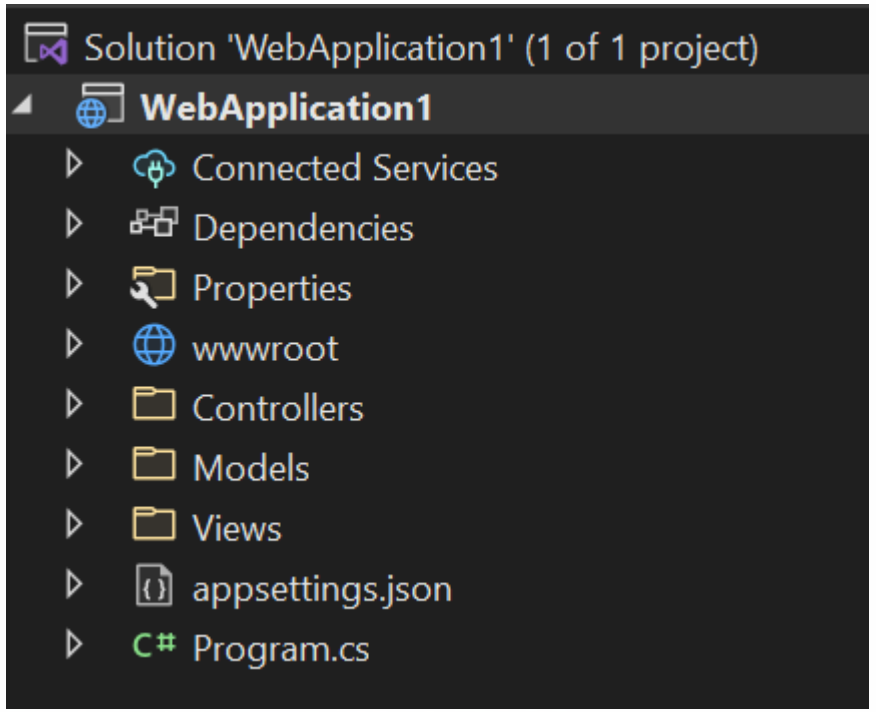
ASP.NET Core MVC

Création d'Applications Webs et d'APIs

Antoine Dieudonné

UTOPIOS
TRANSFORMATION DIGITALE INTELLIGENTE

La Structure d'un Projet



Une application Web de type ASP.NET MVC se compose
de trois grandes parties :

Les **Models :** Ce sont les classes qui représentent les entités
de votre application, tout comme les classes d'une application console
représentent les objets de la vie courante

Les **Controllers :** Ce sont les éléments de votre application
se concentrant sur l'exécution et la réalisation de votre logique métier.
Les controlleurs manipulent les modèles et retransmettent
ces changements dans les vues.

Les **Views :** Ce sont les élements servant à la présentation de l'application à l'utilisateur, votre interface en somme.
Les vues sont au format **.cshtml**, une variante de l'HTML permettant l'incorporation de C# dans votre HTML

Program.cs

Le fichier ***Program.cs*** joue le rôle de chef d'orchestre de votre application, c'est ici que se jouent l'**inversion de contrôle** et l'**injection de dépendances**.

```
var builder = WebApplication.CreateBuilder(args);

// Add services to the container.
builder.Services.AddControllersWithViews();

var app = builder.Build();

// Configure the HTTP request pipeline.
if (!app.Environment.IsDevelopment())
{
    app.UseExceptionHandler("/Home/Error");
    // The default HSTS value is 30 days. You may want to change this for production scenarios, see https://aka.ms/aspnetcore-hsts.
    app.UseHsts();
}

app.UseHttpsRedirection();
app.UseStaticFiles();

app.UseRouting();

app.UseAuthorization();

app.MapControllerRoute(
    name: "default",
    pattern: "{controller=Home}/{action=Index}/{id?}");

app.Run();
```

Les Middlewares

ASP.NET repose sur le principe de l'utilisation de multiples Middlewares qui se succèdent
lors des requêtes utilisateurs et des réponses du serveur. (Une demande de l'utilisateur traverse une série de modules
Avant d'être réceptionnée par le contrôleur et vis-versa)
Les middlewares sont configurés par les méthodes ***Map()***, ***Run()*** et ***Use()***

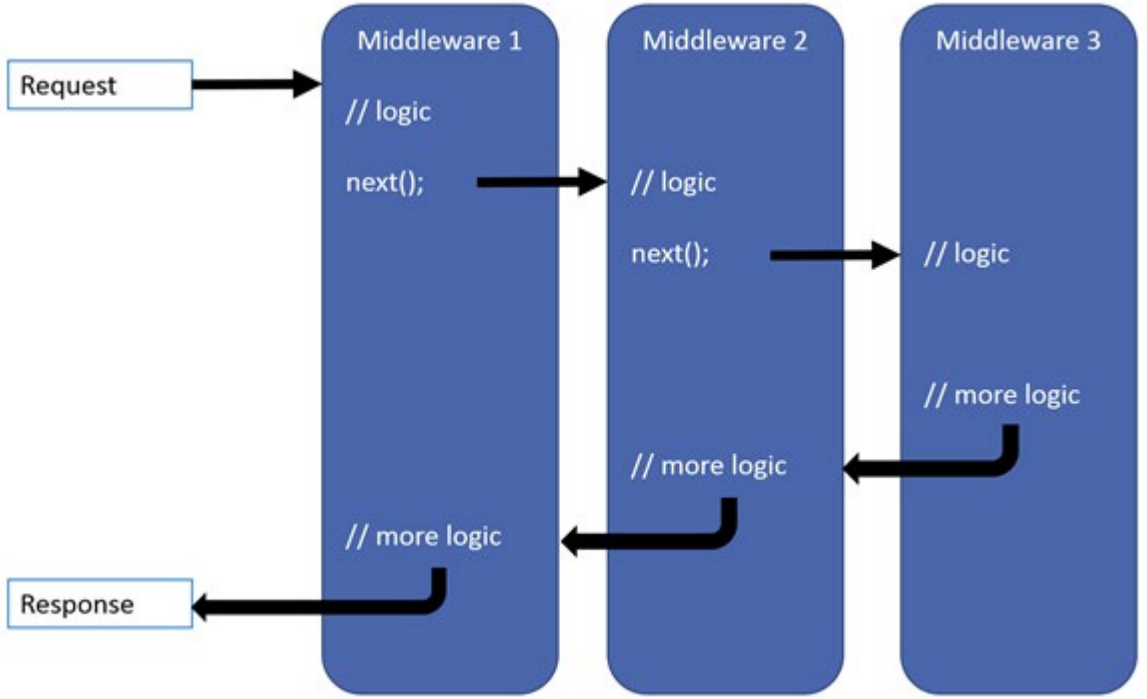
Un middleware est une classe qui est configurée par l'application dans le cas où on en spécifie l'utilisation,
comme par exemple ***app.UseRouting();***

L'objectif de l'utilisation des middlewares est de réaliser une configuration de l'application répondant à nos besoins (réalisation d'une pipeline d'interlogiciels)

```
app.UseHttpsRedirection();
app.UseStaticFiles();

app.UseRouting();

app.UseAuthorization();
```



Injection de Dépendances

L'injection de dépendance est une notion qui permet d'éviter ce qu'on appelle un **couplage fort**,
et qui améliore une application par une meilleure maintenance et une meilleure scalability.

En effet, lors de l'instanciation d'une dépendance dans un autre objet, un couplage fort se crée, rendant l'objet A dépendant de l'utilisation d'un objet B pour son fonctionnement.

En utilisant à la place des **interfaces** et en injectant en fonction de nos besoin des classes respectant ces interfaces,
il est possible de briser ce couplage fort. C'est ce qu'on appelle l'injection de dépendances.

```
1 reference
public class BaseController : Controller
{
    private UploadService _uploadService;
    0 references
    public BaseController()
    {
        _uploadService = new UploadService();
    }

    0 references
    public IActionResult Index()
    {
        return View();
    }
}
```

Couplage fort

```
1 reference
public class BaseController : Controller
{
    private IUpload _uploadService;
    0 references
    public BaseController(IUpload uploadService)
    {
        _uploadService = uploadService;
    }

    0 references
    public IActionResult Index()
    {
        return View();
    }
}
```

Couplage faible

Inversion de Contrôle

L'inversion de contrôle est une notion qui fournit une abstraction pour l'instanciation des objets dans les contrôleurs.
Pour cela, on se sert d'un conteneur, qui dans notre cas sera le configurateur des services.
En ajoutant des méthodes à ***builder.Services***, on peut injecter des services selon trois cycles de vie :

Transient : Le service est recréé à chaque fois que le contrôleur doit en avoir besoin

Scoped : Le service est créé une seule fois par connexion cliente

Singleton : Le service est créé une fois puis est utilisé par toute l'application

```
// Add services to the container.
builder.Services.AddControllersWithViews();
builder.Services.AddScoped<IUpload, UploadService>();
```

```
builder.Services.AddControllersWithViews();
builder.Services.AddSingleton<IUpload, UploadService>();
```

```
builder.Services.AddControllersWithViews();
builder.Services.AddTransient<IUpload, UploadService>();
```

Les Contrôleurs

Les contrôleurs se chargent de renvoyer les vues après l'exécution ou non d'une logique métier.

Pour cela, il y a plusieurs façon de retourner une vue (on ne considère actuellement pas l'utilisation du routing) :

La **première** consiste à renvoyer une vue basée sur le nom de la méthode du contrôleur, via ***return View()***
Cette vue devra alors se trouver dans le dossier Views, dans un sous-dossier portant le nom du contrôleur
et enfin avoir le nom de la méthode employée. Si aucune vue n'est trouvée dans cette hierarchie de dossier, alors le logiciel ira chercher dans le dossier **Shared.**

La **seconde** consiste à préciser la vue demandée (via une string). La vue demandée devra alors suivre la même logique de positionnement que la Première méthode mais pourra porter un nom différent.

Enfin, il est possible qu'une méthode de contrôleur ne renvoie pas Forcément de vue, mais renvoie vers une autre action, via l'utilisation d'un ***return RedirectToAction()***

```
0 references
public IActionResult Index()
{
    return View();
}

0 references
public IActionResult TestA()
{
    return View("Index");
}

0 references
public IActionResult TestB()
{
    return RedirectToAction("TestA");
}
```

Les Contrôleurs

Il est également possible d'envoyer des informations dans la vue, et pour cela nous disposons de trois méthodes :

L'utilisation du **ViewData :** Le Viewdata est un dictionnaire d'objets, auquel on accède par utilisation d'une clé de type string.

L'utilisation du **ViewBag :** Le Viewbag se sert de variables de type dynamic, ce qui lui permet d'emporter avec lui n'importe quel type de variables

L'utilisation d'un **Model :** Il n'est possible d'envoyer qu'un seul modèle dans notre vue, et son utilisation au sein de la vue devra être précédée d'un typage de ce modèle pour accéder à ses méthodes et propriétés.

```
0 references
public IActionResult Index()
{
    ViewData["Message"] = "Ceci est un string";
    ViewData["HasPets"] = true;

    ViewBag.Blabla = "Blabla";
    ViewBag.IsMarried = true;
    ViewBag.Age = 254;

    List<Dog> _dogs = new List<Dog>()
    {
        new Dog() {Name = "Albert", Color = "Beige"},
        new Dog() {Name = "Rex", Color = "Black"}
    };

    return View(_dogs);
}
```

Les Contrôleurs

En plus d'envoyer des valeurs, il est possible d'en recevoir et de s'en servir. Pour exemples, les deux méthodes ci-dessous :

La première est une méthode permettant au navigateur de réaliser un **GET** pour obtenir les informations du chien voulu. Pour cela, l'utilisateur devra respecter le chemin spécifié par le routage défini dans le fichier ***Program.cs***
et envoyer comme paramètre un ***int*** représentant l'Id du chien voulu.

La seconde est une méthode de type édition, qui permettrait l'édition d'une couleur de chien en envoyant depuis le navigateur un **POST** contenant en paramètres à la fois l'Id du chien en ***int*** à modifier et la couleur du chien en ***string***

```
[HttpGet]
0 references
public IActionResult GetDog(int id)
{

    return View("DogDetails", _dogs[id]);
}

[HttpPost]
0 references
public IActionResult TestB(int dogId, string newColor)
{
    _dogs[dogId].Color = newColor;

    return RedirectToAction("Index");
}
```

```
[HttpPost]
0 references
public IActionResult TestB(int dogId, string newColor)
{
    Dog dogFound = _dogs.Find(d => d.Id == dogId);

    if(dogFound == null) return View("Error");

    dogFound.Color = newColor;

    ViewBag.Message = $"{dogFound.Name} a bien été modifié ! ";

    return RedirectToAction("Index");
}
```

Version plus poussée

Les Vues

De leur côté, les vues servent à la présentation de l'application à l'utilisateur. Pour cela, on se sert d'HTML, de CSS et de C#.

Que ce soit le **ViewData**, le **ViewBag** ou le **Model**, les trois peuvent être accessibles depuis une vue. Cependant, des différences se posent lors de leur utilisation :

Le fait que le **Model** soit typé tout en haut de la vue permet d'avoir accès à ses méthodes et à ses champs depuis l'intellisense.

Cela n'est pas possible pour le **ViewBag** et le **ViewData**, qui doivent être castés pour profiter d'intellisense.

ViewBag étant un objet, il dispose de base des méthodes de la classe ***System.Object,*** ce qui n'est pas le cas pour le ViewBag.

Attention donc à leur utilisation, sous peine d'avoir de nombreuses erreurs…

```
@model List<Dog>

@{
    ViewData["Title"] = "Mes chiens";
}
<div class="row container">
    <div class="col-md-8 offset-2">
        <h2>Ma liste de chiens</h2>

        @ViewBag.Blabla.sasdfgfgd
        @(((Dog) ViewBag.DogA).Name);

        @ViewData["abracadabra"]?.ToString();
        @(((Dog) ViewData["ChienA"]).Name);

        <table class="table">
            <thead>
                <tr>
                    <th>Id.</th>
                    <th>Nom</th>
                    <th>Couleur</th>
                </tr>
            </thead>

            <tbody>
                @foreach(Dog dog in Model)
                {
                    <tr>
                        <td>@dog.Id</td>
                        <td>@dog.Name</td>
                        <td>@dog.Color</td>
                    </tr>
                }
            </tbody>
        </table>
    </div>
</div>
```

Les Html Helpers

```
public static class LabelExtensions
{
    public static string Label(this HtmlHelper helper, string target, string text)
    {
        return String.Format("<label for='{0}'>{1}</label>", target, text);
    }
}
```

Les Html Helpers ne sont ni plus ni moins
que des méthodes permettant de rendre des élements
HTML via une notation en C#. Il est possible de créer nos propres HTML Helpers via des **méthodes statiques**
voire même des **extensions de méthodes**.

Dans l'exemple ci-dessous, les HTML Helpers sont utilisés dans le but de rendre les entêtes d'un tableau en nous basant sur les **Data Annotations** des propriétés du **Model**.

```
[Display(Name = "Prénom")]
public string Firstname { get; set; }

[Display(Name = "Nom")]
public string Lastname { get; set; }

[Display(Name = "Nom complet")]
public string Fullname
{
    get
    {
        return Firstname + " " + Lastname;
    }
}
```

```
able class="table">
  <thead>
    <tr>
      <th>@Html.DisplayNameFor(model => model.Id)</th>
      <th>@Html.DisplayNameFor(model => model.PictureURL)</th>
      <th>@Html.DisplayNameFor(model => model.Fullname)</th>
      <th>@Html.DisplayNameFor(model => model.BirthDate)</th>
      <th>Actions</th>
    </tr>
  </thead>
```

Les Tag Helpers

Les Tag Helpers sont en quelque sorte une variante des **HTML Helpers**, en cela qu'ils servent également à rendre des élements HTML via du code côté serveur. Par exemple, les tag helpers peuvent servir à rendre des inputs correctement en HTML en se servant du typage des variables et des **Data Annotations** des propriétes d'un ViewModel.

Dans l'exemple ci-dessous, ils sont par exemple utilisés pour permettre le rendu d'un formulaire à partir des variables contenues dans un **ViewModel** et pour afficher au besoin les problèmes liés à des manquements vis-à-vis des **contraintes** desdites propriétes.

```
public static int Compteur { get; set; }

[Display(Name = "Prénom")]
[Required(ErrorMessage = "Prenom manquant !")]

public string Firstname { get; set; }

[Display(Name ="Nom")]
[Required(ErrorMessage = "Nom manquant !")]

public string Lastname { get; set; }

[Display(Name = "Nom complet")]

public string Fullname
{
    get
    {
        return Firstname + " " + Lastname;
    }
}

[Display(Name = "Téléphone")]
[Required(ErrorMessage = "Téléphone manquant !")]
```

```
<form asp-action="Create" enctype="multipart/form-data">
    <div asp-validation-summary="ModelOnly" class="text-danger"></div>
    <div class="form-group">
        <label asp-for="Firstname" class="control-label"></label>
        <input asp-for="Firstname" class="form-control" />
        <span asp-validation-for="Firstname" class="text-danger"></span>
    </div>
    <div class="form-group">
        <label asp-for="Lastname" class="control-label"></label>
        <input asp-for="Lastname" class="form-control" />
        <span asp-validation-for="Lastname" class="text-danger"></span>
    </div>
    <div class="form-group">
        <label asp-for="Phone" class="control-label"></label>
        <input asp-for="Phone" class="form-control" />
        <span asp-validation-for="Phone" class="text-danger"></span>
    </div>
    <div class="form-group">
        <label asp-for="Email" class="control-label"></label>
        <input asp-for="Email" class="form-control" />
        <span asp-validation-for="Email" class="text-danger"></span>
    </div>
    <div class="form-group">
```

L'Authentification

L'Authentification sert à une Application Web à permettre aux utilisateurs de se **connecter** et d'accéder à une **section des données** qui leur est propre. Comme dans le cas d'un site marchand ou chaque utilisateur peut à loisir se connecter et voir son panier de course indépendamment de son voisin. L'Authentification est également là pour permettre de restreindre l'accès à une application web à tout utilisateur n'étant pas authentifié. Pour cela, on peut encore une fois se servir des Data Annotations au niveau de nos contrôleurs.

Il existe deux types majeurs d'authentification en ASP.NET :

- L'Authentification via l'utilisation des **Cookies**, stockés dans la session du navigateur permet à une application Web et à un navigateur de communiquer et de confirmer l'identité des utilisateurs

- L'Authentification par **JWT** (JSON Web Token) sert pour permettre la mise en place potentielle de micro-services et de systèmes de vérification pour des applications navigant entre plusieurs environnements.

```
builder.Services.AddAuthentication("CookieAuth").AddCookie("CookieAuth", options =>
{
    options.Cookie.Name = "CookieAuth";
    options.LoginPath = "/Account/Login";
    options.AccessDeniedPath = "/Account/AccessDenied";
    options.ExpireTimeSpan = TimeSpan.FromDays(7);
});
```

Configuration de l'Authentification

L'Autorisation

L'Autorisation vient en complément de l'Authentification, et se sert de cette dernière pour récupérer les informations clés de son fonctionnement. Via la lecture des données contenues dans les **Cookies** ou dans le **JWT**, l'application Web au niveau du serveur peut ainsi attribuer des autorisations à un ou une utilisateur en fonction de son **Role** ou de ses **Claims** (Un rôle est en réalité une Claim possédant comme combinaison de clé-valeur : **Role – NomDuRole**).

Pour réaliser des autorisations, il faut déjà, comme pour l'authentification, paramétrer le service dans le fichier Program.cs. Une fois cela fait, il faut activer ce service **APRES** celui de l'authentification.

```
[Authorize(Policy = "AdminOnly")]
1 reference
public class AuthorsController : Controller
{
    private IRepository<Author> _authorsRepository;

    0 references
    public AuthorsController(IRepository<Author> authorsRepository)
    {
        _authorsRepository = authorsRepository;
    }

    0 references
    public IActionResult Index()
    {
        var authors = _authorsRepository.GetAll();

        return View(authors);
    }

    [AllowAnonymous]
    0 references
    public IActionResult Details(int id)
    {
```

Définition des règles d'accès

```
builder.Services.AddAuthorization(options => {
    options.AddPolicy("AdminOnly",
        policy => policy.RequireClaim("Admin"));
});
```

Configuration de l'Autorisation

```
app.UseAuthentication();
app.UseAuthorization();
```

Activation

Les Web APIs

Tout comme le fonctionnement des Applications Web utilisant ASP.NET MVC et les Controllers (héritant de **Controller**), les APIs réalisées en ASP.NET utilisent des Controllers (bien souvent héritant de la classe **BaseController** car elles ne rendent pas de vues).

Le fonctionnement d'une API est similaire à celui d'une application web classique, mais elle permet des fonctionnalités supplémentaires au niveau du type des requêtes (là où un navigateur ne permettait que l'utilisation des requêtes **POST** et **GET**, une API a par exemple accès aux requêtes **PUT**, **PATCH**, **DELETE**, etc…

La création d'un contrôleur API défini une classe possédant plusieurs **Data Annotations**, la première définissant la **route** de base du contrôleur. Vient ensuite la seconde Data Annotation qui défini sa **fonction**.

Viennent ensuite généralement s'y greffer des annotations Permettant la **sécurisation** et / ou l'accès via des **CORS** spécifiques.

```
[Route("api/[controller]")]
[ApiController]
[EnableCors(PolicyName = "allConnections")]
0 references
public class DogsController : ControllerBase
{
    private readonly FakeDb _db;

    0 references
    public DogsController(FakeDb db)
    {
        _db = db;
    }

    [HttpGet("/dogs")]
    0 references
    public IActionResult GetAll()
    {
        return Ok(new
        {
            Dogs = _db.GetAllDogs(),
        });
    }
```

Les Récupérations

Une API réceptionne et envoie généralement des JSON ou des Form-Data. Pour spécifier au niveau des contrôleur le type de réception pris en charge, on se sert encore une fois des annotations, telles que ci-dessous.

- **FromForm** spécifie que l'API va récupérer des informations provenant d'un **formulaire**,
donc de type **multipart/form-data**.

- **FromBody** spécifié que l'API va récupérer des informations sous la forme d'un **JSON**,
donc **application/json**.

Les réponses de l'API se feront quant à elles souvent sous la forme d'un **JSON**, via l'utilisation des types de retour **IActionResult**.

```
}

[HttpPost]
0 references
public IActionResult Create([FromForm] string firstname, [FromForm] string lastname, [FromForm] string email, [Fr
{
    Contact contact = new Contact()
```

```
0 references
public IActionResult Authenticate([FromBody] Credential credential)
{
```

Les Réponses

Une API a souvent plusieurs types de réponses prévues de base par les conventions du **W3C**. Par exemple, une requête faite par un utilisateur ne disposant pas des bons droits devra donner un code erreur de type **401**, alors qu'une requête amenant une recherche ne débouchant sur rien donnera une erreur **404**.

ASP.NET fourni de base la possibilité de réaliser ses types de réponses de façon très simple via les **IActionResult**. Par exemple, on peut faire des retours **404** via un return ***NotFound()***, ou des **401** via les **Data Annotations** du contrôleur et la gestion d'une configuration d'autorisation au moyen d'un **Cookie** ou d'un **JWT**.

Bien souvent, les APIs ont recours au JWT car il sert dans le cas d'une autorisation servant à **plusieurs serveurs** et / ou **services**.

```
    if (found == null) return NotFound(new
    {
        Message = "There is no dog with this Id."
    });

    return Ok(new
    {
        Message = "We found your dog",
        Dog = found
    });
}
```

```
options.TokenValidationParameters = new TokenValidationParameters
{
    ValidateIssuerSigningKey = true,
    IssuerSigningKey = new SymmetricSecurityKey(Encoding.ASCII.GetBytes(builder.Configuration["JWT:SecretKey"])),
    ValidateLifetime = true,
    ValidateAudience = true,
    ValidAudience = builder.Configuration["JWT:ValidAudience"],
    ValidateIssuer = true,
    ValidIssuer = builder.Configuration["JWT:ValidIssuer"],
    ClockSkew = TimeSpan.Zero

};
```