

## 6. ИЗПОЛЗВАНЕ НА МУЛТИМЕДИЙНИ ОБЕКТИ В УЕБ

В настоящата тема ще бъдат разгледани:

- ✎ Тагове за добавяне на мултимедийни обекти в уеб страниците.
- ✎ Начините за използване на CSS шаблони към тях.
- ✎ Съвместимостта на мултимедийните обекти с различните видове уеб браузъри, проблемите, които възникват с тяхното използване и начините за тяхното разрешаване.
- ✎ Разглеждат се различните видове формати на мултимедийните обекти.
- ✎ Демонстрират се различни софтуерни продукти за редактиране и създаване на изображения.

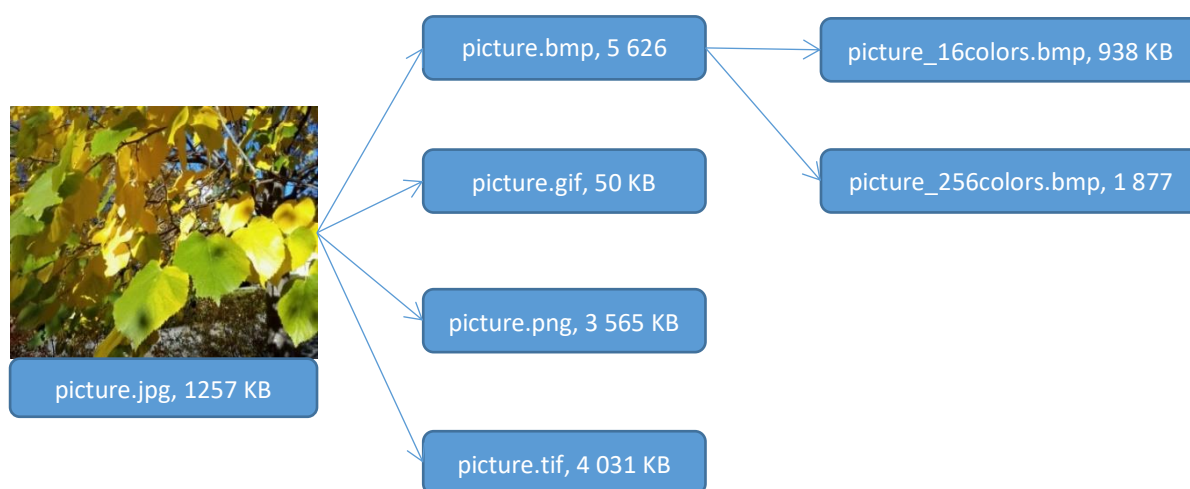
### 1. Въведение

Съвременните уеб сайтове са немислими без наличието на мултимедия. Под **мултимедия** ще разбираме изображения, графики, аудио и видео файлове.

С развитието на стандарта HTML стана възможно използването на два нови тага `<audio>` и `<video>`. Друг е въпросът, че остава нерешен проблема за тяхната повсеместна поддръжка от различните уеб клиенти.

Не бива да се забравя обаче, че HTML документите са прости текстови файлове. При използването на каквито и да било мултимедийни данни, се има предвид, че това са файлове, които са външни за този файл. В някои случаи те могат да са разположени в някаква папка, а в други - може да са на друг сървър. Всички тези файлове се наричат **вмъкнати (вградени) елементи** на уеб страницата.

*Пример за файловите формати на едно и също изображение:*



### 2. Изображения

Двойният таг `<img>` позволява импортирането на изображения в уеб страниците. Той има два задължителни атрибута `src` (за определена на пътя/адреса на съответния файл) и `alt` (за посочване на алтернативен текст, който се показва ако изображението не може да бъде заредено).

Този таг се поддържа от всички по-разпространени браузъри - IE, Firefox, Opera, Chrome, Netscape.

Синтаксисът на тага <img> изглежда по следния начин:

```
.
```

Атрибути на тага <img>, които вече не се поддържат в новия стандарт HTML5, са *align*, *border*, *hspace*, *longdesc* и *vspace*, и съответно трябва да се използват, въпреки че браузърите все още ги поддържат.

Ако се използва стандартът XHTML, то тогава не трябва да забравяте, че тагът <img>, който в HTML е единичен, трябва задължително да бъде затворен, т.е.

```
.
```

#### Допустими атрибути на тага <img> в HTML 5:

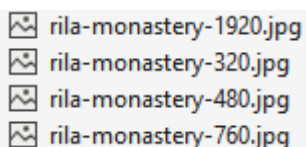
Атрибут	Стойност	Описание
alt	text	Определя алтернативен текст, който да се визуализира, когато изображението не може да бъде заредено.
crossorigin	anonymous use-credentials	Позволява кръстосано използване на изображения от сайтове, създадени от трети лица, заедно с платното за рисуване (canvas).
src	URL	Определя физическия адрес на изображението (URL).
srcset	URL	Указва URL адреса на изображението, което да се визуализира при различни ситуации. Най-често едно и също изображение е съхранено в различни размери на файловия формат, които да се съхраняват при зареждането на страницата на устройства с различна големина. Това свойство е от изключително голямо значение за адаптивния дизайн на страницата.
sizes		Определя размера на изображението за различните оформлени на страницата.
title	text	Определя подсказващия текст, който се появява при позициониране на мишката върху изображението.
ismap	ismap	Определя изображението като част от изображение-карта от страна на сървъра. Това означава, че когато потребителят кликне върху някоя точка от изображението, към сървъра ще се изпратят координатите на точката, като URL заявка. Разрешен е само ако тагът <img> е поместен вътре в тага за хипервръзка <a>.
usemap	#mapname	Определя изображението като изображение-карта, стартирана на уеб клиента. Този атрибут се свързва с името #mapname на тага <map>
height	pixels	Определя височината на изображението в пиксели.
width	pixels	Определя ширината на изображението в пиксели.
longdesc	URL	Определя URL адреса с подробно описание на изображението.





Ако е необходимо превръщането на изображението в линк, тогава тагът `<img>` трябва да е заграден от двойния таг `<a>`:

```
<a href="page1.html">
  
</a>.
```

В HTML5 бе добавен и един нов таг `<picture>`, който до голяма степен много прилича на таговете `<video>` и `<audio>`, и се използва за добавяне на изображения в адаптивния уеб дизайн. Към настоящият момент, все още не се поддържа от всички браузъри. Точно поради тази причина е необходимо да се добави и алтернативен ред, който е разпознаваем от всички уеб браузъри, а именно тага `<img>`.

За да направим гъвкав дизайн с помощта на тага `<picture>` ще вземем едно изображение и ще го съхраним в няколко различни файла с различна големина на изображението:



 rila-monastery-1920.jpg  
 rila-monastery-320.jpg  
 rila-monastery-480.jpg  
 rila-monastery-760.jpg

Както виждате при едно и също изображение използваме едно и същи име, като разликата се явява ширината на изображението, която е указана с числото след второто тире, т.е. при 320 изображението има ширина 320px.

Нека да напишем код, който да демонстрира начина на използване на тези файлове при различна ширина на екрана:

```
<p>Пример за използване на тага <picture></p>

<picture>
  <source title="picture: rila-monastery-320.jpg"
    srcset="files/rila-monastery-320.jpg"
    media="(max-width: 320px)" class="thumbnail" />
  <source title="picture: rila-monastery-480.jpg"
    srcset="files/rila-monastery-480.jpg"
    media="((min-width: 320px) and (max-width: 480px))" class="thumbnail" />
  <source title="picture: rila-monastery-760.jpg"
    srcset="files/rila-monastery-760.jpg"
    media="((min-width: 480px) and (max-width: 760px))" class="thumbnail" />
  <source title="picture: rila-monastery-1920.jpg"
    srcset="files/rila-monastery-1920.jpg"
    media="(min-width: 760px)" class="thumbnail" />
  
</picture>
```

За съжаление към момента на писане на тема, в браузерите Internet Explorer, Microsoft Edge, Google Chrome и Firefox се зареди само файла описан в тага `img`. Ето защо можем да кажем, че към настоящия момент тага `picture` не работи правилно.

Нека да използваме същите файлове и да използваме атрибута `srcset`, в който последователно да опишем различните файлове, като опция за визуализирането им на устройства с определен размер на екрана. Нещо повече `srcset` позволява на браузъра да взема

най-добрите решения на базата на това, какви изображения да визуализира при определени от вас условия.

```
<p>Пример за използване на тага <img> с четири файла на едно и също
изображение, конвертирано в няколко различни големина:</p>
<div>
  
</div>
```

За изчерпателност на изложението би трябвало да обясним и класа Thumbnail. Чрез него ще зададем ширината на изображението да бъде 100% от ширината на контейнера. Височината на изображението ще бъде auto, което позволява на брауъра да определи автоматично големината. Неговият код изглежда по следния начин:

```
.thumbnail {
  width: 100%;
  height: auto;
}
```

### 3. Аудио и звуци

Има няколко начина за вграждане на звуци и аудиофалове в HTML страниците:

- Чрез плъгини;
- Чрез тага <embed>
- Чрез тага <object>
- Чрез тага <audio>
- Просвирването на един аудиофайл или някакъв звук не е никак лесна задача.

Трябва да се използват множество трикове, за да може всички брауъри да просвират съответния файл, както и различните хардуерни устройства да позволят това.

#### 3.1 Просвирване на аудиофайл чрез приставки

Плъгинът (приставката) обикновено представлява външна програма, която надгражда стандартната функционалност на брауъра.

Съществуват плъгини, които могат да се вградят в HTML страницата, чрез използването на таговете <object> или <embed>.

Тези тагове дефинират контейнери за ресурсите (обикновено не HTML ресурси), които в зависимост от вида или ще бъдат показани чрез брауърите, или от външни плъгини (приставки).

#### 3.2 Просвирване на аудиофайл чрез тага <embed>

Тагът <embed> е въведен в HTML 5 и се поддържа от всички основни брауъри. Той се използва за създаване на контейнер за визуализиране на външно (не HTML) съдържание.

Синтаксисът изглежда по следния начин:

```
<embed height="100px" width="400px" src="Audio/JingleBellRock.mp3">
```

Тагът <embed> няма затварящ таг.

Той не може да съдържа в себе си, алтернативен текст.

### 3.3 Просвирване на аудиофайл чрез тага <object>

Тагът <object> дефинира контейнер (вграден обект) за зареждане на външно съдържание, в рамките на документа.

Този таг се използва за вграждане на мултимедийни документи, като аудио, видео, Java аплети, ActiveX, PDF и Flash.

Освен това с тага <object> могат да се вградят и други уеб страници в текущия документ.

Ако в тага <object> се използва тага <param>, то може да се настроят параметрите на използваната приставка, която вгражда обекта извикан в <object>.

Тагът <object> се помещава в тялото на HTML документа <body>.

Този таг има затварящ и текстът поместен между отварящия таг <object> и затварящия таг </object> се явява като алтернативен, което означава, че ще се зареди, ако браузърът не поддържа тага.

Най-малко един от атрибутите data или type трябва да бъдат дефинирани.

Разлики между HTML 5 и HTML 4.01:

- В HTML 5 се поддържат атрибути на тага <object>.
- В HTML 5 обектите представени чрез тага <object> могат да се използват и представят във форми (чрез тага <form>)
- В HTML 5 обектите не могат да се появяват вътре в заглавната част <head> на документа.

Синтаксисът изглежда по следния начин:

```
<object width="400" height="400" data="Audio/alogos.swf">
    Вашият браузър не поддържа тага &lt;object&gt;
</object>
```

Допустими атрибути на тага <object> в HTML 5:

Атрибут	Стойност	Описание
data	URL	Определя URL адреса на използвания обект за вграждане.
form	form_id	Определя една или повече форми, за които се отнася обекта.
height	pixels	Определя височината на обекта в пиксели.
name	name	Определя името на обекта.
type	MIME_type	Указва типа MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) на обекта свързан чрез свойството data.
usemap	#mapname	Определя името на изображението-карта, което ще бъде използвани с обекта.
width	pixels	Определя ширината на обекта в пиксели.

Синтаксисът на тага <param>, вграден в тага <object> изглежда по следния начин:

```
<object width="400" height="300" data="Audio/bird.wav">
  <param name="autoplay" value="true">
</object>
```

Допустими атрибути на тага <param> в HTML 5:

Атрибут	Стойност	Описание
name	name	Определя името на параметъра.
value	value	Определя стойността на параметъра.

### 3.4 Просвирване на аудио файл чрез тага <audio>

В HTML5 е добавен нов таг за просвирване на аудиофайлове – <audio>.

Този таг определя звука като музика или друг аудио поток.

Към момента тага <audio> се поддържа от Internet Explorer 9+, Firefox, Opera, Chrome, и Safari.

Проблема при този таг е, че не всички файлови формати се поддържат във всички браузъри.

За справяне с този проблем е най-добре да се използва заедно с тага <embed> и освен това един и същи файл да се конвертира до няколко различни формата.

Към момента се поддържат три аудио формата чрез тага <audio>: MP3, WAV и OGG.

**MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions)** е интернет стандарт, който определя вида на предаваната информация.

За аудио информация се използват следните MIME типове:

- **audio/ogg** - При предаване на файл с разширение .ogg.
- **audio/mpeg** - При предаване на файл с разширение .mp3.
- **audio/wav** - При предаване на файл с разширение .wav.

За видео информацията се използват:

- video/ogg - \*.ogg
- video/mp4 - \*.mp4
- video/webm - \*.webm

Синтаксисът на тага <audio>, изглежда по следния начин:

```
<audio autoplay controls loop src="Аудио.файл">
```

Тук се помества алтернативен текст, който ще се покаже ако файла не може да се зареди!

```
</audio>
```

Допустими атрибути на тага <audio> в HTML 5:

Атрибут	Стойност	Описание
autoplay	autoplay	Указва автоматичното стартиране на файла, след зареждане на уеб страницата.

<b>controls</b>	<i>controls</i>	Показва панела за управление на файла.
<b>loop</b>	<i>loop</i>	Указва дали възпроизвеждания файл, трябва да започне отново, след като свърши.
<b>muted</b>	<i>muted</i>	Указва, че аудиофайлът трябва да бъде със спрян звук.
<b>preload</b>	<i>auto metadata none</i>	Указва по какъв начин трябва да се зареди аудиофайла при зареждане на страницата.
<b>src</b>	<i>URL</i>	Определя URL адреса на аудиофайла.

Примерът по-долу прави опит да зареди аудиофайл с разширение .mp3, ако това не става тогава се прави опит за зареждане на аудиофайл с разширение .ogg, и ако и това не сработи, тогава се вгражда обекта, чрез embed :

```
<audio controls>
  <source src="sound.mp3" type="audio/mpeg">
  <source src="sound.ogg" type="audio/ogg">
  <embed height="50" width="100" src="sound.mp3">
</audio>
```

Тагът <source> се използва за определяне на множество от алтернативни мултимедийни ресурси и се използва съвместно с таговете <audio> и <video>. Той позволява на браузъра да избере едно от възможните медийни типове.

### 3.5 Инлайн (вграден) звук

Когато звукът е включен или е част от дадена уеб страница, тогава той се нарича инлайн (вграден) звук.

Лошото при този начин на използване на звук е, че много хора намират това за досадно.

Пример за инлайн звук:

```
<audio autoplay>
  <source src="Audio/bird.wav" type="audio/wav">
  <source src="Audio/bird.mp3" type="audio/mpeg">
</audio>
```

## 4. Видео файлове в HTML

Използването на видео файлове в HTML може да се осъществи по няколко начина.

Също както при аудиофайловете и тук трябва да се използват някои трикове, за да може да работи нормално както за при различните браузъри, така и при различните операционни системи.

### 4.1 Видео чрез тага <embed>

Тагът <embed> е въведен в HTML 5 и следователно ще е валиден само за страница написана на този стандарт.

Ако браузърът не поддържа съответния видеоформат, той няма да изведе съобщение за грешка, и съответно няма да го стартира.

Синтаксисът изглежда по следния начин:

```
<embed src="Audio/alogos.swf" height="300" width="200"
      type="application/x-shockwave-flash">
```

Тагът <embed> няма затварящ таг.

Той не може да съдържа в себе си, алтернативен текст.

#### 4.2 Видео чрез тага <object>

Синтаксисът му изглежда по следния начин:

```
<object data="Audio/alogos.swf" height="300" width="200">
  Вашият браузър не поддържа Flash.
</object>
```

Ако браузърът не поддържа Flash, то видео файла няма да бъде стартиран.

#### 4.3 Видео чрез тага <video>

Към момента се поддържат три видео формата чрез тага <video>: MP4, WebM и OGG.

Тагът <video> се появява за първи път в HTML 5.0.

Синтаксисът му наподобява този на тага <audio> и изглежда по следния начин:

```
<video width="##px" height="##px" controls src="Видео.файл">
  Вашият браузър не поддържа този видео формат.
</video>
```

#### Допустими атрибути на тага <audio> в HTML 5:

Атрибут	Стойност	Описание
autoplay	<i>autoplay</i>	Указва автоматичното стартиране на файла, след зареждане на уеб страницата.
controls	<i>controls</i>	Показва панела за управление на файла.
height	<i>pixels</i>	Определя височината на видео плейъра, измерена в пиксели.
loop	<i>loop</i>	Указва дали възпроизвеждания файл, трябва да започне отново, след като свърши.
muted	<i>muted</i>	Указва, че аудиофайла трябва да бъде със спрян звук.
poster	<i>URL</i>	Указва URL адреса на изображението, което да се показва докато потребителят не натисне бутона Play.



preload	auto metadata none	Указва по какъв начин трябва да се зареди аудиофайла при зареждане на страницата.
src	URL	Определя URL адреса на аудиофайла.
width	pixels	Определя ширината на видео плейъра, измерена в пиксели.

Тъй като може да възникне проблем при възпроизвеждането на видео потока чрез тага <video> е добре да се използва практиката, при която браузърът има възможност да възпроизведе една и съща информация чрез алтернативни файлове:

```
<video width="320" height="240" controls>
  <source src="movie.mp4" type="video/mp4">
  <source src="movie.ogg" type="video/ogg">
  <track src="subtitles_bg.vtt" kind="subtitles" srclang="bg"
label="Bulgarian">
  Вашият браузър не поддържа този видео формат.
</video>
```

Тагът <track> определя текстовия поток, като например субтитри. За съжаление, той се поддържа само в Opera и Chrome.

## 5. Използване на файлове от YouTube

Вграждане на файлове от YouTube може да стане чрез таговете <iframe>, <embed> или <object>. Последния вариант е най-старият, и затова няма да бъде разглеждан тук.

### Използване на тага <iframe>

```
<iframe width="420" height="345" src="http://www.youtube.com/embed/XGSy3_Czz8k"
allowfullscreen="true" >
  Файлт не може да се зареди!
</iframe>
```

### Използване на тага <embed>

```
<embed width="420" height="345"
src="http://www.youtube-nocookie.com/v/HRZNB6Prqt0"
type="application/x-shockwave-flash">
```

## 6. MathML

**MathML** (Mathematical Markup Language) е математически език за маркиране, базира на XML. Използва се за описание на математически нотации. Служи за интегриране на математически формули в уеб приложения и е част от HTML5. Към момента се поддържа само от Firefox 3+ и Opera 9.6+

Пример:

```
<math>
  <mrow>
    <mfenced>
```

```

<table>
  <tr><td><mi> a </mi></td> <td><mi> b </mi></td></tr>
  <tr><td><mi> c </mi></td> <td><mi> d </mi></td></tr>
</table>
</mfenced>
<mo> &#x2062;<!--INVISIBLE TIMES--> </mo>
<mfenced>
  <table>
    <tr><td><mi> x </mi></td></tr>
    <tr><td><mi> y </mi></td></tr>
  </table>
</mfenced>
</mrow>
<mo> = </mo>
<mfenced>
  <table>
    <tr><td><mi> e </mi></td></tr>
    <tr><td><mi> f </mi></td></tr>
  </table>
</mfenced>
</math>

```

Резултат от изпълнение на примера:

- В Mozilla Firefox

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} e \\ f \end{pmatrix}$$

- В Internet Edge, Internet Explorer, Chrome

$$a \ b \ c \ d \ x \ y = e \ f$$

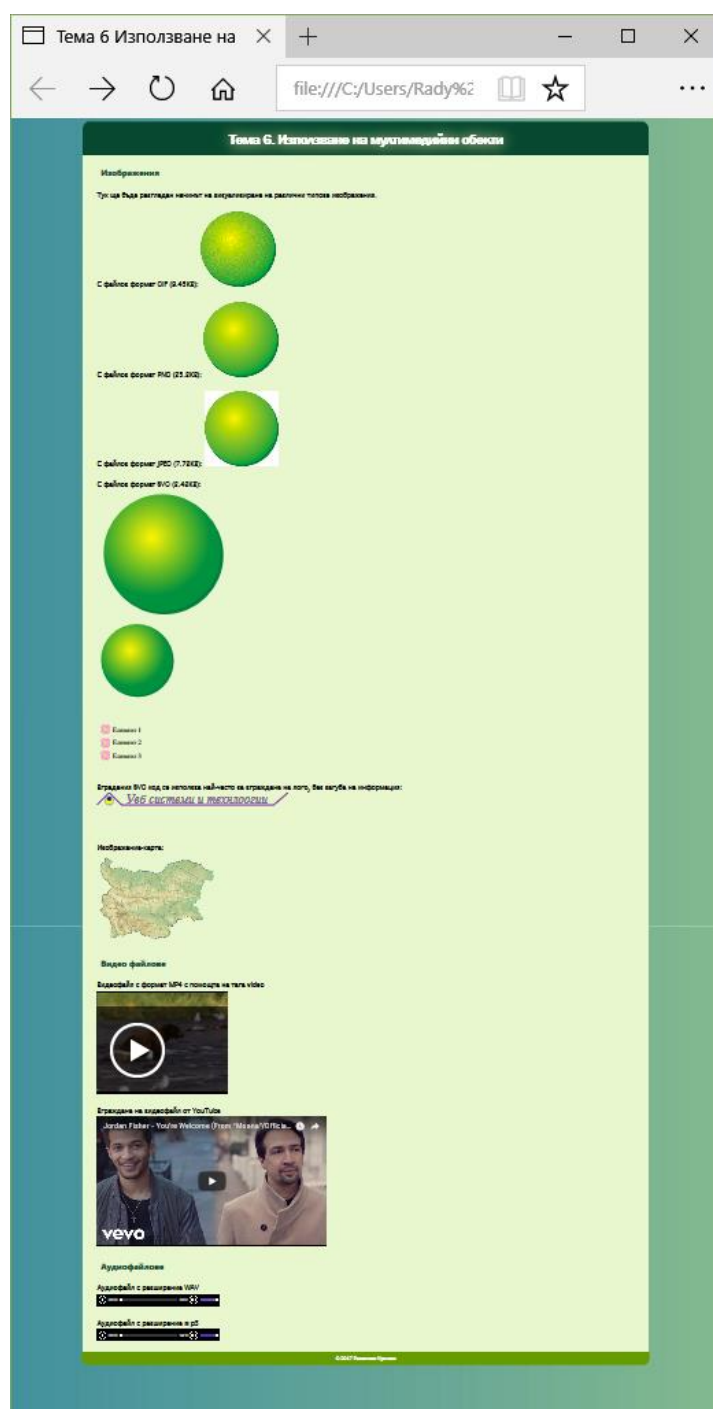
## Задачи

### Задача 1.

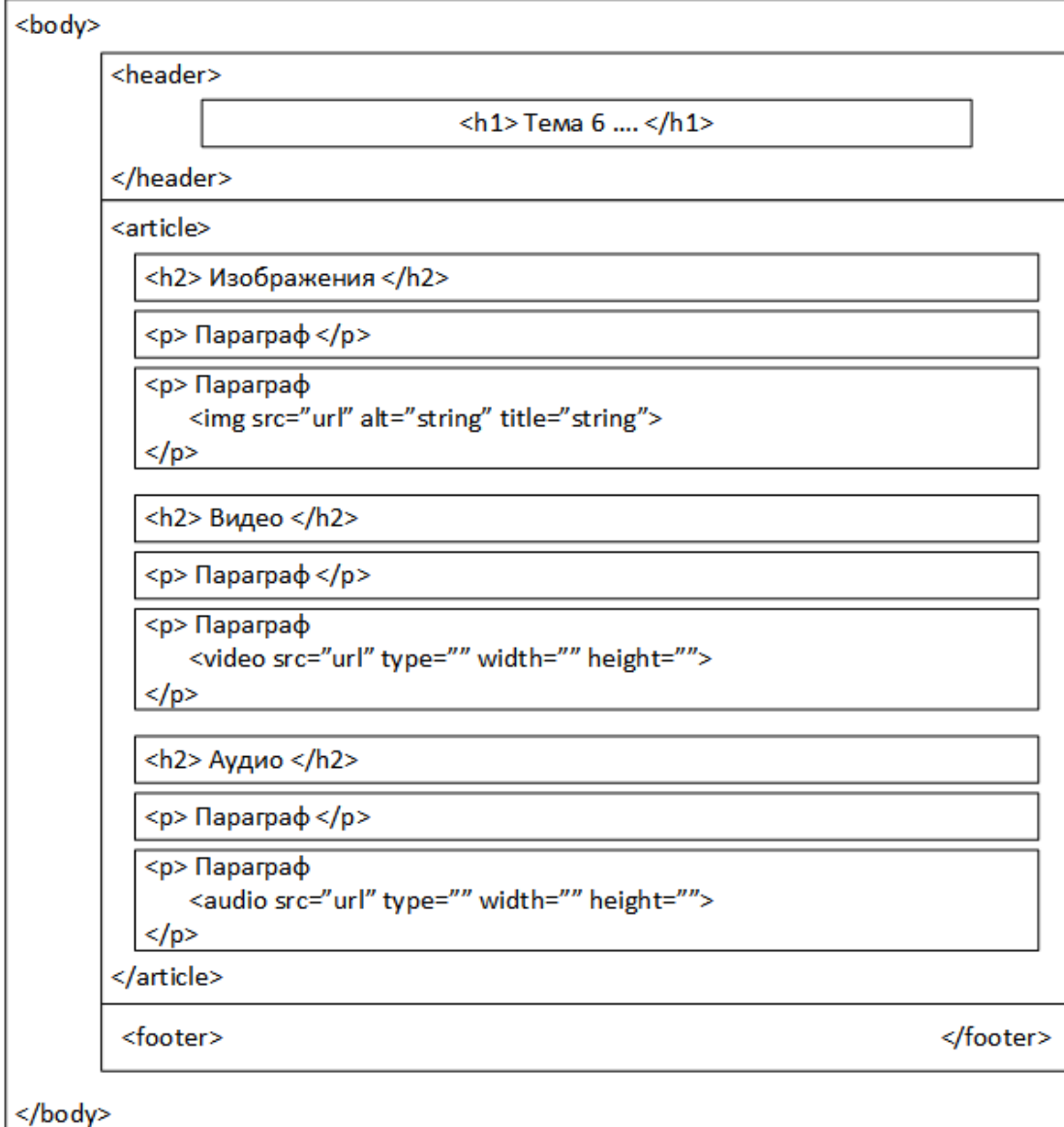
Да се разработи уеб документ, в който да се представят различните начини за визуализация на изображения, аудио и видео файлове. Уеб страницата да се нарече **studyEx5.html** и за нейното форматиране да се използва стиловия документ **studyStyleEx5.css**. Всички необходими файлове за реализирането на тази задача се намират във файла **ex5\_1.zip**.

### Решение на задача 1

Изглед на получената страница



Тази страница е проектирана по следната схема



Сорс-код на **studyStyleEx6.css**

```

body
{
    background: url("files/bcgN.jpg") #208f82;
}

header
{
    font-family: 'Franklin Gothic Medium', 'Arial Narrow', Arial, sans-serif;
    color: white;
    padding: 0.25em;
    text-align: center;
    background-color: #064930;
    border-radius: 20px 20px 0px 0px;
    width: 80%;
    margin: 0 auto;
    text-shadow: 0.25em 0.25em 1em #f1de96;
    text-shadow: -0.25em -0.25em 1em #f1de96;
}

article
{
    text-align: justify;
    background-color: #e8f7ce;
    width: 80%;
    margin: -5px auto;
    padding: 0.25em;
}

article p
{
    padding: 0.35em 2em;
    font-family: 'Lucida Sans', 'Lucida Sans Regular', 'Lucida Grande',
        'Lucida Sans Unicode', Geneva, Verdana, sans-serif
}

article h2
{
    padding: 0.35em 2em ;
    color: #064930;
    font-family: 'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;
    font-size: 1.3em;
}

```

```

footer
{
    font-family: 'Franklin Gothic Medium', 'Arial Narrow', Arial, sans-serif;
    font-size: 0.75em;
    color: white;
    padding: 0.4em;
    text-align: center;
    background-color: #669c00;
    border-radius: 0px 0px 20px 20px;
    width: 80%;
    margin: 0 auto;
    line-height: 2em;
}

ul
{
    list-style-type: none;
}

li
{
    background-image: url(files/bulet.gif);
    background-repeat: no-repeat;
    background-position: 0px center;
    padding-left: 30px;
    line-height: 2em;
}

```

#### Сорс-код на studyEx6.html

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title>Тема 6 Използване на мултимедийни обекти</title>
    <meta charset="utf-8" />
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="studyStyleEx6.css">
</head>
<body>
    <header>
        <h1>Тема 6. Използване на мултимедийни обекти</h1>
    </header>

    <article>
        <h2>Изображения</h2>
        <p>
            Тук ще бъде разгледан начинът на визуализиране на различни типове
            изображения.
        </p>
        <p>
            С файлов формат GIF (9.45KB):
            
        </p>
        <p>
            С файлов формат PNG (25.2KB):
            
        </p>
        <p>
            С файлов формат JPEG (7.72KB):

```

```

    
  </p>
  <p>
    С файлов формат SVG (2.42KB):<br>
    
  </p>

  <p>
    <ul>
      <li>Елемент 1</li>
      <li>Елемент 2</li>
      <li>Елемент 3</li>
    </ul>
  </p>

  <p>
    Вградения SVG код се използва най-често за вграждане на лого, без загуба
    на информация:<br />
    <svg id="logo" width="500" height="90">
      <polyline id="line"
        points="0, 30 30, 0 60, 30 430, 30 465, 0"
        style="fill: none;
        stroke: rgb(108, 10, 160);
        stroke-width: 3;" />
      <circle cx="30" cy="20" r="10"
        stroke="blue" stroke-width="1" fill="yellow" />
      <circle cx="30" cy="15" r="5"
        stroke="green" stroke-width="1" fill="blue" />
      <text id="LogoIST"
        fill="rgb(125, 100, 145)"
        font-family="Verdand" font-size="30"
        font-style="italic" font-weight="normal" x="70" y="25">
        Уеб системи и технологии
      </text>
    </svg>
  </p>

  <p>
    Изображение-карта:<br />
    

    <map name="map">
      <area shape="circle" coords="60,193,21"
        alt="Благоевград" href="#" title="Благоевград" />
      <area shape="circle" coords="48,136,21"
        alt="София" href="#" title="София" />
      <area shape="circle" coords="150,162,21"
        alt="Пловдив" href="#" title="Пловдив" />
      <area shape="circle" coords="249,128,21"
        alt="Бургас" href="#" title="Бургас" />
      <area shape="circle" coords="267,48,21"
        alt="Варна" href="#" title="Варна" />
    </map>
  </p>

  <!--Използване на видео файлове-->
  <h2>Видео файлове</h2>

  <p>
    Видеофайл с формат MP4 с помощта на тага video<br>
    <video width="320" height="250" controls>

```

```

        <source src="files/movie.mp4" type="video/mp4">
        <embed width="320" height="250" src="files/movie.mp4">
        Вашият браузър не поддържа видеоформат MP4!
    </video>
</p>

<p>
    Вграждане на видеофайл от YouTube<br>
    <iframe width="560" height="315"
        src="https://www.youtube.com/embed/0DLzyvT4eUo"
        frameborder="0" allowfullscreen>
    </iframe>
</p>

<!--Използване на аудиофайлове-->

<h2>Аудиофайлове</h2>

<p>
    Аудиофайл с разширение WAV<br>
    <audio controls>
        <source src="files/nature2.wav" type="audio/wav">
        <embed height="50" width="100" src="files/nature2.wav">
        Вашият браузър не поддържа WAV файлов формат.
    </audio>
</p>

<p>
    Аудиофайл с разширение mp3<br>
    <audio controls>
        <source src="files/Universal.mp3" type="audio/mp3">
        <embed height="50" width="100" src="files/Universal.mp3">
        Вашият браузър не поддържа WAV файлов формат.
    </audio>
</p>

</article>

<footer>
    &copy; 2017 Радослава Кралева
</footer>
</body>
</html>

```

## Задача 2

Да се разработи уеб документ, който да съдържа карта-изображение на България, на която да са отбелязани като горещи точки, следните университета: Югозападен-университет, Софийски университет, Пловдивски университет и Технически университет-Габрово.

Освен това да се създаде авторско лого, на избран от студента софтуер за обработка на графични изображение. Създаденото лого да бъде съхранено във всеки един от следните файлови формати – png, jpg или gif. Така получените изображения да се добавят към страницата.

Към същата страница да се вгради видео от YouTube.

Страницата да се форматира подходящо и да има завършен авторски дизайн.



### Използвана литература:

1. Jennifer Niederst Robbins (2012) **Learning Web Design, Fourth Edition, A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics**, O'Reilly Media
2. Michael Bowers, Dionysios Synodinos, Victor Sumner (2011) **Pro HTML5 and CSS3 Design Patterns**, Apress
3. Benjamin LaGrone (2013) **HTML5 and CSS3 Responsive Web Design Cookbook**, Packt Publishing
4. Peter Gasston (2015) **The book of CSS3, 2nd Edition**, No Starch Press
5. Sandro Paganotti (2013) **Design Next Generation Web Projects with CSS3. A practical guide to the usage of CSS3 - a journey through properties, tools and techniques to better understand CSS3**, Packt Publishing
6. W3C: HTML 5.1 – <http://www.w3.org/html/wg/drafts/html/master/>
7. W3Schools.com - HTML 5 – [http://www.w3schools.com/html/html5\\_intro.asp](http://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp)
8. W3Schools.com - CSS 3 - <http://www.w3schools.com/css/default.asp>
9. Media Types; <https://www.iana.org/assignments/media-types/media-types.xhtml>