

Лабораторная работа №3

Работа с данными

1. Цель работы.

Изучение механизмов обмена данными между контроллером и представлением.

2. Задача работы

Научиться подготавливать данные в контроллере и передавать их представлению для отображения.

Время выполнения работы: 2 часа

3. Выполнение работы

Используйте проект из лабораторной работы №2.

3.1. Описание предметной области

Выберите **любую** предметную область.

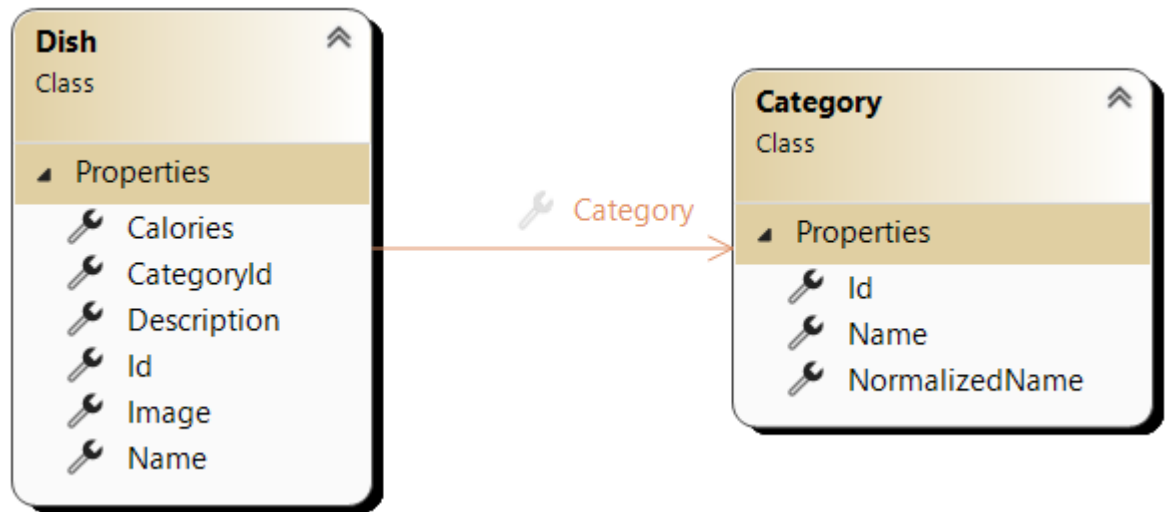
Добавьте в решение новый проект – библиотеку классов. Имя проекта XXX.Domain, где XXX – имя вашего решения.

В созданном проекте создайте папку Entities.

Для одной сущности из выбранной предметной области в папке Entities проекта создайте класс, содержащий следующие свойства:

- ID – уникальный номер;
- Название – короткое название конкретного объекта;
- Описание – дополнительное описание конкретного объекта;
- Категория – свойство для объединения объектов в группы;
- Цена/Вес/Расстояние – выберите любой параметр, который можно в дальнейшем обработать математически, например, просуммировать;
- Изображение – путь к файлу изображения объекта
- Mime тип изображения

В той же папке создайте класс, описывающий категорию объекта. Отношение должно быть один-ко-многим: одна категория описывает много объектов (см. Рисунок)



Примечание: в классе **Category** свойство **NormalizedName** – это имя на английском языке, в нотации «kebab», которое будет использоваться как часть маршрута для фильтрации по категориям. Так адрес запроса будет более понятным, по сравнению с передачей **Id** выбранной категории

Примечание: здесь и далее используется предметная область – меню кафе. Сущностные классы – блюдо и категория блюда (Первые блюда, салаты, напитки и т.д.)

Примечание: свойство **Image** и навигационное свойство **Category** в классе **Dish** описаны как nullable.

В основном проекте сделайте ссылку на созданную библиотеку классов в файл `_ViewImports.cshtml` подключите пространство имен `@using WebLABs_BSUIR_V02.Domain.Entities`

3.2. Вспомогательные классы

В проект **XXX.Domain** добавьте папку Models

Данные контроллером будут получаться с помощью сервисов.

В папке Models опишите вспомогательные классы:

ResponseData – класс, описывающий формат данных, получаемых от сервисов:

```
public class ResponseData<T>
{
    // запрашиваемые данные
    public T? Data { get; set; }
    // признак успешного завершения запроса
    public bool Successfull { get; set; } = true;
    // сообщение в случае неуспешного завершения
    public string? ErrorMessage { get; set; }
    /// <summary>
    /// Получить объект успешного ответа
    /// </summary>
    /// <param name="data">передаваемые данные</param>
    /// <returns></returns>
    public static ResponseData<T> Success(T data)
    {
        return new ResponseData<T> { Data = data };
    }
    /// <summary>
    /// Получение объекта ответа с ошибкой
    /// </summary>
    /// <param name="message">Сообщение об ошибке</param>
    /// <param name="data">Передаваемые данные</param>
    /// <returns></returns>
    public static ResponseData<T> Error(string message,
                                         T? data=default)
    {
        return new ResponseData<T> { ErrorMessage = message,
Successfull = false, Data = data };
    }
}
```

ProductListModel – класс, описывающий данные, используемые при получении списка объектов:

```
public class ListModel<T>
{
    // запрошенный список объектов
    public List<T> Items { get; set; } = new();
    // номер текущей страницы
```

```

public int CurrentPage { get; set; } = 1;
// общее количество страниц
public int TotalPages { get; set; } = 1;
}

```

Свойства `CurrentPage` и `TotalPages` понадобятся при разбиении общего списка на страницы

3.3. Подготовка для регистрации пользовательских сервисов

Для регистрации сервисов опишите расширяющий метод для класса `WebApplicationBuilder`.

Добавьте в проект `XXX.UI` папку `Extensions`.

Добавьте в папку `Extensions` класс `HostingExtensions`, в котором опишите расширяющий метод `RegisterCustomServices`:

```

public static class HostingExtensions
{
    public static void RegisterCustomServices(
        this WebApplicationBuilder builder)
    {
    }
}

```

В этом методе будем регистрировать созданные сервисы.

В классе `Program` вызовите метод `RegisterCustomServices`:

```
builder.RegisterCustomServices();
```

3.4. Описание сервисов

Для регистрации сервисов опишите расширяющий метод для класса `WebApplicationBuilder`. Для

В проект `XXX.UI` добавьте папку `Services`

Методы сервисов должны возвращать объекты класса `ResponseData`.

В папку `Services` добавьте папку `CategoryService` (имя папки выберите в зависимости от выбранной вами предметной области). В ней создайте

интерфейс `ICategoryService` (имя интерфейса выберите в зависимости от выбранной вами предметной области), который описывает метод получения списка всех категорий:

```
public interface ICategoryService
{
    /// <summary>
    /// Получение списка всех категорий
    /// </summary>
    /// <returns></returns>
    public Task<ResponseData<List<Category>>> GetCategoryListAsync();
}
```

В папке `CategoryService` опишите класс `MemoryCetegoryService`, реализующий интерфейс `ICategoryService`. Это сервис, имитирующий работу с реальными данными. Метод `GetCategoryListAsync` должен вернуть коллекцию объектов класса `Category`:

```
public class MemoryCategoryService : ICategoryService
{
    public Task<ResponseData<List<Category>>> GetCategoryListAsync()
    {
        var categories = new List<Category>
        {
            new Category {Id=1, Name="Стартеры",
NormalizedName="starters"},
            new Category {Id=2, Name="Салаты",
NormalizedName="salads"},
            new Category {Id=3, Name="Супы", NormalizedName="soups"},
            new Category {Id=4, Name="Основные блюда",
NormalizedName="main-dishes"},
            new Category {Id=5, Name="Напитки",
NormalizedName="drinks"},
            new Category {Id=6, Name="Десерты",
NormalizedName="desserts"}
        };
        var result = ResponseData<List<Category>>.Success(categories);
        return Task.FromResult(result);
    }
}
```

Зарегистрируйте сервис `ICategoryService` как `scoped` сервис в классе `HostingExtensions`.

В папку Services добавьте папку ProductService (имя папки выберите в зависимости от выбранной вами предметной области). В ней создайте интерфейс IProductService (имя интерфейса выберите в зависимости от выбранной вами предметной области), который описывает функции, необходимые для работы приложения:

```
public interface IProductService
{
    /// <summary>
    /// Получение списка всех объектов
    /// </summary>
    /// <param name="categoryNormalized">нормализованное имя категории для
    фильтрации</param>
    /// <param name="pageNo">номер страницы списка</param>
    /// <returns></returns>
    public Task<ResponseData<ListModel<Dish>>> GetProductListAsync(string?
categoryNormalized, int pageNo=1);

    /// <summary>
    /// Поиск объекта по Id
    /// </summary>
    /// <param name="id">Идентификатор объекта</param>
    /// <returns>Найденный объект или null, если объект не найден</returns>
    public Task<ResponseData<Dish>> GetProductByIdAsync(int id);

    /// <summary>
    /// Обновление объекта
    /// </summary>
    /// <param name="id">Id изменяемого объекта</param>
    /// <param name="product">объект с новыми параметрами</param>
    /// <param name="formFile">Файл изображения</param>
    /// <returns></returns>
    public Task UpdateProductAsync(int id, Dish product, IFormFile? formFile);

    /// <summary>
    /// Удаление объекта
    /// </summary>
    /// <param name="id">Id удаляемого объекта</param>
    /// <returns></returns>
    public Task DeleteProductAsync(int id);

    /// <summary>
    /// Создание объекта
    /// </summary>
    /// <param name="product">Новый объект</param>
    /// <param name="formFile">Файл изображения</param>
    /// <returns>Созданный объект</returns>
    public Task<ResponseData<Dish>> CreateProductAsync(Dish product, IFormFile?
formFile);
}
```

В папке ProductService опишите класс MemoryProductService, реализующий интерфейс IProductService. Это сервис, имитирующий работу с реальными данными. На данном этапе достаточно реализовать метод:

- GetProductListAsync

Данные нужно описать в коде класса `MemoryProductService` в виде коллекций. В конструкторе класса нужно заполнить коллекции данными. Для установления связи с объектами класса `Category` внедрите в конструктор объект `ICategoryService`.

Для правильной работы приложения поместите в папку `wwwroot/Images` файлы изображений объектов коллекции.

Пример заполнения коллекции данными:

```
public class MemoryProductService : IProductService
{
    List<Dish> _dishes;
    List<Category> _categories;

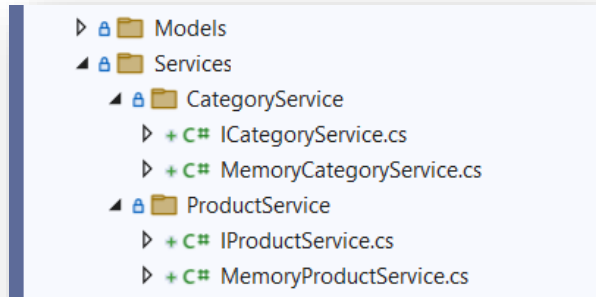
    public MemoryProductService(ICategoryService categoryService)
    {
        _categories=categoryService.GetCategoryListAsync()
                                   .Result
                                   .Data;

        SetupData();
    }
    . . .

    /// <summary>
    /// Инициализация списков
    /// </summary>
    private void SetupData()
    {
        _dishes = new List<Dish>
        {
            new Dish {Id = 1, Name="Суп-харчо",
                    Description="Очень острый, невкусный",
                    Calories =200, Image="Images/Суп.jpg",
                    Category=
            _categories.Find(c=>c.NormalizedName.Equals("soups"))},
            new Dish { Id = 2, Name="Борщ",
                    Description="Много сала, без сметаны",
                    Calories =330, Image="Images/Борщ.jpg",
                    Category=
            _categories.Find(c=>c.NormalizedName.Equals("soups"))},
            . . .
        };
    }
}
```

Зарегистрируйте сервис `IProductService` как `scoped` сервис в классе `HostingExtensions`.

Вид проекта:



3.5. Вывод списка объектов на страницу приложения

В папку `Controllers` добавьте контроллер `Product` (имя класса – `ProductController`).

Внедрите в конструктор контроллера объекты типа `IProductService` и `ICategoryService`.

В методе `Index` передайте представлению список объектов, например:

```
public async Task<IActionResult> Index()
{
    var productResponse =
        await _service.GetProductListAsync(category);
    if(!productResponse.Successfull)
        return NotFound(productResponse.ErrorMessage);
    return View(productResponse.Data.Items);
}
```

Добавьте представление `Index` для метода `Index` контроллера `Product`. Используйте шаблон «List». В качестве модели укажите объект вашей предметной области.

В VS Code или VisualStudio for MAC для генерирования представлений необходимо:

a) Установить Code generation tool:

```
dotnet tool install -g dotnet-aspnet-codegenerator
```

b) Установить в проект NuGet пакет

dotnet add package Microsoft.VisualStudio.Web.CodeGeneration.Design

Использование **dotnet-aspnet-codegenerator** описано здесь:

<https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/core/fundamentals/tools/dotnet-aspnet-codegenerator?view=aspnetcore-6.0>

Пример создания страницы по шаблону Edit:




Класс модели

dotnet-aspnet-codegenerator view MyEdit Edit -m Movie -dc MovieContext -outDir Views/Movies

В полученном представлении замените вывод имени файла изображения на вывод самого изображения:

Запустите проект. Перейдите на страницу «Каталог». Убедитесь, что страница отображается правильно, и текущий пункт меню выделен:

Пример страницы каталога:

WebLabsV02 ЛБ 1 Каталог Администрирование						00.0 руб (0)	User@gmail.com
Index							
Create New							
Id	Name	Description	Calories	Image	CategoryId		
1	Суп-харчо	Очень острый, невкусный	200		3	Edit Details Delete	
2	Борщ	Много сала, без сметаны	330		3	Edit Details Delete	
3	Котлета пожарская	Хлеб - 80%, Морковь - 20%	635		4	Edit Details Delete	

3.6. Оформление списка объектов

Требуется оформить список объектов в виде карт (см. <https://getbootstrap.com/docs/5.1/components/card/#using-grid-markup>), по 3 карты в одном ряду.

Один элемент списка должен содержать:

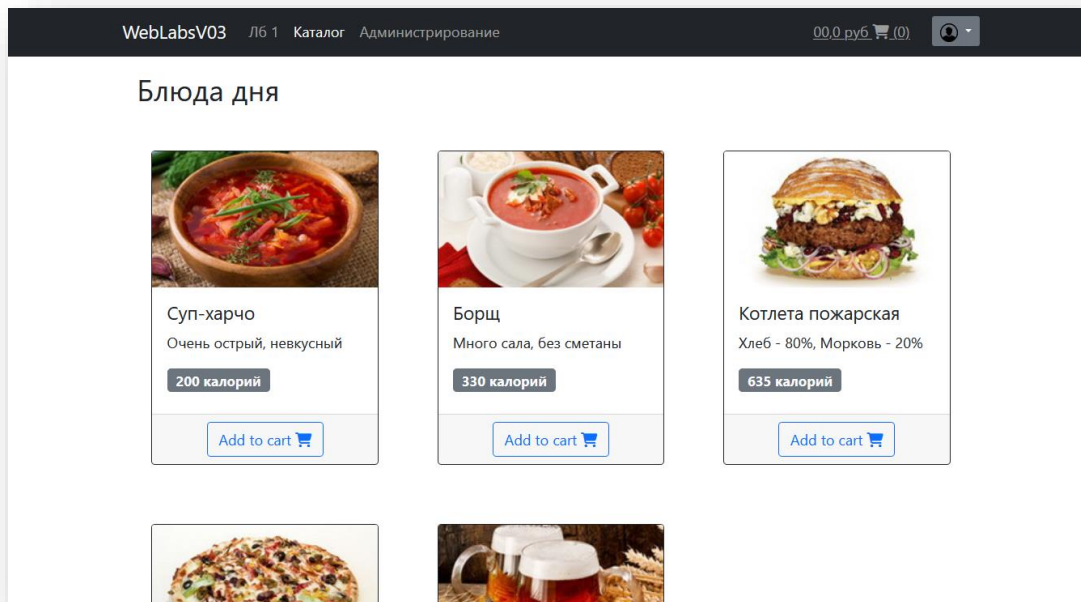
- изображение объекта
- название объекта (Card title)
- описание объекта
- кнопку «Добавить в корзину»

Кнопка «Добавить в корзину» должна передавать управление методу Add контроллера Cart (будут добавлены в дальнейшем). Также должны передаваться **Id** выбранного элемента и параметр **returnurl** – адрес текущей страницы для возврата к списку после добавления в корзину.

Адрес текущей страницы можно получить так:

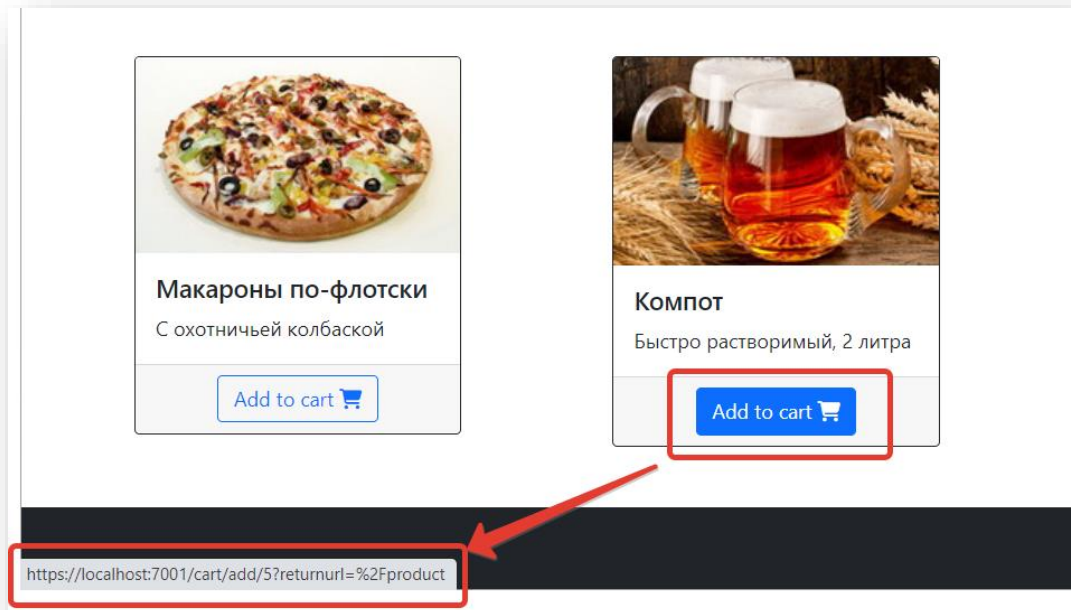
```
var request = ViewContext.HttpContext.Request;
var returnUrl = request.Path + request.QueryString.ToUriComponent();
```

Пример оформления страницы:



Примечание: для того, чтобы карты имели одинаковый размер, необходимо, чтобы изображения объектов имели одинаковые соотношения сторон.

Убедитесь, что при наведении курсора на кнопку добавления в корзину указывается правильный адрес:



3.7. Добавление фильтра по категориям

Требуется предоставить возможность выбора объектов по категориям.

Выбор представить в виде выпадающего списка, который можно оформить в

виде компонента Bootstrap Dropdown

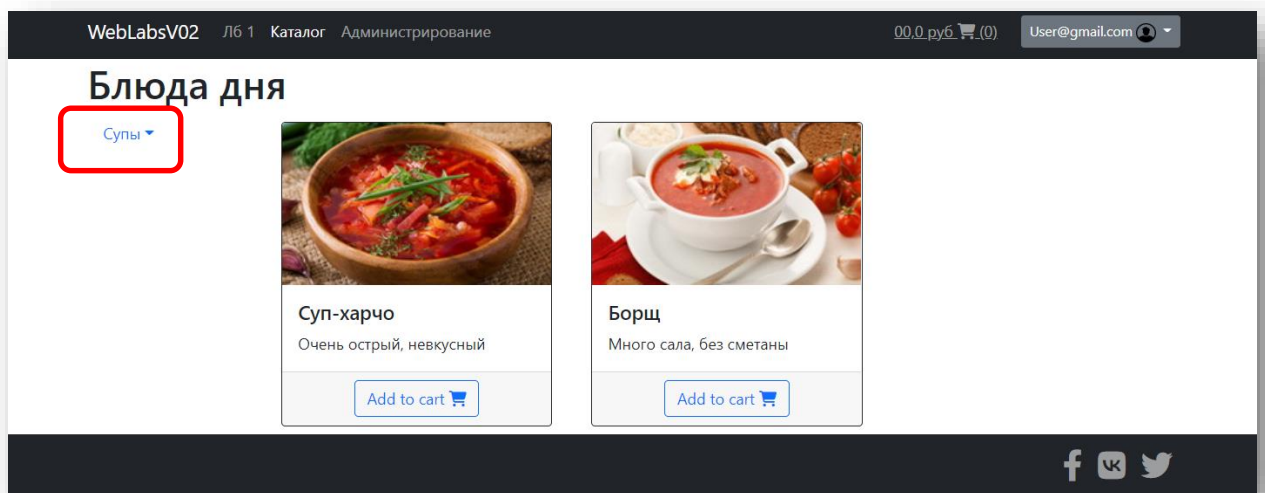
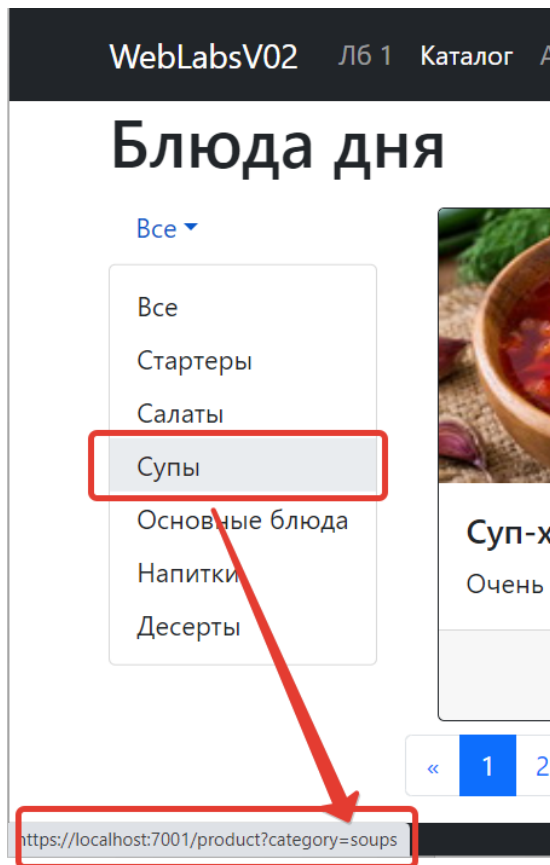
(<https://getbootstrap.com/docs/5.1/components/dropdowns/#single-button>)

или компонента Nav-item Dropdown

(<https://getbootstrap.com/docs/5.1/components/navs-tabs/#tabs-with-dropdowns>)

При выборе категории в контроллер должен передаваться NormalizedName выбранной категории. В списке категорий должно выводиться название текущей категории.

Пример:



Измените метод Index контроллера Product:

```
public async Task<IActionResult> Index(string? category)
```

Для оформления списка категорий в методе Index контроллера Product нужно:

- получить список категорий;
- получить имя текущей категории;
- передать полученные данные в представление с помощью ViewData или ViewBag.

Пример разметки для выбора категории:

```
<!-- выбор категории -->
<div class="col-2 border-2">
  <ul class="nav ">
    <li class="nav-item dropdown">
      <a class="nav-link dropdown-toggle"
        data-bs-toggle="dropdown"
        href="#"
        role="button"
        aria-expanded="false">@ViewData["currentCategory"]
      </a>
      <ul class="dropdown-menu">
        <li>
          <a class="dropdown-item"
            asp-controller="product"
            asp-route-category=@null>Все</a>
        </li>
        @foreach (var item in categories)
        {
          <li>
            <a class="dropdown-item"
              asp-controller="product"
              asp-route-category="@item.NormalizedName">
                @item.Name
            </a>
          </li>
        }
      </ul>
    </li>
  </ul>
</div><!-- выбор категории -->
```

В классе MemoryProductService, в методе GetProductListAsync выполните фильтрацию объектов по категории:

```
var data = _dishes
    .Where(d => categoryNormalizedName == null ||
        d.Category.NormalizedName.Equals(categoryNormalizedName))
    .ToList();
```

Запустите проект, проверьте результат

3.8. Разбиение на страницы

Задание: представление Index контроллера Product должно выводить список из не более 3-х объектов. Нужную страницу списка передавать с помощью параметра **pageNo**. Размер страницы (количество объектов на странице) указать в файле **appsettings.json**

В представление Index в качестве модели передавайте объект ListModel.

В файле appsettings.json добавьте секцию для указания размера страницы, например:

```
"ItemsPerPage": 3
```

Внедрите в конструктор класса MemoryProductService объект IConfiguration:

```
public MemoryProductService(
    [FromServices] IConfiguration config,
    ICategoryService categoryService,
    int pageNo)
```

В методе GetProductListAsync класса MemoryProductService:

- получите из конфигурации размер страницы
- вычислите общее количество страниц
- выполните выборку нужной страницы из списка объектов (используйте

LINQ-запросы Take и Skip).

Используйте ListModel в качестве модели представления Index (откорректируйте разметку в представлении Index):

```
@model ListModel<Dish>
```

Запустите проект.

Передавайте в строке запроса номер страницы. Проверьте, что разбиение на страницы работает корректно

3.9. Кнопки переключения страниц списка

На странице Index выполните разметку кнопок переключения страниц списка объектов. В качестве примера можно использовать компонент Pagination фреймворка Bootstrap:

<https://getbootstrap.com/docs/5.1/components/pagination/>

Если номер кнопки совпадает с текущей страницей, используйте класс «active» для изменения стиля кнопки.

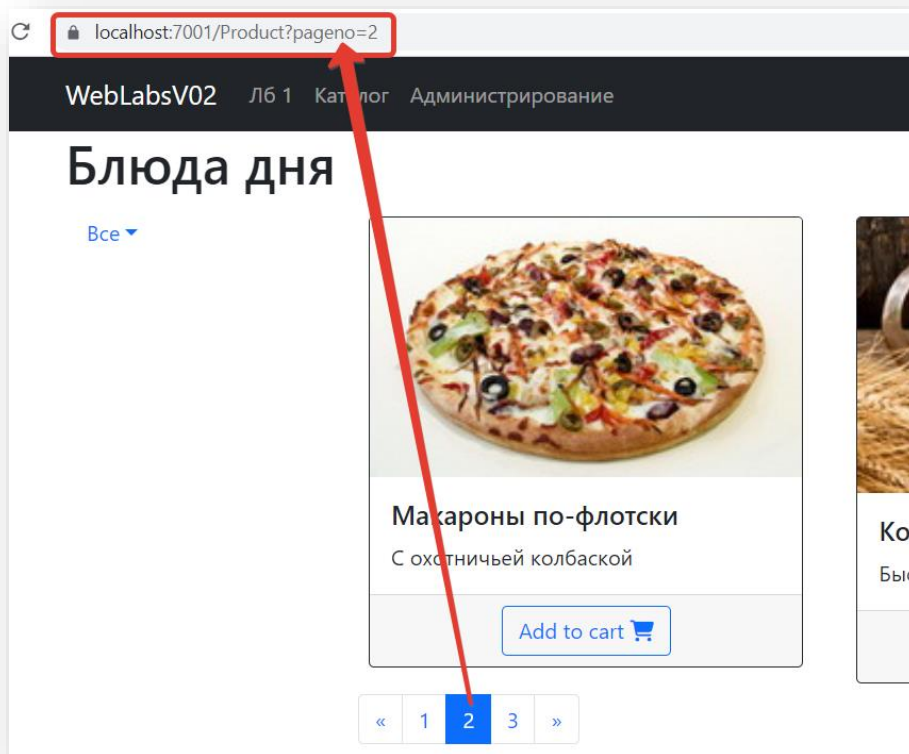
Для формирования правильного адреса необходимо в коде получить имя категории. Его можно получить из запроса:

```
string? category = request.RouteValues["category"]?.ToString();
```

Также необходимо проверить, чтобы кнопка «Предыдущая страница» не ссылалась на номер меньше 1, а кнопка «Следующая страница» не ссылалась за пределы количества страниц:

```
int prev = Model.CurrentPage == 1
    ? 1
    : Model.CurrentPage - 1;
int next = Model.CurrentPage == Model.TotalPages
    ? Model.TotalPages
    : Model.CurrentPage + 1;
```

Запустите проект. Проверьте, что кнопки переключают страницы:



4. Контрольные вопросы

1. Как зарегистрировать сервис в ASP.Net Core?
2. Чем отличается Transient сервис от Scoped сервиса?
3. Как внедрить сервис в метод (Action) контроллера?
4. Как передать данные от клиента в метод контроллера?
5. Где механизм привязки (Model binding) ищет нужные значения?
6. Как получить данные из файла appsettings.json?
7. Как передать данные с помощью IOptions?
8. Как в коде прочитать значение, передаваемое в строке запроса?
9. Как в тэге <a> передать в запрос дополнительные данные с помощью tag-helper?
10. Что такое «Явное выражение Razor»?