



Basics of Web Server Programming

Ilya Loshkarev 2024

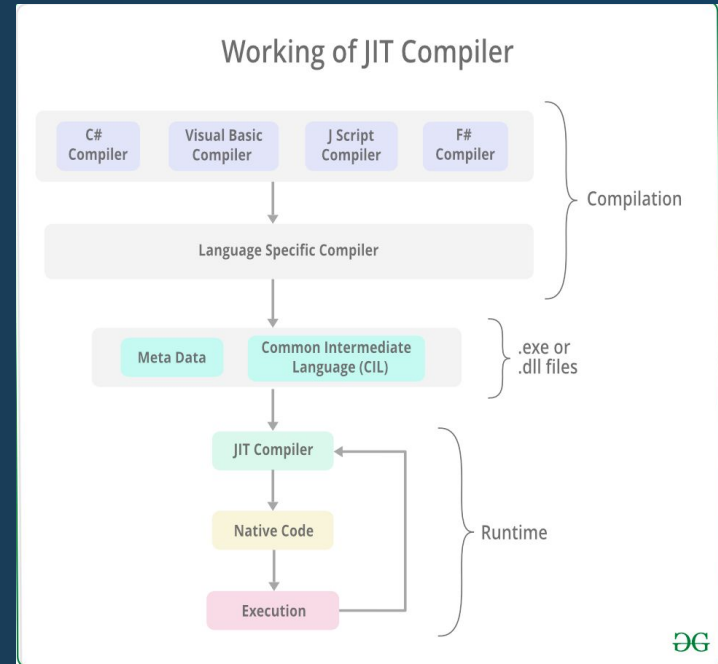
Basics of WebServer Programming

- dotNet 6
- System.Net
- HTML
- Async Methods in C#
- Async Server

.Net Framework / Core / etc

.NET (ранее известна как .NET Core) — модульная платформа для разработки программного обеспечения с открытым исходным кодом

.NET 6 is an LTS release and supported for 3 years, until *November 2024*



System.Net

Содержит основные классы dotNet для сетевого взаимодействия

- HttpClient, HttpListener
- TcpClient, TcpListener
- UdpClient, Dns

<https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/framework/network-programming/best-practices-for-system-net-classes>

Элементарный HTTP-сервер

```
HttpListener listener = new HttpListener();
listener.Prefixes.Add("127.0.0.1");
listener.Start();
Console.WriteLine("Listening...");
while (listener.IsListening) {
    HttpListenerContext context = listener.GetContext();
    HttpListenerRequest request = context.Request;
    HttpListenerResponse response = context.Response;
    string responseString = "<HTML><BODY>Hello world!</BODY></HTML>";
    byte[] buffer = System.Text.Encoding.UTF8.GetBytes(responseString);
    response.ContentLength64 = buffer.Length;
    System.IO.Stream output = response.OutputStream;
    output.Write(buffer, 0, buffer.Length);
    output.Close();
}
listener.Stop();
```

Краткая история WWW

- 1990 Tim Berners-Lee создал HTML, HTTP и написал клиент и сервер для Церна (WorldWideWeb)
- 1993 код WWW был опубликован для публики, появляется первый “браузер” Mosaic
- 1995 Стандарт HTML 2.0 принят IETF, основан W3C
- 1996 W3C выпускает стандарт HTML 3.2 и CSS
- 1997 HTML 4.0
- 2004 WHATWG begins to work on new standart
- 2008 HTML 5.0 появляется на W3C
- 2014 W3C Выпускает “стабильную” спецификацию HTML 5
- 2019 WHATWG получает HTML от W3C и продолжает разработку “Живого Стандарта HTML”



Tim Berners-Lee

<https://html.spec.whatwg.org/multipage/>

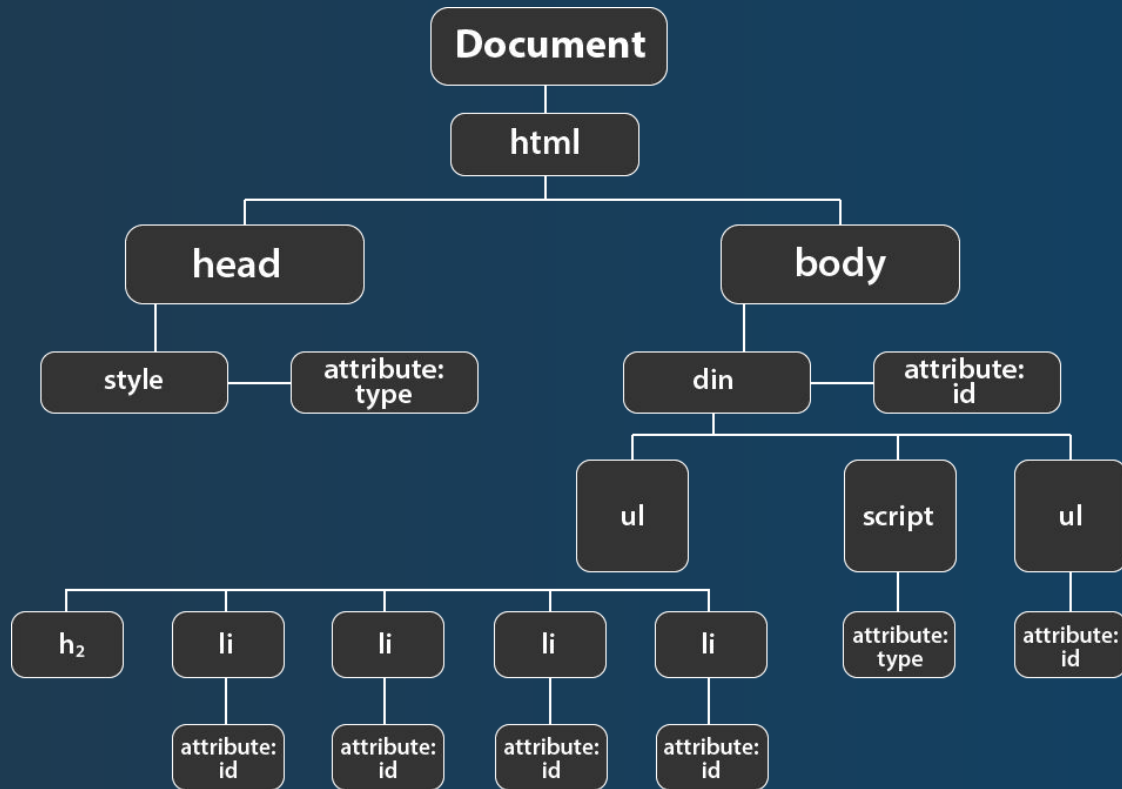
Структура HTML документа

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Hello</title>
  </head>
  <body>
    <p>Welcome to this example.</p>
  </body>
</html>
```

https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/HTML/Introduction_to_HTML

DOM-модель

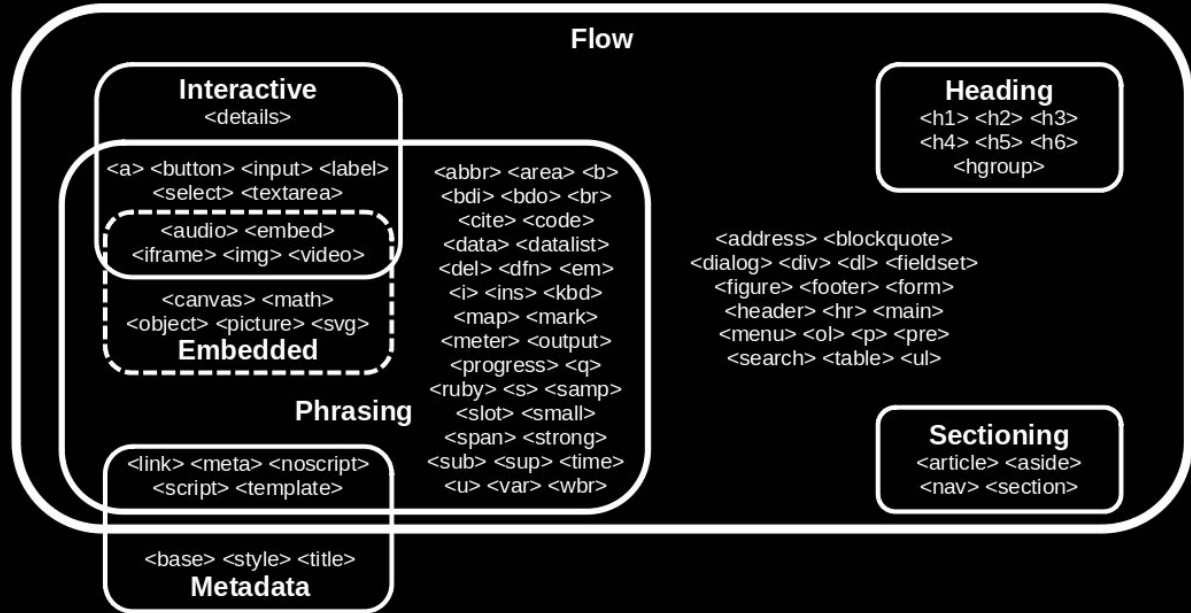
Изначально различные браузеры имели собственные модели документов (DOM), несовместимые с остальными.



Элементы

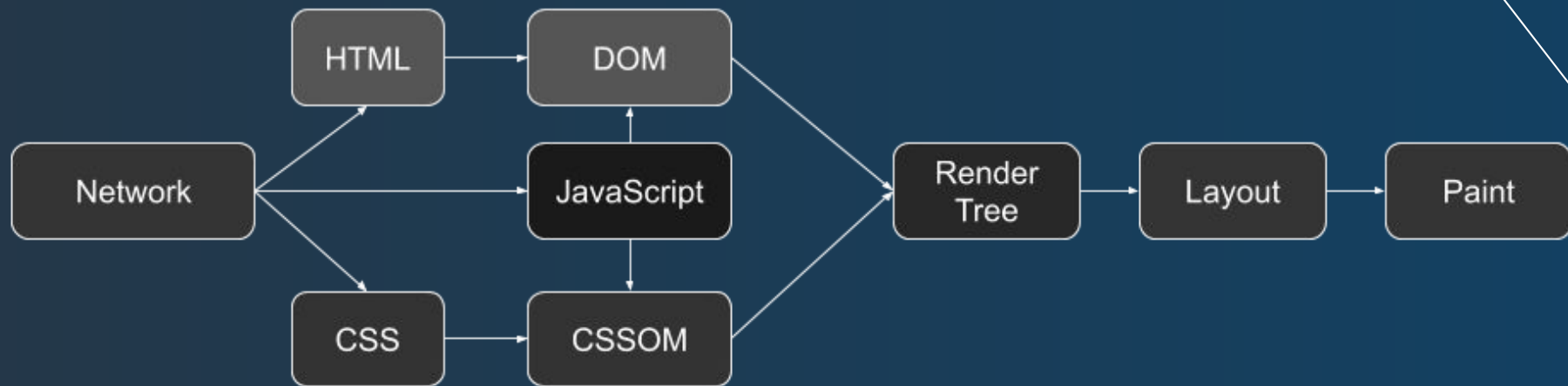
meta
link
script
style

HTML element content categories



<body> <caption> <col> <colgroup> <dd> <dt> <figcaption> <head>
<html> <legend> <optgroup> <option> <rp> <rt> <source>
<summary> <tbody> <td> <tfoot> <th> <thead> <tr> <track>

Браузер, загрузка страниц



Могопоточность



Async / Await

Async / Await C#

Многопоточный сервер

```
static bool KeepGoing = true;
static List<Task> OngoingTasks = new List<Task>();
static void Main(string[] args) {
    HttpListener listener = new HttpListener();
    listener.Prefixes.Add("http://+:8088/");
    listener.Start();
    ProcessAsync(listener).ContinueWith(async task => {
        await Task.WhenAll(OngoingTasks.ToArray());
    });

    var cmd = Console.ReadLine();
    if (cmd == "exit") {
        KeepGoing = false;
    }
    Console.ReadLine();
}
```

Многопоточный сервер /2

```
static async Task ProcessAsync(HttpListener listener) {  
    while (KeepGoing) {  
        var context = await listener.GetContextAsync();  
        HandleRequestAsync(context);  
    }  
}  
  
static async Task HandleRequestAsync(HttpListenerContext context) {  
    // Do processing here, possibly affecting KeepGoing to make the  
    // server shut down.  
}
```