



# Hypertext Markup Language

Úvod od počítačových sítí

Mgr. Klára Pešková, Ph.D., [Klara.Peskova@mff.cuni.cz](mailto:Klara.Peskova@mff.cuni.cz)

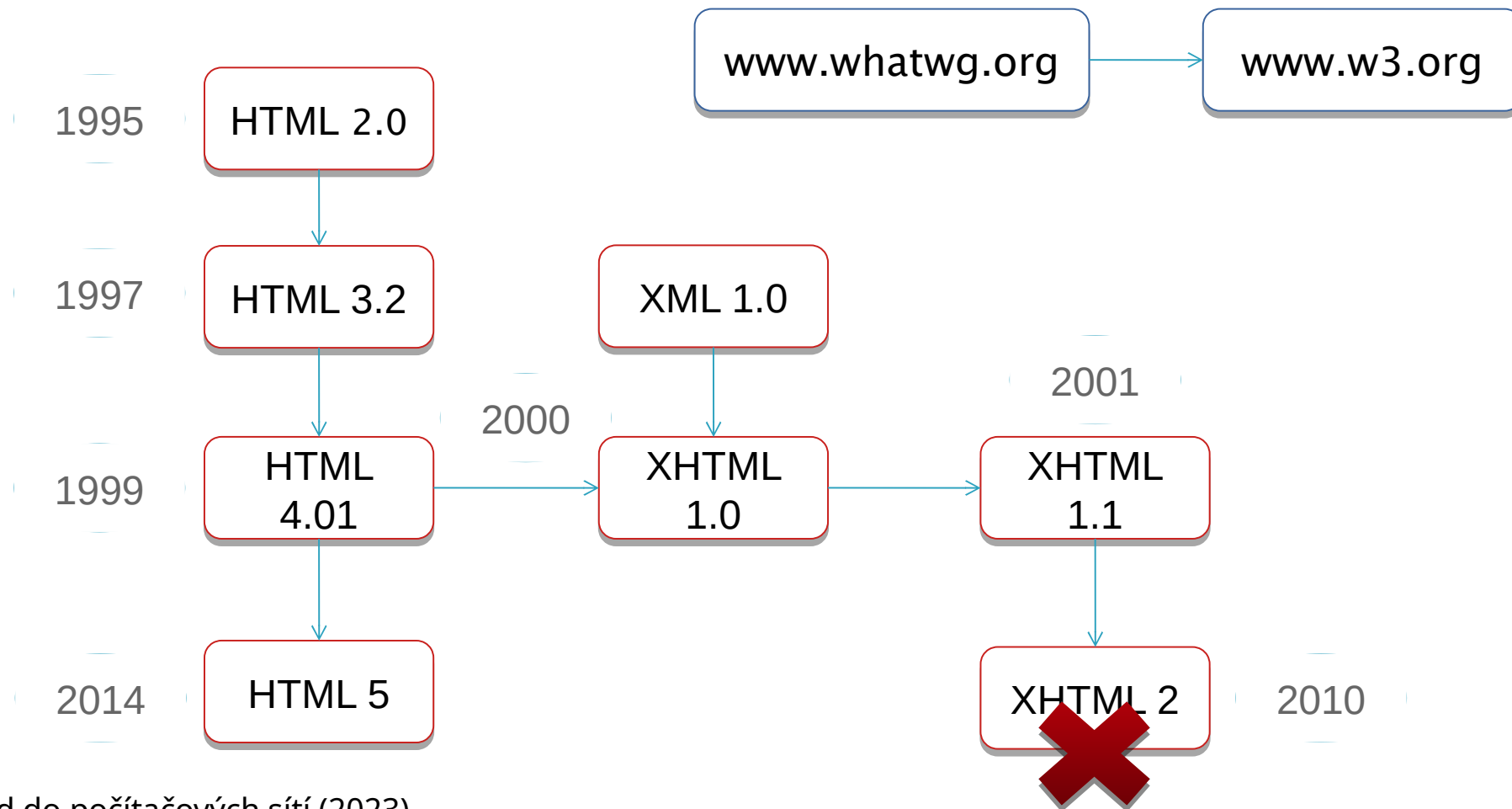
Katedra softwaru a výuky informatiky



# HTML – Hypertext Markup Language

- Značkovací jazyk pro World Wide Web
- Popisuje strukturu webových stránek
- Webová stránka je
  - Prostý text označovaný HTML tagy (značkami), které vytvářejí strukturu dokumentu
  - Tagy říkají prohlížeči, jak má zobrazit jejich obsah (text)
  - a dávají textu význam, např. *nadpis, odstavec, odkaz*

# Vývoj HTML



# Vývoj HTML

- W3C (World Wide Web Consortium)
  - Předseda Tim Berners Lee
  - Vývoj webových standardů
- WhatWG (Web Hypertext Application Technology Working Group)
  - Současný standard HTML:
    - <https://html.spec.whatwg.org/>

# Ukázka HTML

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Iris</title>
  </head>

  <body>
    <h1>Iris versicolor (Blue flag)</h1>

    <p>
      Iris takes its name from the Greek word for a rainbow.
    </p>

    
  </body>
</html>
```

# HTML zdrojový kód

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Iris</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Iris versicolor ... </h1>

    <p>
      Iris takes its name ...
    </p>

    
  </body>
</html>
```

## Iris versicolor (Blue flag)

Iris takes its name from the Greek word for a rainbow.



# HTML syntax

- HTML dokument je strukturovaný jako strom
- Různé typy uzlů
  - HTML elementy (prvky), text, atributy, komentáře, ...
- HTML syntax je infixový zápis tohoto stromu
- Strom je v prohlížeči reprezentován jako Document Object Model (DOM)
  - DOM může být měněn za použití JavaScriptu, jeho struktura hraje roli při vyhodnocování CSS selektorů

# DOM (Document Object Model)

```
<!DOCTYPE html>
```

```
<html>
```

```
  <head>
```

```
    <title>Iris</title>
```

```
  </head>
```

```
  <body>
```

```
    <h1>Iris ... </h1>
```

```
    <p>
```

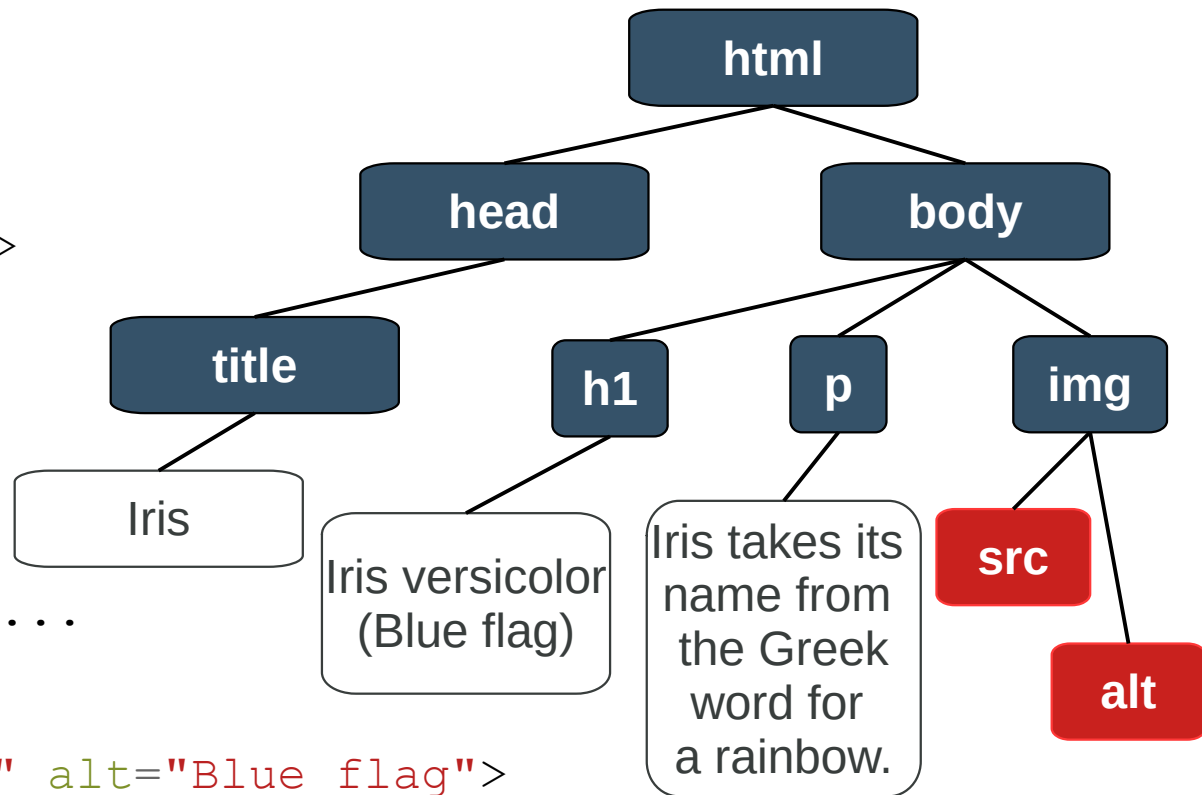
```
      Iris takes its ...
```

```
    </p>
```

```
    
```

```
  </body>
```

```
</html>
```





# HTML značky – obsah stránky

- HTML elementy uvnitř elementu `<body>`
- Sémantické elementy na úrovni textu
- Označují části textu v HTML dokumentu a přiřazují jim význam, např.
  - Rozdělení dokumentu na sekce
  - Seskupování obsahu
  - Tabulky, formuláře
  - Externí obsah (obrázky)
  - Hyper-textové odkazy
  - ...

# HTML syntax – HTML element (prvek)

- HTML element (prvek) reprezentuje část webové stránky
  - Prvek přiřazuje svému obsahu nějaký význam
- Otvírací a zavírací značky (**tagy**) fungují jako závorky, které obsahují vlastní obsah stránky (tagy ohraničují HTML element)
  - U prvků, které nemají obsah, je možné vynechat zavírací tag → párové / nepárové tagy
  - Elementy se nesmí “křížit”
- Atributy (vlastnosti)
  - Dvojice `jméno_atributu=hodnota`, nastavují se v otvíracím tagu
  - Hodnoty jsou nepovinné, a zapisují se v úvozovkách či v apostrofech (což je nepovinné, ale doporučené)
    - Úvozovky nebo apostrofy jsou povinné, pokud hodnota obsahuje `"`, `'`, `<`, nebo `>`

```
<h1 id="about">Iris</h1>
```

```
<p>Iris takes its name from the Greek word for a rainbow.</p>
```

# HTML syntax

- Tagy
  - Názvy tagů jsou uvnitř špičatých závorek <>
  - Před názvem závíracího tagu je lomítko /
- Na “prázdných” znacích nezáleží
- Komentáře
  - Uzavřené mezi <!-- ... -->
  - Nezobrazí se, když se stránka vykresluje
- HTML entity: **&entity-name;**
  - Způsob jak zapsat speciální znaky

```
<h1>Nadpis</h1>
```

```
<!-- komentář -->
```

```
< ... &lt;
```

```
> ... &gt;
```

```
& ... &amp;
```

```
" ... &qout;
```

```
© ... &copy;
```

non-breaking space (nedělitelná mezera) ... **&nbsp;**;

číselná reprezentace znaků ü ... **&#252;**;



# Základní HTML elementy

- Nadpis
- Odstavec
- Odkaz
- Seznam
- Tabulka
- Obrázek

# Nadpisy – `<h1>` až `<h6>`

- Před HTML5
  - Šest úrovní nadpisů, podle důležitosti
  - `<h1>` nejvyšší úroveň (nejdůležitější nadpis), `<h6>` nejméně důležitý
- Nadpisy v HTML5
  - Úrovně nadpisů souvisí s dělením na části `<section>`, `<article>`, ...
  - Snaha zachovat zpětnou kompatibilitu (obtížné)
  - Každá sekce má vlastní hierarchii nadpisů
  - První nadpis v sekci je vždy v této sekci hlavní nadpis (nezávisle na jeho úrovni)



# Odstavec – <p>

<p>Takto v HTML vypadá odstavec textu.</p>

# HTML seznamy - <ul>, <ol>

- Číslované nebo nečíslované
- Mohou být vnořené

- day
- month
  - 1. January
  - 2. February
  - 3. March
  - 4. ...
- year

```
<ul>
  <li>day</li>
  <li>month
    <ol>
      <li>January</li>
      <li>February</li>
      <li>March</li>
      <li>...</li>
    </ol>
  </li>
  <li>year</li>
</ul>
```

# HTML tabulky – <table>

<table> definuje tabulku

<caption> definuje nadpis tabulky (<caption> musí být hned za tagem <table>)

<thead> seskupuje řádky záhlaví tabulky (nepovinné)

<tbody> seskupuje tělo (vlastní obsah) tabulky (nepovinné)

<tfoot> seskupuje zápatí tabulky (nepovinné)

<tr> řádka tabulky

<td> buňka tabulky

- buňka může být roztažená přes více sloupců nebo řádek (atributy `colspan`, `rowspan`)

<th> buňka záhlaví tabulky



# HTML tabulka – příklad

E-mail	Name
smith@gmail.com	Adam Smith
joe@black.ml	Joe Black
me@black.ml	

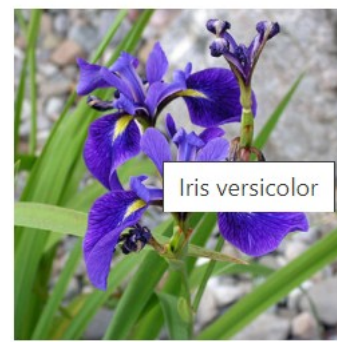
```
<table>
  <caption>Users</caption>
  <thead>
    <tr>
      <th>E-mail</th><th>Name</th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    <tr>
      <td>smith@gmail.com</td>
      <td>Adam Smith</td>
    </tr>
    <tr>
      <td>joe@black.ml</td>
      <td rowspan="2">Joe Black</td>
    </tr>
    <tr>
      <td>me@black.ml</td>
    </tr>
  </tbody>
</table>
```

# HTML obrázky – <img>

- Nepárový element (nemá obsah → zavírací tag může být vynechán)
- Atributy
  - `src` – URL obrázku
  - `alt` – alternativní textová reprezentace obrázku
    - Stručný popis toho, co je na obrázku
    - Použije se, pokud dojde k problému se stažením obrázku, nebo např. pro hlasový výstup
  - `title` – zobrazí se při přejetí myši přes obrázek

```

```



# HTML hyper-textové odkazy – <a>

- Odkazy na externí zdroje
- Atributy
  - `href` – definuje URL zdroje, na který odkaz vede
  - `target = "_blank"` – otevře odkaz v novém okně

Go to `<a href="http://www.google.com">Google</a>`

Go to [Google](http://www.google.com)

# HTML hyper-textové odkazy (pokračování)

- Odkaz na konkrétní část stránky

```
<a href="#net">Go to Networking section</a>  
<section id="net">Networking ...</section>
```

- Speciální odkazy

```
<a href="tel:+420603123456">603 123 456</a>  
<a href="mailto:klara@pisecko.cz">send e-mail</a>
```

- př. obrázek, na který jde kliknout (obrázek uvnitř odkazu)

```
<a href="http://www.seznam.cz">  
    
</a>
```

# Blokové vs. inline elementy

- Blokové elementy – tvoří samostatný blok
  - je pro ně rezervována celá šířka dostupného místa (obrazovky)
- Inline elementy – zobrazují se v toku textu

# HTML elementy – typy

- Sémantické
  - vysvětlují význam obsahu – prohlížeči a vývojáři
  - Např. `<nav>`, `<header>`, ...
- Struktura dokumentu
  - Např. `<h1>`, `<h2>`, `<p>`
- Značky na úrovni textu
  - Např. `<em>`, `<strong>`, ...
- Obecné kontejnery
  - `<div>`, `<span>`

# Elementy na úrovni textu

`<em>` zdůraznění obsahu; úroveň zdůraznění je určena počtem vnoření `em` elementů

`<strong>` důležitý obsah

`<small>` postranní komentář

`<cite>` název nějakého díla (kniha, hra, software, skladba, ...)

`<code>` zdrojový kód

`<abbr>` zkratka; může být vysvětlena v atributu `title`

`<i>` označuje jiný typ textu

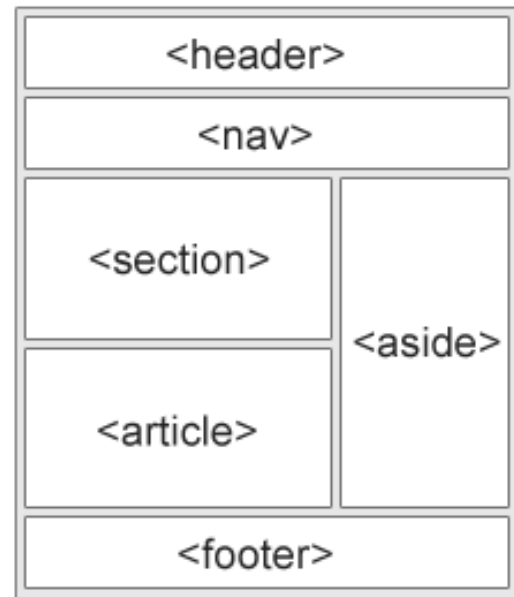
`<b>` obsah, který má přitáhnout pozornost

`<sub>` `<sup>` dolní a horní index

`<br>` odřádkování

# Dělení dokumentu – sémantické HTML5 elementy

- `<section>` obsah, který se týká jednoho tématu, typicky s nadpisem
- `<article>` dává smysl sám o sobě, dá se samostatně sdílet (novinový článek, příspěvek na blogu)
- `<header>` úvodní obsah, navigace v rámci stránky, logo...
- `<footer>` zápatí dokumentu nebo sekce, copyright, kontakt, odkaz zpátky nahoru,...
- `<nav>` navigace na stránce
- `<aside>` postranní panel, obsah by měl souviset s okolním obsahem
- `<figure>` obrázek, diagram, ilustrace
- `<figcaption>` popis uvnitř `<figure>`
- `<details>` podrobnosti, které je možné skrýt nebo zobrazit
- `<summary>` souhrn těchto podrobností
- `<main>` hlavní obsah dokumentu
- `<mark>` zvýrazněný text
- `<time>` datum/čas





# Další elementy

- **Elementy bez konkrétního významu:**

`<div>` blokový element, který nemá speciální význam (obecný kontejner)

`<span>` řádkový (inline) element, který nemá speciální význam (obecný kontejner)

`<pre>` blok naformátovaného textu

`<dl>` seznam definic (definition list)

`<dt>`, `<dd>` definovaný termín (definition term), popis (definition description)

# Multimedia v HTML5

- Video

```
<video width="320" height="240" controls autoplay>  
  <source src="movie.mp4" type="video/mp4">  
</video>
```

- HTML standard podporuje: MP4, WebM a Ogg

- Audio

```
<audio autoplay controls>  
  <source src="zvuk.ogg" type="audio/ogg">  
  <source src="zvuk.mp3" type="audio/mpeg">  
  Váš prohlížeč nepodporuje tag audio.  
</audio>
```

- HTML standard podporuje MP3, WAV a Ogg

- canvas - kreslení pomocí JavaScriptu

# HTML formulář

- Obsahuje prvky uživatelského rozhraní

```
<form action="skript.php">
```

```
<label for="name">Name:</label>
```

```
<input type="text" id="name">
```

```
<label for="pwd">Password:</label>
```

```
<input type="password" id="pwd">
```

```
<input type="submit" value="OK">
```

```
</form>
```

Name:

Password:

OK

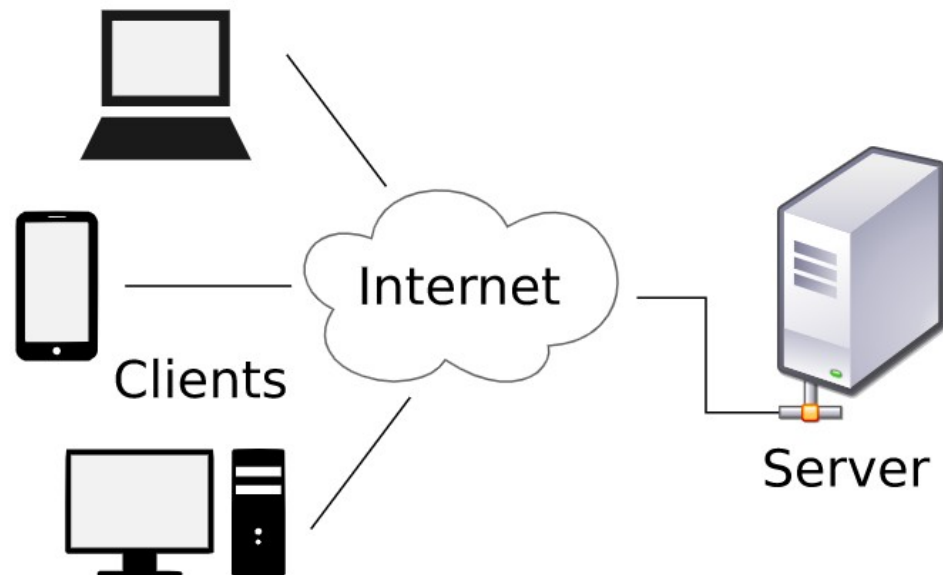
Name:

Password:

OK

# Zpracování formuláře na serveru

- Uživatel vyplní formulář
- Kontrola dat (nepovinné)
- Data se odešlou na server ke zpracování
- Předzpracování a kontrola dat na serveru
- Server zpracuje data
- Server pošle prohlížeči odpověď (typicky jako HTML)



# Prvky formuláře

- `<input>`
  - Základní prvky pro zadávání vstupu
  - Různé typy políček pro vstup (určuje se pomocí atributů)
- `<textarea>`
  - Více-řádkový text
- `<select>`
  - Výběr se seznamu `<options>`
- `<button>`
  - Tlačítko (např. odeslání, vymazání formuláře)

# Základní formulářové prvky - <input>

<form>

```
<input type="text">
<input type="radio" name="group" checked>
<input type="checkbox" checked>
<input type="submit" value="OK">


<input type="hidden">
<input type="file">

<input type="password">

<input type="reset">
<input type="button">
```

</form>

Name:

Password:  Please fill out this field.

- ☒ male  
☐ female  
☐ other

I came here to study:

- ☒ HTML  
☒ CSS  
☐ JavaScript  
☐ PHP  
☐ Flash

No file chosen

# HTML5 input elementy

```
<form>
```

```
  <input type="color">
```

```
  <input type="date">
```

```
  <input type="datetime-local">
```

```
  <input type="month">
```

```
  <input type="email">
```

```
  <input type="number">
```

```
  <input type="range">
```

```
</form>
```

# HTML5 input elements – příklady

Date picker

Date and time picker

Month picker

December 2020

Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su
30	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

Today

Color picker

Color picker interface showing a color gradient and RGB values. The selected color is yellow. The RGB values are 255 (R), 226 (G), and 36 (B).

E-mail

! Please include an '@' in the email address. 'klara.cz' is missing an '@'.

Number

Range

OK



# Další formulářové prvky

```
<select>
  <option>Ford</option>
  <option selected>Škoda</option>
  <option>Mercedes</option>
</select>

<textarea rows="3" cols="10">
</textarea>

<input list="cars">
<datalist id="cars">
  <option>Ford</option>
  <option>Škoda</option>
  <option>Mercedes</option>
</datalist>
```

▼

Ford  
Škoda  
Mercedes

# Další vylepšení formuláře

```
<label for="id_prvku">Popisek</label>
```

```
<fieldset>
```

```
  <legend>Název oddílu</legend>
```

```
</fieldset>
```

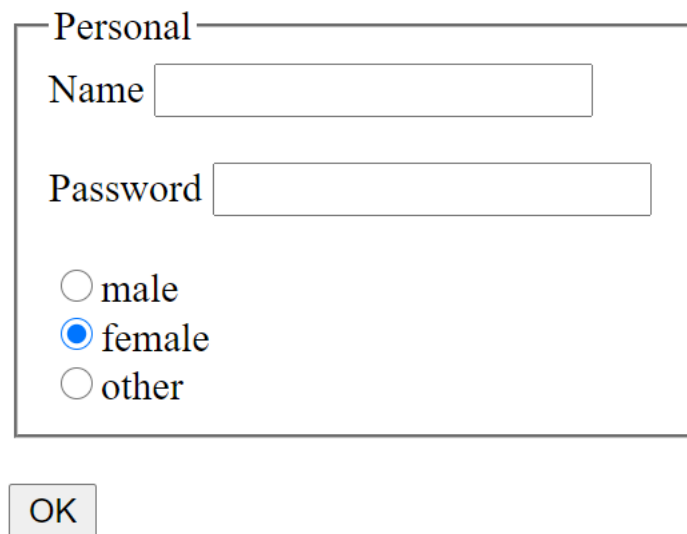
- Atributy formulářových prvků:

```
autocomplete="on"/"off"
```

– pro celý formulář nebo pro jednotlivé prvky

```
placeholder
```

`title` – zobrazí “bublínku” s hodnotou tohoto atributu (popisek)



# HTML formuláře – <form>

- Atributy
  - `method` – HTTP metoda, která se použije při přenosu dat (GET/POST)
    - `post` – data jsou předána v těle HTTP requestu
    - `get` – data jsou zakódována v URL (v části za otazníkem) – jsou viditelná pro všechny
  - `action` – URL, na které se data odesílají (skript, který zpracuje formulář)

```
<form action="skript.php" method="get">
```

```
...
```

```
</form>
```

# Odesílání formulářů

- Po odeslání formuláře jsou data zakódována do HTTP požadavku s daným URL a zvolenou metodou (GET/POST)
- Odesílací tlačítko funguje jako odkaz s nově vytvořeným URL (odpovídajícím hodnotám vyplněným ve formuláři)

```
<form action="script.php" method="get">
```

```
  <input type="text" name="name">
```

```
  <input type="password" name="pwd">
```

```
</form>
```

=> URL: `script.php?name=John&pwd=45ak!`

# HTML Hlavička <head> – metadata

- Další informace o dokumentu
- Uvnitř elementu <head>
  - <title> - název dokumentu (zobrazí se v okně prohlížeče)
  - <link> - připojení dalších zdrojů, např. CSS souborů
  - <style> - styly (CSS) vložené uvnitř dokumentu
    - Obsah se zapisuje v CSS syntaxi
  - <meta> - metainformace
    - Popis, klíčová slova, autor dokumentu, ...

# HTML Hlavička <head> – příklad metadat

```
<html lang="cs">
  <head>
    <title>Iris species</title>

    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="styles.css">

    <style>
      body { color: red }
    </style>

    <meta name="author" content="Joe Black">
    <meta charset="utf-8">

  </head>
</html>
```

# Více o odkazech `<a>`, `<link>`

- `href` atribut
  - URL, kam odkaz vede
- `rel` atribut
  - Vztah odkazu a současného dokumentu
- `media` atribut
  - “Media”, ke kterým se odkazovaný zdroj vztahuje
  - Např. `print`, `screen`, `all`
- `type` atribut
  - MIME typ zdroje
  - `text/html`, `application/xhtml+xml`, `text/css`, `application/pdf`

# Příklady použití odkazů

```
<html>
  <head>
    <title>NSWI142 - Materials</title>
    <link rel="stylesheet" href="default.css"
          type="text/css" media="screen">

    <link rel="stylesheet" href="default-print.css"
          type="text/css" media="print">

    <link rel="icon" href="http://example.com/myicon.png">
  </head>

  ...
```



## Na závěr...

- **w3c validator**
  - <https://validator.w3.org/>
- **Tutoriály a další materiály**
  - <https://www.w3schools.com/html/>