

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І СИСТЕМ

ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ

з дисципліни «**БАЗИ ДАНИХ**»
Частина 1

для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр»
за спеціальністю 121 – Інженерія програмного забезпечення,
освітня програма «Інженерія програмного забезпечення»
галузі знань 12 - Інформаційні технології
усіх форм навчання

Черкаси 2024

*Затверджено вченою радою ФІТІС,
протокол №___ від _____2024 р.,
згідно з рішенням кафедри програмного
забезпечення автоматизованих систем,
протокол №___ від _____2024 р.*

Упорядники Куницька С.Ю., канд. техн. наук, доцент
Голуб С.В., д.т.н., професор
Метелап В.В., канд. техн. наук, доцент

Рецензент Бабенко В.Г., д.т.н., професор

Лабораторний практикум з дисципліни «БАЗИ ДАНИХ» для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» за спеціальністю 121 – Інженерія програмного забезпечення, освітня програма «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 - Інформаційні технології усіх форм навчання [Електронний ресурс] / [упоряд. С.Ю. Куницька, С.В. Голуб, В.В. Метелап] ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2024. – 57 с. – Назва з титульного екрана.

анотація

.....

Навчальне електронне видання
мережного використання

ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ
з дисципліни «БАЗИ ДАНИХ»
здобувачів освітнього ступеня «бакалавр»
за спеціальністю 121 – Інженерія програмного забезпечення,
освітня програма «Інженерія програмного забезпечення»
галузі знань 12 - Інформаційні технології
усіх форм навчання

Упорядники: **Куницька** Світлана Юріївна
Голуб Сергій Ваильович
Метелап Володимир Володимирович

В авторській редакції.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ, ВИКОНАННЯ ТА ЗАХИСТУ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ.....	6
ЗАВДАННЯ ДО ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ	9
1. Лабораторна робота №1: "Створення таблиць. Використання форм для введення та редагування даних"	9
2. Лабораторна робота №2: "Проектування багатотабличних баз даних".....	9
3. Лабораторна робота №3: "Підпорядковані форми. Форматування форм".....	10
4. Лабораторна робота №4: "Побудова запитів та звітів. Створення кнопок по управлінню та форм".....	11
5. Лабораторна робота №5: "Мова SQL – створення запитів. Основні оператори мови SQL".....	12
6. Лабораторна робота №6: "Організація зв'язку з базою даних типу Microsoft Access засобами ADO".....	13
ПЕРЕЛІК ТЕМ ПРОЕКТУВАННЯ БАЗ ДАНИХ	14
ПРИКЛАД ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ	17
КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	56
ДОДАТКИ.....	57
ДОДАТОК А Титульний лист до звіту з лабораторних робіт	

ВСТУП

Лабораторний практикум призначений для формування навиків роботи з СУБД Access, а також направлений на практичне освоєння головних принципів роботи з реляційними базами даних.

Основною метою викладання дисципліни «Бази даних» - є засвоєння організації, принципів і методів побудови та застосування баз даних, збереження, обробки, перетворення даних та вміння створювати запити мовою SQL і формувати форми та звіти.

Основні завдання:

- ознайомитися із принципами моделювання предметного середовища для різних моделей даних;
- вивчити організацію реляційних баз даних;
- засвоїти основні команди та інструкції мови SQL;
- навчитися використовувати методи забезпечення, контролю та відновлення цілісності даних;
- вивчити фізичні та логічні методи захисту даних від несанкціонованого втручання.

СУБД Access є професійною версією офісної системи Microsoft Office, використовується для розробки діалогових офісних інформаційних систем, що використовує реляційну модель даних та графічний інтерфейс Windows.

База даних (БД) в СУБД Access представлена у вигляді сукупності об'єктів, які зберігаються в одному файлі (mdb). У СУБД Access допускається тільки ті типи об'єктів, які найбільш розповсюджені при роботі з базами даних: таблиці, форми, запити, звіти, макроси, програмні модулі.

Головним об'єктом в БД є *таблиця*, що зберігає данні о предметах реального часу. Інші типи об'єктів – це різноманітні способи представлення інформації з таблиць (форми, звіти, динамічні набори) або дії над таблицями (запити, макроси, модулі).

Запит – це об’єкт, який виводить данні з таблиць згідно інструкції користувачем (вибірка, зміна або групування даних збережених по різних таблицях). Відповідь на запит виглядає також як таблиця та називається динамічним набором записів.

Форма – це об’єкт, необхідний для введення та перегляду записів в потрібному форматі: виділити різним кольором данні, вивести списки значень, вивести інформацію про помилки при введенні даних, відображення результатів як на екран так і на друк. При описанні форми використовується методика візуального програмування.

Звіт – це об’єкт, необхідний для друку даних, який дозволяє групувати записи, підрахувати та вивести текучі і загальні значення. Звіт можна оформити використовуючи різноманітні шрифти Windows, а також прикрасити малюнками та діаграмами.

Макрос – це набір з однієї або декількох макрокоманд, які виконують Access без участі користувача. Дозволяють автоматизувати постійно виконуючі операції та узгодити роботу різних об’єктів без програмування.

В результаті студент повинен уміти:

- розробляти структури та системи управління базами даних, застосовуючи сучасні методи побудови та управління БД;
- виконувати розробку реляційних та розподілених баз даних, застосовуючи сучасні мови та системи управління БД типу Access, SQL;
- забезпечити прискорений пошук в базі даних, застосовуючи методи автоматизованого проектування БД.

Навчання студентів ведеться в формі лекцій, лабораторних та самостійних занять з використанням сучасних персональних комп’ютерів. Самостійні заняття зводяться до індивідуального вивчення додаткової літератури згідно навчального плану.

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

При виконанні повного обсягу робіт студент повинен опрацювати розділ з теоретичними відомостями методичних рекомендацій та вивчити лекційний матеріал, проаналізувати поставлену задачу, створити табличні форми, заповнити данні в поля таблиці, спроектувати багато табличні дані, завдяки основним командам та інструкціям мови SQL розробити реляційну базу даних в цілому згідно отриманого індивідуального завдання.

Після виконання кожної лабораторної роботи студент оформлює звіт на аркушах формату А4 у запропонованій нижче формі і захищає лабораторну роботу у викладача при наявності електронної версії бази даних.

Кожна лабораторна робота повинна мати:

- титульний лист з порядковим номером роботи та відображеною темою цієї роботи;
- зміст (лист 2) з наступними розділами та відповідними сторінками: вступ, теоретичні відомості, хід виконання роботи та результати завдань, висновки;
- вступ (лист 3) включає в себе: назву теми, мету та завдання;
- теоретичні відомості (лист 4) обсягом описання 2-3 сторінки;
- хід виконання роботи та результати завдань (лист N);
- висновки (лист N).

В розділі «*Теоретичні відомості*» студент обґрунтовує процес проектування бази даних - розширено описує як створити табличні форми, як відбувається внесення табличних даних в поля таблиці згідно властивостям, як спроектувати багато табличні дані, як побудувати запити та звіти, як створити кнопки по управлінню та форми, як завдяки основним командам та директивам мови SQL змодельована реляційна база даних в повному обсязі згідно отриманого індивідуального завдання.

В розділі «Хід виконання роботи та результати завдань» студент робить опис кожного із завдань, тобто детальний опис всіх необхідних вимог, які допомагають отримати певний результат завдання згідно отриманого варіанту. В кінці кожного опрацьованого завдання повинен бути результат у вигляді скріна вікна із заповненою формою табличними даними. Підписувати та нумерувати результат необхідно єдиною нумерацією наскрізь в межах однієї лабораторної роботи.

У «Висновках» стисло описується створення бази даних, необхідність побудови запитів та звітів, переваги створення кнопок по управлінню та можливості мови SQL завдяки основним інструкціям і командам SELECT, UPDATE, DELETE отримати певні данні. Обсяг викладення 1 сторінка.

По закінченні курсу лабораторних робіт студент надає викладачу звіти оформлені належним чином по кожній з них, зібравши їх у єдину папку із загальним титульним аркушем *«Журнал звітів з лабораторних робіт по дисципліні «БАЗИ ДАНИХ» на тему: «...».*

Загальні вимоги до оформлення

1. Поля аркуша: праворуч 15 мм, ліворуч 30 мм, зверху та знизу по 20 мм;
2. Шрифт курсової роботи – Times New Roman;
3. Кегль текстового редактора – 14;
4. Міжрядковий інтервал – 1,5;
5. Абзацний відступ – 1,25 см;
6. Структурні розділи «ЗМІСТ», «ВСТУП», «ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ», «ХІД ВИКОНАННЯ РОБОТИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ЗАВДАНЬ», «ВИСНОВКИ» не нумерують, а їх назви є заголовками структурних елементів, що розташовують посередині великими літерами без крапки в кінці.
7. Сторінки роботи, слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту. Титульний лист включають до

загальної нумерації сторінок і номер сторінки на титульному листі не проставляють.

8. Рисунки слід розміщувати у роботі безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. Рисунки й таблиці, розмішені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок роботи. Усі графічні матеріали роботи повинні мати однаковий підпис «Рисунок». Назву рисунка друкують з великої літери та розміщують під ним посередині рядка, наприклад, «Рисунок 1 – Назва».

9. Цифрові дані роботи треба оформлювати як таблицю відповідно до форми, поданої нижче на рисунку 1. Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці.

Таблиці слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах структурного розділу. Наприклад, «Таблиця 1 — Назва». Назва має бути стислою і відбивати зміст таблиці.

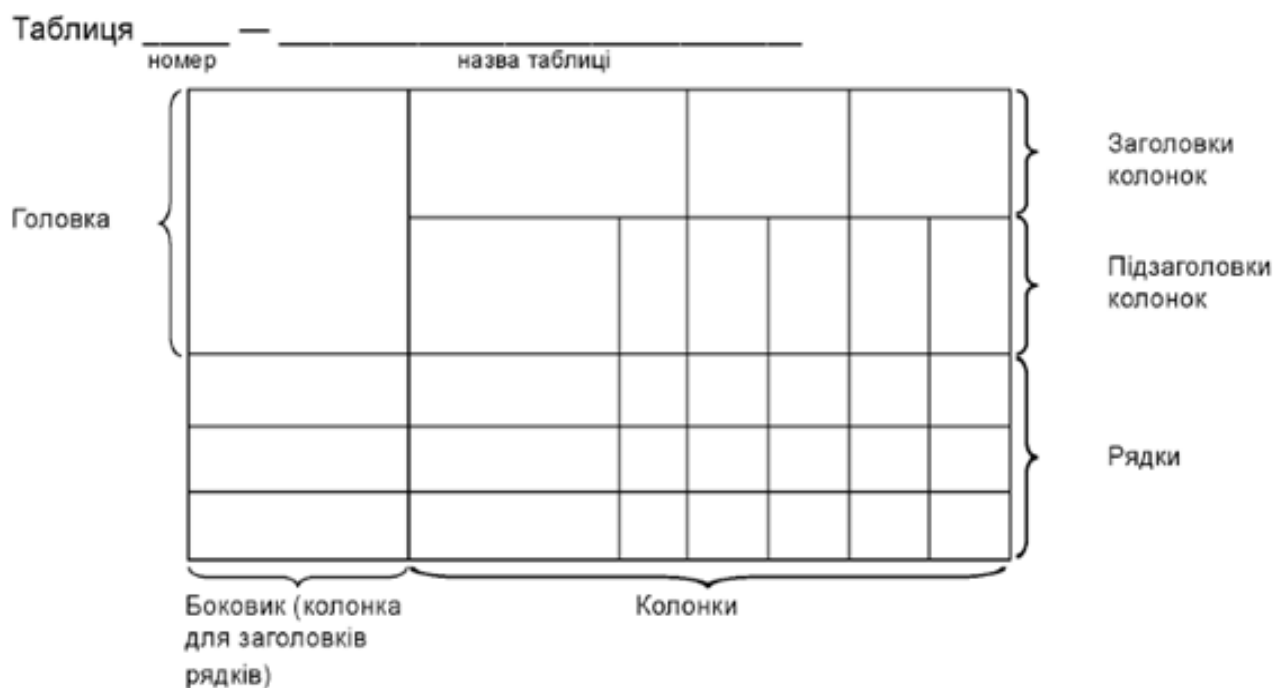


Рисунок 1 – Приклад створення таблиці

ЗАВДАННЯ ДО ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

1. Лабораторна робота №1: «Створення таблиць. Використання форм для введення та редагування даних»

- 1.1.** Створити нову базу даних і назвати її «БАЗА ДАННЫХ», де БАЗА ДАННЫХ – це назва бази згідно індивідуального завдання
- 1.2.** Створити структури таблиць, для цього треба заповнити стовпці «Имя поля» і «Тип данных».
- 1.3.** Визначити властивості полів на вкладці «Общие».
- 1.4.** Відкрити таблиці «Вид/Режим таблицы». Заповнити рядки. Створити список записів.
- 1.5.** Створити форми для заповнення кожної з таблиць згідно варіанту.
- 1.6.** Розібратися з кнопками переміщення по записах:
 - Перехід на один запис вперед;
 - Перехід на останній запис;
 - Перехід на один запис назад;
 - Перехід на чисту сторінку, де можна ввести новий запис;
 - Перехід на перший запис.
- 1.7.** Створити самозаповнювальний список записів, щоб при введенні нового запису він автоматично потрапляв до списку, і згодом його можна було б вибрати зі списку, а не набирати заново. Для цього необхідно створити два макроса з імям «Добавление» та «Закрытие». Перевірте роботу створених макросів по створенню самозаповнювального списку.

2. Лабораторна робота №2: «Проектування багатотабличних баз даних»

- 2.1.** Обрати з будь-якої таблиці поле для подальшої роботи, тобто для одного будь-якого поля певної таблиці змінити елемент керування.
- 2.2.** Створити передбачувану умову для певного поля, де можливо реалізувати налаштування відмітки за допомогою поля типу

«флажок». Переглянути форму таблиці в режимі *Форми*. Користуючись новим елементом керування «флажок» проставити результати.

- 2.3. Встановити зв'язок між всіма таблицями. Перевірити правильність роботи зв'язку у формі цих таблиць.
- 2.4. Представити табличну форму структури даних.
- 2.5. Побудувати графову форму структури даних, яка дозволяє моделювати сутності записами із відповідним схематичним позначенням сутностей та зв'язків між ними.
- 2.6. Зобразити графічну форму структури даних у вигляді діаграми, що дозволяє деталізувати елементи даних згідно схематичного позначення сутностей, атрибутів та відношень між різними сутностями з різними типами зв'язків.

3. Лабораторна робота №3: «Підпорядкованні форми. Форматування форм»

- 3.1. Створити підлеглу форму за результатами роботи елемента керування «флажок» з вибіркою по кожному запису окремо.
- 3.2. Змінити стиль форм всіх таблиць.
- 3.3. Змінити колір фону і колір шрифту для кожного поля за своїм розсудом. Вставити на місце поля «Код» малюнок.
- 3.4. Спробуйте змінити розмір поля для одного поля по висоті та змініть шрифт (розмір, вид, колір) для іншого поля.
- 3.5. Видаліть в підлеглій формі однієї з таблиць одне будь-яке поле. Вийдіть з режиму *Конструктор* і подивіться, як тепер виглядає форма.
- 3.6. На основі заповненої табличної форми структури даних згідно лабораторної роботи №2 завдання 4 створити ER-модель:
 - визначити всі набори сутностей та їх атрибути;
 - використовуючи загальні позначення для зображення моделі

«Сутність-зв'язок» у вигляді, наприклад:

СПІВРОБІТНИК (Табельний_номер, Ім'я, Вік);

- визначити ключ сутності - це один чи більше атрибутів, які унікально визначають дану сутність.

3.7. Графічно зобразити зв'язок (relationship), тобто асоціацію, яка існує між кількома сутностями: 1) зобразити степені для бінарних зв'язків; 2) визначити клас приналежності сутностей та кардинальність зв'язку; 3) визначити та графічно зобразити відношення залежної і незалежної сутності і позначити зв'язок між ними.

3.8. Побудувати ER-модель згідно різних нотацій. Обрати 2 види з існуючих та зробити порівняльну характеристику досліджувальних можливостей з нотацією Чена.

4. Лабораторна робота №4: «Побудова запитів та звітів. Створення кнопок по управлінню та форм»

4.1. На основі заповненої табличної форми структури даних згідно лабораторної роботи №2 завдання №4 представити відношення у вигляді таблиці.

4.2. Описати заголовок відношення та всі існуючі кортежі по цьому відношенні у вигляді:

СПІВРОБІТНИКИ (Табельний_номер, Ім'я, Посада, Зарплата, Премія):

(2931, Іванов, Інженер, 112, 40)

(2935, Петров, вед. інженер, 144, 50)

(2936, Сідоров, бухгалтер, 92, 35).

4.3. Показати базу даних, відносно до реляційної моделі у вигляді.

4.4. Створити запити, відповідно до індивідуального завдання. Створити форми для кожного запиту. Закрити доступ до корегування бази даних у режимі запитів.

4.5. Створити звіти, відповідно до індивідуального завдання.

4.6. Створити кнопку для виходу з кожної форми бази даних.

- 4.7. Створити кнопку виходу для всіх звітів бази даних.
- 4.8. Створити кнопкову форму та меню 1-3 рівнів.
- 4.9. Перевірити правильність функціонування кнопкової форми.

5. Лабораторна робота №5: «Мова SQL – створення запитів. Основні оператори мови SQL»

5.1. Завдання 1

- 5.1.1. Створити простий запит на вибірку з однієї таблиці. Включити кілька полів таблиці.
- 5.1.2. Включити в запит всі поля за допомогою знака "*".
- 5.1.3. Створити запит на вибірку даних з двох зв'язаних таблиць.
- 5.1.4. Вибрати кілька полів, за якими сортується висновок.
- 5.1.5. Визначити умови відбору («I» та «АБО»). Створити не менше 2-х запитів.
- 5.1.6. Визначити умови відбору за допомогою параметра запиту.
- 5.1.7. Використати пропозицію Distinct.

5.2. Завдання 2

- 5.2.1. Створити запит на зовнішнє об'єднання таблиць.
- 5.2.2. Продемонструвати використання пропозицій Is null, Is not null.
- 5.2.3. Використовувати пропозицію Like.
- 5.2.4. Використовувати оператор UNION.

5.3. Завдання 3

- 5.3.1. Створити результуючий запит, який містить декілька результуючих полів.
- 5.3.2. Створити простий групуючий запит.
- 5.3.3. Створити групуючий запит з групуванням по декількох полях.
- 5.3.4. Створити групуючий запит, в якому визначаються умови, причому спочатку виконуються обчислення, а потім відбувається відбір.

5.3.5. Створити групуючий запит, в якому визначаються умови, причому спочатку відбувається відбір, а потім виконуються обчислення.

5.4. Завдання 4

5.4.1. Створити запит з вибором за допомогою In.

5.4.2. 4.2. Використовувати пропозиції All, Any, Exists.

6. Лабораторна робота №6: «Організація зв'язку з базою даних типу Microsoft Access засобами ADO»

6.1. Створити папку для бази даних.

6.2. Скопіювати базу даних з попередньої роботи в створену папку.

6.3. Відкрити проект програми в середовищі Delphi, організувати відображення значень таблиці. Додати модуль даних: меню File/New/DataModule;

додати в модуль об'єкти:ADOConnection1, ADOTable1, DataSource1;налаштувати об'єкт ADOConnection1 на зв'язок з БД Access: ADOConnection1. ConnectionString

6.4. Програму зберегти в папці з БД.

6.5. Налаштувати властивості об'єктів для зв'язку з ADOConnection1:ADOTable1.Connection:=ADOConnection1;DataSource1.DataSet:=ADOTable1;ADOTable1.TableName:=Анкета; ADOTable1.Active:=True.

6.6. Підключити модуль до форми 2 меню File/Use Unit

6.7. На форму винести об'єкт DBGrid1, налаштувати його властивості: DBGrid1.DataSource:= DataModule2.DataSource1.

6.8. Створити інтерфейс користувача для роботи з БД на власний розсуд.

ПЕРЕЛІК ТЕМ ПРОЕКТУВАННЯ БАЗ ДАНИХ

1. Розробка бази даних для навчального закладу (гуртки або студенська рада або структура деканату)
2. Розробка бази даних для навчального закладу (бібліотека або структура господарського відділу або структура навчально-методичного відділу)
3. Розробка бази даних для навчального закладу (заклад вищої освіти зі структурними підрозділами вцілому)
4. Розробка бази даних для навчального закладу (школа)
5. Розробка бази даних для мережі аптек
6. Розробка бази даних для лікарні (сімейний доктор)
7. Розробка бази даних для лікарні (спеціалізовані лікарі)
8. Розробка бази даних для мережі готелів
9. Розробка бази даних для мережі закладів харчування
10. Розробка бази даних для транспортних перевезень (автотранспорт, пасажирські перевезення)
11. Розробка бази даних для транспортних перевезень (залізничний транспорт, пасажирські перевезення)
12. Розробка бази даних для транспортних перевезень (автотранспорт, вантажні перевезення)
13. Розробка бази даних для транспортних перевезень (залізничний транспорт, вантажні перевезення)
14. Розробка бази даних для біржі праці (вакансії або пропозиції фахівців)
15. Розробка бази даних для створення резюме
16. Розробка бази даних для комунальних платежів
17. Розробка бази даних для страхової компанії
18. Розробка бази даних для продажу та оренди нерухомості
19. Розробка бази даних для продажу та оренди автомобілів
20. Розробка бази даних для зоокрамниці
21. Розробка бази даних для крамниці квітів та посадкового матеріалу

- 22.Розробка бази даних для голосування за бюджетні проекти
- 23.Розробка бази даних для моніторингу екологічної ситуації
- 24.Розробка бази даних для проведення змагань (або конкурсів, олімпіад)
- 25.Розробка бази даних для сервісного центру
- 26.Розробка бази даних для аварійної служби порятунку
- 27.Розробка бази даних для податкової інспекції
- 28.Розробка бази даних для рекламної агенції
- 29.Розробка бази даних для агенції розповсюдження квитків на розважальні заходи
- 30.Розробка бази даних для контролю стану здоров'я та фізичних навантажень
- 31.Проектування інформаційної системи «Бібліотека музичних здобутків»
- 32.Проектування інформаційної системи «Будівельне підприємство»
- 33.Проектування інформаційної системи «Взуттєвий цех»
- 34.Проектування інформаційної системи «Видавничо-поліграфічний центр»
- 35.Проектування інформаційної системи «Види спорту»
- 36.Проектування інформаційної системи «Банки України»
- 37.Проектування інформаційної системи «Облік побутової хімії»
- 38.Проектування інформаційної системи «Відділ ювелірних виробів»
- 39.Проектування інформаційної системи «Географічні об'єкти»
- 40.Проектування інформаційної системи «Кондитерський цех»
- 41.Проектування інформаційної системи «Магазин канцелярських товарів»
- 42.Проектування інформаційної системи «Меблевий магазин»
- 43.Проектування інформаційної системи «Міста України»
- 44.Проектування інформаційної системи «Міфологічні персонажі»
- 45.Проектування інформаційної системи «Облік здобутків живопису»
- 46.Проектування інформаційної системи «Облік клієнтів косметологічного центру»
- 47.Проектування інформаційної системи «Облік клієнтів салону краси»
- 48.Проектування інформаційної системи «Облік місцезнаходження

мінералів»

49.Проектування інформаційної системи «Облік музейних експонатів»

50.Проектування інформаційної системи «Облік проведення ремонтних робіт»

51.Проектування бази даних «Облік програмних засобів»

52.Проектування бази даних «Архітектурна спадщина України»

53.Проектування бази даних «Облік товарів фітоцентру»

54.Проектування бази даних «Обслуговування клієнтів пральні»

55.Проектування бази даних «Оптика». Підсистема обліку клієнтів або послуг»

56.Проектування бази даних «Паспортний стіл»

57.Проектування бази даних «Продаж авіаквитків» або «Продаж залізничних квитків»

58.Проектування бази даних «Пункт прокату туристичного спорядження»

59.Проектування бази даних «Служба озеленення міста»

60.Проектування бази даних «Санаторії України»

61.Розробка автоматизованої інформаційної системи «Станція технічного обслуговування автомобілів». Підсистема продажу запасних частин.

62.Розробка автоматизованої інформаційної системи «Театри України»

63.Розробка автоматизованої інформаційної системи «Туристичні агентства міста»

64.Розробка автоматизованої інформаційної системи «Швейне виробництво»

65.Розробка автоматизованої інформаційної системи «Журнал групи».

ПРИКЛАД ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

Лабораторна робота № 1

Завдання 1.

Створено базу даних під назвою «Стоматологія».

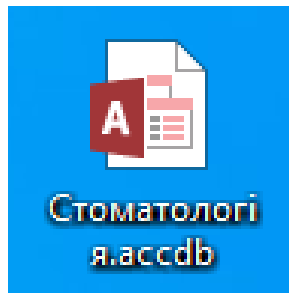


Рисунок 1 - База даних Стоматології

Завдання 2.

Розроблено сім таблиць, відповідно розроблено структури для всіх цих таблиць, заповнено стовпці «Имя поля» і «Тип данных» (рисунки 2-3).

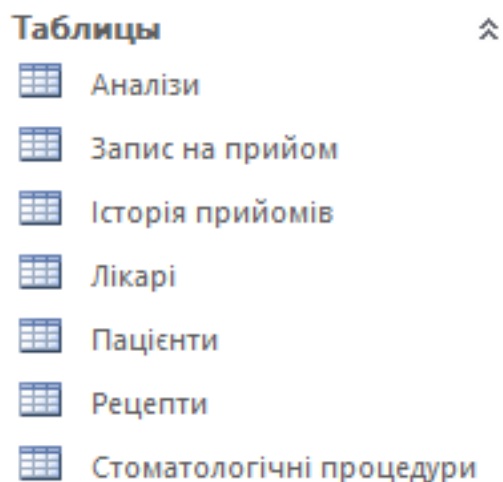


Рисунок 2 – Структуровані табличні данні

	Имя поля	Тип данных
🔑	ID	Счетчик
	Ім'я	Короткий текст
	Прізвище	Короткий текст
	Дата народження	Дата и время
	Стать	Короткий текст
	Адреса	Короткий текст
	Номер телефону	Числовой

Рисунок 3 - Структура таблиці "Пацієнти"

Завдання 3.

Заповнено властивості для всіх полів на вкладці «Общие»:

Общие	Подстановка
Формат поля	
Маска ввода	
Подпись	
Значение по умолчанию	=Дата()
Правило проверки	
Сообщение об ошибке	
Обязательное поле	Да
Индексированное поле	Нет
Режим IME	Нет контроля
Режим предложений IM	Нет
Выравнивание текста	Общее
Отображать элемент вы	Для дат

Рисунок 4 - Властивості поля "Дата народження" в таблиці "Пацієнти"

Завдання 4.

В таблиці «Вид/Режим таблицы» заповнюємо рядки та створюємо список записів:

	ID ▾	Ім'я ▾	Прізвище ▾	Дата народження ▾	Стать ▾	Адреса ▾	Номер телефону
⊕	1	Іван	Коваль	25.09.1992	Чоловік	вул. Героїв України, 45	0502345678
⊕	2	Влад	Мельник	15.08.2005	Чоловік	вул. Надпільна, 425	0675396408
⊕	3	Олена	Петренко	20.09.1995	Жінка	вул. Центральна, 124	0671234567
⊕	4	Марія	Сидоренко	06.05.1989	Жінка	вул. Шевченка, 67	0633456789
⊕	5	Петро	Іванов	29.02.1980	Чоловік	вул. Лесі Українки, 12	0684567890

Рисунок 5 - Заповненні рядки в таблиці "Пацієнти"

Завдання 5.

Далі заповнюємо форму для кожної з таблиць. Загальний вигляд форми та результату представлено на рисунках 6-7.

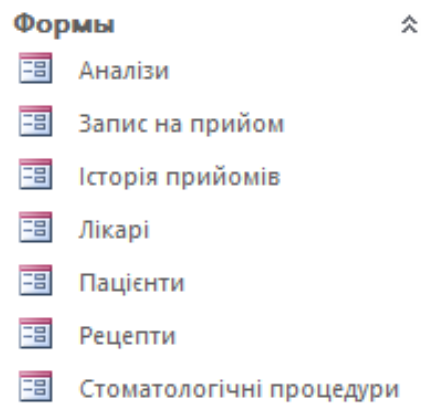


Рисунок 6 - Форми для запису в таблиці

Рисунок 7 - Форма "Пацієнти"

Завдання 6.

Опрацювати роботу з кнопками переміщення по записах.



Рисунок 8 - Навігація для переміщення по записах

Завдання 7.

Створено самозаповнювальний список записів, щоб при введенні нового запису він автоматично потрапляв до списку, і згодом його можна було б вибрати зі списку, а не набирати заново. Для цього опрацьовано та використано можливості двох макросів з ім'ям «Добавление» та «Закрытие» (рисунки 9–12).

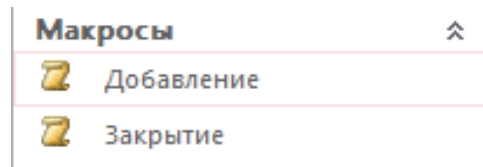


Рисунок 9 - Макроси «Добавление» та «Закрытие»

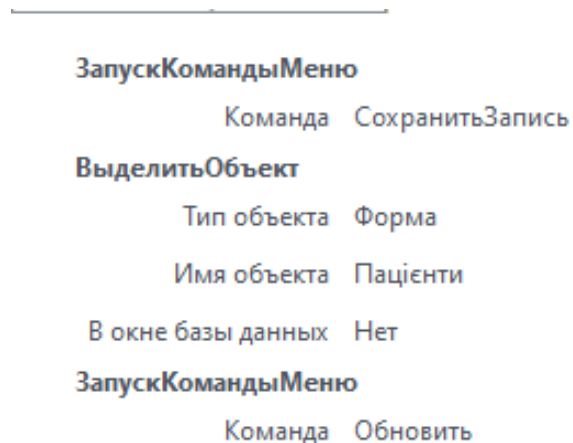


Рисунок 10 - Конструктор макроса «Закрытие»

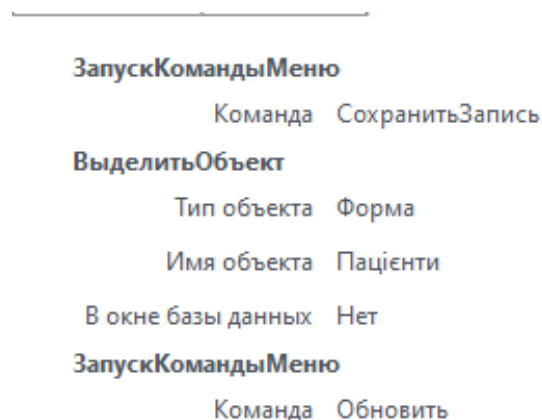


Рисунок 11 - Конструктор макроса «Добавление»

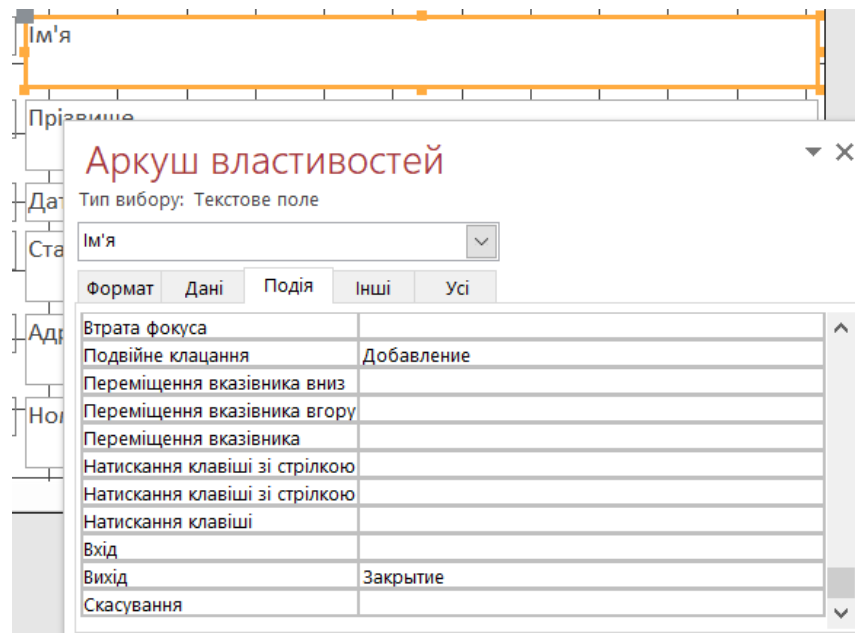


Рисунок 12 - Властивості поля форми "Ім'я"

Лабораторна робота № 2

Завдання 1 та 2.

Обираємо з таблиці "Аналізи" поле "Паталогія" для подальшої роботи. Створюємо умову для поля "Паталогія", де реалізовано налаштування відмітки за допомогою поля типу «флажок». Переглядаємо форму таблиці в режимі *Форми* та користуючись новим елементом керування «флажок» відмічаємо результати.

ID	Назва аналізу	Результати аналізу	Дата проведення	ID пацієнта	Паталогія
1	Стоматологічний огляд	Біль у зубах	26.09.2023	1	☐
2	Мікробіологічний аналіз слини	Виявлено патогенні мікроорганізми	27.09.2023	2	☒
3	Зубний рентген	Паталогія	28.09.2023	3	☒
4	Гематологічний аналіз	Знижений рівень гемоглобіну	29.09.2023	4	☐
5	Бактеріологічне дослідження	Виявлені патогени	30.09.2023	5	☒

Рисунок 13 - Таблиця "Аналізи"

Завдання 3.

Зобразимо схему зв'язків між всіма спроектованими таблицями бази даних.

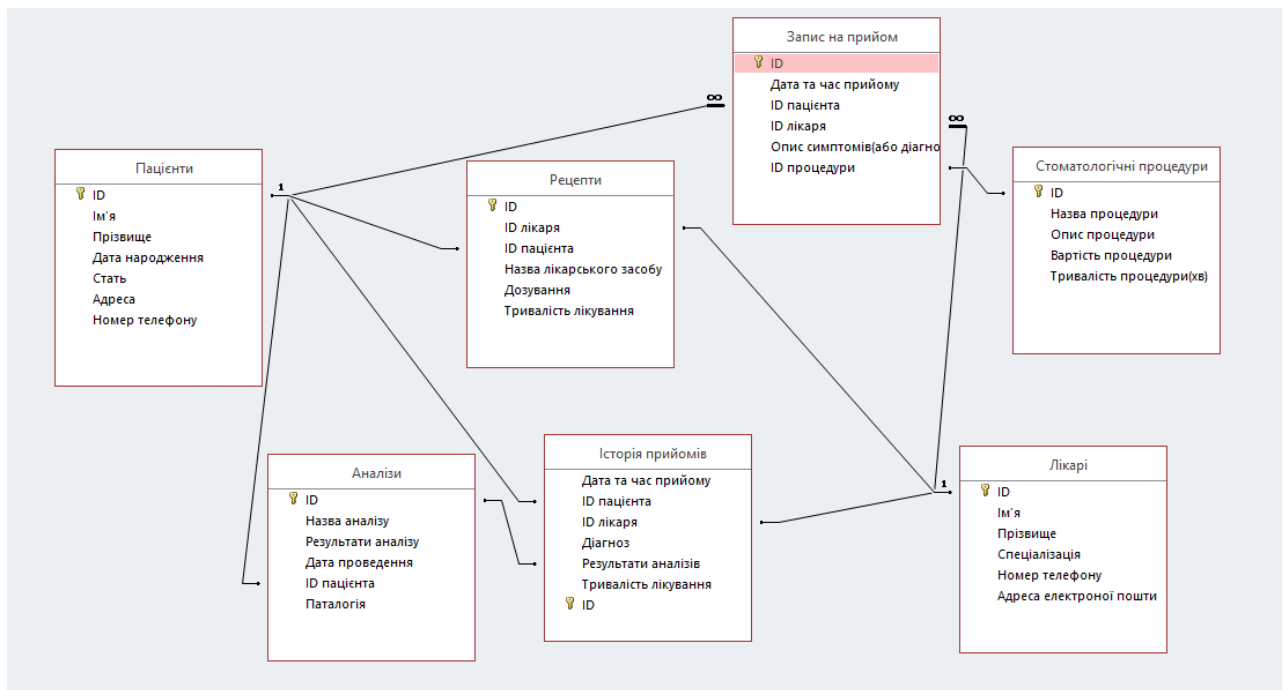


Рисунок 14 - Зв'язки між всіма таблицями

Завдання 4.

Обравши таблицю "Запис на прийом" розглянемо табличну форму структури даних, що зображено на рисунках 15-16.

	Имя поля	Тип данных
🔑	ID	Счетчик
	Дата та час прийому	Дата и время
	ID пацієнта	Числовой
	ID лікаря	Числовой
	Опис симптомів(або діагноз)	Короткий текст
	ID процедури	Числовой

Рисунок 15 - Приклад виконання табличної форми даних таблиці "Запис на прийом"

ID	Дата та час прийому	ID пацієнта	ID лікаря	Опис симптомів(або діагноз)	ID процедури
1	26.09.2023 10:00:00	1	1	Біль у зубах	1
2	27.09.2023 14:30:00	2	2	Регулярний огляд	2
3	28.09.2023 11:30:00	3	3	Вирівнювання зубів	5
4	29.09.2023 12:30:00	4	4	Кровотеча ясен	3
5	30.09.2023 15:00:00	5	5	Гігієнічне чищення	6

Рисунок 16 - Заповнені поля табличної структури "Запис на прийом"

Завдання 5.

Побудуємо бінарні графові форми структури даних, обравши дві таблиці "Пацієнти" та "Запис на прийом" та загальну.

Запис на прийом

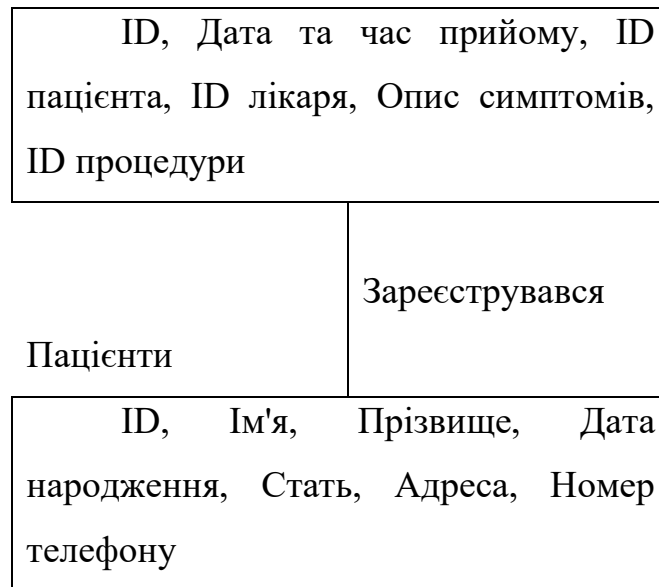


Рисунок 17 - Графова форма структурних таблиць "Запис на прийом" та "Пацієнти"

Аналізи

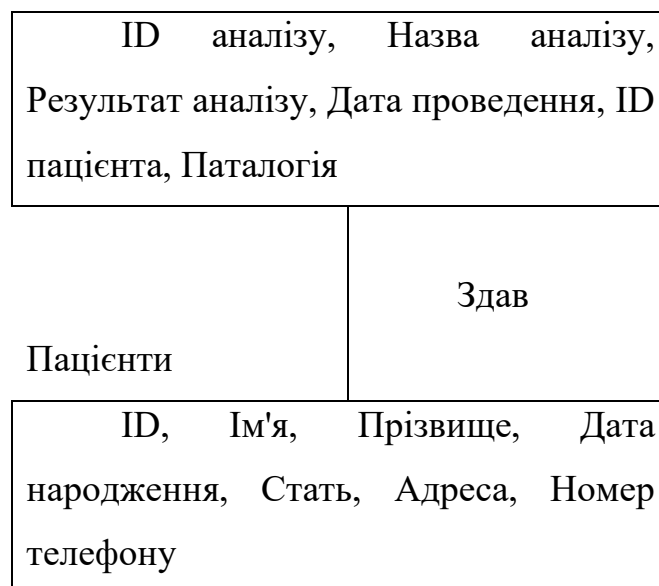


Рисунок 18 - Графова форма структурних таблиць "Аналізи" та "Пацієнти"

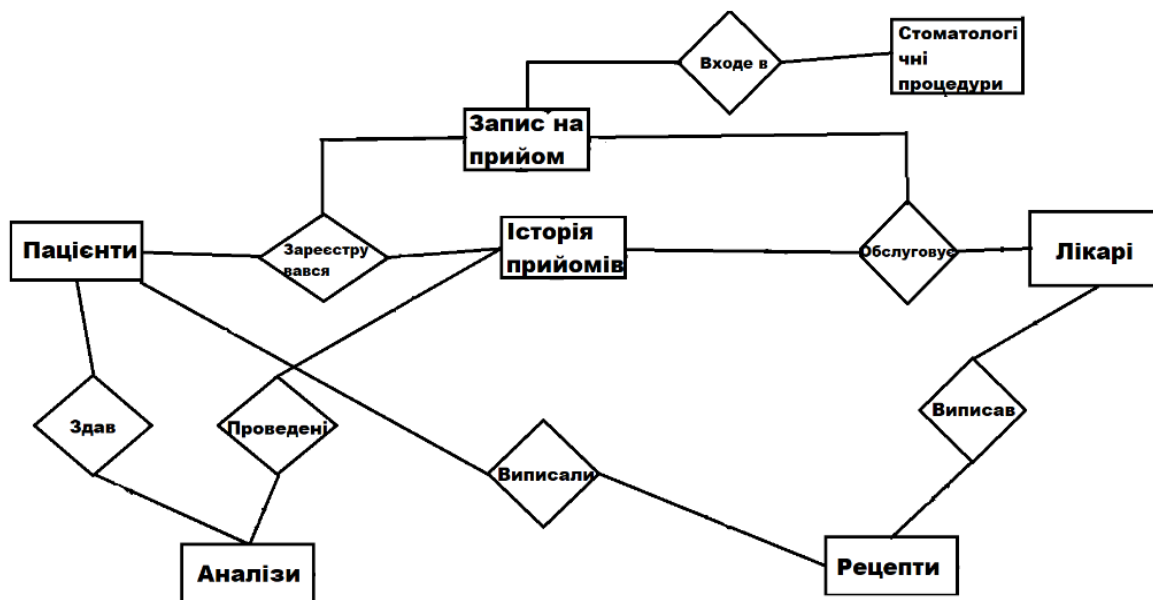


Рисунок 19 - Загальна графова форма представлення даних

Завдання 6.

Зобразимо бінарні графічні форми структури даних та відповідно загальну (рисунки 20-24).

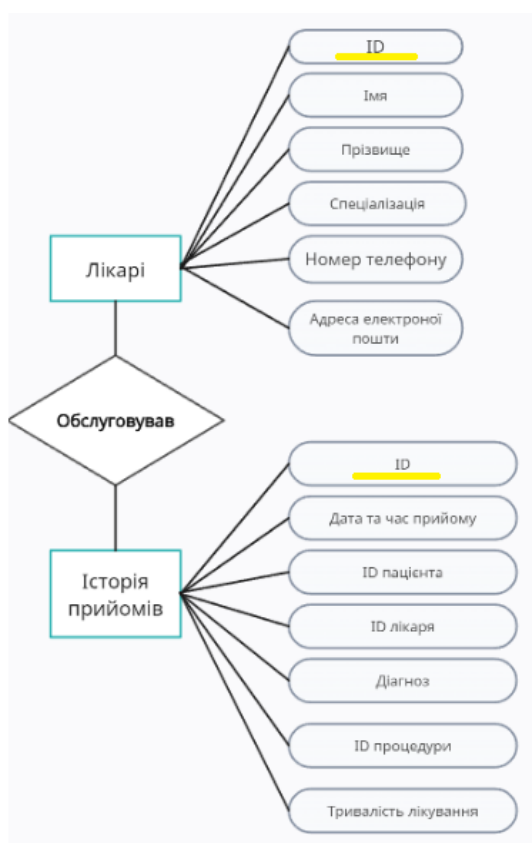


Рисунок 20 - Графічна форма таблиць "Лікарі" та "Історія прийомів"

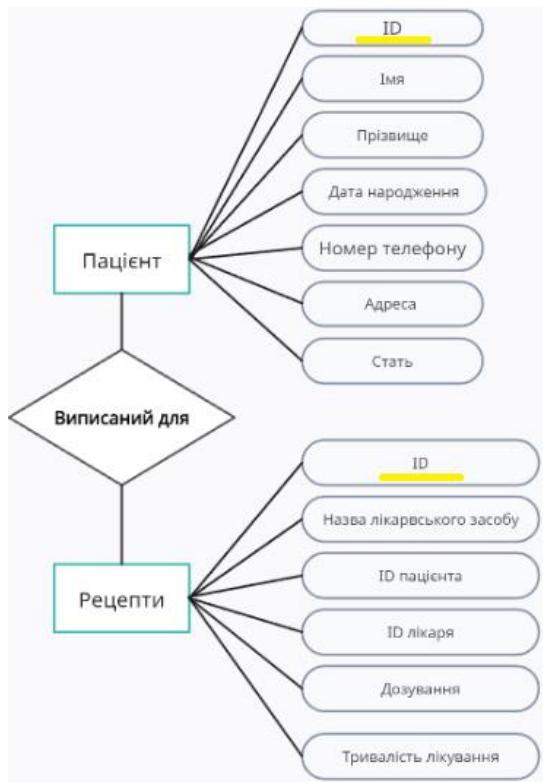


Рисунок 21 - Розширена графічна форма структурних таблиць "Пацієнти" та "Рецепти"



Рисунок 22 - Розширена графічна форма структурних таблиць "Пацієнти" та "Аналізи"



Рисунок 23 - Розширена графічна форма структурних таблиць "Стоматологічні процедури" та "Запис на прийом"

Поєднаємо всі бінарні структуровані табличні представлення даних графічних форм в єдину узагальнену. Сутності мають бути пов'язані між собою логічною умовою виконання, містити атрибути в кожній сутності, ключі. Графічна форма дає змогу проаналізувати логічну складову спроектованої бази даних згідно зв'язків, що дає змогу побудувати правильні запити в подальшому мовою SQL.

Узагальнена графічна форма бази даних «Стоматологія» представлено на рисунку 24 нижче.

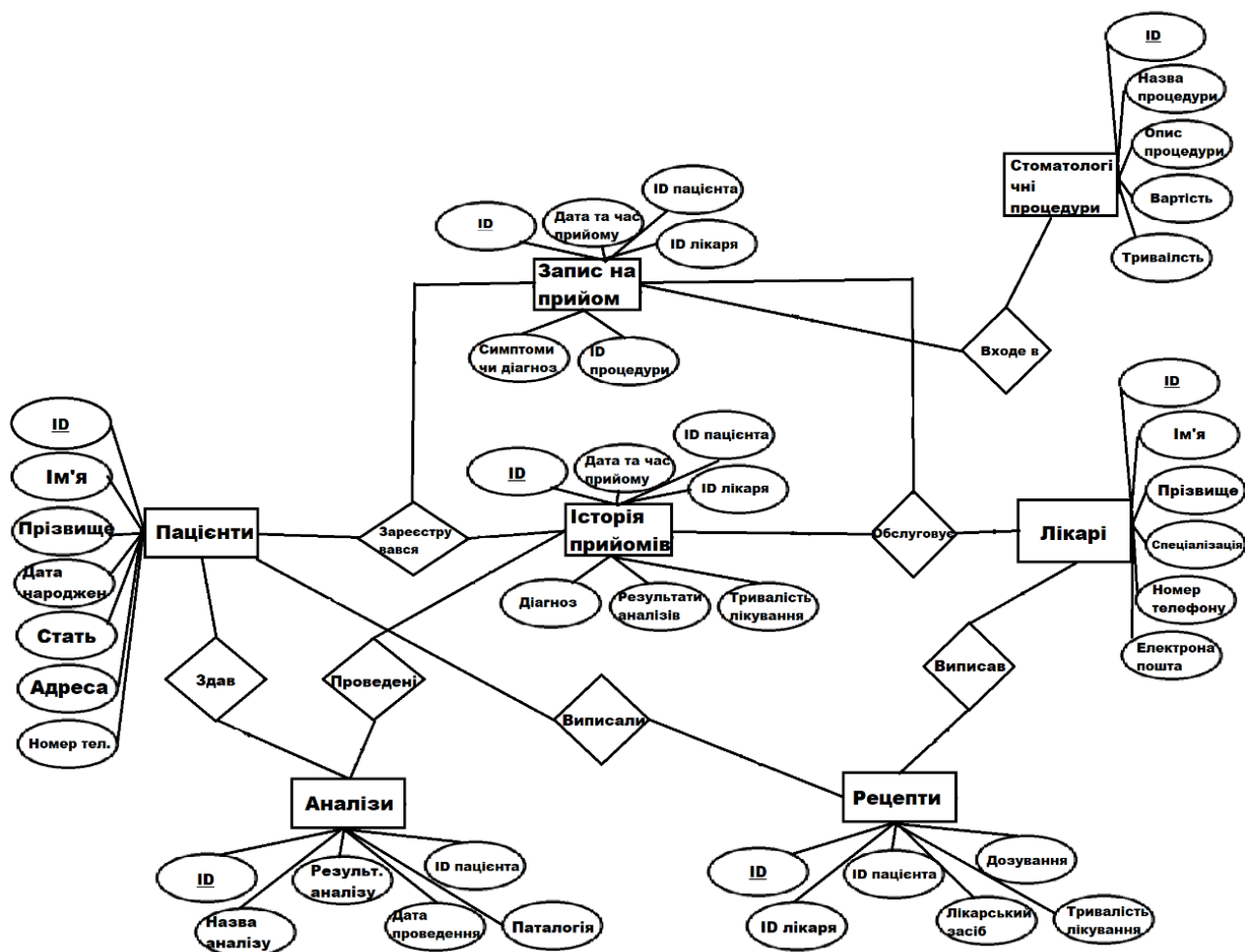


Рисунок 24 - Загальна графічна форма представлення даних

Лабораторна робота № 3

Завдання 1.

Створимо підлеглу форму за результатами роботи елемента керування «флажок» для цього потрібно обрати поля "ID пацієнта" та "Паталогія" із таблиці "Аналізи":

Аналізи Запрос	
ID пацієнта	Паталогія
1	☐
2	☒
3	☒
4	☐
5	☒
*	☐

Рисунок 25 - Таблиця "Аналізи Запрос"

Рисунок 26 - Підлегла форма "Аналізи Запрос"

Завдання 2.

Змінимо стиль форм всіх таблиць за власним бажанням.

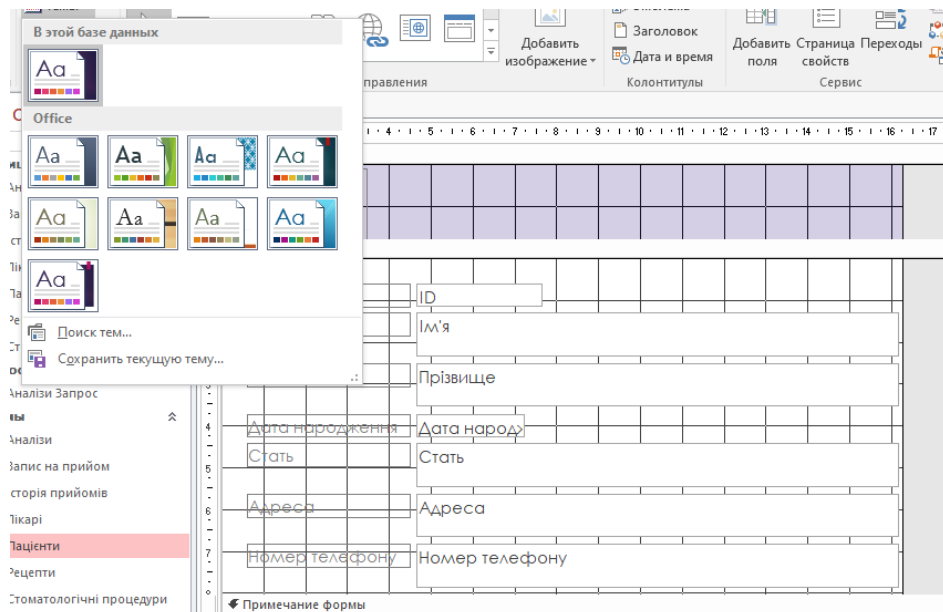


Рисунок 27 - Конструктор форми. Змінна теми форм

Завдання 3-4.

Зміниши колір фону і колір шрифту для кожного поля на власний розсуд вставимо тематичний малюнок. Змінимо розмір поля для одного поля по висоті та змінимо шрифт (розмір, вид, колір) для іншого поля.

Історія прийомів

ID: 1

Дата та час прийому: 26.09.2023 10:00:00

ID пацієнта: 1

ID лікаря: 1

Діагноз: Зубний біль

Результати аналізів: 1

Тривалість лікування: 7 днів

Рисунок 28 - Зв'язки між всіма таблицями

Завдання 5.

Видалимо у підлеглій формі однієї з таблиць одне поле "ID пацієнта".

Аналізи Запрос

Паталогія ☐

Рисунок 29 - Підлегла форма "Аналізи Запрос" після видалення поля "ID пацієнта"

ID	Дата та час прийому	ID пацієнта	ID лікаря	Опис симптомів(або діагноз)	ID процедури
1	26.09.2023 10:00:00	1	1	Біль у зубах	1
2	27.09.2023 14:30:00	2	2	Регулярний огляд	2
3	28.09.2023 11:30:00	3	3	Вирівнювання зубів	5
4	29.09.2023 12:30:00	4	4	Кровотеча ясен	3
5	30.09.2023 15:00:00	5	5	Гігієнічне чищення	6

Рисунок 30 - Заповнені поля табличної структури "Запис на прийом"

Завдання 6-7.

Створимо даіграму ER-моделі бази даних "Стоматології" зі зв'язками,

класом приналежності, кардинальністю, ключовими полями та умовами поєднання між сутностями.



Рисунок 31 - Діаграма ER-моделі бази даних "Стоматології"

Завдання 8.

Зобразимо нотацію Матріна, проаналізуємо логічні зв'язки між сутностями, поєднання атрибутивних елементів згідно логічного запиту на обробку даних.

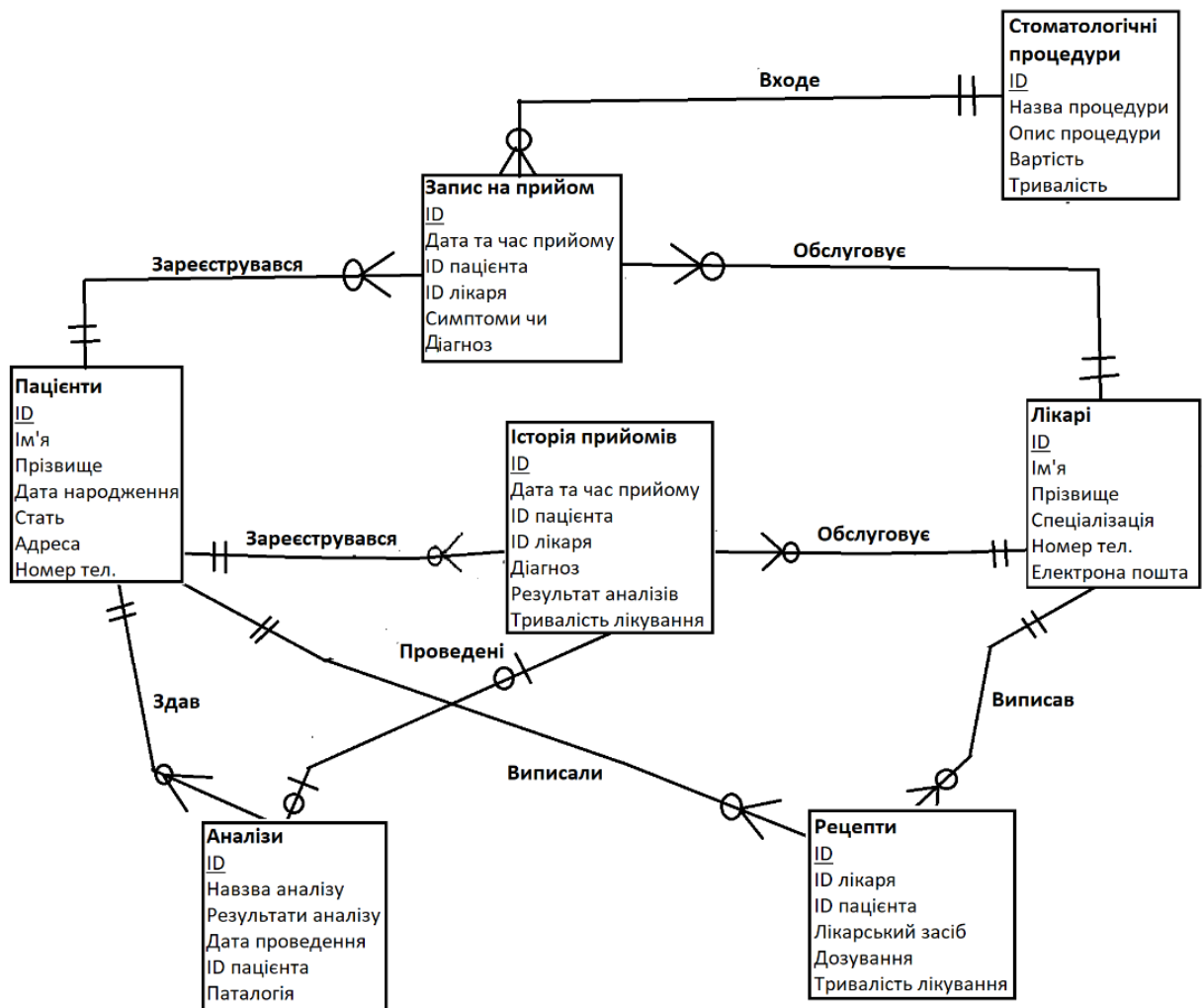


Рисунок 32 - Нотація Мартіна

Аналіз будови діаграми та особливості при дослідженні:

1. Нотації Мартіна зазвичай використовуються для опису логічної структури даних, і її ціль - виразити сутності, атрибути та зв'язки між ними. IDEF1X використовується для моделювання більш комплексних інформаційних систем, включаючи специфікації таблиць баз даних, їх ключі та зв'язки.
2. Звичайно кожна нотація має свої специфічні символи. Нотація Мартіна використовує символи, такі як прямокутники для сутностей, еліпси для атрибутів та лінії для зв'язків, а IDEF1X використовує складніші символи, такі як ромби для ключів, атрибути з підкресленнями для обов'язкових атрибутів.

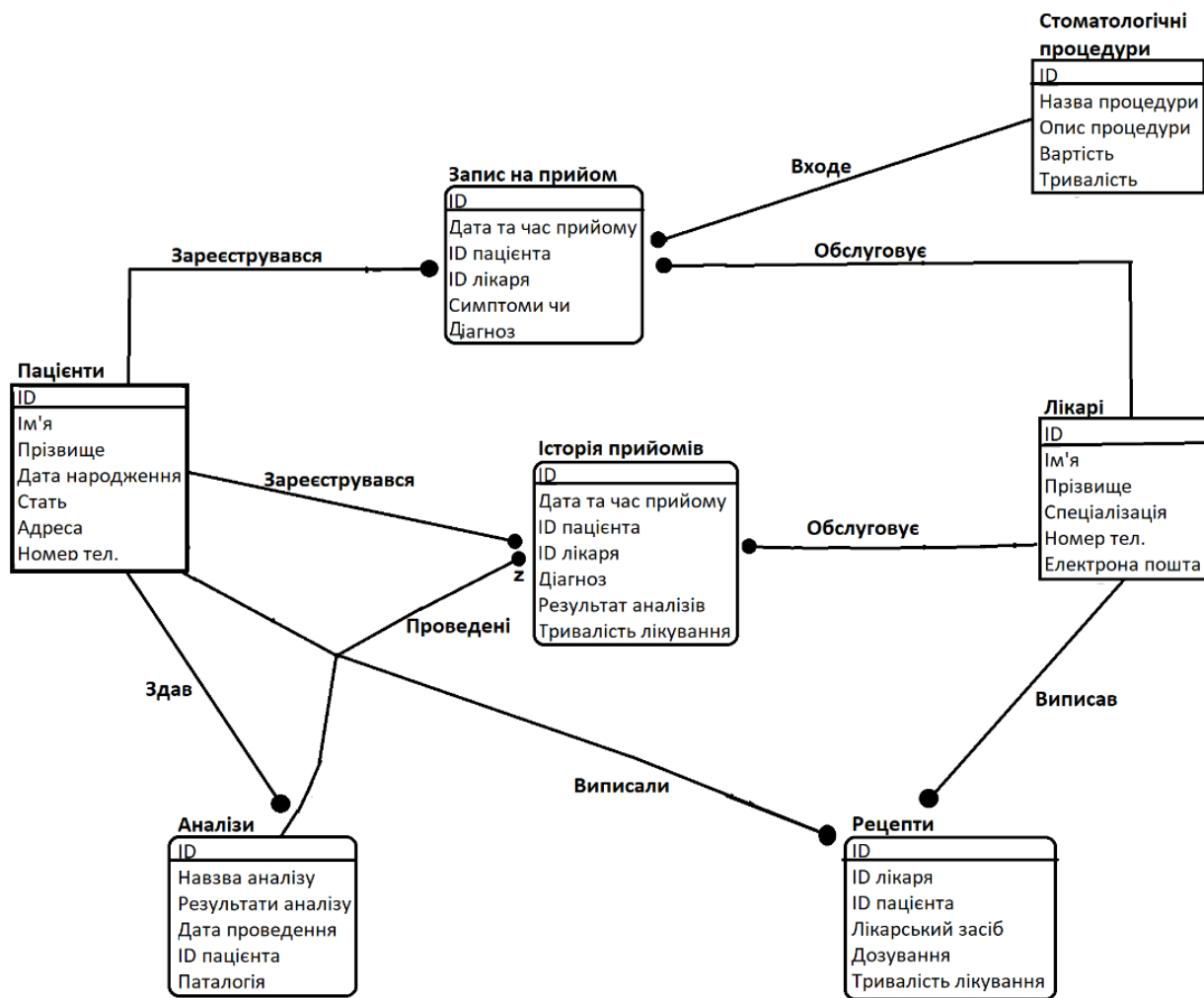


Рисунок 33 - Нотація IDEF1X

Аналіз будови діаграми:

1. Нотація Мартіна зазвичай більше фокусується на графічному представленні моделі даних, інтуїтивному розумінні та легкості використання. Обидві нотації можуть бути корисними в різних ситуаціях, залежно від розміру та складності проєкту. Особисто мені було приємніше та легше працювати з нотацією Мартіна, оскільки вона простіша та інтуїтивно зрозуміла.

Лабораторна робота № 4

Завдання 1.

На основі заповненої табличної форми структури даних згідно

лабораторної роботи №2 завдання №4 представлено відношення у вигляді таблиці з реляційними відношеннями та відповідними елементами таблиць (рисунок 32).

Числовий	Рядок					Числовий	Тип даних
Номер	Ім'я	Прізвище	Стать	Адреса	Дата	Номер	Домени
ID	Ім'я	Прізвище	Стать	Адреса	Дата народження	Номер телефону	Атрибути
1	Іван	Коваль	Чоловік	вул. Героїв України, 45	25.09.1992	0502345678	
2	Влад	Мельник	Чоловік	вул. Надпільна, 425	15.08.2005	0675396408	

↑
Ключі

Рисунок 34 - Основні компоненти реляційного відношення таблиці "Пацієнти"

Завдання 2.

Опишемо заголовок відношення та всі існуючі кортежі по цьому відношенні наступним чином:

ПАЦІЄНТИ (ID, Ім'я, Прізвище, Стать, Адреса, Дата народження, Номер телефону):

(1, Іван, Коваль, Чоловік, вул. Героїв Дніпра, 45 , 25.09.1992, 0502345678)

(2, Влад, Мельник, Чоловік, вул. Надпільна, 425 , 15.08.2005, 0675396408)

Завдання 3.

Показати базу даних, відносно до реляційної моделі.

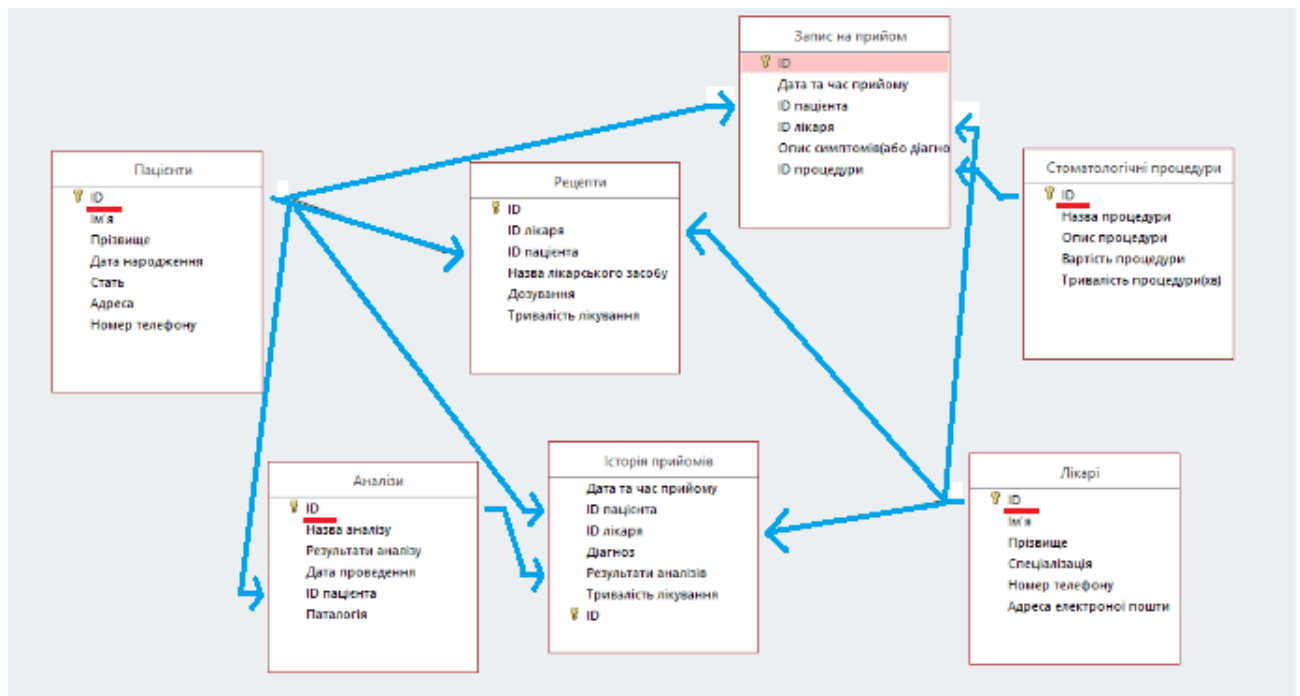


Рисунок 35 - База даних "Стоматологія"

Завдання 4.

Створимо запити та форми для кожного запиту. Обмежимо доступ до корегування бази даних у режимі запитів.

Пацієнти

* ID
ID
Ім'я
Прізвище
Дата народження
Стать

Поле:	ID	Ім'я	Прізвище	Дата народження
Ім'я таблиці:	Пацієнти	Пацієнти	Пацієнти	Пацієнти
Сортировка:				
Вывод на экран:	☒	☒	☒	☒
Условие отбора:				Between #01.01.1990#
или:				

Рисунок 36 - Створення запиту по таблиці "Пацієнти", які народилися з 01.01.1990р. до 01.01.2005р

Поле:	ID пацієнта	Паталогія
я таблиці:	Аналізи	Аналізи
згортка:		
відображення на екран:	☒	☒
тип відбору:		Істина
або:		

Рисунок 37 - Створення запиту по таблиці "Аналізи", які мають паталогію

Запросы

- Запрос по анализам
- Запрос по пациентам

Рисунок 38 - Створенні форми для запитів

Окно свойств

Тип выделенного элемента: Поле

Имя

Макет | Данные | События | Другие | Все

Данные	Имя
Формат текста	Обычный текст
Маска ввода	
Значение по умолчанию	
Правило проверки	
Сообщение об ошибке	
Применение автофильтра	Параметр базы данных
Включена	Да
Блокировка	Да

Рисунок 39 - Закрити доступ до корегування запитів

Завдання 5-7.

Створимо звіти, відповідно до індивідуального завдання та кнопку для виходу з кожної форми звіту бази даних.

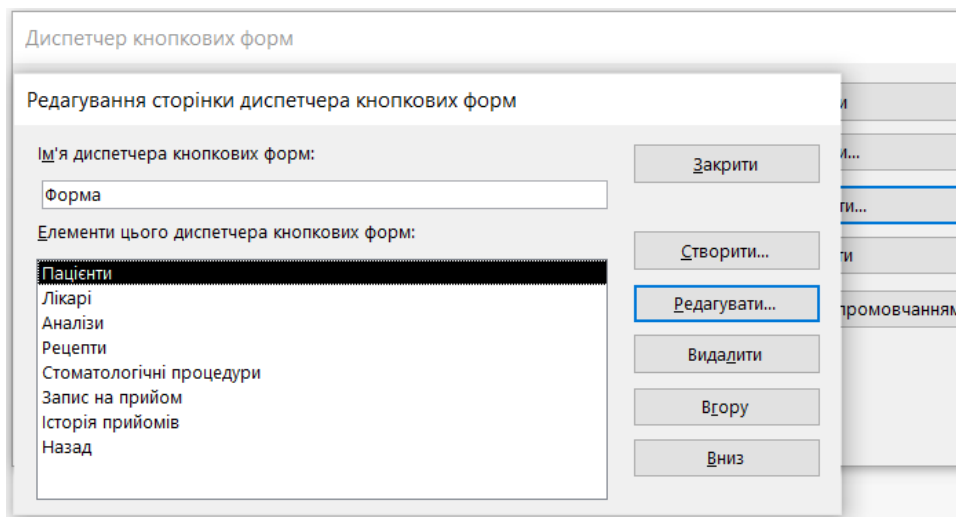


Рисунок 43 - Кнопкова форма 3-го рівня

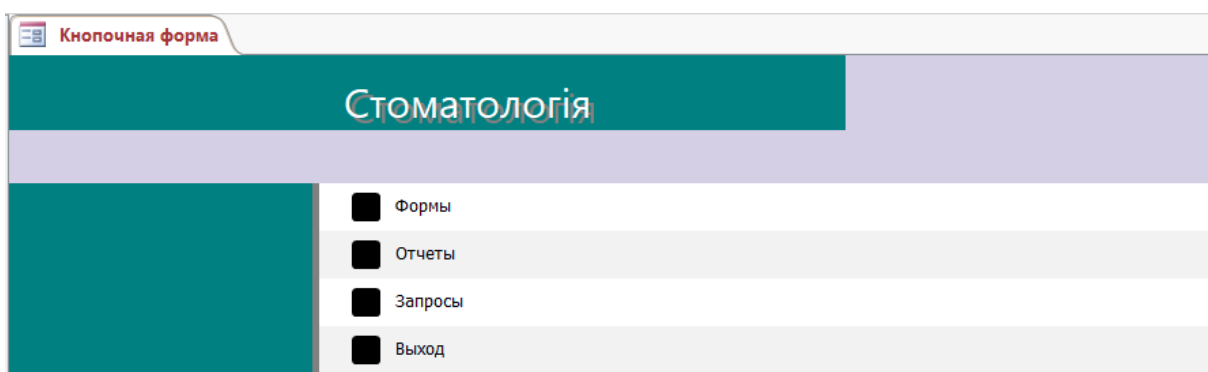


Рисунок 44 - Кнопкова форма

Лабораторна робота № 5

Завдання 1.

- 1) Створимо простий запит на вибірку з однієї таблиці. Включимо кілька полів таблиці.

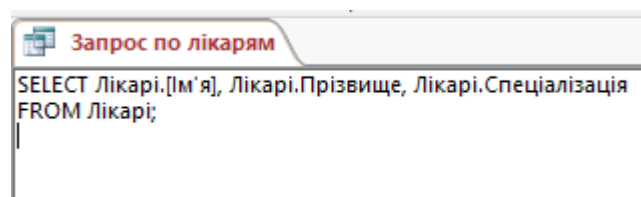


Рисунок 45 - Запит на вибірку полів з таблиці "Лікарі"

Сортировка и фильтр

Запрос по лікарям

Ім'я	Прізвище	Спеціалізація
Олег	Петров	Стоматолог
Ірина	Коваль	Гігієніст
Марія	Сидорова	Ортодонт
Василь	Іванов	Пародонтолог
Надія	Гриценко	Терапевт
*		

Рисунок 46 - Результати запиту

2) Включимо в запит всі поля за допомогою знака "*".

Запрос по лікарям

```
SELECT *
FROM Лікарі;
```

Рисунок 47 - Запит на вибірку всіх полів з таблиці "Лікарі"

Запрос по лікарям

ID	Ім'я	Прізвище	Спеціалізація	Номер телеф	Адреса електронної пошти
1	Олег	Петров	Стоматолог	0671112233	oleg@gmail.com
2	Ірина	Коваль	Гігієніст	0673142556	irina@gmail.com
3	Марія	Сидорова	Ортодонт	0935566778	maria@gmail.com
4	Василь	Іванов	Пародонтолог	0682898040	vasyl@gmail.com
5	Надія	Гриценко	Терапевт	0674945215	nadiya@gmail.com
*	(№)				

Рисунок 48 - Результати запиту

3) Створимо запит на вибірку даних з двох зв'язаних таблиць.

Запрос по пацієнтам та їх аналізам

```
SELECT Пациенти.[Ім'я], Пациенти.Прізвище, Аналізи.[Назва аналізу], Аналізи.[Результати аналізу]
FROM Пациенти INNER JOIN Аналізи ON Пациенти.ID = Аналізи.[ID пацієнта];
```

Рисунок 49 - Запит на вибірку полів даних з двох зв'язаних таблиць "Лікарі" та "Аналізи"

Запрос по пациентам та їх аналізами			
Ім'я	Прізвище	Назва аналізу	Результати аналізу
Іван	Коваль	Стоматологічний огляд	Біль у зубах
Влад	Мельник	Мікробіологічний аналіз слини	Виявлено патогенні мікроорганізми
Олена	Петренко	Зубний рентген	Патологія
Марія	Сидоренко	Гематологічний аналіз	Знижений рівень гемоглобіну
Петро	Іванов	Бактеріологічне дослідження	Виявлені патогени
Влад	Мельник	Стоматологічний огляд	Все добре
*			

Рисунок 50 - Результати запиту

4) Вибрав кілька полів, за якими сортується висновок.

Запрос по пациентам та їх аналізами	
SELECT Пациенти.[Ім'я], Пациенти.Прізвище, Аналізи.[Назва аналізу], Аналізи.[Результати аналізу] FROM Пациенти INNER JOIN Аналізи ON Пациенти.ID = Аналізи.[ID пацієнта] ORDER BY Пациенти.[Ім'я],Пациенти.Прізвище;	

Рисунок 51 - Вибрати кілька полів для сортування

Запрос по пациентам та їх аналізами			
Ім'я	Прізвище	Назва аналізу	Результати аналізу
Влад	Мельник	Стоматологічний огляд	Все добре
Влад	Мельник	Мікробіологічний аналіз слини	Виявлено патогенні мікроорганізми
Іван	Коваль	Стоматологічний огляд	Біль у зубах
Марія	Сидоренко	Гематологічний аналіз	Знижений рівень гемоглобіну
Олена	Петренко	Зубний рентген	Патологія
Петро	Іванов	Бактеріологічне дослідження	Виявлені патогени
*			

Рисунок 52 - Результати запиту

5) Визначимо умови відбору («І» та «АБО»). Створимо не менше 2-х запитів.

Стоматологічні процедури від 1000 до 3000 грн	
SELECT [Стоматологічні процедури].[Назва процедури],[Стоматологічні процедури].[Опис процедури] FROM [Стоматологічні процедури] WHERE [Стоматологічні процедури].Вартість >= 1000 AND [Стоматологічні процедури].Вартість <= 3000 ;	

Рисунок 53 - Запит на вибірку полів даних з умовою(AND) із таблиці "Стоматологічні процедури"

Стоматологічні процедури від 1000 до 3000 грн	
Назва процедури	Опис процедури
Видалення зуба	Видалення пошкодженого зу
Виправлення прикусу	Виправлення бітого прикусу
Вирівнювання зубів	Корекція положення зубів
*	

Рисунок 54 - Результати запиту

Запрос по процедурам, тривалість менше 40 хв або більше 50 хв	
SELECT [Стоматологічні процедури].[Назва процедури], [Стоматологічні процедури].[Опис процедури] FROM [Стоматологічні процедури] WHERE [Стоматологічні процедури].[Тривалість процедури(хв)] >= 50 or [Стоматологічні процедури].[Тривалість процедури(хв)] <= 40;	

Рисунок 55 - Запит на вибірку полів даних з умовою(OR) із таблиці
"Стоматологічні процедури"

Запрос по процедурам, тривалість менше 40 хв або більше 50 хв	
Назва процедури	Опис процедури
Запломбування	Запломбування ділянки
Видалення зуба	Видалення пошкодженого зуба
Виправлення прикусу	Виправлення бітого прикусу
Вирівнювання зубів	Корекція положення зубів
Гігієнічне чищення	Глибоке чищення зубів
*	

Рисунок 56 - Результати запиту

6) Визначимо умови відбору за допомогою параметра запиту.

Запрос по лікарям за спеціалізаціями	
SELECT Лікарі.[Ім'я], Лікарі.Прізвище, Лікарі.[Номер телефону] FROM Лікарі WHERE Лікарі.Спеціалізація = [Введіть назву спеціалізації];	

Рисунок 57 - Запит на вибірку полів даних з умови відбору
за допомогою параметра запиту

Рисунок 58 - Вікно для введення спеціалізації

Ім'я	Прізвище	Номер телеф
Олег	Петров	0671112233
*		

Рисунок 59 - Результати запиту

7) Використуємо пропозицію Distinct.

```
SELECT DISTINCT Пацієнти.Прізвище
FROM Пацієнти;
```

Рисунок 60 - Запит на вибірку полів даних з використанням Distinct

Прізвище
Довгодуб
Коваль
Мельник
Петренко
Сидоренко
Сліпий

Рисунок 61 - Результати запиту

Завдання 2.

1) Створимо запит на зовнішнє об'єднання таблиць.

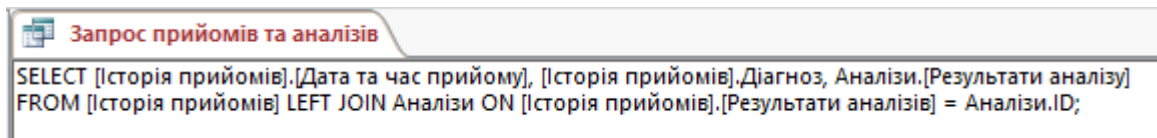


Рисунок 62 - Запит на зовнішнє об'єднання таблиць

Запрос прийомів та аналізів

Дата та час прийому	Діагноз	Результати аналізу
26.09.2023 10:00:00	Зубний біль	Біль у зубах
27.09.2023 14:30:00	Патологія	Виявлено патогенні мікроорганізми
28.09.2023 11:15:00	Вирівнювання	Виявлені патогени
29.09.2023 09:30:00	Кровотеча	Патологія
30.09.2023 15:45:00	Горловий біль	Все добре
01.10.2023 13:00:00	Кровотеча	

Рисунок 63 - Результати запиту

2) Продемонструємо використання пропозицій Is null, Is not null.

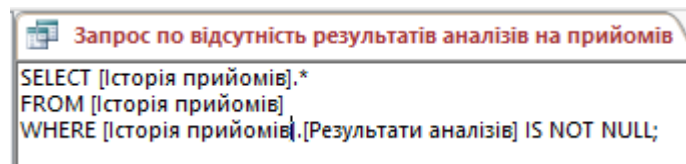


Рисунок 64 - Демонстрація використання пропозицій Is not null

Дата та час прийс	ID пацієнт	ID лікаря	Діагноз	Результати аналізів	ID
26.09.2023 10:00:00	1	1	Зубний біль	1	1
27.09.2023 14:30:00	2	2	Патологія	2	2
28.09.2023 11:15:00	3	3	Вирівнювання	5	3
29.09.2023 09:30:00	4	4	Кровотеча	3	4
30.09.2023 15:45:00	5	5	Горловий біль	6	5
*					(No

Рисунок 65 - Результати запиту

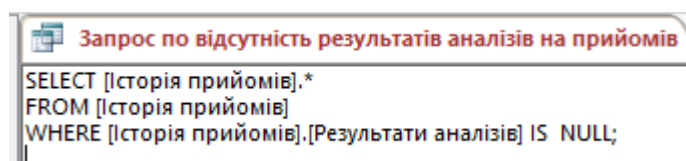


Рисунок 66 - Демонстрація використання пропозицій Is null

запрос по відсутність результатів аналізів на прийомах

Дата та час прийс	ID пацієнт	ID лікаря	Діагноз	Результати аналізів	ID
01.10.2023 13:00:00	2	1	Кровотеча		6
*					(Не)

Рисунок 67 - Результати запиту

3) Застосуємо пропозицію Like.

Запрос по пацієнтам, чиє ім'я починається на "О"

```
SELECT Пацієнти.*
FROM Пацієнти
WHERE Пацієнти.[Ім'я] LIKE "О*";
```

Рисунок 68 - Запит на вибірку полів за допомогою пропозиції Like

Запрос по пацієнтам, чиє ім'я починається на "О"

ID	Ім'я	Прізвище	Дата народжен	Стать	Адреса	Номер телефа
7	Олег	Сліпий	25.09.2001	Чоловік	вул. Героїв Дніпра, 45	0673628308
8	Олексій	Довгодуб	21.05.1987	Чоловік	вул. Хрещатик, 12	0672854286
3	Олена	Петренко	20.09.1995	Жінка	вул. Центральна, 124	0671234567

Рисунок 69 - Результати запиту

4) Проглянемо можливості оператора UNION.

Запрос по іменам лікарів та пацієнтів

```
SELECT Пацієнти.[Ім'я]
FROM Пацієнти;
UNION ALL
SELECT Лікарі.[Ім'я]
FROM Лікарі;
```

Рисунок 70 - Запит на вибірку полів за допомогою оператора UNION

Запрос по іменам лікарів та пацієнтів		
Ім'я		
Марія		
Петро		
Олег		
Олексій		
Іван		
Влад		
Олена		
Ірина		
Марія		
Василь		
Надія		
Олег		

Рисунок 71 - Результати запиту

Завдання 3.

- 1) Створюємо результуючий запит, який містить декілька результуючих полів.

Запрос по середній тривалості лікування лікарським засобом	
SELECT Рецепти.[Назва лікарського засобу], AVG(Рецепти.[Тривалість лікування(днів)]) AS "Середня тривалість лікування" FROM Рецепти GROUP BY Рецепти.[Назва лікарського засобу];	

Рисунок 72 - Створення результуючого запиту

Запрос по середній тривалості лікування лікарським засобом	
Назва лікарського засобу	Середня тривалість лікування
Амоксицилін	10
Аскорутин	5
Ібупрофен	7
Ксілокейн	3
Стрепсілс	10,5

Рисунок 73 - Результати запиту

- 2) Створюємо простий групуючий запит.

Запрос по кількості пацієнтів за кожною статтю	
SELECT Пацієнти.Стать, COUNT(Пацієнти.Стать) AS [Кількість пацієнтів] FROM Пацієнти GROUP BY Пацієнти.Стать;	

Рисунок 74 - Створення простого групуючого запиту по Статі

Запрос по кількості пацієнтів за кожною статтю

Стать	Кількість пацієнтів
Жінка	2
Чоловік	5

Рисунок 75 - Результати запиту

3) Створюємо групуючий запит з групуванням по декількох полях.

Запрос по кількості пацієнтів за статтю та прізвищем

```
SELECT Пациенти.Стать, Пациенти.Прізвище, Count(Пациенти.Стать) AS [Кількість пацієнтів]
FROM Пациенти
GROUP BY Пациенти.Стать, Пациенти.Прізвище;
```

Рисунок 76 - Створення групуючого запиту пацієнтів за статтю та прізвищем

Запрос по кількості пацієнтів за статтю та прізвищем

Стать	Прізвище	Кількість п
Жінка	Петренко	1
Жінка	Сидоренко	1
Чоловік	Довгодуб	1
Чоловік	Коваль	2
Чоловік	Мельник	2
Чоловік	Сліпий	1

Рисунок 77 - Результати запиту

4) Створюємо групуючий запит, в якому визначаються умови, причому спочатку виконуються обчислення, а потім відбувається відбір.

Запрос по кількості пацієнтів за статтю та прізвищем

```
SELECT Пациенти.Стать, Пациенти.Прізвище, Count(Пациенти.Стать) AS [Кількість пацієнтів]
FROM Пациенти
GROUP BY Пациенти.Стать, Пациенти.Прізвище
HAVING Count(Пациенти.Стать) > 1;
```

Рисунок 78 - Групуючий запит

Запрос по кількості пацієнтів за статтю та прізвищем		
Стать	Прізвище	Кількість п
Чоловік	Коваль	2
Чоловік	Мельник	2

Рисунок 79 - Результати запиту

5) Створюємо групуючий запит, в якому визначаються умови, причому спочатку відбувається відбір, а потім виконуються обчислення.

```

Запрос по кількості пацієнтів за статтю та прізвищем
SELECT Пацієнти.Стать, Пацієнти.Прізвище, Count(Пацієнти.Стать) AS [Кількість пацієнтів]
FROM Пацієнти
WHERE Пацієнти.Стать = "Чоловік"
GROUP BY Пацієнти.Стать, Пацієнти.Прізвище;

```

Рисунок 80 - Створення групуючого запиту, де спочатку відбувається відбір, а потім виконуються обчислення.

Запрос по кількості пацієнтів за статтю та прізвищем		
Стать	Прізвище	Кількість п
Чоловік	Довгодуб	1
Чоловік	Коваль	2
Чоловік	Мельник	2
Чоловік	Сліпий	1

Рисунок 81 - Результати запиту

Завдання 4.

1) Зробимо запит з вибором за допомогою In.

```

Запрос по стоматологам та ортодонтам
SELECT Лікарі.[Ім'я], Лікарі.Прізвище, Лікарі.Спеціалізація
FROM Лікарі
WHERE Лікарі.Спеціалізація IN ("Стоматолог", "Ортодонт");

```

Рисунок 82 - Запит на вибірку полів за допомогою IN

Запрос по стоматологам та ортодонтам		
Ім'я	Прізвище	Спеціалізація
Марія	Сидорова	Ортодонт
Вадим	Рибак	Стоматолог
Олег	Петров	Стоматолог

Рисунок 83 - Результати запиту

2) Використаємо пропозиції All, Any, Exists.

```
SELECT *
FROM Пацієнти
WHERE Пацієнти.ID <> ALL (SELECT Аналізи.[ID пацієнта] FROM Аналізи WHERE Аналізи.Паталогія = true);
```

Рисунок 84 - Запит на вибірку полів за допомогою ALL

ID	Ім'я	Прізвище	Дата народжен	Стать	Адреса	Номер телефона
4	Марія	Сидоренко	06.05.1989	Жінка	вул. Шевченка, 67	0633456789
7	Олег	Сліпий	25.09.2001	Чоловік	вул. Героїв Дніпра, 45	0673628308
8	Олексій	Довгодуб	21.05.1987	Чоловік	вул. Хрещатик, 12	0672854286
10	Ігор	Мельник	16.10.2023	Чоловік	вул. Надпільна, 456	0678402334
1	Іван	Коваль	25.09.1992	Чоловік	вул. Героїв України, 45	0502345678

Рисунок 85 - Результати запиту

Запрос по пацієнтам у кого є паталогія

```
SELECT *
FROM Пацієнти
WHERE Пацієнти.ID = ANY (SELECT Аналізи.[ID пацієнта] FROM Аналізи WHERE Аналізи.Паталогія = true);
```

Рисунок 86 - Запит на вибірку полів за допомогою ANY

Запрос по пацієнтам у кого є паталогія						
ID	Ім'я	Прізвище	Дата народжен	Стать	Адреса	Номер телефона
5	Петро	Коваль	29.02.1980	Чоловік	вул. Лесі Українки, 12	0684567890
2	Влад	Мельник	15.08.2005	Чоловік	вул. Надпільна, 425	0675396408
3	Олена	Петренко	20.09.1995	Жінка	вул. Центральна, 124	0671234567
*	(№)		16.10.2023			

Рисунок 87 - Результати запиту

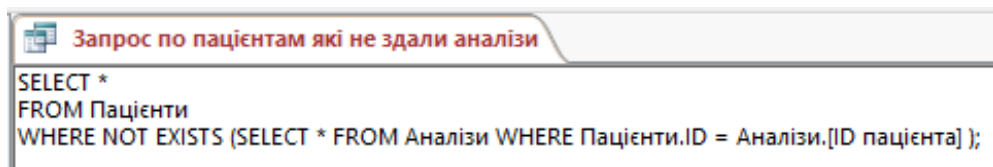


Рисунок 88- Запит на вибірку полів за допомогою (NOT) EXISTS

ID	Ім'я	Прізвище	Дата народжен	Стать	Адреса	Номер телефона
7	Олег	Сліпий	25.09.2001	Чоловік	вул. Героїв Дніпра, 45	0673628308
8	Олексій	Довгодуб	21.05.1987	Чоловік	вул. Хрещатик, 12	0672854286

Рисунок 89 - Результати запиту

Лабораторна робота № 6

Завдання 1.

Створюємо папку для бази даних.

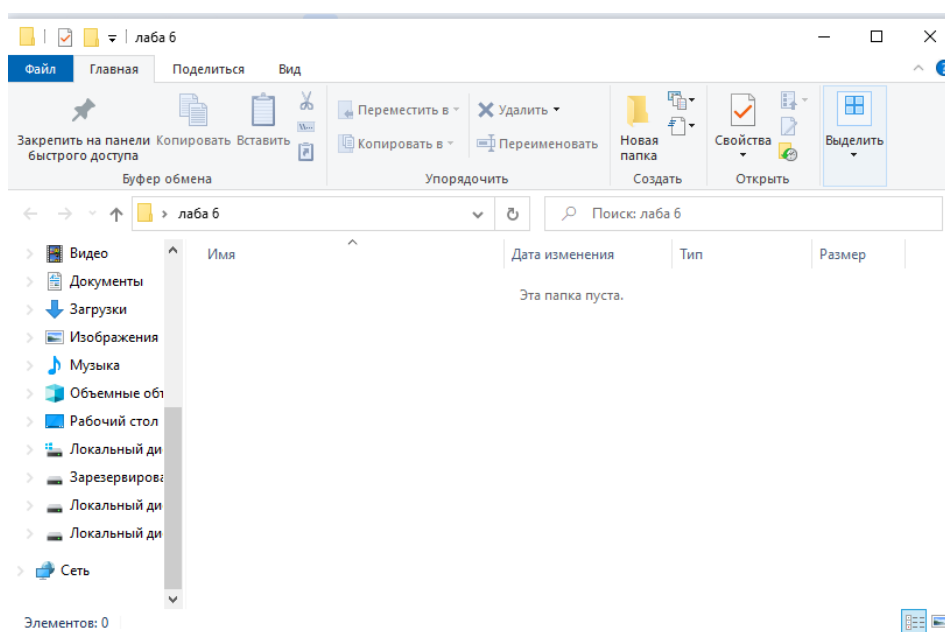


Рисунок 90 - Створення папки

Завдання 2.

Копіюємо в цю папку базу даних, яку використовував в попередніх лабораторних роботах.

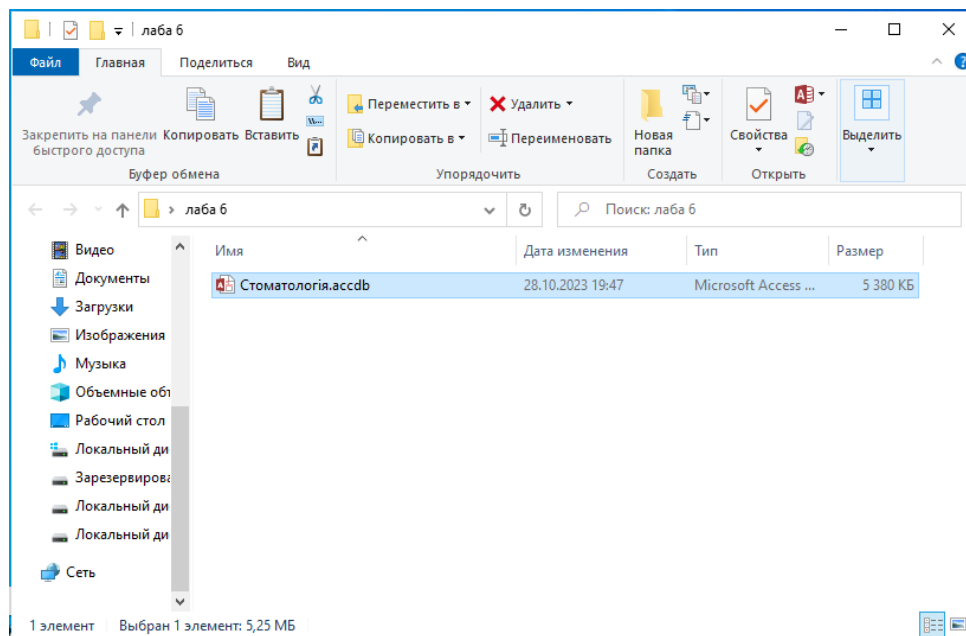


Рисунок 91 - Копіювання бази даних в папку

Завдання 3.

Відкриваємо проєкт програми в середовищі Delphi та організуємо відображення значень таблиці.

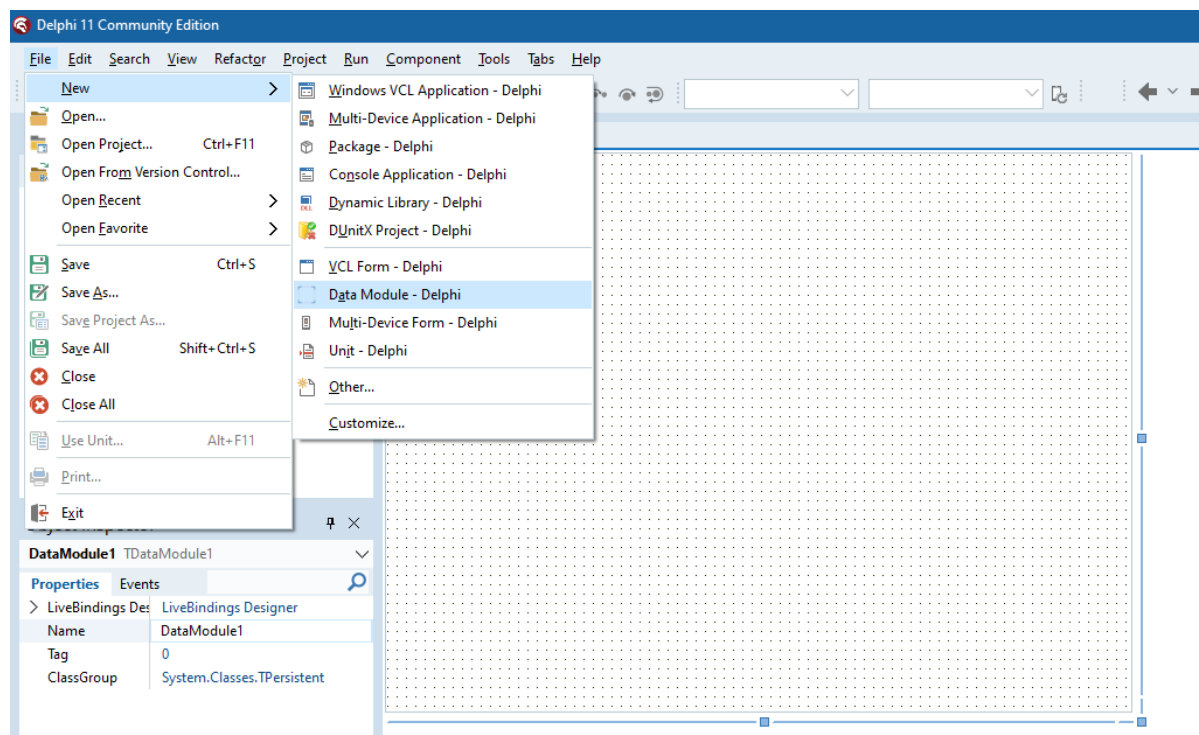


Рисунок 92 – Додавання нового модуля даних

Додаємо до модуля об'єкти: ADOConnection1, ADOTable1, DataSource1;

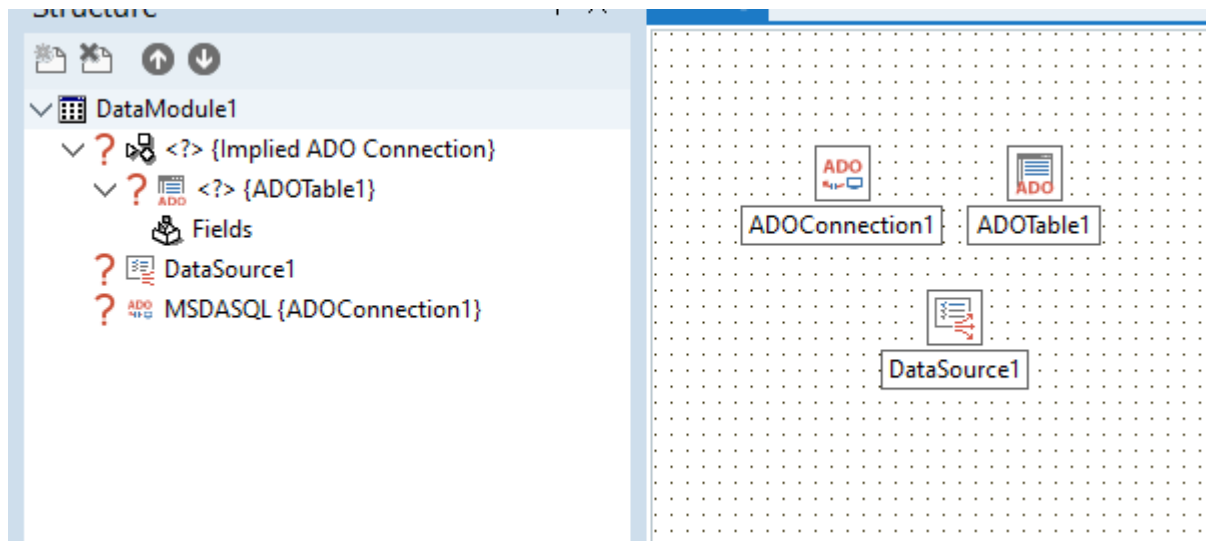


Рисунок 93 – Додавання об'єктів в модуль

Налаштовуємо об'єкт ADOConnection1 на зв'язок з БД Access:
ADOConnection1.ConnectionString

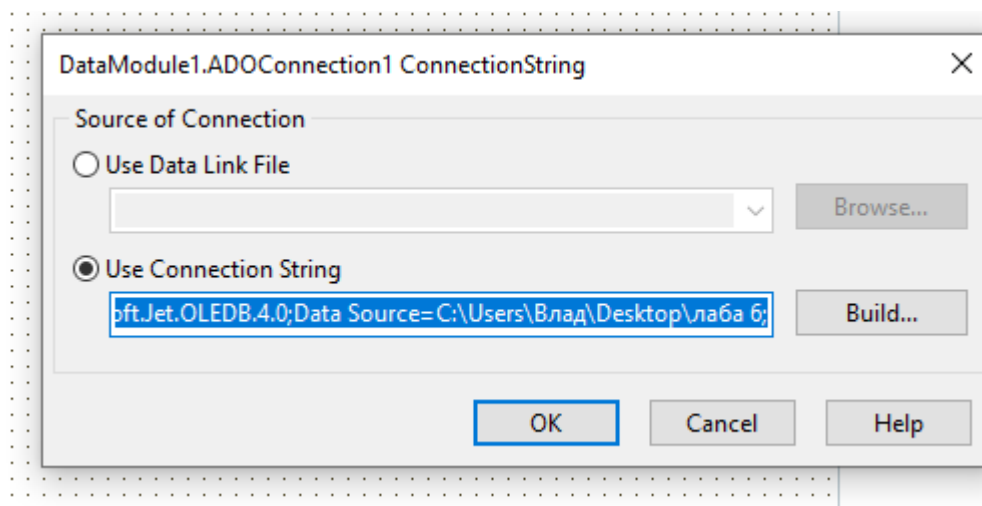


Рисунок 93 – Налаштування зв'язку з базою даних

Завдання 4.

Зберігаємо програму в папці з базою даних.

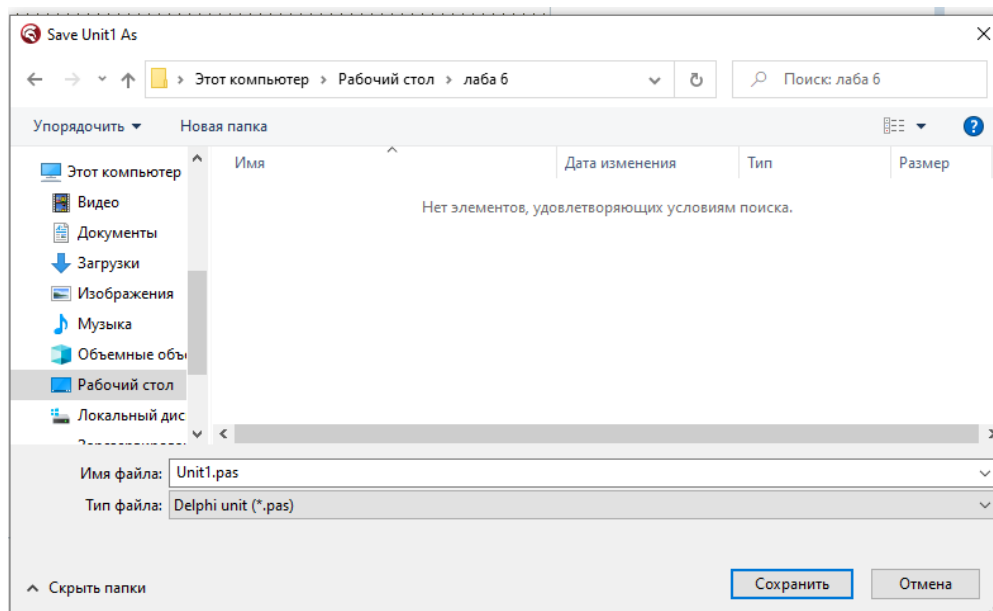


Рисунок 94 – Збереження програми в папці з базою даних

Завдання 5.

Налаштовуємо властивості об'єктів для зв'язку з ADOConnection1:

- ADOTable1.Connection:= ADOConnection1;
- DataSource1.DataSet:= ADOTable1;
- ADOTable1.TableName:= Анкета;
- ADOTable1.Active:=True.

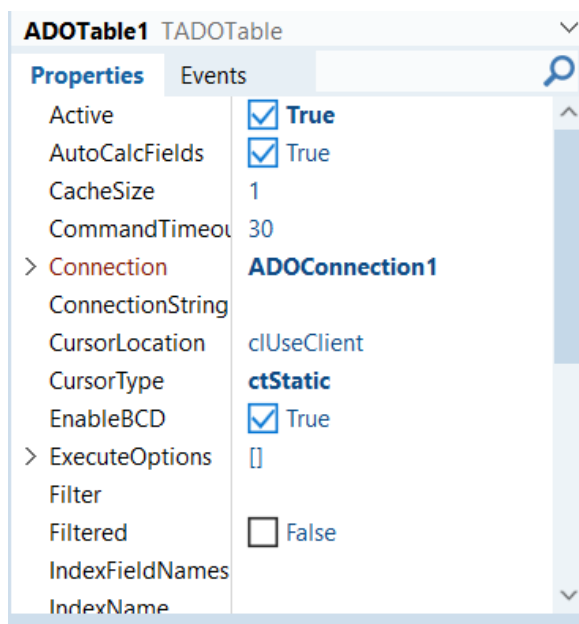


Рисунок 95 – Надання властивостей об'єкту ADOTable1

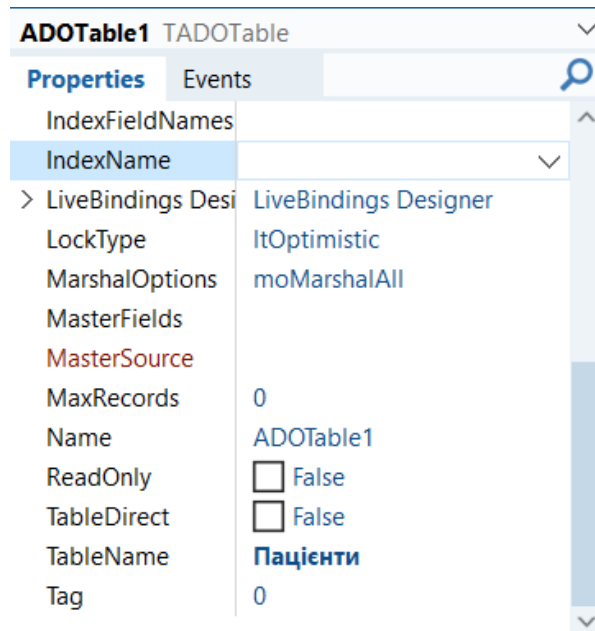


Рисунок 96 – Надання властивостей об'єкту ADOTable1

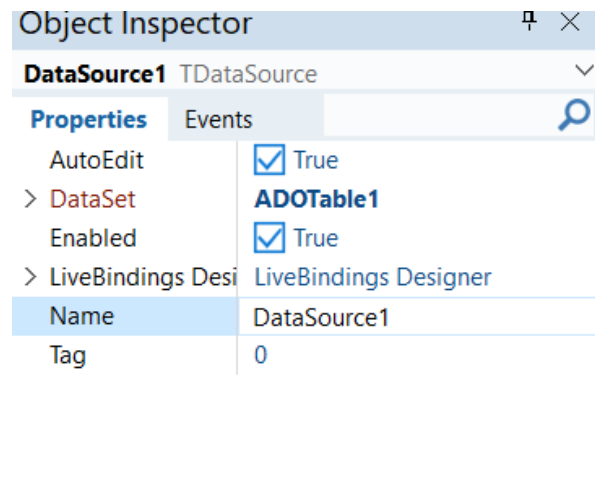


Рисунок 97 – Надання властивостей об'єкту DataSource1

Завдання 6.

Підключаємо модуль Unit2 до форми.

```

implementation
uses Unit2;
{$R *.dfm}

end.

```

Рисунок 98 – Підключений модуль Unit2

Завдання 7.

Додаємо на форму об'єкт DBGrid1 та налаштовуємо його властивості наступним чином:

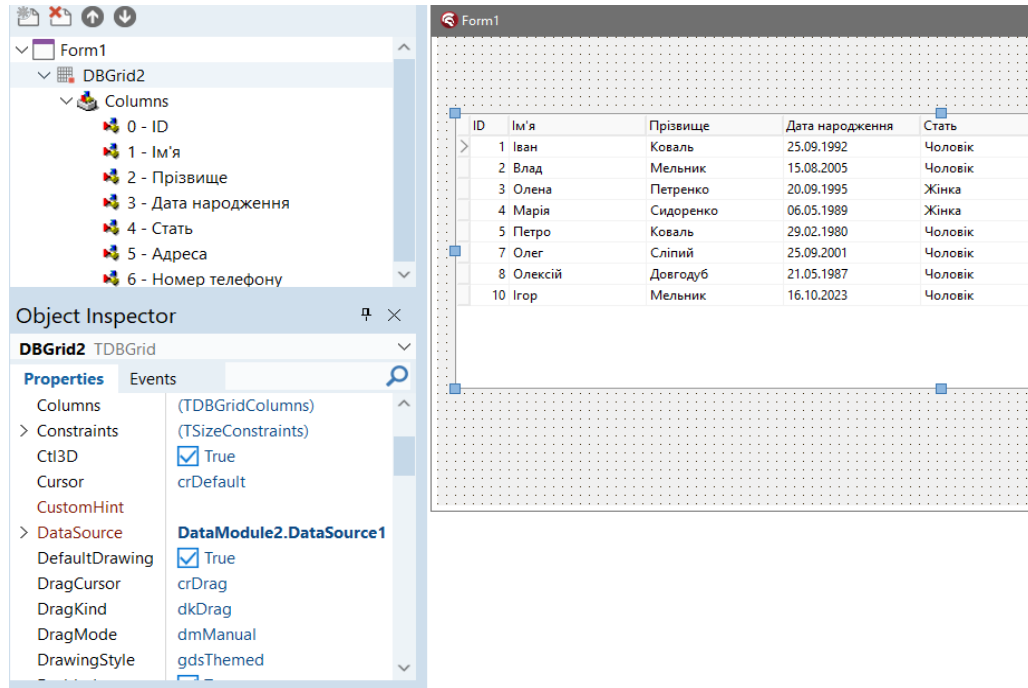


Рисунок 99 – Налаштування об'єкту DBGrid1

Завдання 8.

Створюємо інтерфейс користувача

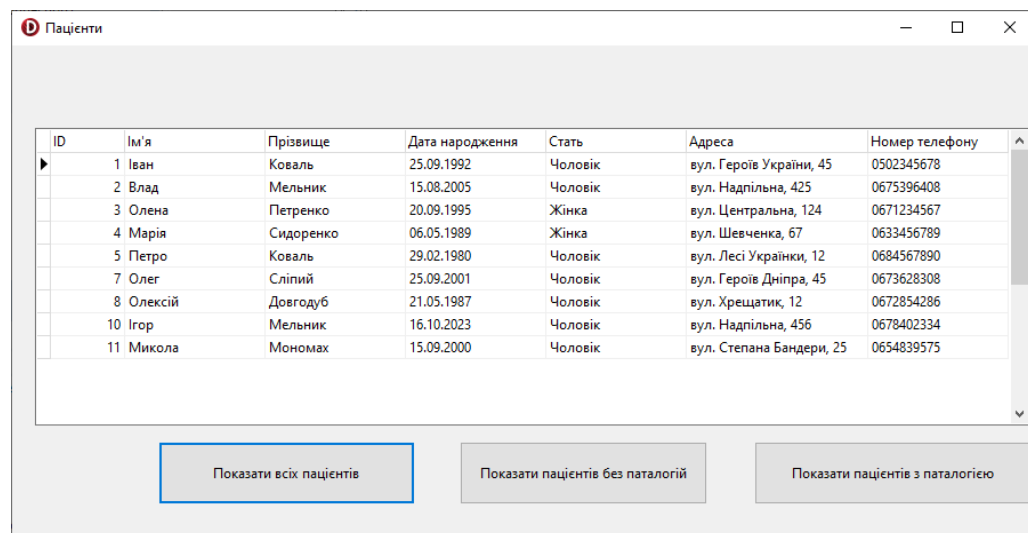


Рисунок 100 – Створення інтерфейсу користувача

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Поняття системи баз даних. Складові СУБД.
2. Архітектура бази даних. Трирівнева система.
3. Процес проходження користувацького запиту. Користувачі банку даних.
4. Класифікація моделей даних.
5. Прості та структуровані типи даних.
6. Вказівний тип даних. Поняття домену.
7. Головні форми представлення даних.
8. Таблична форма.
9. Графова форма.
10. Графічна форма.
11. Методи доступу до даних.
12. Поняття моделі, сутності. Зображення елементів.
13. Поняття ключів. Набір зв'язків. Степінь зв'язку.
14. Діаграма ER-модель. Елементи та значення реляційної моделі.
15. Атрибути. Інтерпретація зв'язків з трипарних в бінарні. Поняття кардинальності.
16. Структура даних. Поняття домену, кортежу, степінь та потужність відношення.
17. Поняття ключового атрибута. Первинний, другорядний та зовнішній ключ.
18. Схема відношень та схема бази даних.
19. Відповідність значень реляційної моделі та бази даних.
20. Нотація Чена. Елементи діаграми. Значення елементів. Зображення зв'язку елементів та кардинальності.
21. Нотація Мартіна. Елементи діаграми. Значення елементів. Представлення списку атрибутів.
22. Нотація IDEF1X. Значення елементів. Зображення зв'язку елементів та кардинальності. Поняття «відношення категоризації». Дискримінатор.
23. Нотація Баркера. Зображення сутності, ключові атрибути, кардинальність

зв'язку.

24. Функціональні залежності.

25. 1NF - перша нормальна форма. Поняття простого та складного атрибута.

26. 2NF - друга нормальна форма. Поняття повної функціональної залежності.

27. 3NF - третя нормальна форма. Поняття транзитивної функціональної залежності.

28. BCNF - нормальна форма Бойса-Кодда.

29. Багатозначні залежності та четверта нормальна форма (4NF).

30. Залежності по з'єднанню та пята нормальна форма (5NF).

31. Обмеження цілісності: сутності, посилань. Операції над даними.

32. Операції обробки кортежів. Операції обробки відношень.

33. Реляційні обчислення.

34. Синтаксис інструкції SQL. Головні пропозиції SQL.

35. Терміни SQL. Оператор SELECT. Структура оператора та використання в мові.

36. Огляд використання FROM, WHERE, GROUP BY, ORDER BY при інструкції оператора SELECT.

37. Логічні операції AND, OR, NOT при використанні мови запитів.

38. Використання спеціальних операторів IN, BETWEEN, LIKE.

39. Використання функцій: COUNT(*), SUM(поле), AVG(поле), MIN(поле), MAX(поле).

40. Робота з двома операторами SELECT.

41. Оператори INSERT, DELETE, UPDATE.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лабораторний практикум з дисципліни «Організація баз даних» для студентів напрямку 6.050102 – комп'ютерна інженерія усіх форм навчання / Укл.: С.Ю. Куницька, В.Г. Бабенко. – Черкаси: ЧДТУ, 2016. – 162 с.
2. Гайдаржи В.І. Ізварін І.В. Бази даних в інформаційних системах: Навчальний посібник. В-во: Університет «Україна», 2018. 418 с.
3. Балик Н.Р., Мандзюк В.І. Бази даних MySQL : навчальний посібник. Тернопіль: Навчальна книга : Богдан, 2010. 160 с.
4. Врюкало, В. В. Локальні комп'ютерні мережі і бази даних: конспект лекцій. Ч. 1 : Бази даних. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. 68 с.
5. Берко, А. Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань: навч. посіб. Кн. 1 : Організація баз даних та знань. Львів : Магнолія 2006, 2008. 456 с. : рис. (Комп'ютинг). ISBN 978-966-2025-56-9.
6. Реляційні бази даних: табличні алгебри та SQL-подібні мови / Редько В.Н., Брона Ю.Й., Буй Д.Б., Поляков С.А. К.: Академперіодика, 2011. 98с. ISBN 966-8002-00-8.

ДОДАТОК А

Черкаський державний технологічний університет
Факультет інформаційних технологій і систем
Кафедра програмного забезпечення автоматизованих систем

ЗВІТ

з лабораторної роботи №__
дисципліни «Бази даних»

на тему: «_____»

Перевірила:

к.т.н., доцент,

доцент кафедри ПЗАС

Куницька С. Ю.

Виконав:

студент __ курсу,

групи ПЗ - _____

Перепьолкін О.О.

Черкаси 2024