

Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет
Імені Юрія Федьковича
Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук
Відділ комп'ютерних технологій
Кафедра математичних проблем управління і кібернетики

ЗВІТ
про виконання практичної роботи
з дисципліни «Бази даних у наукових дослідженнях»

Виконав студент

Бужак А.В.

Курс V

Група 541м

Оцінка

70

Викладач

Спіжавка Д.І.

Завдання

20. Інформаційна система аеропорту

Працівників аеропорту можна розділити на пілотів, диспетчерів, техніків, касирів, робітників служби безпеки, довідкової служби й інших, що адміністративно відносяться кожний до свого відділу. Кожна з перерахованих категорій працівників має унікальні атрибути-характеристики, обумовлені професійною спрямованістю. У відділах існує розбиття робітників на бригади. Відділи очолюються начальниками, які представляють собою адміністрацію аеропорту. У функції адміністрації входить планування рейсів, складання розкладів, формування кадрового складу аеропорту. За кожним літаком закріплюється бригада пілотів, техніків й обслуговуючого персоналу. Пілоти зобов'язані проходити щороку медогляд, тих, що не пройшли медогляду необхідно перевести на іншу роботу. Літак повинен своєчасно оглядатися техніками й при необхідності ремонтуватися. Підготовка до рейсу містить у собі технічну частину (техогляд, заправка необхідної кількості палива) і обслуговуючу частину (прибирання салону, запас продуктів харчування й т.п.).

В розкладі вказується тип літака, рейс, дні відльоту, час відльоту й прильоту, маршрут (початковий і кінцевий пункти призначення, пункт пересадки), вартість квитка. Квитки на авіарейси можна придбати завчасно або забронювати в авіакасах. Ціна квитка залежить не тільки від маршруту, але й від часу відльоту (у незручний час – вночі або рано вранці – ціна квитка нижче). До відправлення рейсу, якщо в цьому є необхідність, квиток можна повернути. Авіарейси можуть бути затримані через погодні умови, технічні неполадки, а також можуть бути скасовані, якщо продано менше встановленого мінімуму квитків.

Авіарейси можна розділити на наступні категорії: внутрішні, міжнародні, чартерні, вантажоперевезення, спеціальні рейси. Під час посадки в літак пасажир повинен пред'явити квиток та паспорт, а для міжнародного рейсу, окрім вказаного, має пройти митний контроль. Пасажири можуть здавати свої речі в багажне відділення. На рейси вантажоперевезень і спеціальні рейси квитки не продаються. Для спец. рейсів не існує розкладу. Квитки на чартерні рейси розповсюджує те агентство, яке його організувало.

Види запитів в інформаційній системі:

- 1) Одержати список і загальне число всіх робітників аеропорту, начальників відділів, робітників зазначеного відділу, за стажем роботи в аеропорту, статевою ознакою, віком, ознакою наявності й кількості дітей, за розміром заробітної платні.
- 2) Одержати перелік і загальне число робітників у бригаді, по всіх відділах, у зазначеному відділі, що обслуговують конкретний рейс, за віком, сумарною(середньою) зарплатнею у бригаді.
- 3) Одержати перелік і загальне число пілотів, що пройшли медогляд або не пройшли його в зазначений рік, за статевою ознакою, віком, розміром заробітної платні.
- 4) Одержати перелік і загальне число літаків приписаних до аеропорту, що перебувають у ньому в зазначений час, за часом надходження в аеропорт, за кількістю здійснених рейсів.
- 5) Одержати перелік і загальне число літаків, що пройшли техогляд за певний період часу, відправлених у ремонт у зазначений час, ремонтваних задане число разів, за кількістю здійснених рейсів до ремонту, за віком літака.
- 6) Одержати перелік і загальне число рейсів по зазначеному маршруту, за тривалістю перельоту, за ціною квитка й по всім цим критеріям разом.
- 7) Одержати перелік і загальне число скасованих рейсів повністю, у зазначеному напрямку, по зазначеному маршруту, за кількістю невикористаних місць, за відсотковим співвідношенням невикористаних місць.
- 8) Одержати перелік і загальне число затриманих рейсів повністю, за зазначеною причиною, по зазначеному маршруту, і кількість зданих квитків під час затримки.
- 9) Одержати перелік і загальне число рейсів, якими літають літаки заданого типу й середню кількість проданих квитків на визначені маршрути, за тривалістю перельоту, за ціною квитка, часом вильоту.
- 10) Одержати перелік і загальне число авіарейсів зазначеної категорії, у певному напрямку, із зазначеним типом літака.
- 11) Одержати перелік і загальне число пасажирів на даному рейсі, що полетіли в зазначений день, що полетіли за кордон в зазначений день, за ознакою здачі речей у багажне відділення, за статевою ознакою, за віком.

12) Одержати перелік і загальне число вільних і заброньованих місць на зазначеному рейсі, на конкретний день, по зазначеному маршруту, за ціною, за часом вильоту.

13) Одержати загальне число зданих квитків на деякий рейс, у зазначений день, по певному маршруту, за ціною квитка, за віком, статтю.

Хід роботи

Проектування бази даних. Аналізуючи завдання, можна виділити такі сутності предметної області і їх атрибути:

I. Адміністрація

- ВідділиID
- ПрацівникиID

II. Бригади

- ID
- Назва

III. Відділи

- ID
- Назва

IV. ЖурналМедоглядів

- ID
- ПрацівникиID
- Дата
- Результат

V. ЖурналТехоглядів

- ID
- ЛітакиID
- ДатаОгляду
- РезультатТехогляду

VI. Квитки

- ID
- РейсиID
- ПасажириID

- СтатусКвиткаID
- НаявністьБагажу

VII. Літаки

- ID
- Номер
- ТипиЛітаківID
- ДатаВипуску
- КількістьМісць
- БригадиID

VIII. Маршрути

- ID
- ПочатковийПункт
- ПунктПересадки
- КінцевийПункт

IX. Пасажири

- ID
- ПІБ
- Паспорт
- Стать
- ДатаНародження

X. Працівники

- ID
- Прізвище
- Ім'я
- ПоБатькові

- ДатаНародження
- Стать
- КількістьДітей
- ДатаПрийомуНаРоботу
- ЗаробітнаПлата
- ВідділиID
- БригадиID

XI. Рейси

- ID
- ЛітакиID
- СтатусРейсуID
- ТипиРейсівID
- МаршрутиID
- ДатаЧасВідльоту
- ДатаЧасПрильоту
- ЦінаКвитка

XII. СтатусКвитка

- ID
- Статус

XIII. СтатусРейсу

- ID
- Статус

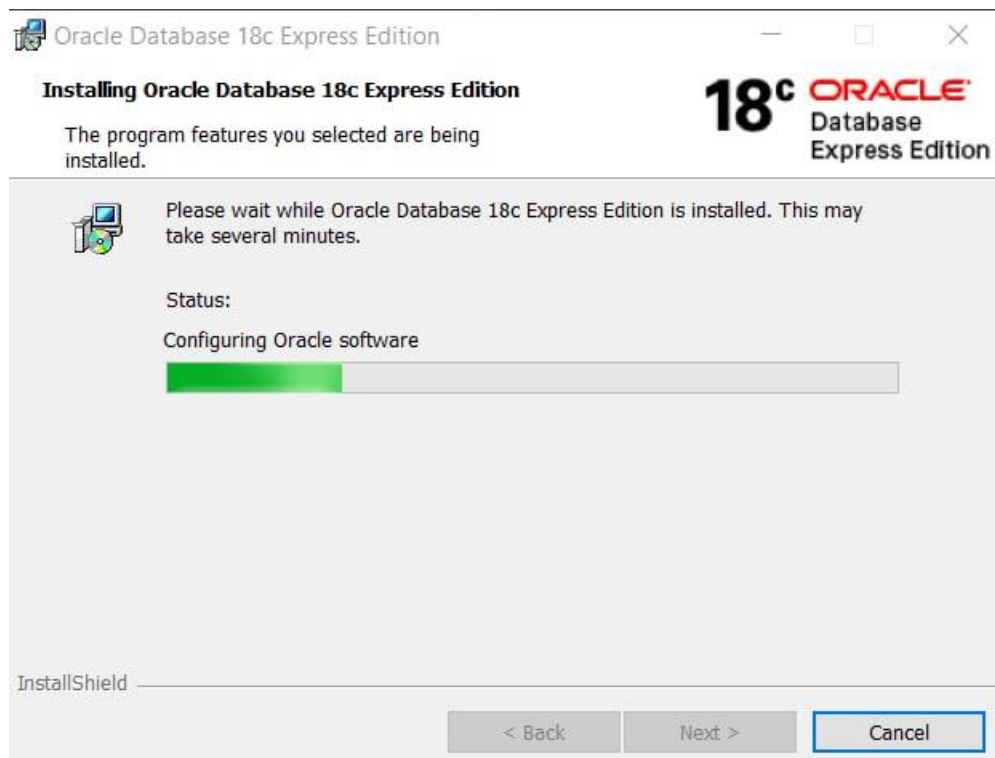
XIV. ТипиЛітаків

- ID
- Тип

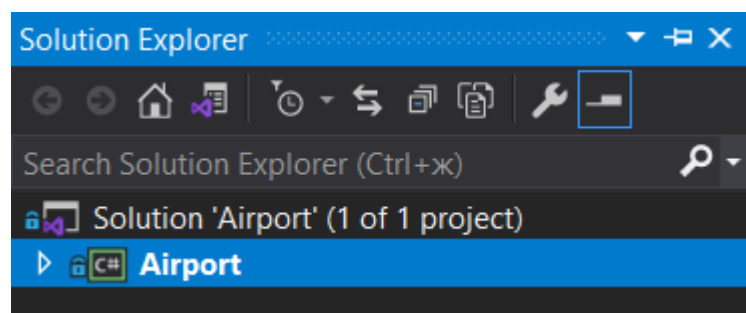
XV. Типи Рейсів

- ID
- Тип

Встановлюю **Oracle Database 18c Express Edition**.

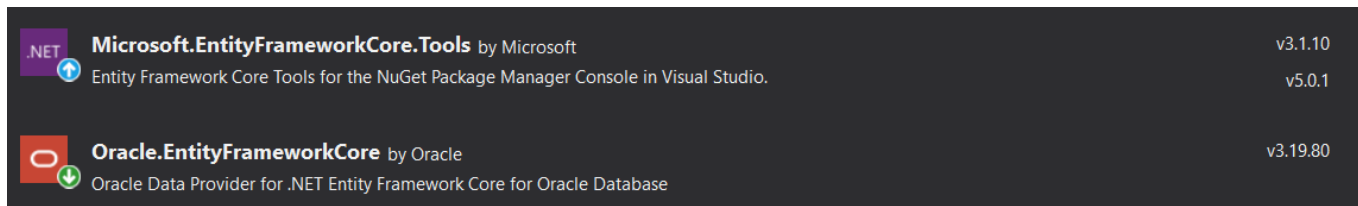


Створюю новий проект ‘.NET Core Console Application’ у середовищі **Microsoft Visual Studio 2019**.

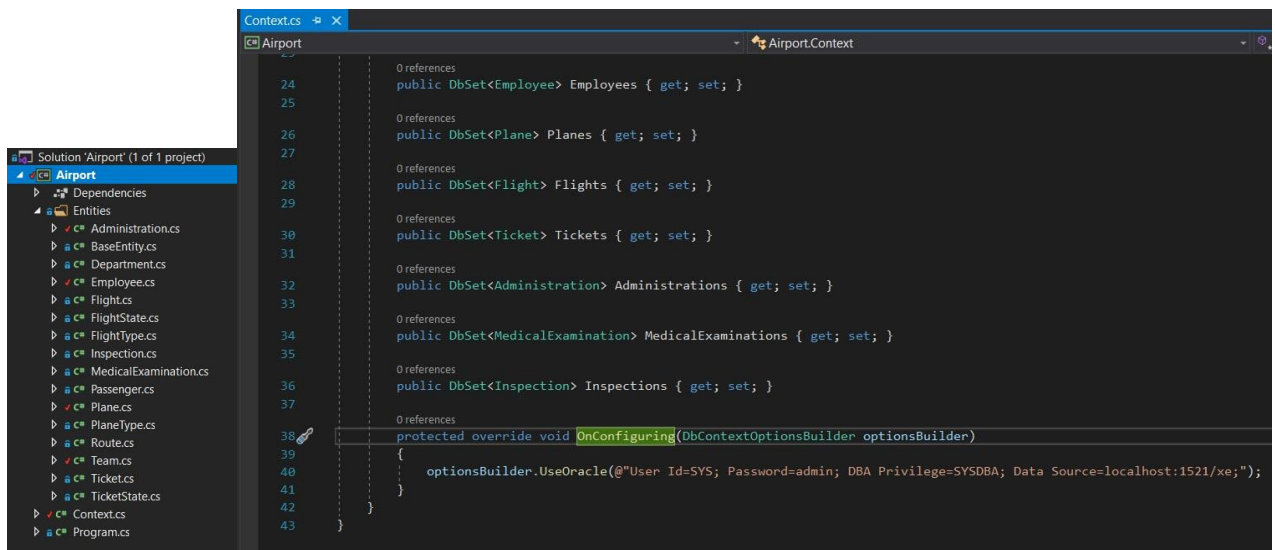


Встановлюю наступні *Nuget*-пакети:

- **Oracle.EntityFrameworkCore** v3.19.80
- **Microsoft.EntityFrameworkCore.Tools** v3.1.10

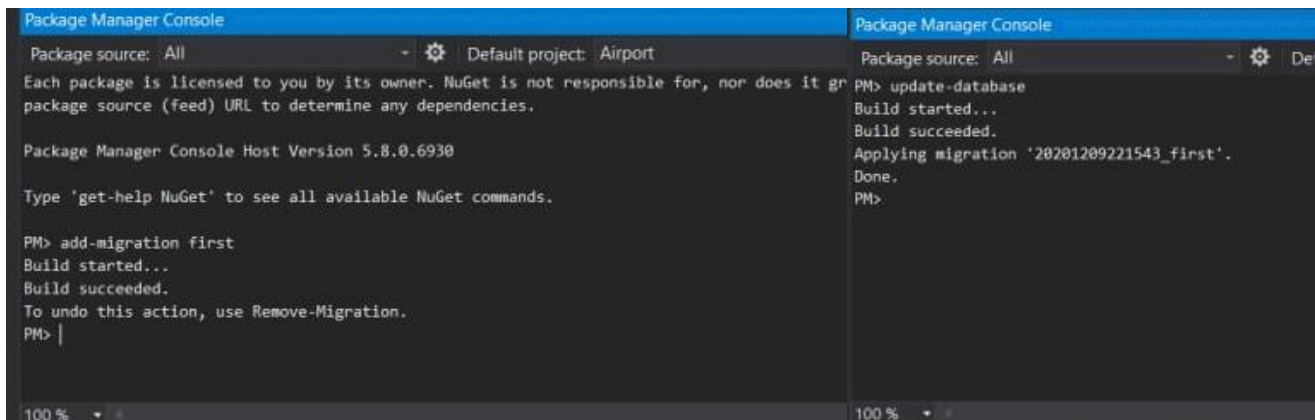


Створюю клас контексту бази даних та класи сутностей:



Через панель *Package Manager Console* застосовую команди створення нової міграції та оновлюю базу даних з актуальним контекстом (*Entity Framework* розгортає необхідні таблиці та зв'язки самостійно):

- *add-migration first*
- *update-database*



Вношу дані до таблиць через виклик функцій програми:

```
Program.cs
Airport
7 {
8     0 references | Andrii Buzhak, Less than 5 minutes ago | 2 authors, 3 changes
9     public class Program
10    {
11        0 references | Andrii Buzhak, Less than 5 minutes ago | 2 authors, 3 changes
12        public static void Main(string[] args)
13        {
14            using (var context = new Context())
15            {
16                //FillPlaneTypesAsync(context).GetAwaiter();
17                //var planeTypes = GetPlaneTypes(context);
18                //var result = Queries.Q1(context);
19            }
20        }
21        0 references | Andrii Buzhak, Less than 5 minutes ago | 1 author, 1 change
22        public static async Task FillPlaneTypesAsync(Context context)
23        {
24            await context.PlaneTypes.AddRangeAsync(new List<PlaneType>
25            {
26                new PlaneType { Value = "Airbus" },
27                new PlaneType { Value = "Boeing" }
28            }).ConfigureAwait(false);
29            await context.SaveChangesAsync().ConfigureAwait(false);
30        }
31        0 references | Andrii Buzhak, Less than 5 minutes ago | 1 author, 1 change
32        public static List<PlaneType> GetPlaneTypes(Context context)
33        {
34            return context.PlaneTypes.ToList();
35        }
36    }
37 }
```

Будую запити відповідно до завдання з використанням розширення LINQ.

```
Queries.cs
Program.cs
Airport
1 using Airport.Entities;
2 using System.Collections.Generic;
3 using System.Linq;
4
5 namespace Airport
6 {
7     0 references | Andrii Buzhak, Less than 5 minutes ago | 1 author, 1 change
8     public static class Queries
9     {
10        0 references | Andrii Buzhak, Less than 5 minutes ago | 1 author, 1 change
11        public static List<Employee> Q1(Context context, int departmentId)
12        {
13            return context
14                .Employees
15                .Where(e => e.DepartmentId == departmentId)
16                .OrderBy(e => e.HiredDate)
17                .ThenBy(e => e.Sex)
18                .ThenBy(e => e.Birthday)
19                .ThenBy(e => e.ChildrenNumber)
20                .ThenBy(e => e.Salary)
21                .ToList();
22        }
23    }
24 }
```

Висновки: У результаті виконання поставленого завдання я розгорнув необхідну базу даних на сервері *Oracle Database*, використавши засоби *Entity Framework* та мову програмування *C#*. Розроблена консольна програма дозволяє взаємодіяти із базою даних та оперувати об'єктами запитів.

