**Виконали:** Свобода Максим, Марусяк Олег

**Група:** КН-308

**Кафедра:** САП

**Дисципліна:** Проектування інформаційних систем

**Перевірив:** Василишин Б.С.

**ЗВІТ**

до лабораторної роботи №2

на тему: “Практичні навички роботи з класами ADO.NET”

**Мета роботи: Ознайомитись зі структурою класів ADO.NET. Здобути практичні навички роботи з класами ADO.NET, що можуть функціонувати без підключення до БД, зокрема DataTable, DataColumn, DataRow, DataSet та інші.**

**Індивідуальне завдання:**

1. Побудувати структуру таблиць DataTable, що відповідає структурі індивідуального завдання.
2. Об’єднати створені таблиці в об'єкті DataSet реалізувавши зв'язки згідно з індивідуальним завданням.
3. Заповнити даними створену структуру(мінімум 5 рядків в кожній таблиці). Вивести дані з таблиць користувачу.
4. За допомогою DataView реалізувати сортування та фільтрування однієї з таблиць та вивести дані з цього DataView користувачу.
5. Внести зміни в кожну з таблиць(додати, видалити і модифікувати, як мінімум один рядок).
6. Сформувати новий DataSet, який міститиме тільки змінені дані(додані, модифіковані, видалені) та відобразити його користувачу при цьому відобразити інформацію тип змін, що відбулись в кожному з рядків(додавання/модифікація/видалення).

**Завдання 1:** Побудувати структуру таблиць DataTable

Об’єктом нашої бази даних є лікарня. Отже, створюємо таблиці, оголошуємо відповідні атрибути та заповнюємо їх даними наступним чином:

public DataTable dt; // Це для таблиць

public DataColumn dc; // це для атрибутів

public DataRow dr; // Це для ініціалізації таблиць

public static DataSet changesDS;

public DataTable GetEquipmentTable()

{

dt = new DataTable("Спорядження"); // роблю таблицю

dc = new DataColumn("ID", typeof(int)); //додаю перший атрибут

dt.Columns.Add(dc);

dt.PrimaryKey = new DataColumn[] { dc }; // роблю його первинним ключем

dc = new DataColumn("Name", typeof(string));

dt.Columns.Add(dc);

dc = new DataColumn("Quantity", typeof(int));

dt.Columns.Add(dc);

dc = new DataColumn("Manufacturer", typeof(string));

dt.Columns.Add(dc);

dr = dt.NewRow(); // Додаю інші атрибути

dr[0] = 1;

dr[1] = "Шприц";

dr[2] = 100;

dr[3] = "МедПласт";

dt.Rows.Add(dr); // Приклад заповнення таблиці

dr = dt.NewRow();

dr[0] = 2;

dr[1] = "Томограф МРТ";

dr[2] = 1;

dr[3] = "MR United";

dt.Rows.Add(dr);

dt.Rows.Add(3, "Пульсоксиметр", 10, "OSD"); // Другий приклад заповнення таблиці

dt.Rows.Add(4, "Дефибрилятор", 5, "Praimed");

dt.Rows.Add(5, "Стетоскоп", 15, "WBI");

dt.Rows.Add(6, "Стоматологічна установка", 1, "MedMax");

dt.Rows.Add(7, "Візіограф", 1, "DenTests");

dt.Rows.Add(8, "Апарат для електроодонтодіагностики", 1, "DenTests");

dt.Rows.Add(9, "Апарат УЗД", 1, "UltraSFX");

dt.Rows.Add(10, "Кардіограф", 1, "HB Medical");

return dt;

}

public DataTable GetMedicineTable()

{

DataTable dt = new DataTable("Ліки");

DataColumn dc = new DataColumn("ID", typeof(int));

dt.Columns.Add(dc);

dt.PrimaryKey = new DataColumn[] { dc };

dc = new DataColumn("Name", typeof(string));

dt.Columns.Add(dc);

dc = new DataColumn("Producer", typeof(string));

dt.Columns.Add(dc);

dc = new DataColumn("Created Date", typeof(DateOnly));

dt.Columns.Add(dc);

dc = new DataColumn("Expiration Date", typeof(DateOnly));

dt.Columns.Add(dc);

DateOnly date1 = new DateOnly(2023, 05, 05); DateOnly date2 = new DateOnly(2026, 05, 05);

dt.Rows.Add(1, "Фітотроп", "MedMax", date1, date2);

date1 = new DateOnly(2023, 02, 02); date2 = new DateOnly(2026, 02, 02);

dt.Rows.Add(2, "Кромофарм", "ФармаК", date1, date2);

date1 = new DateOnly(2021, 12, 25); date2 = new DateOnly(2023, 12, 25);

dt.Rows.Add(3, "Тантум Верде", "А.К.Р.А.Ф", date1, date2);

date1 = new DateOnly(2021, 08, 11); date2 = new DateOnly(2023, 08, 11);

dt.Rows.Add(4, "Називін", "Dr.Reddy's", date1, date2);

date1 = new DateOnly(2022, 12, 10); date2 = new DateOnly(2024, 12, 10);

dt.Rows.Add(5, "Біле Вугілля", "Борщагівський ХФЗ", date1, date2);

dt.Rows.Add(6, "Панкреатин", "Технолог", new DateOnly(2020, 11, 09), new DateOnly(2026, 11, 09));

dt.Rows.Add(7, "Лідоксан Ментол", "Sandoz", new DateOnly(2019, 06, 15), new DateOnly(2024, 06, 15));

dt.Rows.Add(8, "Ко-Пренелія", "Arterium", new DateOnly(2022, 11, 10), new DateOnly(2026, 11, 10));

dt.Rows.Add(9, "Plavix", "Sanofi-Aventis", new DateOnly(2021, 11, 29), new DateOnly(2025, 11, 29));

dt.Rows.Add(10, "Спрей-Бар\'єр", "Імідж", new DateOnly(2020, 06, 06), new DateOnly(2024, 05, 05));

return dt;

}

public DataTable GetPatientTable()

{

dt = new DataTable("Пацієнти");

dc = new DataColumn("ID", typeof(int));

dt.Columns.Add(dc);

dt.PrimaryKey = new DataColumn[] { dc };

dc = new DataColumn("FirstName", typeof(string));

dt.Columns.Add(dc);

dc = new DataColumn("LastName", typeof(string));

dt.Columns.Add(dc);

dc = new DataColumn("MiddleName", typeof(string));

dt.Columns.Add(dc);

dc = new DataColumn("Age", typeof(int));

dt.Columns.Add(dc);

dc = new DataColumn("Disease", typeof(string));

dt.Columns.Add(dc);

dc = new DataColumn("ArrivalDate", typeof(DateOnly));

dt.Columns.Add(dc);

dc = new DataColumn("DischargeDate", typeof(DateOnly));

dt.Columns.Add(dc);

dc = new DataColumn("Ward", typeof(string));

dt.Columns.Add(dc);

DateOnly date1 = new DateOnly(2023, 08, 10); DateOnly date2 = new DateOnly(2023, 08, 24);

dt.Rows.Add(1, "Олена", "Іванов", "Михайлівна", 21, "Грип", date1, date2, "Отоларингологічне відділення");

date1 = new DateOnly(2023, 07, 12); date2 = new DateOnly(2026, 08, 13);

dt.Rows.Add(2, "Андрій", "Петров", "Володимирович", 28, "Корона-вірус", date1, date2, "Отоларингологічне відділення");

date1 = new DateOnly(2023, 09, 02);

dt.Rows.Add(3, "Марія", "Сидоренко", "Петрівна", 19, "Сколіоз", date1, null, "Ортопедичне відділення");

date1 = new DateOnly(2023, 08, 25);

dt.Rows.Add(4, "Володимир", "Ковальчук", "Ігорович", 15, "Перелом", date1, null, "Ортопедичне відділення");

date1 = new DateOnly(2023, 07, 15); date2 = new DateOnly(2023, 08, 01);

dt.Rows.Add(5, "Лариса", "Григоренко", "Олександрівна", 25, "Цироз печінки", date1, date2, "Гастроентерологічне відділення");

dt.Rows.Add(6, "Сергій", "Шевченко", "Іванович", 36, "Апендицит", new DateOnly(2023, 06, 03), new DateOnly(2023, 06, 06), "Хірургічне відділення");

dt.Rows.Add(7, "Тетяна", "Мельник", "Василівна", 67, "Мікроінфаркт", new DateOnly(2023, 07, 07), new DateOnly(2023, 07, 21), "Кардіологічне відділення");

dt.Rows.Add(8, "Олександр", "Козак", "Федорович", 85, "Перелом", new DateOnly(2023, 09, 01), null, "Ортопедичне відділення");

dt.Rows.Add(9, "Ірина", "Павленко", "Юріївна", 43, "Асма", new DateOnly(2023, 07, 27), new DateOnly(2023, 08, 15), "Отоларингологічне відділення");

dt.Rows.Add(10, "Михайло", "Ковач", "Вікторович", 51, "Грип", new DateOnly(2023, 09, 06), null, "Отоларингологічне відділення");

return dt;

}

public DataTable GetStaffTable()

{

dt = new DataTable("Персонал");

dc = new DataColumn("ID", typeof(int));

dt.Columns.Add(dc);

dt.PrimaryKey = new DataColumn[] { dc };

dt.Columns.Add("FirstName", typeof(string));

dt.Columns.Add("LastName", typeof(string));

dt.Columns.Add("MiddleName", typeof(string));

dt.Columns.Add("Age", typeof(int));

dt.Columns.Add("Position", typeof(string));

dt.Rows.Add(1, "Михайло", "Зубенко", "Петрович", 45, "Хірург");

dt.Rows.Add(2, "Любомир", "Недзь", "Сергійович", 30, "Сімейний лікар");

dt.Rows.Add(3, "Оксана", "Балдур", "Михайлівна", 20, "Медсестра");

dt.Rows.Add(4, "Михайло", "Щурич", "Ігорович", 30, "Оториноларинголог");

dt.Rows.Add(5, "Софія", "Чупляк", "Романівна", 61, "Терапевт");

dt.Rows.Add(6, "Ольга", "Шабель", "Петрівна", 38, "Масажист");

dt.Rows.Add(7, "Андрій", "Зладо", "Пилипович", 27, "Педіатр");

dt.Rows.Add(8, "Олександр", "Вольський", "Любомирович", 23, "Ревматолог");

dt.Rows.Add(9, "Минай", "Мазайло", "Олегович", 53, "Ендокринолог");

dt.Rows.Add(10, "Катерина", "Ватруш", "Вікторівна", 31, "Уролог");

return dt;

}

public DataTable GetProceduresTable()

{

DataTable dt = new DataTable("Процедури");

dc = new DataColumn("ProcedureID", typeof(int));

dt.Columns.Add(dc);

dt.PrimaryKey = new DataColumn[] { dc };

dt.Columns.Add("PatientID", typeof(int));

dt.Columns.Add("EquipmentID", typeof(int));

dt.Columns.Add("StaffID", typeof(int));

dt.Columns.Add("MedID", typeof(int));

dt.Columns.Add("Name", typeof(string));

dt.Columns.Add("Price", typeof(int));

dt.Rows.Add(1, 3, 1, 1, 1, "Щоранкові процедури", 50);

dt.Rows.Add(2,2,5,2,5, "Введення противірусної сироватки",75);

dt.Rows.Add(3,1,5,4,2, "Встановлення катетора",100);

dt.Rows.Add(4,5,5,2,3, "Щоранкові процедури",50);

dt.Rows.Add(5,4,1,1,5, "Взяття крові з пальця",50);

dt.Rows.Add(6, 6, 9, 1, 5, "Проведення УЗД", 550);

dt.Rows.Add(7, 3, 2, 3, 9, "Проведення МРТ для хребта", 1800);

dt.Rows.Add(8, 7, 4, 7, 8, "Екстрена реанімація", 250);

dt.Rows.Add(9, 2, 3, 3, 2, "Перевірка цукру в крові", 50);

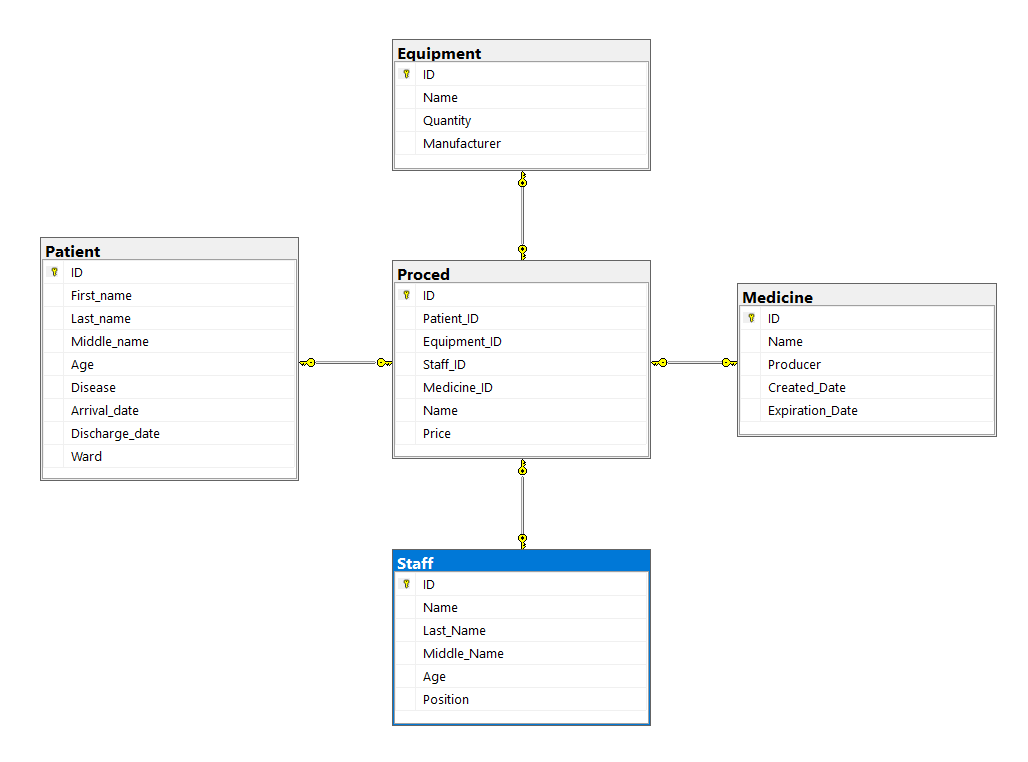
dt.Rows.Add(10, 7, 10, 4, 5, "Ехо серця", 450);

return dt;

}

**Завдання 2:** Об’єднати створені таблиці в об'єкті DataSet реалізувавши зв'язки згідно з індивідуальним завданням.

Зв’язки між таблицями даної бази даних виглядають наступним чином:



В коді, зв’язки реалізовані за допомогою датасетів:

public DataSet GenerateDataSet()

{

DataTable Equip = GetEquipmentTable(); // Тут я читаю всі створені таблиці

DataTable Medicine = GetMedicineTable();

DataTable Patients = GetPatientTable();

DataTable Staff = GetStaffTable();

DataTable Procedures = GetProceduresTable();

DataSet ds = new DataSet("MyDS"); // Створюю датасет і додаю всі таблиці в нього

ds.Tables.Add(Equip);

ds.Tables.Add(Medicine);

ds.Tables.Add(Patients);

ds.Tables.Add(Staff);

ds.Tables.Add(Procedures);

// Виставляю всі зв'язки між таблицями

DataRelation proc\_pat = new DataRelation("ProcPat", ds.Tables["Пацієнти"].Columns["ID"], ds.Tables["Процедури"].Columns["PatientID"]);

DataRelation proc\_equip = new DataRelation("ProcEquip", ds.Tables["Спорядження"].Columns["ID"], ds.Tables["Процедури"].Columns["EquipmentID"]);

DataRelation proc\_staff = new DataRelation("ProcStaff", ds.Tables["Персонал"].Columns["ID"], ds.Tables["Процедури"].Columns["StaffID"]);

DataRelation proc\_med = new DataRelation("ProcMed", ds.Tables["Ліки"].Columns["ID"], ds.Tables["Процедури"].Columns["MedID"]);

// Зберігаю зв'зки в датасеті

ds.Relations.Add(proc\_pat);

ds.Relations.Add(proc\_equip);

ds.Relations.Add(proc\_staff);

ds.Relations.Add(proc\_med);

return ds;

}

**Завдання 3:** Вивести дані з таблиць користувачу

Отже, для реалізації виведення даних була створена фунцкія Display().

Вона виглядає наступним чином:

public static void Display(DataTable dt, DataSet ds)

{

Console.WriteLine("Таблиця {0}:", dt.TableName);

if (dt.TableName != "Процедури" && ds != null) // Вивджу зміст таблиць

{

foreach (DataRow dr in dt.Rows)

{

foreach (var item in dr.ItemArray)

{

// Перевірка на null

if (item != System.DBNull.Value) Console.Write(item + " ");

else Console.Write("--- ");

}

Console.WriteLine();

}

}

if (dt.TableName == "Процедури" && ds != null) // Для виводу таблиці Процедури треба дивитись в інші таблиці

{

// Отримаю всі релейшини

DataRelation proc\_pat = ds.Relations["ProcPat"];

DataRelation proc\_equip = ds.Relations["ProcEquip"];

DataRelation proc\_staff = ds.Relations["ProcStaff"];

DataRelation proc\_med = ds.Relations["ProcMed"];

foreach (DataRow dr in dt.Rows)

{

int patientID = (int)dr["PatientID"];

int equipmentID = (int)dr["EquipmentID"];

int staffID = (int)dr["StaffID"];

int medID = (int)dr["MedID"];

// Отримую дочірні рядки для кожного ID

DataRow[] patients = ds.Tables["Пацієнти"].Select($"ID = {patientID}");

DataRow[] equipment = ds.Tables["Спорядження"].Select($"ID = {equipmentID}");

DataRow[] staff = ds.Tables["Персонал"].Select($"ID = {staffID}");

DataRow[] medicine = ds.Tables["Ліки"].Select($"ID = {medID}");

if (patients.Length > 0) // Виводжу дані

{

Console.WriteLine();

Console.Write("Пацієнт: {0} {1} {2} {3}", patients[0].ItemArray[2],patients[0].ItemArray[1], patients[0].ItemArray[3], patients[0].ItemArray[5]);

Console.WriteLine();

}

if (equipment.Length > 0)

{

Console.Write("Обладнання: {0} {1}", equipment[0].ItemArray[1], equipment[0].ItemArray[3]);

Console.WriteLine();

}

if (staff.Length > 0)

{

Console.Write("Персонал: {0} {1} {2} {3}", staff[0].ItemArray[2], staff[0].ItemArray[1], staff[0].ItemArray[3], staff[0].ItemArray[5]);

Console.WriteLine();

}

if (medicine.Length > 0)

{

Console.Write("Ліки: {0} {1} {2} {3}", medicine[0].ItemArray[1], medicine[0].ItemArray[2], medicine[0].ItemArray[3], medicine[0].ItemArray[4]);

Console.WriteLine();

}

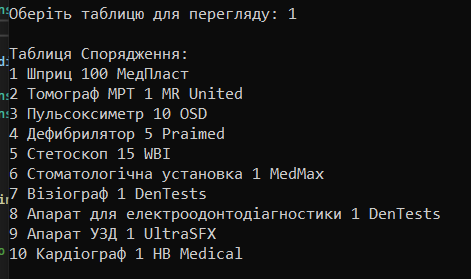
}

}

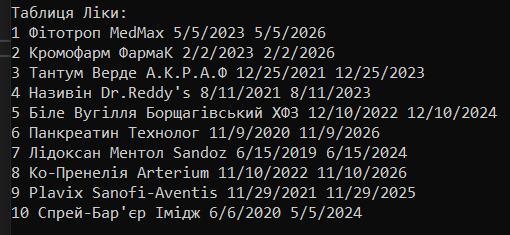
Console.WriteLine();

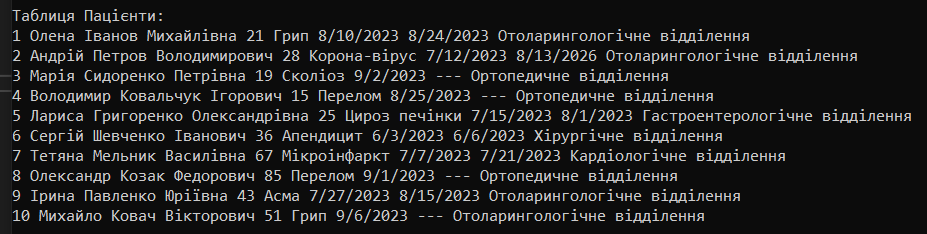
}

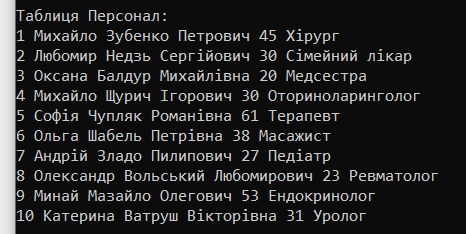
Результат виклику функції буде наступним:

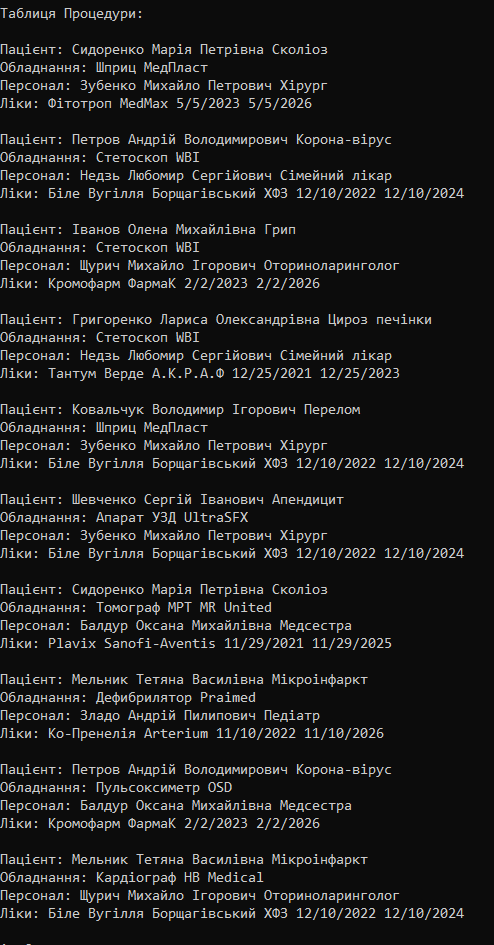


Аналогічно і для всіх інших таблиць:









**Завдання 4:**