

Київський національний торговельно-економічний університет
Кафедра інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«Розробка програмного забезпечення для ведення обліку та
реалізації спортивних товарів»**

Студентки 4 курсу, 6 групи,
спеціальності 121

«Інженерія програмного
забезпечення»

Покутнього Ярослава
Володимировича

підпис студента

Науковий керівник
кандидат технічних наук,
доцент

Рзаєва Світлана
Леонідівна

підпис керівника

Гарант освітньої програми
кандидат технічних наук,
доцент

Цензура Микола
Олександрович

підпис керівника

КИЇВ – 2021

Київський національний торговельно-економічний університет

Факультет інформаційних технологій

Кафедра інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

Затверджую

Зав. кафедри інженерії
програмного
забезпечення
та кібербезпеки
Криворучко О.В.
"20" жовтня 2020 р.

Завдання

на випускню кваліфікаційну роботу студентів

Покутнього Ярослава Володимировича

1.Тема випускної кваліфікаційної роботи «Розробка програмного
забезпечення для ведення обліку та реалізації спортивних товарів»

Затверджена наказом ректора від «30» жовтня 2020 р. №3225

2.Строк здачі студентом закінченої роботи _____

3.Цільова установка та вихідні дані до роботи

Мета роботи: програмне забезпечення для ведення обліку та реалізації спортивних товарів, для полегшення роботи менеджерам, розробка бази даних сумісної з додатком розробленому на мові програмування C#, На основі цього додатку можна зрозуміти який товар користується найбільшим попитом та зробити прогнозування перспектив на певні одиниці товарів, відповідно до внутрішніх можливостей в умовах глобалізації.

Об'єкт дослідження: є комерційна діяльність підприємства

Предметом дослідження є аналіз і облік продажів спортивних товарів підприємством та створення програмного забезпечення за допомогою SQL Server, SQL Server Management Studio, середовища розробки Visual Studio

4.Консультанти роботи із зазначенням розділів, які консультують:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

5.Зміст випускної кваліфікаційної роботи (перелік питань за кожним розділом)

ВСТУП.....	3
ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ ПРО БОУЛІНГ, ЙОГО ТОВАРИ ТА ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ.....	6
1.1 Виникнення спортивного боулінгу та його еволюція	6
1.2. Особливості застосування аксесуарів та товари для гри у боулінг	7
1.3. Технічне завдання	12
1.4. Висновки до розділу 1	15
РОЗДІЛ 2	16
ПРОЕТУВАННЯ ТА СТВОРЕННЯ БАЗИ ДАНИХ ОБЛІКУ СПОРТИВНИХ ТОВАРІВ..	16
2.1. База даних створення	16
2.2. Моделі бази даних.....	17
2.3. Створення бази даних в Microsoft SQL Management Studio.....	23
2.4. Висновок до розділу 2	29
РОЗДІЛ 3	30
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАСТОСУНКУ	30
3.1. Процес підключення додатка до бази даних	30
3.2. Опис можливостей додатку та його функціоналу.....	32
3.3. Висновок до розділу 3	38
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ.....	40
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	41
ДОДАТКИ.....	43
Додаток А	43

6. Календарний план виконання роботи

№ пор.	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		за планом	фактично
1	2	3	4
1.	Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи	21.09.2020	21.09.2020
2.	Вступ та перелік літературних джерел	14.12.2020	14.12.2020
3.	Розділ 1.« ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ ПРО БОУЛІНГ, ЙОГО ТОВАРИ ТА ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ»	21.02.2021	12.02.2021
4.	Розділ 2.« ПРОЕКТУВАННЯ ТА СТВОРЕННЯ БАЗИ ДАНИХ ОБЛІКУ СПОРТИВНИХ ТОВАРІВ»	08.03.2021	08.03.2021
5.	Розділ 3.« РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАСТОСУНКУ»	10.04.2021	10.04.2021
6.	Висновки	24.04.2021	23.04.2021
7.	Здача випускної кваліфікаційної роботи на кафедру(перша перевірка)	14.05.2021	14.05.2021
8.	Підготовка автореферату та презентація доповіді	17.05.2021	17.05.2021
9.	Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи	18.05.2021-21.05.2021	21.05.2021
10.	Зовнішнє рецензування випускної кваліфікаційної роботи	01.06.2021	01.06.2021
11.	Здача прошитої випускної кваліфікаційної роботи на кафедру	02.06.2021	02.06.2021
12.	Публічний захист випускної кваліфікаційної роботи		

7. Дата видачі завдання «20» жовтня 2020 р.

8. Науковий керівник випускної кваліфікаційної роботи

Рзаєва С. Л.

(прізвище, ініціали, підпис)

9. Гарант освітньої програми

Цензура М. О.

(прізвище, ініціали, підпис)

10. Завдання прийняв до виконання студент

Покутній Я.В.

(прізвище, ініціали, підпис)

11. Відгук керівника випускної кваліфікаційної роботи

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no text or other markings on the paper.

Науковий керівник випускної кваліфікаційної роботи _____
(підпис, дата)

Відмітка про попередній захист Рзаєва С. Л.
(ПІБ, підпис, дата)

12. Висновок про випускню кваліфікаційну роботу

Випускню кваліфікаційну роботу _____ Покутній Я. В.
(прізвище, ініціали)

може бути допущена до захисту екзаменаційній комісії.

Гарант освітньої програми _____ Цензура М. О.
(прізвище, ініціали, підпис)

Завідувач кафедри Криворучко О. В.
(прізвище, ініціали, підпис)

« » 20 p.

АНОТАЦІЯ

Випускна кваліфікаційна робота на тему «Розробка програмного забезпечення для ведення обліку та реалізації спортивних товарів» містить 42 сторінки та 27 рисунків.

Мета роботи: програмне забезпечення для ведення обліку та реалізації спортивних товарів, для полегшення роботи менеджерам, розробка бази даних сумісної з додатком розробленому на мові програмування C#, На основі цього додатку можна зрозуміти який товар користується найбільшим попитом та зробити прогнозування перспектив на певні одиниці товарів, відповідно до внутрішніх можливостей в умовах глобалізації.

Об'єкт дослідження: є комерційна діяльність.

Предметом дослідження є аналіз і облік продажів спортивних товарів підприємством та створення програмного забезпечення за допомогою SQL Server, SQL Server Management Studio, середовища розробки Visual Studio.

У першому розділі було розглянуте питання функціональних характеристик та особливості гри у боулінг, та розробив технічний завдання.

У другому розділі була розроблена концептуальну, логічну та фізичну моделі бази даних реалізації товарів для гри у боулінг. Детально описано та охарактеризовано структури таблиць, які були створенні на платформі SQL Server Management Studio, міжтабличні зв'язки та типи даних кожного з полів вказаної бази даних. Також, для реалізації клієнтського інтерфейсу, автор розробив подання та процедури, які пов'язанні з відповідними формами програмного модулю інтерфейсу користувача.

Третій розділ містить опис функціональних характеристик та екранного інтерфейсу розробленого клієнтського додатку ведення обліку спортивних товарів, який розроблений на платформі .NET та мови програмування C#. Вказаний програмний додаток являє собою ґрунтовну основу для подальшого розширення функціональних можливостей елементів керування екранного інтерфейсу клієнтської форми.

В подальшому планується розширювати функціональність, оновити та вивести наступну версію в Web-формат. Так як платформа .Net на якій розроблялось ПЗ дозволяє це зробити.

ANNOTATION

The final qualifying work on "Software development for accounting and sale of sporting goods" contains 42 pages and 27 figures.

Purpose: software for accounting and sales of sporting goods, to facilitate the work of managers, development of a database compatible with the application developed in the C # programming language, in accordance with the internal possibilities in the context of globalization.

Object of research: there is a commercial activity.

The subject of the study: is the analysis and accounting of sales of sporting goods by the enterprise and the creation of software using SQL Server, SQL Server Management Studio, Visual Studio development environment.

In the first section the question of functional characteristics and features of bowling game was considered, and the technical task was developed.

In the second section, a conceptual, logical and physical model of a database of sales of bowling goods was developed. The table structures created on the SQL Server Management Studio platform, the inter-table relationships, and the data types of each of the specified database fields are described in detail and described. Also, to implement the client interface, the author has developed representations and procedures that are related to the relevant forms of the software module of the user interface.

The third section describes the functional characteristics and screen interface of the developed client application for keeping records of sporting goods, which is developed on the .NET platform and C # programming language. This software application is a solid basis for further expansion of the functionality of the controls of the screen interface of the client form.

In the future it is planned to expand the functionality, update and bring the next version to Web-format. Since the .Net platform on which the software was developed allows you to do so.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ ПРО БОУЛІНГ, ЙОГО ТОВАРИ ТА ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ	6
1.1 Виникнення спортивного боулінгу та його еволюція	6
1.2. Особливості застосування аксесуарів та товари для гри у боулінг	7
1.3. Технічне завдання	12
1.4. Висновки до розділу 1	15
РОЗДІЛ 2	16
ПРОЕТУВАННЯ ТА СТВОРЕННЯ БАЗИ ДАНИХ ОБЛІКУ СПОРТИВНИХ ТОВАРІВ..	16
2.1. База даних створення	16
2.2. Моделі бази даних	17
2.3. Створення бази даних в Microsoft SQL Management Studio.....	23
2.4. Висновок до розділу 2	29
РОЗДІЛ 3	30
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАСТОСУНКУ	30
3.1. Процес підключення додатка до бази даних	30
3.2. Опис можливостей додатку та його функціоналу.....	32
3.3. Висновок до розділу 3	38
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ.....	40
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	41
ДОДАТКИ.....	43
Додаток А.....	43

					<i>КНТЕУ 121 06-18.БР</i>			
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	Розробка програмного забезпечення для ведення обліку та реалізації спортивних товарів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Зав. кафедри	Криворучко О.В.			20.10.20		Зміст	2	43
Керівник	Рзаєва С.Л.			20.10.20		Факультет інформаційних технологій, 4 курс, 6 група		
Гарант	Цензура М. О.			20.10.20				
Розробник.	Покутній А.А.			20.10.20				
					Зміст			

ВСТУП

Актуальність: на даний момент існує неймовірна кількість видів спорту, як з великими фізичними наванженнями так і не дуже, для всіх них треба знаряддя, (спортивні товари). Для своєї розробки я вибрав вид спорту такий як спортивний боулінг. Цей вид спорту має широкий вибір аксесуарів та спортивних товарів, продають товари для гри у боулінг на в інтернеті на сайтах, але ці сайти та магазини на території Європи або США. У кожного сайту з є красиве оформлення, достатньо багатий набір різноманітних товарів та аксесуарів: від куль до одягу та спортивного взуття. Але є декілька значних мінусів, і через ці мінуси хочу створити програмне забезпечення для боулінг клубу:

Перш за все це те, коли людині треба один з товарів або аксесуарів для гри у боулінг вона замовляє його з закордону, може чекати його від 3 тижнів до 2 місяців. Застосунок дає змогу замовнику, слідкувати, вести облік, продавати зручно товар в Україні.

Вся інформація про аксесуари англійською мовою, що може в деяких людей викликати незручності.

Додаток буде поєднаний з Базою даних в якій буде вся інформація про товар, повний його опис від виробника до складу, з чого виготовлений товар українською мовою. Оглянувши ступінь розробки проблеми вітчизняними та зарубіжними вченими дана пропозиція у кранах СНГ є актуальною оскільки аналогів не має. За рахунок бази даних можна зробити статистику який товар користується найбільшим попитом і замовляти та доставляти його оптом від виробника, що цим самим зробить товар дешевше і зразу товар буде на місці і його доставка в інші міста України буде займати один два дні.

					<i>КНТЕУ 121 06-18.БР</i>			
					<i>Розробка програмного забезпечення для ведення обліку та реалізації спортивних товарів</i>	<i>Стадія</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		<i>Вступ</i>	<i>3</i>	<i>43</i>
<i>Зав. кафедри</i>	<i>Криворучко О.В.</i>			<i>14.12.20</i>		<i>Факультет інформаційних технологій, 4 курс, 6 група</i>		
<i>Керівник</i>	<i>Рзаєва С.Л.</i>			<i>14.12.20</i>				
<i>Гарант</i>	<i>Цензура М. О.</i>			<i>14.12.20</i>				
<i>Розробник.</i>	<i>ПокутнійЯ.В.</i>			<i>14.12.20</i>	<i>Вступ</i>			

Отже, під час розробки бази даних та ПЗ додатку були включені в увагу всі вимоги її оформлення. Впевнений майбутнього цього проекту, оскільки конкуренція майже відсутня.

Метою дослідження: програмне забезпечення для ведення обліку та реалізації спортивних товарів, для полегшення роботи менеджерам, розробка бази даних сумісної з додатком розробленому на мові програмування C#, На основі цього додатку можна зрозуміти який товар користується найбільшим попитом та зробити прогнозування перспектив на певні одиниці товарів, відповідно до внутрішніх можливостей в умовах глобалізації.

Об'єктом дослідження випускної кваліфікаційної роботи є комерційна діяльність.

Предметом дослідження випускної кваліфікаційної роботи є аналіз і облік продажів спортивних товарів підприємством та створення програмного забезпечення за допомогою SQL Server, SQL Server Management Studio, середовища розробки Visual Studio.

Завдання дослідження:

- Дослідити характеристику попиту на аксесуари для гри у боулінг;
- Написати технічне завдання, яке описує всі вимоги до системи.
- Побудувати концептуальну модель даної бази даних.
- Змодельовати логічну та фізичну моделі реляційної бази даних обліку і моніторингу продажу спортивних товарів на підприємстві.
- Побудувати базу даних та наповнити її даними, що вже є зібраними бізнесом.

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						4
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

- Відповідати усім сучасним стандартам.
- Розробити програмний застосунок для ведення обліку та реалізації спортивних товарів.

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						5
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ ПРО БОУЛІНГ, ЙОГО ТОВАРИ ТА ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

1.1. Виникнення спортивного боулінгу та його еволюція

Боулінг – це одна з найдавніших ігор людства. Ще не був заснований Рим, а люди вже катали кулі, намагаючись збити кеглі. У 1930 році британський антрополог Фліндерс Петрі знайшов в єгипетських похованнях набір для гри, яку можна назвати прототипом сучасного боулінгу. Якщо він не помилився в розрахунках, то цим комплектом користувалися десь за 5200 років до народження Христа. Стародавні полінезійці, в свою чергу грали в дуже схожу на боулінг гру, причому від мети гравця відділяло близько 18 метрів - практично та дистанція, яка використовується в грі сьогодні. Ближча до сучасної форма боулінгу з'явилася в Німеччині в раннє середньовіччя. Саме німцям ми зобов'язані як 9 кеглем, так і їх назвою.

Боулінг – гра на влучання важкою кулею у кеглі. Вид спорту, стандарт якого склався в США XIX століття та набув поширення у всьому світі. Боулінг визнаний Міжнародним олімпійським комітетом і вважається кандидатом до олімпійських видів спорту.

Сучасний боулінг проводиться у спеціально обладнаних критих залах. Суть гри полягає в тому, щоб кинути важку кулю, щоб вона прокотилася по спеціальній гладкій доріжці, точно влучила у побудовані трикутником 10 кеглів і збила з них якомога більше.

Наразі боулінг дуже змінився та еволюціонував, і є набагато цікавішим та складнішим, а ні ж може виявитися на перший погляд в нього грає майже 100

					КНТЕУ 121 06-18.БР			
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	Розробка програмного забезпечення для ведення обліку та реалізації спортивних товарів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Зав. кафедри	Криворучко О.В.			19.02.21		Р1	6	43
Керівник	Рзаєва С.Л.			19.02.21		Факультет інформаційних технологій, 4 курс, 6 група		
Гарант	Цензура М. О.			19.02.21				
Розробник.	Покутній Я.В.			19.02.21				
					Теоретичні відомості про боулінг, його товари та вимоги до програмного продукту			

мільйонів чоловік в 90 країнах світу, але найбільша частка припадає все ж-таки на США, де число боулінг-клубів досягає 8 тис.

Є окремий вид такий як спортивний боулінг в ньому спортсмени беруть участь у різного роду чемпіонатів Європи, Світу, для них треба серйозна амуніція та підготовка така як:

- спортивні кулі (з різною поверхнею та формую ядра в середині кулі);
- спортивне взуття;
- аксесуари(сумки, гель для зміни поверхні та миття куль, абралони, подушки з суміш'ю, що запобігають зпiтнiнню лодонь та пальців під час гри, скін-патч для зменшення больових відчуттів на пошкодженому місці руки тощо);
- сумки(для перенесення, транспортування куль).

1.2. Особливості застосування аксесуарів та товари для гри у боулінг

Кожен спортсмен має у своєму арсеналі шість куль, кожна куля має свої особливості. Вони можуть відрізнятися за безліччю факторів.

Почнемо з того як влаштована доріжка для боулінгу. Вона має довжину шістдесят футів з яких в середньому плюс мінус сорок футів натерті певним візеруноком масла, а інші двадцять футів є сухими там і вступає поверхня кулі в тертя з доріжкою.

Куля ковзає по доріжці з певним вектором бокового та обертів до кінця масла приблизно сорок футів, далі вектор бокового бере верх й кулі повертає.

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						7
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		



Рис. 1.1. Стадії руху кулі по доріжці

Часто задають питання навіщо ж кидати кулю крученим якщо можна кидати просто по центру доріжки. При кидку по прямій куля відскакує від першої кеглі в ліво або в право найчастіше залишається п'ята – центральна та сьома - ліва, десята - права. Провівши певні дослідження люди зрозуміли, що куля має заходити в піраміду кегель під кутом від чотирьох до семи градусів між першою та третьою кеглею при такому куті вірогідність збити страйк (це максимальна кількість очок за фрейм) є найбільшою.

Розуміння типів куль допоможе практично кожному зробити вибір для різних умов масла(натирання).

Як ми говорили вище є три типи поверхонь:

Solid – це реактивні поверхні мають найбільшу кількість мікроскопічних реакційних пор на поверхні кулі, що забезпечує ранній поворот кулі.

Perl – Вони краще ковзають і реакція у них є більш пізньою.

Hybrid – Суміш поверхонь Solid, Perl та Hurricane - це робить кулю більш універсальною для різних типів покриттів доріжок й натирання(масла).

Сумки для куль, також один з видів товарів у моїй базі даних.

Спортсмени багато подорожують, кожна куля важить в середньому сім кілограмів, чи мало, тому кожному гравцю треба компактна сумка для перевезень куль. Вони є як одномісні, двомісні без колес для перенесення в руках. Трьохмісні та Шестимісні вже йдуть з колесами, кожний виробник представляє своє бачення дизайну сумки для куль. Тому також ми побудуємо таблицю виробників.

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						8
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

Виробник куль є багато але я буду використовувати найбільші та найміцніші компанії.

У базі даних також буде тип (спортивне взуття) для гри у боулінг. Кожен гравець має своє особисте спортивне взуття, воно зроблено з спеціальних матеріалів(зазвичай зі шкіри). Це взуття виконує дві функції захищає зону розбігу, називається вона Argouch, від пошкоджень та самого гравця від травм. Більшість гравців розганяються перед кидком з п'яти кроків, технічно останній крок спортсмени ковзають. якщо це правша то на лівій нозі, якщо ж лівша то на правій нозі, це допомагає зменшити навантаження на коліно під час зупинки перед лінією фолу.

Ось підійшли до аксесуарів, що також є у БД тому пропоную розглянути

певний тип аксесуарів для взуття.

Це **змінні підошви та п'ятки**. Як вже сказали то останній крок спортсмени ковзають і зміні підошви виготовленні з матеріалів різної ціпкості, гравець під час гри може спокійно замінити підошву передньої частини свого взуття і забезпечити комфортне ковзання. Гальмування ж відбувається за рахунок задньої частини, гумової



Рис. 1.2 Аксесуар(змінна підошва на взутті)

п'ятки з певною жорсткістю. Таких змінних підошв треба мати доволі багато, зони розбігу у клубів різняться навіть якщо ці зони від одного виробника.

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						9
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

Також база даних буде містити багато інших аксесуарів різних видів та застосувань

- **Рукавичка** – (оснащена надзвичайно липким матеріалом, який забезпечує бар'єр між шкірою та кулею, що дозволяє краще зчеплення з шаром, вона досить пружна та еластична, матеріал є дихаючим і приємним).
- **Підставки для куль** – (дуже потрібна річ, оскільки куля кругла й зафіксувати на рівній поверхні її досить складно.).
- **Чохли для взуття** – (цей предмет є найважливішим для кожного серйозного спортсмена. Коли є перерва між змаганнями і наприклад треба піти перекусити тощо, щоб не переодягати взуття пропонується використовувати чохли аби не забруднити змінну підошву і вона не втратила свої властивості).
- **Абразивні диски** – (круглі диски нагадують дуже мілку наждачку, за допомогою них змінюють та відновлюють поверхні кулям)
- **Мікрофіберний рушник** – (на доріжках масло тому кулі треба витирати як для зручності тримання так і для забезпечення стабільної реакції на доріжці. Чистить глибоко пори кулі, рушник з мікрофібри, цей рушник прослужить на довгі роки, можна прати)
- **Миюче для куль** – (кулі за рахунок своєї пори вбирають масло, що негативно відтворюється на її русі по доріжці, втрачається як стабільність так і поворот кулі. Саме для цього розробили клінер, очищувач розроблений спеціально для куль, поєднує два рослинні екстракти в безпечний, природний біо-розкладний очищувач. Він складається з натуральних поліфенолів, що добуваються з коренеплодів. Він не містить токсичних нафтохімічних речовин або жорстких похідних бензолу і тому не буде подразнювати шкіру чи очі.

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						10
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

• **Наручний фіксатор зап'ястя** – (є дві причини по яким його використовують перша це тому що боулінг є дуже точний вид спорту і бувають випадки коли треба попадати в один два сантиметра по доріжці, фіксатор фіксує кисть і твоя точність значно збільшується, другий це те що у жінок значно слабша кисть й за допомогою неї кисть можна зафіксувати у правильному положенні).

• **Подушки з сумішшю** – (застосовуються перед кидком, мнуться вруці тим самим через тканину проходить суміш до лодоні та пальців що зменшує потовиділення на цих ділянках).

На даний час є досить багато баз даних прив'язаних до інтернет магазинів спортивних товарів для гри у боулінг, пропоную по сайту одного з виробників зробити можливу модель бази даних.

Зайшовши на офіційний сайт компанії «stormbowling.com» бачимо, що титульну сторінку на якій описано у верхній частині екрану розділи типів товарів «Кулі; сумки; взуття ; Одяг; Аксесуари.» Клікаючи по одному з цих типів наприклад “Одяг” бачимо картинки з надписами різних типів одягу “Різного кольору футболки та кофти з логотипом компанії шторм”. Вибраний товар відправляється у «корзину - вневнений це також одна з таблиць у їхній БД». Зайшовши до «Кошика» бачимо всі товари які вибрали нажимаємо на «Замовити» і ми опиняємось на сторінці де треба вказати так дані

- Ім'я
- Прізвище
- Адресу доставки товару
- Місто (вони мають таблицю списку міст)
- Штат (вони мають таблицю штатів)
- Поштовий індекс(вони мають таблицю списку поштових індексів)

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						11
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

- Вказати номер телефону (який буде доданий у їхню базу)
- Поле інструкція з доставки(де можна вказати поради по доставці)
- Купон на знижку

Цей сайт є надзвичайно складним і цікавим з своєю особливою базою клієнтів, виробників, аксесуарів, товарів, замовлень та іншим. Додаток буде використовувати підприємство «боулінг клуб».

1.3. Технічне завдання

1. Загальні відомості

Програмне забезпечення для ведення обліку та реалізації спортивних товарів.

Найменування системи

Повне найменування системи «Додаток по обліку спортивних товарів“Application for accounting of sporting goods ”

Скорочене найменування системи

“ASG - Aplication”

Планові терміни початку та закінчення робіт

Березень 2020 – Червень 2021.

2. Мета та призначення створення системи

2.1. Призначення системи

Вести чіткий контроль, облік даних для товарів, витрат, працівників, тощо.

2.2. Мета створення системи

Розробити простий, привабливий та зручний у користуванні додаток, що полегшить роботу менеджера.

3. Вимоги до системи

3.1. Вимоги до системи в цілому

3.1.1. Вимоги до структури та функціонування системи, перелік підсистем

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						12
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

3.1.1.1. Вимоги до способів і засобів інформаційного обміну між компонентами системи

Робота програмного застосунку будується цілком на взаємодії з базою даних. В системі дозволяється оновлювати дані, що були додані в базу даних і вести облік з актуальними відомостями про конкретний спортивний товар на даний період часу.

Програмний продукт надає можливість переглядати продажі спортивних товарів, клієнтів що придбали товар, замовлення. Все передбачається функціоналом застосунку.

3.1.2. Параметри, що характеризують ступінь відповідності системи призначенням

Перш за все це те, що система виконує свою основну функцію – облік.

3.1.3. Вимоги до надійності

До додатку може мати доступ тільки той користувач, що зареєстрований в системі та занесений до бази даних.

3.1.3.1. Склад показників надійності до системи в цілому

До системи може мати доступ тільки той користувач, що зареєстрований в системі та занесений до бази даних.

3.1.4 Вимоги щодо тестування, фіксування багів, підтримання застосунку

Від моменту запуску додатка у боулінг клубі, розпочинається 2-х місячний період тестування та відлагодження та доробки. Всі недоліки програмного коду, що будуть віднайдені протягом цього періоду, мають бути усунуті розробником власними силами та за власний рахунок.

3.1.5 Вимоги до захисту інформації від несанкціонованого доступу

Доступ до програмного продукту здійснюється через вікно авторизації.

3.2.1 Вимоги до дизайну системи

Дизайн системи повинен бути адаптивним – підлаштовуватися під розміри екрану користувача задля максимально ефективного використання наявної

					<i>КНТЕУ 121 06-18.БР</i>	Аркуш
						13
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

площі та забезпечення комфорту перегляду

3.2.2 Актуальність програмного коду та його оформлення

Код програмного забезпечення програмного застосунку повинен відповідати стандартам останніх стабільних версій мови програмування C#.

Код програмного забезпечення системи оформлений у максимально зрозумілий спосіб. Наявність відступів, коментарів, зрозумілі і логічні назви перемінних, методів та сценаріїв були застосовані.

3.2.2. Вимоги до складу, структури і способів організації даних в системі

Система складається з вікон авторизації, клієнти, працівники, товари, замовлення та форми обліку з перенесенням даних у формат Excel.

3.2.3. Вимоги до інформаційного обміну між компонентами системи

Всі компоненти працюють безпосередньо з базою даних і, оновлюючись, беруть актуальну інформацію з бази даних.

3.3. Вимоги до структури процесу збору, обробки, передачі даних в системі представлення даних

Доступ до бази даних здійснюється через збережені процедури з застосуванням тригерів, що спрацювують при певній дії користувача системи.

4. Вимоги до програмного забезпечення включають всі вищенаведені вимоги.

5. Вимоги до технічного забезпечення

Програмний застосунок працює на операційній системі Windows з адаптивним розміром екрану.

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						14
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

1.4. Висновки до розділу 1

Було вибрано для програмного застосунку базу даних, бо вона є надійним компактним та зручним джерелом зберігання даних. Тому всі великі та малі компанії користуються ними за для зручності збереження та редагування інформації про товари, клієнтів, працівників тощо. Переглянувши сайт однієї з компаній можна уявити як побудована їхня база даних та як будувались моделі баз даних. Впевнений, розроблювана база даних та програма буде актуальною, адже в країнах СНГ, аналогів ще не має.

Ознайомившись з технічним завданням та маючи повне уявлення товарів, що будуть наповнювати БД для програмного забезпечення ведення обліку та реалізації спортивних товарів можна приступати до створення БД товарів для гри у боулінг. Створювати на основі першого розділу «концептуальну», «логічну», та «фізичну модель» баз даних що є обов'язковою основою для повноцінної, якісної БД.

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						15
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

ПРОЕКТУВАННЯ ТА СТВОРЕННЯ БАЗИ ДАНИХ ОБЛІКУ СПОРТИВНИХ ТОВАРІВ

2.1. База даних створення

База даних має збирати дані, ці дані зберігаються разом, до бази даних може бути підключена велика кількість додатків. Отже, база даних часто розглядається як сховище інформації, необхідної для виконання певних функцій, для корпорації чи організацій. Така база даних дозволить не тільки витягнути дані, але й безперервно змінювати, додавати видаляти дані. База даних повинна бути сховищем даних. Ці дані повинні бути точними, приватними та захищеними від пошкоджень.

Переваги використання бази даних:

- База даних значно скорочує надмірність даних.
- База даних може значною мірою контролювати невідповідність даних.
- Обмін даними також можливий за допомогою бази даних.
- Використання Баз даних може забезпечити безпеку даних.
- Цілісністю можна керувати за допомогою бази даних.

Різні рівні реалізації баз даних:

- Внутрішній рівень або фізичний рівень
- Концептуальний рівень
- Зовнішній рівень або рівень перегляду

Концепція незалежності даних

Оскільки базу даних можна розглядати через три рівні абстракції, будь-яка зміна на будь-якому рівні може впливати на схеми інших рівнів. Оскільки база даних постійно зростає, часом можуть спостерігатися часті зміни. Це не

					<i>КНТЕУ 121 06-18.БР</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Розробка програмного забезпечення для ведення обліку та реалізації спортивних товарів</i>	<i>Стадія</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Зав. кафедри</i>	<i>Криворучко О.В.</i>			<i>05.03.21</i>		<i>Р 2</i>	<i>16</i>	<i>43</i>
<i>Керівник</i>	<i>Рзаєва С.Л.</i>			<i>05.03.21</i>		<i>Факультет інформаційних технологій, 4 курс, 6 група</i>		
<i>Гарант</i>	<i>Цензура М. О.</i>			<i>05.03.21</i>				
<i>Розробник.</i>	<i>Покутній Я.В</i>			<i>05.03.21</i>				
					<i>Проектування та розробка бази даних обліку спортивних товарів</i>			

повинно призводити до перепроєктування та повторної реалізації бази даних. Концепції незалежності даних виявляються вигідними в таких типах контекстів.

- Незалежність фізичних даних
- Незалежність логічних даних

Основні термінології, пов'язані з базою даних та SQL

Відношення: загалом, відношення - це таблиця, тобто дані розташовані в рядках і стовпцях. Відношення має такі властивості:

- В таблиці немає двох однакових рядків.
- Таблиця має стовпці, відповідні атрибутам відношення.
- Кожний атрибут у відношенні має унікальне ім'я.
- Упорядкованість рядків у відносинах несуттєва.

2.2. Моделі бази даних

Перш за все є три моделі :

- **Концептуальна** модель становить основу побудови бази даних.
- **Логічна** модель будується після концептуальної у ній будуються таблиці та зв'язки між таблицями.
- **Фізична** модель будується після логічної на її основі. До логічної моделі додаються типи даних після цього, коли ж типи даних полів написані фізична модель бази даних готова.

Але пропоную познайомитись дещо детальніше з кожною з них:

Концептуальна модель бази даних це наглядна діаграма, Намальована в прийнятих позначеннях і детально показує зв'язок між об'єктами і їх характеристиками. Створюється концептуальна модель для подальшого проєктування бази даних та переведення її, наприклад, в реляційну базу

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						17
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

даних. На концептуальній моделі в візуально зручному вигляді прописуються зв'язку між об'єктами даних і їх характеристиками.

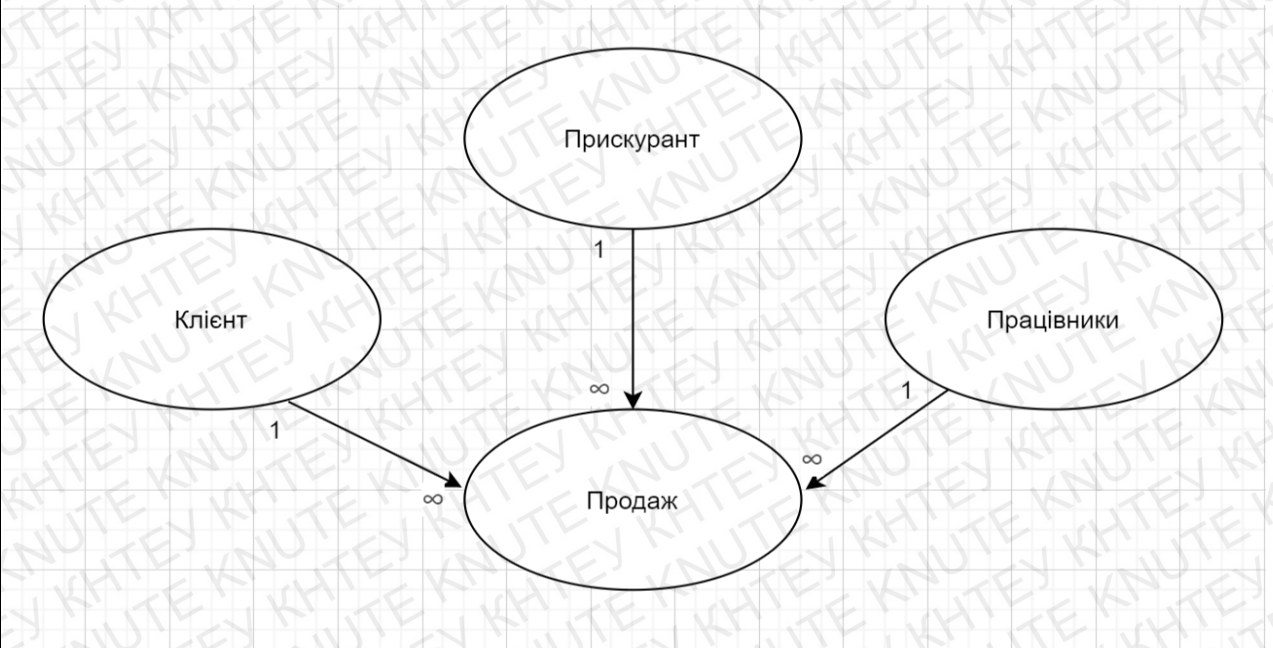


Рис. 2.1 Концептуальна модель бази даних реалізації аксесуарі для гри у боулінг

Концептуальна модель становить основу побудови бази даних. Вона містить ключові назви таблиць. Це:

- Клієнт(Customers)
- Прискурант(Products)
- Працівники(Employees)
- Продаж(Orders)

Серед цих чотирьох таблиць є найголовніша «Orders - замовлення» всі ж інші таблиці мають зв'язок один до багатьох, а саме: Один клієнт = багато замовлень, один працівник = багато замовлень й один тип товару може бути у багатьох замовленнях.

Логічна модель

Якість розробленої БД цілком залежить від якості виконання окремих етапів її проектування. Величезне значення має якісна розробка логічної

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						18
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

моделі даних, так як вона, з одного боку, забезпечує адекватність бази даних предметної області, а з іншого боку, визначає структуру фізичної БД і, отже, її експлуатаційні характеристики. Логічні моделі даних додають додаткову інформацію до елементів концептуальної моделі. Визначає структуру елементів даних і встановлює зв'язки між ними.

Перевага логічної моделі даних полягає у створенні, формування основи для фізичної моделі. Однак структура моделювання залишається загальною.

Поговоримо ще про Нормалізацію відносин – дозволяє усунути дублювання даних, забезпечити їх несуперечливість і зменшити витрати на підтримку БД.

Пропоную розглянути в спочатку в письмовому вигляді логічну модель бази даних реалізації товарів для гри у боулінг.

- **Customers** (покупці) – ця таблиця містить дані про нових та постійних покупців, й має такі поля: “ID - первинний ключ та ідентифікатор”, “FirstName ”, “LastName ”, “ThreeName – по батькові”, “Address”, “City”, “Phone”, “DataInSystem – дата реєстрації нового клієнта” .
- **Employers** (працівники) – “ID - первинний ключ та ідентифікатор” , “FirstName ”, “LastName ”, “ThreeName”, “Post – посада”, “Salary – зарплата”, “PriorSalary – премія”.
- **Maker** (виробник) – “ID - первинний ключ та ідентифікатор” , “CompanyName – назва компанії”, “Country”.
- **TypeProduct** (тип продукту) – “ID - первинний ключ та ідентифікатор”, “Type”.
- **Descript** (опис товару) – “ID - первинний ключ та ідентифікатор”, “Details”.

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						19
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

- **Products** (товари) – “ID - первинний ключ та ідентифікатор”, “Name – назва продукту”, “TypeProductID, DescriptID, MakerID – вони Foreign Key(це значить що у цьому полі зберігається ID з таблиць TypeProduct, Descript та Maker)”, “StatusView – статус наявності”, “Price – ціна”.
- **Orders** (замовлення) – “ID - первинний ключ”, “CustomerID, EmployersID - Foreign Key(у цих двох полях зберігаються ID таблиць Customers та Employers)”, також у цій таблиці є поля “OrderDate – дата замовлення”, “Split Data – дата сплати”.
- **OrdersDetails** (розширені деталі замовлення) – “ID - первинний ключ та ідентифікатор”, “OrderID, ProductID – Foreign Key(у цих двох полях зберігаються ID, дані таблиць Orders й Products)” , “CountProducts – кількість товарів у замовленні.
- Далі пропоную розглянути у виді моделі базу даних .Сині шапки це назви таблиць. Пунктирними лініями показані зв’язки між таблицями

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						20
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

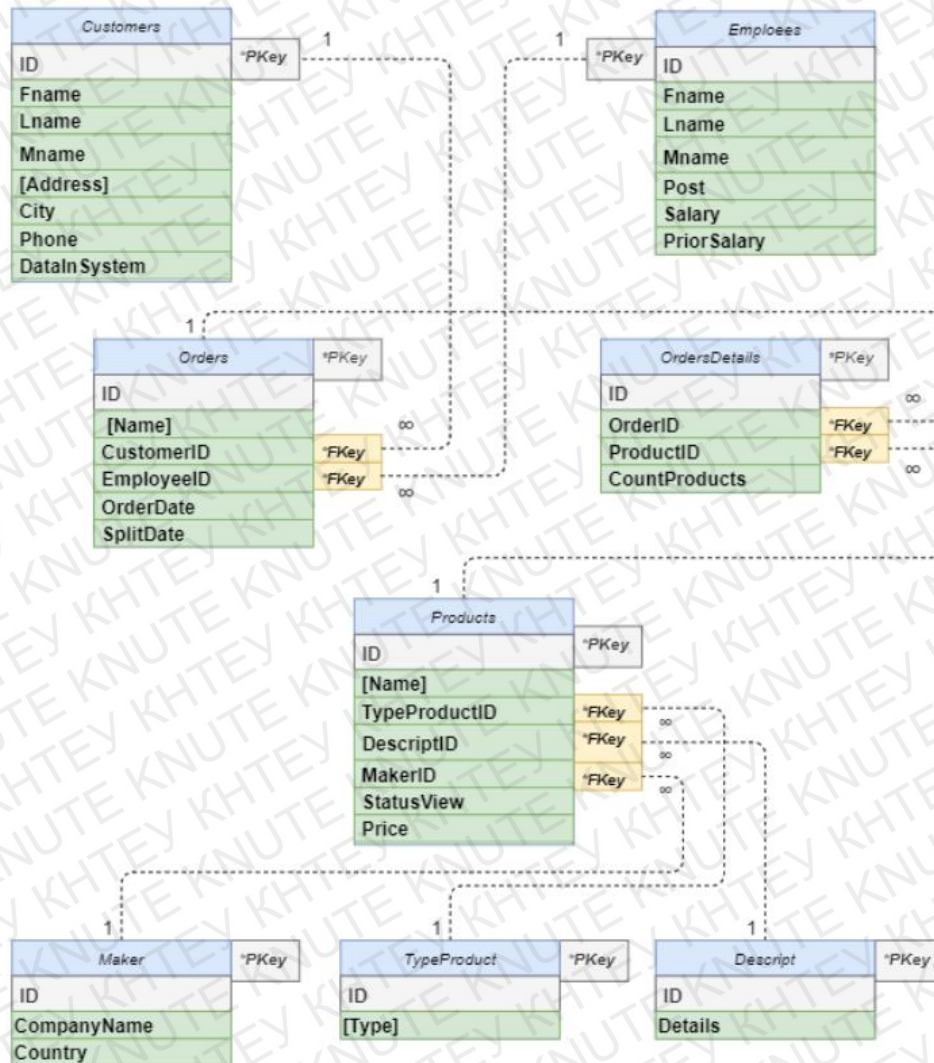


Рис. 2.2 Логічна модель бази даних реалізації товарів для гри у боулінг

Фізична модель даних представляє, як модель буде побудована в базі даних. Фізична модель бази даних показує всі структури таблиць, включаючи назву стовпців, тип даних стовпців, обмеження стовпців, первинний ключ, зовнішній ключ та зв'язки між таблицями. Особливості фізичної моделі даних включають:

- Специфікація всіх таблиць та стовпців.
- Денормалізація може відбуватися на основі вимог користувача.

- Фізичні міркування можуть призвести до того, що фізична модель даних відрізняється від логічної моделі даних.

Кроки для розробки моделі фізичних даних полягає в наступному:

1. Перетворення об'єктів у таблиці.
2. Перетворити відносини в ForeignKey.
3. Перетворити атрибути в стовпці.

На рис 2.3. подано приклад фізичної моделі даних.

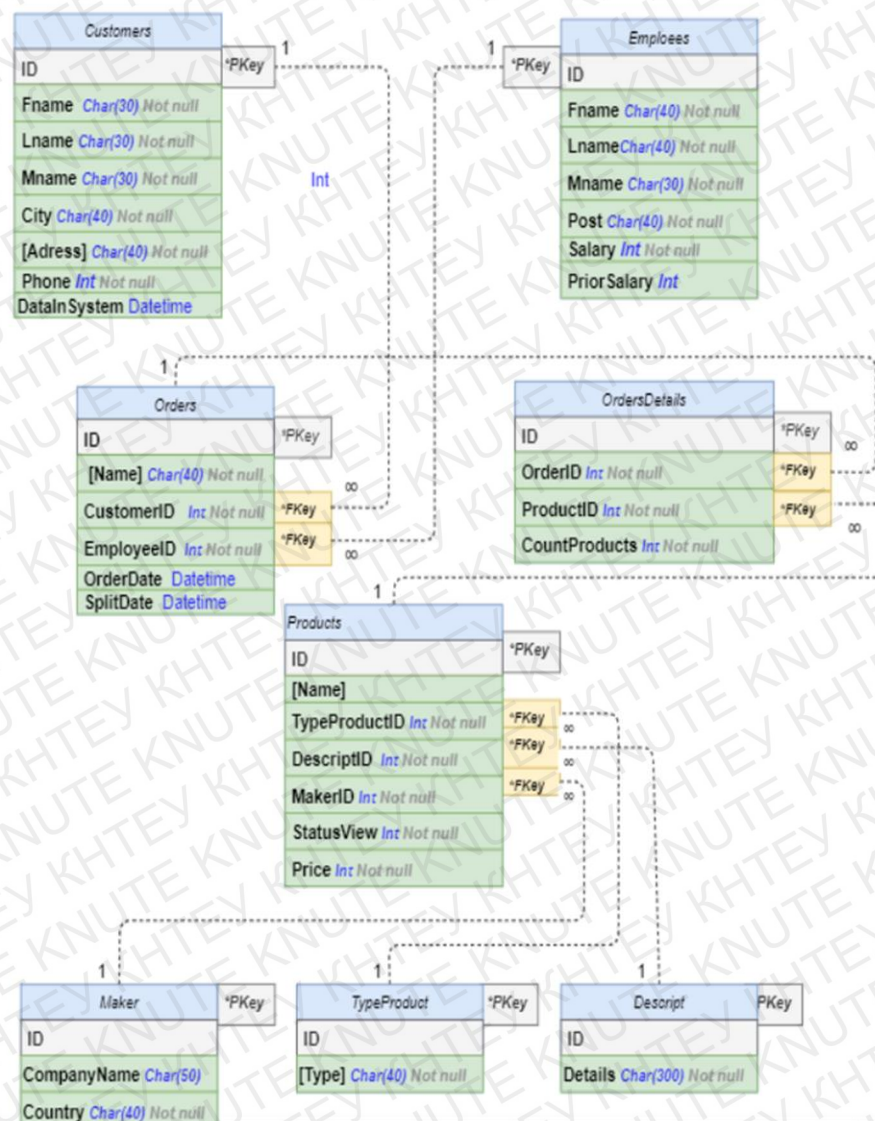


Рис. 2.3 Фізична модель бази даних реалізації товарів для гри у боулінг

Зараз, коли маємо фізичну модель нашої реляційної бази даних, можна переходити безпосередньо до створення бази даних. Для цього Починаємо ознайомлення Microsoft SQL Server Management Studio пишемо там наступний код:

2.3. Створення бази даних в Microsoft SQL Management Studio

```
1
2 CREATE DATABASE BowlingStormAccessories
3 |
```

Рис. 2.4 Два ключові слова для створення БД

CREATE DATABASE – два ключові слова для створення нової бази даних, після цих слів пишеться назва бази даних в один рядок.

```
Create SCHEMA StormAccessories
```

```
Create Table Customers
```

```
(
  ID int identity Not Null Primary Key,
  Fname varchar(50) Not null,
  Mname varchar(50) Not null,
  Lname varchar(40) Not null,
  [Address] VarChar(50) Not null,
  City Char(20) Not null,
  Phone char(12),
  DateInSystem datetime,
  CHECK (Phone LIKE '([0-9][0-9][0-9])[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]')
```

```
)
GO
```

```
Create Table Employees
```

```
(
  ID int identity Not Null primary Key,
  Fname Char(20) Not null,
  Mname Char(20) Not null,
  Lname Char(20) Not null,
  Post VarChar(50) Not null,
  Salary int Not null,
  PriorSalary int Not null
```

```
)
GO
```

Рис. 2.5 Створення таблиць Клієнти та працівники

CREATE TABLE – за допомогою цих слів у базі даних створюється нова таблиця, в перекладі (створити таблицю)ю

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						23
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

Можемо бачити ключове слово «IDENTITY» означає, що при додаванні записів у таблицю значення атрибута, позначеного цим ключовим словом, вказувати не треба, оскільки значення будуть додаватися автоматично, починаючи від ID «1» і додаючи одиницю до значення ID кожному наступному запису, що вноситься до таблиці.

«NOT NULL» означає, що значення цього атрибута не може бути пропущеним при додаванні записів у таблицю.

Char (n) - строкові дані фіксованого розміру. n визначає розмір рядка в байтах і повинні мати значення від 1 до 8000.

Int – цілочисловий тип, діапазон чисел якого від -2 147 483 648 до 2 147 483 647.

CHECK Перевірочне обмеження примусово зберігаю цілісність домену, обмежуючи значення, які може приймати один або більше стовпців. Перевірочне обмеження можна створити з будь-яким логічним виразом, що повертає значення TRUE або FALSE на основі логічних операторів. Наприклад, щоб обмежити інтервал значень стовпця Phone, можна створити обмеження CHECK, що дозволяє приймати тільки 11 значень. Це обмеження виключає можливість встановлювати кількості символів, відмінний від звичайного. Логічний вираз матиме такий вигляд:

CHECK (Phone LIKE '([0-9][0-9][0-9])[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]')

До одного стовпця можна застосовувати кілька перевірочних обмежень. Крім того, можна застосовувати одне перевірочне обмеження до кількох стовпців. Для цього обмеження потрібно створити на рівні таблиці.

Перевірочні обмеження подібні обмеженням зовнішнього ключа, так як вони управляють значеннями, які присвоюються колонки. Однак вони по-різному визначають допустимі значення: обмеження зовнішнього ключа отримують список допустимих значень з іншої таблиці, а перевірочні обмеження визначають допустимі значення по логічному виразу.

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						24
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

```

40 Create Table Maker
41 (
42     ID int Identity Not Null Primary Key,
43     CompanyName Char(30) Not null,
44     Country Char(30),
45 )
46 Go
47 Create Table TypeProduct
48 (
49     ID int identity Not Null Primary Key,
50     [Type] Char(30),
51 )
52
53 Create Table Descript
54 (
55     ID int identity Not Null Primary Key,
56     Details Char(300)
57 )
58

```

Рис. 2.6 Створення таблиць Виробник, Тип продукту та Опис товару

```

58
59 Create Table Products
60 (
61     ID int identity Not Null Primary Key,
62     [Name] Char(40),
63     TypeProductID int Foreign key References TypeProduct(ID),
64     DescriptID int Foreign key References Descript(ID),
65     MakerID int Foreign key References Maker(ID),
66     StatusView int,
67     Price int Not null,
68 )
69 GO
70
71
72 Create Table Orders
73 (
74     ID int identity Not Null primary Key,
75     CustomerID int Foreign Key References Customers(ID),
76     EmployeeID int Foreign Key References Employees(ID),
77     OrderDate datetime,
78     SplitDate datetime
79 )
80 Go
81 Create Table OrdersDetails
82 (
83     ID int identity Not Null primary Key,
84     OrderID int Foreign Key References Orders(ID),
85     ProductID int Foreign Key References Products(ID),
86     CountProducts int Not null
87 )
88

```

Рис. 2.7 Створення таблиць Товари, Замовлення, Деталі замовлення

Внесення даних в таблицю

Всі таблиці створені. Наповнимо таблиці даними. Для цього пишемо «INSERT » та назва таблиці, в дужках після якої пишемо стовпці, в які будемо

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						25
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

додавати дані. Після цього пишемо «VALUES», що означає «значення» та записуємо кожен запис в окремих дужках, розділених комою. В ті атрибути, що були позначені ключовим словом «IDENTITY», значення заносити не потрібно, тому що це відбувається автоматично.

```
89 INSERT Customers
90 (FName, MName, LName, [Address], City, Phone, DateInSystem)
91 VALUES
92 ('Виктор', 'Викторович', 'Прокопенко', 'Руденко 21а, 137', 'Тернополь', '(063)4569385', DATEADD(DAY, -85, GETDATE()),
93 ('Антон', 'Олегович', 'Крук', 'Бажова 77', 'Київ', '(093)1416433', DATEADD(DAY, -85, GETDATE()),
94 ('Оксана', 'Владимировна', 'Десятова', 'Бажана 6, 22', 'Київ', '(068)0989367', DATEADD(DAY, -85, GETDATE()),
95 ('Антонина', 'Дмитриевна', 'Шевченко', 'Мышуги 25', 'Львов', '(098)4569111', DATEADD(DAY, -65, GETDATE()),
96 ('Анатолий', 'Петрович', 'Дмитров', 'Дружнова 15', 'Львов', '(068)2229325', DATEADD(DAY, -45, GETDATE()),
97 ('Иван', 'Иванович', 'Кобзар', 'Ковпака 24, 17', 'Київ', '(063)1119311', DATEADD(DAY, -45, GETDATE()),
98 ('Виктор', 'Олегович', 'Грач', 'Лесная 21', 'Тернополь', '(068)4569344', DATEADD(DAY, -35, GETDATE()));
99
100 INSERT Employees
101 (FName, MName, LName, Post, Salary, PriorSalary)
102 VALUES
103 ('Анатолий', 'Владимирович', 'Десятов', 'Главный директор', 2000, 300),
104 ('Андрей', 'Антонович', 'Зарицкий', 'Менеджер', 700, 150),
105 ('Олег', 'Артемович', 'Сурков', 'Менеджер по продажам', 500, 50),
106 ('Максим', 'Иванович', 'Рудаков', 'Менеджер по продажам', 500, 50),
107 ('Ирина', 'Михайловна', 'Макар', 'Менеджер', 700, 150),
108 ('Юлия', 'Борисовна', 'Таран', 'Менеджер по продажам', 700, 150);
109 GO
```

Рис 2.8 Наповнення таблиць даними Клієнти та Працівники

```
111 INSERT Maker
112 (CompanyName, Country)
113 VALUES
114 ('Storm', 'USA'),
115 ('Motiv', 'Sweden');
116 GO
117
118 INSERT TypeProduct
119 ([Type])
120 VALUES
121 ('Balls'),
122 ('Bags'),
123 ('Accessories');
124
125 INSERT Descript
126 (Details)
127 VALUES
128 ('Symmetrical weight block. Solid reactiv. Factory Finish 3000grit'),
129 ('Symmetrical weight block. Hybrid Reactive Coverstock. Factory Finish 1500grit'),
130 ('Symmetrical weight block. Solid Coverstock. Factory Finish 100grit'),
131 ('Heavy duty 6 ball bag for tournament enthusiast who crave competition. Never leave a ball at home again.'),
132 ('Carry your gear during an action-packed tournament weekend or league play.'),
133 ('When the ball rack is full, rely on the Storm ball cup to '),
134 ('With its original formulation, U-Clean U-Score ckly and ALL urethane bowling balls.'),
135 ('');
136 GO
```

Рис 2.9 Наповнення таблиць даними Виробник, Тип товару, Опис товару

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		26


```

139 INSERT Products
140 ([Name], TypeProductID, DescriptID, MakerID, StatusView, Price)
141 VALUES
142 ('AXIOM', 1, 1, 1, 21, 180),
143 ('PHAZE III', 1, 2, 1, 10, 140),
144 ('PITCH BLACK', 1, 3, 1, 43, 125),
145
146 ('6-BALL ROLLING THUNDER', 2, 4, 1, 8, 212),
147 ('3-BALL TOURNAMENT NAVY', 2, 5, 1, 28, 85),
148
149 ('BALL CUP', 3, 6, 1, 1358, 5),
150 ('U-CLEAN U-SCORE', 3, 7, 1, 977, 14.95),
151 ('SCENTED GRIP BAG', 3, 8, 1, 993, 7.95)
152
153 INSERT Orders
154 (CustomerID, EmployeeID, OrderDate, SplitDate)
155 VALUES
156 (1, 3, DATEADD(DAY, -85, GETDATE()), DATEADD(DAY, -21, GETDATE())),
157 (2, 1, DATEADD(DAY, -22, GETDATE()), DATEADD(DAY, -16, GETDATE())),
158 (3, 2, DATEADD(DAY, -20, GETDATE()), DATEADD(DAY, -14, GETDATE())),
159 (4, 2, DATEADD(DAY, -17, GETDATE()), GETDATE());
160 GO

```

Рис 2.10 Наповнення таблиць даними Товар та Замовлення

TypeProductID, DescriptID, MakerID – вони Foreign Key(це значить що у маємо вписати у поле ID з таблиць TypeProduct, Descript та Maker.

```

161
162 INSERT OrdersDetails
163 (OrderID, ProductID, CountProducts)
164 VALUES
165 (1, 1, 4),
166 (2, 6, 6),
167 (3, 5, 1),
168 (4, 1, 2);
169

```

Рис 2.11 Наповнення таблиці даними Деталі замовлення

OrderID, ProductID – Foreign Key(у цих двох полях зберігаються ID, дані з таблиць Orders й Products)

Уявлення VIEW

View Уявлення (VIEW) - об'єкт даних який не містить ніяких даних його власника. Це - тип таблиці, яка наповнюється з інших таблиць за допомогою виконання запиту. Оскільки значення в цих таблицях змінюються, то автоматично, їх значення можуть бути показані в уявленнях

Ви створюєте уявлення командою CREATE VIEW. Вона складається зі слів CREATE VIEW (СТВОРИТИ УЯВЛЕННЯ), імені уявлення яке потрібно

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						27
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

створити, слова AS (ЯК), і далі запит на отримання інформації з таблиці Клієнтів :

```

59 | GO
70 |
71 | CREATE VIEW Customerss (Id, FirstName, LastName, ThreeName, Address, City, Phone, DateInSystem)
72 | AS SELECT ID, FName, Mname, Lname, [Address], City, Phone, DateInSystem
73 | FROM Customers
74 | GO

```

Рис 2.12 Створення уявлення для відображення клієнтів

Відомості про процедури та їх створення в базі даних

Процедури являють собою групи пов'язаних між собою операторів SQL, застосування яких робить роботу програміста більш легкою і гнучкою, оскільки виконати збережену процедуру часто виявляється набагато простіше, ніж послідовність окремих операторів SQL. Збережені процедури представляють собою набір команд, що складається з одного або декількох операторів SQL або функцій і зберігається в базі даних в відкомпільованому вигляді. Виконання в базі даних збережених процедур замість окремих операторів SQL дає користувачеві наступні переваги:

- приймати вхідні параметри і повертати викликаючі процедури або ряд значень у вигляді вихідних параметрів;
- містити програмні інструкції, які виконують операції в базі даних, в тому числі викликають інші процедури;
- повертати значення стану викликаючі процедурі, таким чином передаючи відомості про успішне або неуспішному завершення (і причини останнього).

Приклад створеної процедури подано на рис.2.13:

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						28
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		


```

186 CREATE PROCEDURE GetByLastName
187 @LastName char(30)
188 AS
189 BEGIN
190     SET NOCOUNT ON;
191     SELECT Customers.ID, Customers.Fname, Customers.Mname,
192     Customers.Lname, Customers.[Address], Customers.City, Customers.Phone, Customers.DateInSystem
193 FROM dbo.Customers
194 Where Lname = @LastName;
195 END
196 GO

```

Рис. 2.13 Процедура пошуку Клієнтів по фамілії

2.4. Висновок до розділу 2

Першим кроком була розроблена концептуальна модель реляційної бази даних, вона є початковим етапом проектування бази даних. Після неї було побудовано логічну та фізичну модель. Остання модель відображає схему даних в базі, з всіма зв'язками між таблицями та типами даних в них.

Створення таблиць відбулося за допомогою коду, написаного в SQL Management Studio. Прописувалися всі типи даних атрибутів та обмеження: «Primary Key», «Foreign Key» та «Check». Після створення таблиць було наповнено їх даними за допомогою команди «INSERT» з вже існуючої бази даних чи як альтернатива – можна додати з інших джерел збереження інформації.

Коли таблиці наповнені, було створено зручні для використання - збережені процедури, в параметри якої можна передавати значення, по яких буде відбуватися відбір записів з бази даних. Найбільш затребуваними є збережені процедури, детальніше про їх використання викладено в наступному розділі.

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						29
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАСТОСУНКУ

3.1. Процес підключення додатка до бази даних

Розроблювався додаток на мові програмування C# — об'єктно-орієнтована мова програмування з безпечною системою типізації для платформи .NET. Синтаксис C# близький до мов програмування C++ і Java.

Той програмний застосунок було поєднано вже з готовою базою даних яка має надійний рівень захисту, що покритий додатковими таблицями кешу.

Станом на сьогодні C# визначено флагманською мовою корпорації Microsoft, бо вона найповніше використовує нові можливості .NET. Решта мов програмування, хоч і підтримуються, але визнані такими, що мають спадкові прогалини щодо використання .NET.

Отже коротко, як відбувається підключення до БД додатка на мові програмування C#

- Знаходимо меню «Обозреватель решений» В ньому відкриваємо файл конфігурації.
- Додаємо і вписуємо назву Бази даних.
- В строку «*connectionString*», що є рядком підключення вписуємо ім'я джерела бази даних та інші параметри, необхідні для установки.

					<i>КНТЕУ 121 06-18.БР</i>			
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	Розробка програмного забезпечення для ведення обліку та реалізації спортивних товарів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Зав. кафедри	Криворучко О.В.			10.04.21		Р 3	30	43
Керівник	Рзаєва С.Л.			10.04.21		Факультет інформаційних технологій, 4 курс, 6 група		
Гарант	Цензура М. О.			10.04.21				
Розробник.	Покутін Я.В			10.04.21	Розробка програмного застосунку			

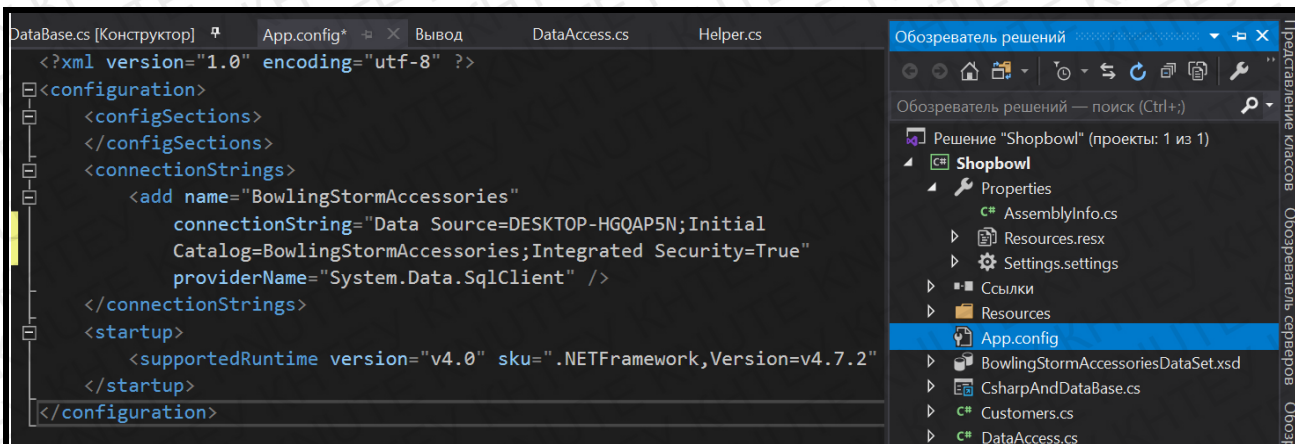


Рис. 3.1 Файл конфігурації

Далі створюється клас «Helper», який буде допомагати в підключенні автоматично й надавати доступ до файлів конфігурації для клієнтського додатку.

```
namespace Shopbowl
{
    public static class Helper
    {
        public static string CnnVal(string name)
        {
            return ConfigurationManager.ConnectionStrings[name].ConnectionString;
        }
    }
}
```

Рис. 3.2 «ConfigurationManager» Клас

На рисунку 3.3 представлено метод який підключає процедуру з бази даних. Є і нший спосіб - це виводити дані за допомогою запросів «SELECT FROM тощо.», рішення з підключенням процедур є кращим.

Процедури являють собою групи пов'язаних між собою операторів SQL, застосування яких робить роботу програміста в додатку більш легкою і гнучкою, оскільки виконати збережену процедуру у багатьох випадках виявляється набагато простіше, ніж послідовність окремих операторів SQL.

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						31
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		


```

public List<Customers> GetCustomers(string lastName)
{
    using (IDbConnection connection = new System.Data.SqlClient.SqlConnection(Helper.CnnVal("BowlingStormAccessories")))
    {
        var output = connection.Query<Customers>("dbo.GetByLastName @LastName", new { LastName = lastName }).ToList();
        //var output = connection.Query<Customers>($"Select * From Customers Where Lname = '{lastName}'").ToList();
        return output;
    }
}

```

```

186 CREATE PROCEDURE GetByLastName
187 @LastName char(30)
188 AS
189 BEGIN
190     SET NOCOUNT ON;
191     SELECT Customers.ID, Customers.Fname, Customers.Mname,
192     Customers.Lname, Customers.[Address], Customers.City, Customers.Phone, Customers.DateInSystem
193 FROM dbo.Customers
194 Where Lname = @LastName;
195 END
196 GO

```

Рис. 3.3 метод який по фамілії шукає потрібного клієнта та процедура в базі даних

3.2. Опис можливостей додатку та його функціоналу

Початковим кроком є вхід до програмного продукту, щоб відкрити його треба відкрити меню «пуск» та натиснути на «Shopbowl»

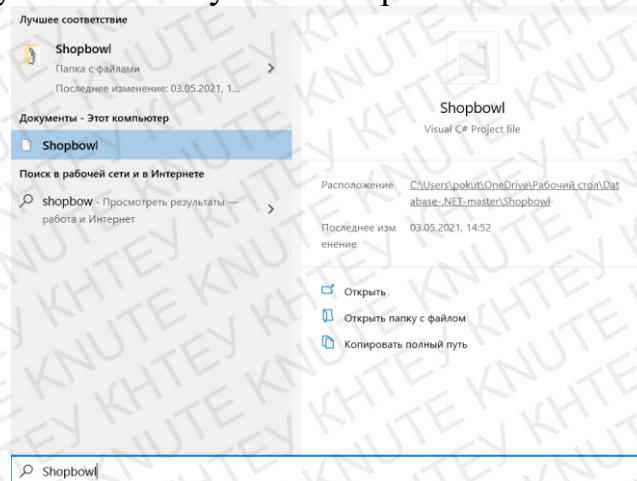


Рис. 3.4 Вхід та програмного застосунку

Перша сторінка «Клієнти» додатку виглядає так Рис. 3.4. В лівій частині екрану бачимо поля для вводу даних нового клієнта:

- Ім'я

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	32

КНТЕУ 121 06-18.БР

- Прізвище
- По-батькові
- Адреса
- Місто
- Номер телефону
- Дата реєстрації клієнта

Серед цих полів для вводу були й такі стовпці які покритті(оброблені в коді) від некоректного вводу користувачем наприклад «Номер телефон» - його ввід доступний тільки в одному форматі, що має відповідати формату в повідомленні (рис 3.5).

The screenshot shows a registration form with the following fields: Ім'я, Прізвище, По-батькові, Адреса, Місто, Номер телефону, and Дата реєстрації клієнта. The 'Номер телефону' field contains the value '0982212121'. A modal dialog box is displayed over the form with the text: 'Неправильний формат! Формат має відповідати цьому: (000)1122333'. There is an 'ОК' button in the dialog. At the bottom of the form is a green button labeled 'Додати'.

Рис. 3.5 Обробка неправильного вводу користувачем номера телефону

Кнопку «Insert», що додає нового клієнта зразу в базу даних. В правій є поле для вводу прізвища клієнта та вікно в якому можна перевірити чи клієнт є в базі.

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						33
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

Рис. 3.6 Сторінка клієнти

Друга сторінка «Працівники» додатку виглядає так як представлено на Рис. 3.7. Функціонал схожий з першою сторінкою, з'являється можливість видаляти працівника, що більше не працює.

Рис. 3.7 Сторінка працівники

Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата

КНТЕУ 121 06-18.БР

Аркуш

34

На третій сторінці додатку Рис. 3.8 в лівій частині знаходяться 3 блоки, кожен блок додає дані в окрему таблицю

- Виробники
- Тип продукції
- Опис продукту

За допомогою кнопки «Show All», можемо побачити інформацію з однієї з таблиць. Кожна кнопка розташована біля свого блоку і показує відповідну інформацію.

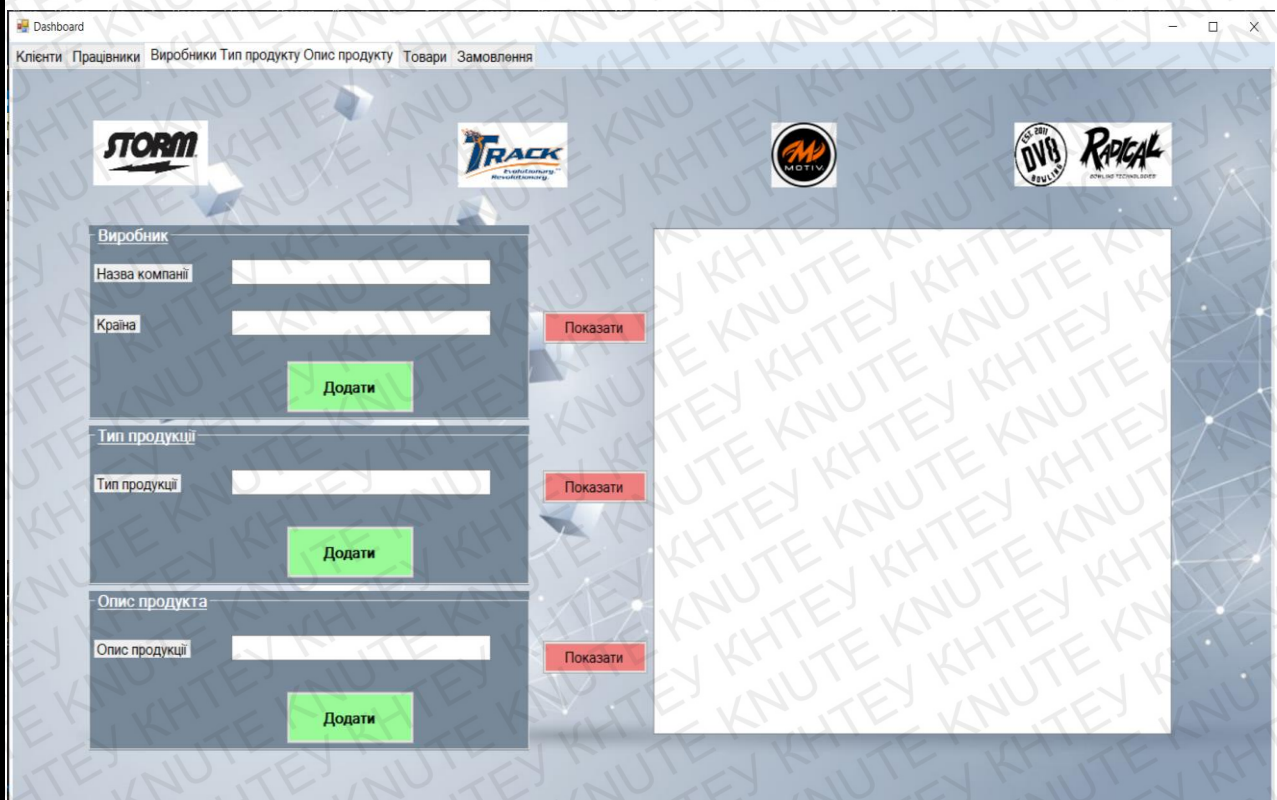


Рис. 3.8 Сторінка: Виробники, Тип продукту, Опис продукту

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						35
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

Клієнти Працівники Виробники Тип продукту Опис продукту Товари Замовлення

Товари

(ID) - товару

Назва товару

(ID) - типу товару

(ID) - опис товару

(ID) - Виробника

Кількість товару

Ціна в доларах

Додати

Введіть назву товару щоб побачити інформацію

Показати інформацію

Оновити

Рис. 3.9 Сторінка: Товари

Четверта сторінка додатку Рис.3.9 заносить дані в таблицю «Products» в базі даних. На цій сторінці є Кнопка «Update» на оновлення інформації про товар, та кнопка «Insert» - додати товар. Щоб переглянути інформацію про певний товар, вводимо назву товару в поле пошуку й в цьому полі відображається вся інформація про товар.

Клієнти Працівники Виробники Тип продукту Опис продукту Товари Замовлення

Замовлення

ID - номер замовлення

(ID) - клієнта

(ID) - працівника

Дата замовлення

Дата сплати

Додати

ID - Замовлення

ID - Товару

Кількість товарів

Додати

ID	CustomersF	CustomersF1	EmployeeL	OrderDate	SplitDate
1	Прокопенко	Виктор	Сурков	07.02.2021	12.04.2021
2	Шевченко	Антонина	Десятов	11.04.2021	17.04.2021
3	Дмитров	Анатолій	Зарицкий	13.04.2021	19.04.2021
4	Шевченко	Антонина	Зарицкий	16.04.2021	03.05.2021
5	Кобзар	Іван	Рудаков	10.02.2021	30.04.2021
6	Грач	Виктор	Таран	04.04.2021	15.04.2021
7	Десятова	Оксана	Десятов	12.04.2021	02.05.2021
8	Десятова	Оксана	Рудаков	10.02.2021	30.04.2021
9	Крук	Антон	Рудаков	04.04.2021	15.04.2021

Number	Name	CompanyNam	Country	CountProduct	StatusView
1	AXIOM	Storm	USA	4	21
2	6-BALL RO...	Storm	USA	6	8
3	House BAL	Storm	USA	1	7
4	AXIOM	Storm	USA	2	21
5	PITCH BLA...	Storm	USA	1	43
6	PHAZE II	Storm	USA	1	10
7	3-BALL TO...	Storm	USA	2	28
8	House BAL	Storm	USA	3	7
9	PITCH BLA...	Storm	USA	2	43

Показати чек

Рис. 3.10 Замовлення

					Аркуш
					КНТЕУ 121 06-18.БР
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	36

П'ята сторінка (рис 3.10) відноситься до обліку, й має назву замовлення. На ній розроблено рішення де формується замовлення клієнта, ліва частина має блок з полями вводу для формування замовлення. В базі даних «Замовлення» - складається з двох таблиць, вони об'єднані зв'язком. Тож і кнопки маємо дві, де першою додаємо детальну інформацію про замовлення, а другою номер товару й кількість до відповідного замовлення. Права частина, має елемент екрану, під назвою «Data grid view» й відображає інформацію яка приходить з процедур SQL. Даний елемент екрану дозволяє проводити маніпулювання з обліком даних наступним чином: по натисканню на стовпець данні сортуються в алфавітному порядку від А до Я чи навпаки, ще було налаштовано, сортування стовпців одиниць товарі, та дати. Й кнопка «Показати чек» яку розглянемо наступну.

Заключною формою (рис 3.11) в даному програмному застосунку є форма детальної інформації про замовлення й обліку товарів.

Number_Orders	Customers_Fname	Customers_Lname	Emploes_LName	Name	Type	CompanyName	Price	CountProducts
1	Виктор	Прокопенко	Сурков	AXIOM	Balls	Storm	180	4
2	Антонина	Шевченко	Десятов	PHAZE III	Balls	Storm	140	6
3	Анатолій	Дмитров	Зарицкий	PITCH BLACK	Balls	Storm	125	1
4	Антонина	Шевченко	Зарицкий	IQ	Balls	Storm	140	2
5	Іван	Кобзар	Рудаков	House BAI	Balls	Storm	50	1
6	Виктор	Грач	Таран	6-BALL ROLLIN...	Bags	Storm	212	1
7	Оксана	Десятова	Десятов	3-BALL TOURN...	Bags	Storm	85	2
8	Оксана	Десятова	Рудаков	BALL CUP	Accessories	Storm	5	3
9	Антон	Крук	Рудаков	UCLEAN U-SCO...	Accessories	Storm	14	2
10	Іван	Кобзар	Макар	SCENTED GRIP ...	Accessories	Storm	7	15

Рис. 3.11 Детальна інформаційна панель

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		37

На цій формі майже весь простір займає елемент, що відображає інформацію одночасно з шести таблиць. Можна відсортувати дані будь то прізвище клієнта, працівника, ціну, тим, чи кількість продукції в наявності.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	Number_Orders	Customers_Fname	Customers_Lname	Employees_Lname	Name	Type	CompanyName	Price	CountProducts	
2	1	Виктор	Прокопенко	Сурков	AXIOM	Balls	Storm	180	4	
3	2	Антонина	Шевченко	Десятов	PHAZE III	Balls	Storm	140	6	
4	3	Анатолий	Дмитров	Зарицкий	PITCH BLACK	Balls	Storm	125	1	
5	4	Антонина	Шевченко	Зарицкий	IQ	Balls	Storm	140	2	
6	5	Иван	Кобзар	Рудаков	House BALL	Balls	Storm	50	1	
7	6	Виктор	Грач	Таран	6-BALL ROLLING THUNDER	Bags	Storm	212	1	
8	7	Оксана	Десятова	Десятов	3-BALL TOURNAMENT NAVY	Bags	Storm	85	2	
9	8	Оксана	Десятова	Рудаков	BALL CUP	Accessories	Storm	5	3	
10	9	Антон	Крук	Рудаков	U-CLEAN U-SCORE	Accessories	Storm	14	2	
11	10	Иван	Кобзар	Макар	SCENTED GRIP BAG	Accessories	Storm	7	15	

Рис. 3.13 Перенесені дані з програмного застосунку в Excel

Головною ж функцією цього екрану є розроблений скрипт, що переносить знайдену, відсортовано інформацію у широко відомий формат Excel рис(3.13), що також має табличне відображення даних. Цей формат дозволить зручно використовувати математичні і статистичні функції обліку й в подальшому надіслати звіт керівництву.

3.3. Висновок до розділу 3

В даному розділі сформовано основні вимоги до програмного продукту, були описані методології підключення додатку до Бази даних.

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						38
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

Розглянуто основні функції розроблюваного ПЗ та описано всі етапи розробки додатку.

За допомогою додатку було показано як функціонує програмне забезпечення з базою даних, правильність та надійність обробки запитів від користувачів. У створеній системі користувач має змогу оновлювати інформацію, додавати та видаляти, витягувати дані у зручний формат та поширювати їх.

Тож був розроблений потужний функціонал програмного застосунку, він легко адаптується під вимоги інших замовників, типів товарів, має широкий простір в маніпулюванні з даними підприємства та обліком товарів.

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						39
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

Програмний застосунок був написаний на платформі .NET на мові програмування C# для роботи на Windows. Також використовувалася утиліта DevExpress. Застосунок має декілька форми. Перша форма відображається після запуску застосунку. Це форма авторизації. Також є форма зміни паролю та реєстрації нового користувача. Програмний застосунок забезпечений великою кількістю функцій, які допоможуть робити потужні аналітичні висновки, які, власне, призведуть до значного підвищення продажів.

Отже, поточне програмне рішення є досить зручним і потужним. Воно є універсальним в своїй області спортивних товарів. Програму можна налаштувати і під іншу продукції, але для цього потрібно дещо змінити код, оскільки різна продукція має різні характеристики.

В подальшому планується розширювати функціональність, оновити та вивести наступну версію в Web-формат. Так як платформа .Net на якій розроблялось ПЗ дозволяє це зробити.

					КНТЕУ 121 06-18.БР			
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата				
Зав. кафедри	Криворучко О.В.			24.04.21	Розробка програмного забезпечення для ведення обліку та реалізації спортивних товарів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник	Рзаєва С.Л.			24.04.21		ВП	40	43
Гарант	Цензура М. О.			24.04.21		Факультет інформаційних технологій, 4 курс, 6 група		
Розробник.	Покутній Я.В.			24.04.21				
					Висновки та пропозиції			

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Інтернет джерела

1. w3schools.com —SQL [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://www.w3schools.com/sql/sql_intro.asp
2. METANIT.COM Сайт про програмування. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://metanit.com/sql/>.
3. CodeAcademy Learn SQL [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.codecademy.com/learn/learn-sql>
4. KhanAcademy SQL [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.khanacademy.org/computing/computer-programming/sql>
5. SQLcourse.com Intro SQL [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.sqlcourse.com/intro.html>
6. COLORO - АНАЛІЗ РИНКУ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ УКРАЇНИ 2015-2016 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://koloro.ua/ua/blog/issledovaniya/analiz-ryinka-molochnoy-produktsii-ukrainyi-2015-2016.html>
7. Бондар А.Г. Microsoft SQL Server 2012/ Бондар А.Г. 2013. – 308ст.
8. Бази даних : Посібник для вищих навчальних закладів. А. Д. Хомоненко. 2009. – 734ст.
9. Станек У. Microsoft SQL Server 2008 /Довідник адміністратора, 2008.
- 10.Dmitri Korotkevitch. Expert SQL Server Transactions and Locking: Concurrency Internals for SQL Server Practitioners/ Dmitri Korotkevitch - 2018. – 340ст.
- 11.Andrew Troelsen, Philip Japikse. PRO C# /With .NET and .NET Core / Andrew Troelsen, Philip Japikse - Eighth Edition. – 1410ст.

					<i>КНТЕУ 121 06-18.БР</i>			
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	<i>Розробка програмного забезпечення для ведення обліку та реалізації спортивних товарів</i>	Стадія	Аркуш	Аркушів
Зав. кафедри	Криворучко О.В.		24.04.21	СД		41	43	
Керівник	Рзаєва С.Л.		24.04.21					
Гарант	Цензура М. О.		24.04.21					
Розробник.	Покутній Я.В.,		24.04.21					
					<i>Список використаних джерел</i>	Факультет інформаційних технологій, 4 курс, 6 група		

- 12.Гайна Г. А. Основи проектування баз даних : навчальний посібник / Г. А. Гайна. – К.: Кондор, 2008. – 200 ст.
- 13.Бен Форта. Microsoft SQL Server T-SQL in 10 Minutes/ Бен Форта - 2nd Edition, 2017. – 384ст..
- 14.Гайдаржи В. І. Основи проектування та використання баз даних/ навчальний посібник / В.І. Гайдаржи, О.А. Дацюк. – К.:ІВЦ "Видавництво «Політехніка»", 2004. – 256 ст.

					КНТЕУ 121 06-18.БР	Аркуш
						42
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

Додаток А

```
private void Form2_Load(object sender, EventArgs e)
{
    Form2 form2 = new Form2();
    form2.Size = new Size(1300,800);
    using (SqlConnection sqlConnection = new SqlConnection(connectionString))
    {
        sqlConnection.Open();
        SqlCommand command = new SqlCommand("Zakaz", sqlConnection);
        command.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
        DataTable dt = new DataTable();
        dt.Load(command.ExecuteReader());
        dataGridView1.DataSource = dt;
        sqlConnection.Close();
    }
}

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    using (SqlConnection sqlConnection = new SqlConnection(connectionString))
    {
        sqlConnection.Open();
        SqlCommand command = new SqlCommand("ZakazWithParameters", sqlConnection);
        command.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
        command.Parameters.AddWithValue("IdOrder", SqlDbType.NVarChar).Value =
        IdOrderText.Text.Trim();
        DataTable dt = new DataTable();
        dt.Load(command.ExecuteReader());
        dataGridView1.DataSource = dt;
        sqlConnection.Close();
    }
}

private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (dataGridView1.Rows.Count > 0)
    {
        Microsoft.Office.Interop.Excel.Application xcelApp = new
        Microsoft.Office.Interop.Excel.Application();
        xcelApp.Application.Workbooks.Add(Type.Missing);

        for (int i = 1; i < dataGridView1.Columns.Count + 1; i++)
        {
            xcelApp.Cells[1, i] = dataGridView1.Columns[i - 1].HeaderText;
        }

        for (int i = 0; i < dataGridView1.Rows.Count; i++)
        {
            for (int j = 0; j < dataGridView1.Columns.Count; j++)
            {
                xcelApp.Cells[i + 2, j + 1] =
                dataGridView1.Rows[i].Cells[j].Value.ToString();
            }
        }
        xcelApp.Columns.AutoFit();
        xcelApp.Visible = true;
    }
}
```