilyanska 8	24.05.2025 16:37:55			
5		4	Slay Man	Administrator	Garden Shovel	Garden	2	24,5 SKU-349820	49	Fora	Zhilyanska 8	24.05.2025 16:37:55			
6		5	Jhon Mars	Manager	Yoga Mat	Sport	100	19,9 SKU-782134	1990	Badiory	Kov. Lane 4	27.05.2025 18:38:03			
7		6	Katty Kat	Cashier	Garden Shovel	Garden	5	24,5 SKU-349820	122,5	Pidvalchyk	Metalystiv 23	27.05.2025 18:47:36			
8		7	Slay Man	Administrator	Baby Diapers Pack	Kids	44	32 SKU-984321	1408	Pidvalchyk	Metalystiv 23	27.05.2025 18:47:36			
9		8	Nancy Law	Cashier	Cupcake Box	Bakery	3	10,5 SKU-984023	31,5	Badiory	Kov. Lane 4	27.05.2025 18:38:03			
10		9	Slay Man	Administrator	Bluetooth Keyboard	Computer Parts	3	45,9 SKU-238901	137,7	Badiory	Kov. Lane 4	27.05.2025 18:38:03			
11		10	Jhon Mars	Manager	Baby Diapers Pack	Kids	2	32 SKU-984321	64	Badiory	Kov. Lane 4	27.05.2025 18:38:03			
12		11	Sarah Early	Cashier	Pencil	School	1	10,25 PN09904882147828OP	10,25	Badiory	Kov. Lane 4	27.05.2025 18:38:03			
13		12	Michael Hills	Cashier	Wall Paint Roller	Tools	3	15 SKU-394812	45	Badiory	Kov. Lane 4	27.05.2025 18:38:03			
14		13	Gabe Newell	Administrator	Dog Leash	Animals	1	13,25 SKU-938401	13,25	Badiory	Kov. Lane 4	27.05.2025 18:38:03			
15		14	Jim Hook	Cashier	Ball	Sport	1	15,99 BL0998BASA31	15,99	Badiory	Kov. Lane 4	27.05.2025 18:38:03			
16		15	Danielle Murfy	Administrator	Mozzarella Cheese	Food	3	7,49 SKU-903284	22,47	Badiory	Kov. Lane 4	27.05.2025 18:38:03			
17		16	Gabe Newell	Administrator	Cucumbers	Organic food	3	33,45 FOODORG12113312	100,35	Badiory	Kov. Lane 4	27.05.2025 18:38:03			
18		17	David Sanchez	Manager	Baby Diapers Pack	Kids	5	32 SKU-984321	160	Badiory	Kov. Lane 4	27.05.2025 18:38:03			
19		18	Dave Willson	Manager	Facial Cream	Healthcare and beauty	2	29,99 SKU-102394	59,98	Badiory	Kov. Lane 4	27.05.2025 18:38:03			
20		19	Katty Kat	Cashier	Cucumbers	Organic food	4	33,45 FOODORG12113312	133,8	Badiory	Kov. Lane 4	27.05.2025 18:38:03			

ТЕСТУВАННЯ КЛІЄНТСЬКОГО ЗАСТОСУНКУ ТА API

1

Create Product

Product Name: ABC TEST PRODUCT

Category Name: Food

Price: 3,15

SKU: SSWSF11212321

Save Cancel

2

Operations Products Categories Reports Roles Users

Add Product Delete Product Update Product

Gabe Newell Administrator Log Out

Product ID	Product Name	Category Name	Price	SKU	Created At
89	ABC TEST PR...	Food	3,15	SSWSF11212...	30.05.2025 21:...
39	Action Camera	Kitchen	14,99	SKU-948203	28.05.2025 1:1...
76	Almond Milk	Groceries	3,6	SKU-129384	28.05.2025 1:3...
83	Antivirus Softw...	Software	139	SKU-384920	28.05.2025 1:3...
87	Apple+	Software	15,99	APPLP111312	28.05.2025 4:1...

3

Product ID	Product Name	Category Name	Price	SKU	Created At
89	ABC TEST PR...	Food	3,15	SSWSF11212...	30.05.2025 21:...
39	Action Camera	Kitchen	14,99	SKU-948203	28.05.2025 1:1...
76	Almond Milk	Groceries	3,6	SKU-129384	28.05.2025 1:3...
83	Antivirus Softw...	Software	139	SKU-384920	28.05.2025 1:3...
87	Apple+	Software	15,99	APPLP111312	28.05.2025 4:1...

Edit Product

Product Name: UPDATED

Category Name: Food

Price: 3,15

SKU: UPD1121

Save Cancel

4

Operations Products Categories Reports Roles Users

Add Product Delete Product Update Product

Gabe Newell Administrator Log Out

Product ID	Product Name	Category Name	Price	SKU	Created At
40	Protein Bar	Food	2,49	SKU-583920	28.05.2025 1:1...
88	Spaghetti	Food	17,99	SPGT2212312	29.05.2025 6:0...
89	UPDATED	Food	3,15	UPD1121	30.05.2025 21:...
18	Fishing Rod	Fishing	199,99	SKU-128374	28.05.2025 1:0...
19	Wireless Head...	Electronics	149,99	SKU-203948	28.05.2025 1:0...

5

Operations Products Categories Reports Roles Users

Add Product Delete Product Update Product

Gabe Newell Administrator Log Out

Product ID	Product Name	Category Name	Price	SKU	Created At
3	Service Prod...	Toys	350	A8879890920...	26.05.2025 16:...
11	Car Toyota Co...	Toys	10,44	97857554354	21.05.2025 18:...
52	Lego Set	Toys	59,99	SKU-584039	28.05.2025 1:3...
69	Toy Dinosaur	Toys	16,99	SKU-928374	28.05.2025 1:3...
81	Toy Robot	Toys	88,5	SKU-832947	28.05.2025 1:3...

Query Editor

```
1 SELECT * FROM public.stores
2 ORDER BY "StoreID" ASC
```

Data Output Messages Notifications

StoreID	StoreName	Address	CreatedAt
1	Radiofly	Nov. Lane 4	2025-05-27 21:38:05.726444+03
2	Privatnyk	Medynyya 23	2025-05-27 21:47:36.362036+03
3	Novus	Boryspil'ska 43	2025-05-27 22:12:42.52349+03
4	Novus	Chervy 5	2025-05-27 22:13:56.846564+03
5	Novus	Khreshchak 5	2025-05-28 01:12:53.348394+03
6	Bizhika	Khmelnytskogo 63	2025-05-28 04:39:03.171694+03
7	Venus	Bashyn Ave 34	2025-05-28 04:39:37.269114+03
8	ATB	Kozatska 17	2025-05-28 04:40:57.488202+03
9	Produce	Heroin Dnipro 44	2025-05-28 04:41:29.287822+03
10	IBook	Pravdy Ave 1	2025-05-28 04:44:34.203699+03
11	Ortas	Saksahanskogo 4	2025-05-28 04:45:01.523789+03
12	ISLANDSHOP	Zoolochna SA	2025-05-28 04:45:37.203697+03
13	Pyrychna 41	Pyrychna 41	2025-05-28 04:46:12.365047+03
14	DNIPRO	Tolny 87	2025-05-28 04:46:53.639478+03
15	Sport Move	Chokolivsky Ave 44	2025-05-28 04:47:17.345864+03
16	Dance Foods	Bohatyrska 48	2025-05-28 04:47:37.909697+03
17	Allo	Pecherska 9	2025-05-28 04:47:59.255754+03
18	Water Shop	Clean Str. 41	2025-05-28 23:19:14.948721+03
19	New Store	Shul'yavsk 78	2025-05-24 19:37:55.363403
20	Shul'yavsk 78	Shul'yavsk 78	2025-05-24 19:37:55.363403
21	Fora	Zhilyenska 8	2025-05-24 19:37:55.363403
22	BRUSNYCH	Kozachok 766	2025-05-25 19:48:40.683403
23	TEST STORE	TEST ADDRESS	2025-05-31 01:27:00.786403

Request body

```
{
  "storeId": "EA83648B-16F0-416E-B029-CAE402305963",
  "storeName": "TEST STORE",
  "address": "TEST ADDRESS",
  "createdAt": "2025-05-30T22:27:00.786Z"
}
```

Stores

GET /api/stores

POST /api/stores

Parameters

No parameters

Request body

application/json

Execute

Clear

Responses

Curl

```
curl -X 'POST' \
  https://localhost:7855/api/stores \
  -H 'accept: text/plain' \
  -H 'content-type: application/json' \
  -d '{
    "storeId": "EA83648B-16F0-416E-B029-CAE402305963",
    "storeName": "TEST STORE",
    "address": "TEST ADDRESS",
    "createdAt": "2025-05-30T22:27:00.786Z"
  }'
```

Request URL

https://localhost:7855/api/stores

Server response

Code Details

201

Response body

Висновок:

У ході дипломного проєкту розроблено комп'ютерну систему для централізованого управління мережею торгових точок, яка автоматизує ключові бізнес-процеси — від обліку товарів до звітності. Проведено аналіз існуючих рішень і виявлено їхні недоліки, що спонукало створити власний продукт, орієнтований на малий та середній бізнес в Україні. Проєкт базується на клієнт-серверній архітектурі з використанням **C#, ASP.NET Core, WinForms і PostgreSQL**. Реалізовано функціонал авторизації, ролей, звітності у форматах **HTML і XLSX**, а також забезпечено масштабованість і гнучкість системи. Проведено тестування клієнтської частини та **API**.

У перспективі планується розширення функціоналу системи за рахунок переходу на мікросервісну архітектуру, інтеграції з сучасними засобами безпеки та впровадження аналітики користувацької поведінки. Також розглядається інтеграція з хмарними сервісами для підвищення надійності, масштабованості та ефективності роботи з великими обсягами даних.

Таким чином, система є сучасним, гнучким інструментом, готовим до подальшого розвитку і адаптації під реальні потреби бізнесу.



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ