

Narzędzia informatyczne. Podstawy HTML

Aleksander Denisiuk
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
Olsztyn, ul. Słoneczna 54
denisjuk@matman.uwm.edu.pl

Podstawy HTML

HTML

CSS

SVG

MathML

Najnowsza wersja tego dokumentu dostępna jest pod adresem

<http://wmii.uwm.edu.pl/~denisjuk/uwm>

HTML

- ❖ Hipertekst
- ❖ HTML
- ❖ XML
- ❖ XHTML
- ❖ HTML 5
- ❖ Znaki Specjalne
- ❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

HTML

Hipertekst

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

- Vannevar Bush, *As We May Think*, 1945 — Memex
- Ted Nelson
 - ◆ 1960 — Xanadu
 - ◆ 1965 — Hipertekst, hipermedia
- Milorad Pavić, 1984 — *Słownik chazarski*

Języki znaczników. SGML

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

- 1969, IMB (Charles Goldfarb, Edward Mosher, Raymond Lorie) GML
 - ◆ Dokument deklaratywny: opisanie struktury i atrybutów dokumentu, nie sposobu jego przetwarzania (prezentacji)
 - ◆ Opisanie powinno być precyzyjne: powtarzalny wynik
- Standard Generalized Markup Language
- ISO 8879 (1986 rok)

SGML. Przykład

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

```
<!DOCTYPE BOOK PUBLIC
  "-//OASIS//DTD DocBook V3.1//EN"
  [<!ENTITY % fulltext SYSTEM "fulltext.ent">
    %fulltext;
  ]>
<BOOK ID="DOCBOK">
  <BOOKINFO>
    <TITLE>Document HTML</TITLE>
  </BOOKINFO>
  <BODY>
    <PARA>Hello &amp; World!
  </BODY>
</BOOK>
```

Poprawność SGML

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

- poprawny strukturalnie (tag-valid, dobrze ułożony)
- zgodny z DTD (poprawny)

HTML

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

- 1989/90, CERN (Tim Berners-Lee, Robert Cailliau)
- Początkowe wersje były inspirowane SGML
- 1992, [HTML 1.0](#) pierwsza „nieoficjalna” wersja
- 1995, [HTML 2.0](#) pierwsze oficjalne SGML-owe DTD
- Wojna przeglądarek
- Styczeń 1997 [HTML 3.2](#)
- Grudzień 1997 [HTML 4.0](#)
- 1999 [HTML 4.01](#)
- 2000 [ISO HTML](#)
- 28 października 2014 [HTML 5](#)

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

- eXtensible Markup Language
- 1996–1998
- uproszczona wersja SGML
 - ◆ każdy element powinien być domknięty
 - ◆ *case-sensitive*
 - ◆ elementy powinny być poprawnie zagnieżdżone
 - ◆ powinien być jeden element korzeniowy
 - ◆ wszystkie atrybuty powinny być w cudzysłowie (apostrofie)
 - ◆ przestrzenie nazw

XML. Przykład

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

```
<?xml version="1.0"?>
<html>
  <head>
    <title>
      NI
    </title>
  </head>
  <body>
    Narzędzia Informatyczne.
    <ol>
      <li>LaTeX</li>
      <li>HTML</li>
    </ol>
  </body>
</html>
```

Drzewo XML

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

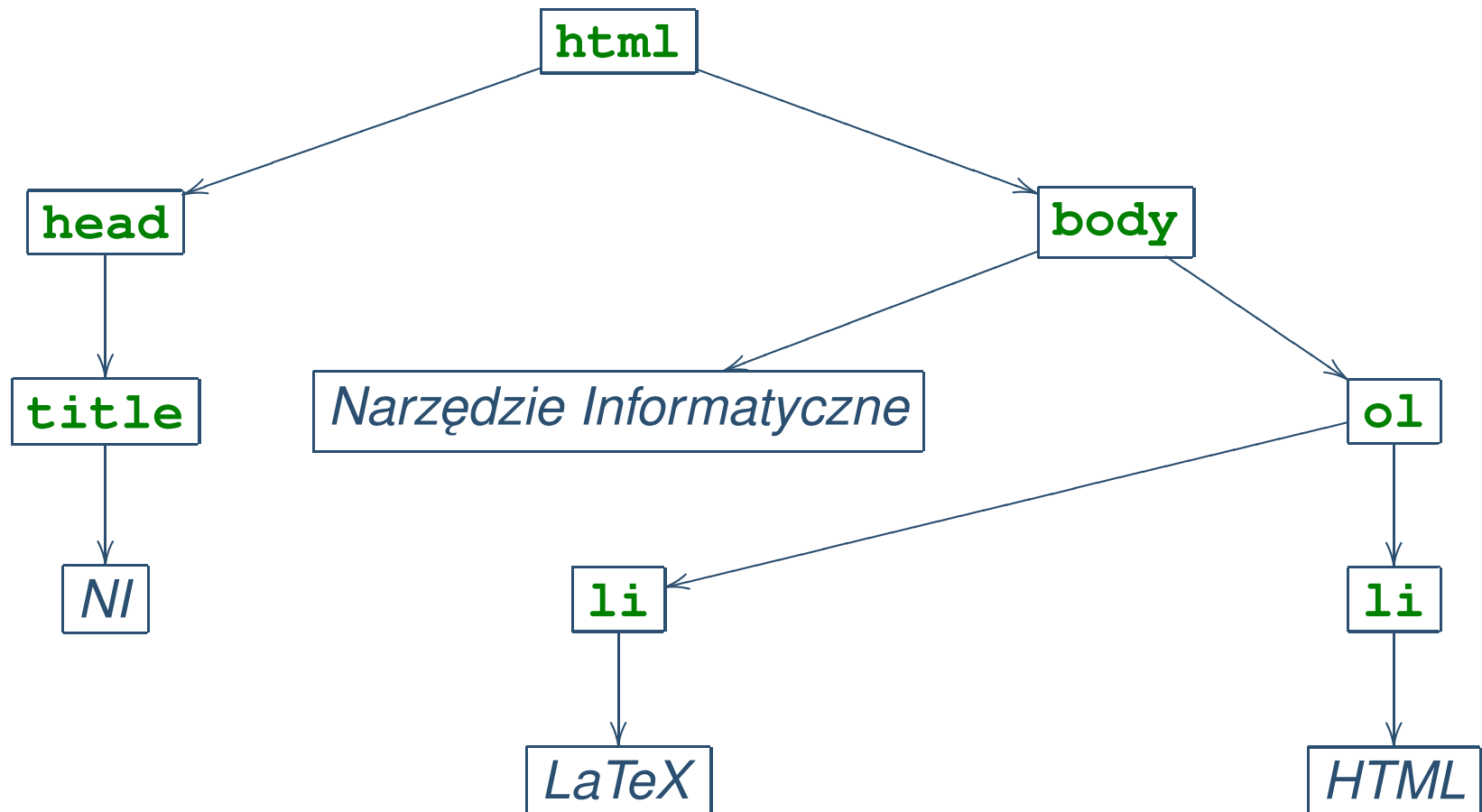
❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML



XHTML

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

- 2000 XHTML 1.0
 - ◆ transitional
 - ◆ frameset
 - ◆ strict
- 2001 XHTML 1.1
- 28 października 2014 HTML 5

HTML 5

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ **HTML 5**

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

- Wide Web Consortium (W3C) — XHTML 2.0
- Web Hypertext Application Technology Working Group (WHATWG) — Web Applications and Web Forms
- 2006, decyzja połączyć wysiłki — HTML5.

Zadania HTML 5

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ **HTML 5**

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

- nowe możliwości będą oparte o HTML, CSS, DOM oraz JavaScript
- zmniejszyć (eliminować) potrzebę we wtyczkach (Flash)
- ulepszyć możliwości debugowania
- nowe elementy mają zastąpić skrypty
- sprzętowo niezależny
- otwarty standard
- wsparcie przez wszystkie przeglądarki już przed 2014 rokiem
- brak końcowej specyfikacji
- 2016 rok: 5.1

Znaki HTML

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

- Każdy znacznik HTML (ang. tag) odpowiada logicznemu elementowi dokumentu
 - ◆ Znacznik (element) pusty
`<hr />`
 - ◆ Znacznik (element) prosty
`<h1 lang="pl">Narzędzia Informatyczne</h1>`
 - ◆ Pusty element mający atrybuty
``
 - ◆ Element złożony, który ma treść oraz atrybuty
`
WMII`

Ogólna struktura pliku HTML5

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

● Preambuła i element **html**

```
<!DOCTYPE html>
```

```
<html>
```

```
  <head>
```

```
    . . . . .
```

```
  </head>
```

```
  <body>
```

```
    . . . . .
```

```
  </body>
```

```
</html>
```


Meta informacja o dokumencie HTML

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

```
<title>Podstawy HTML</title>
<meta name="description"
      content="wyklad z podstaw HTML" />
<meta name="keywords" content="HTML XHTML" />
<meta charset="utf-8" />
<meta name="author"
      content="Aleksander Denisiuk" />
```

Logiczne elementy dokumentu HTML

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ **HTML 5**

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

- **<p>** — akapit
- **<article>** — artykuł (rozdział)
- **<section>** — podrozdział
- **<header>** — nagłówek dokumentu
- **<footer>** — stopka
- **<figure>** — wstawka
- **<caption>** — podpis we wstawce
- **<aside>** — wstawka, logicznie mniej związana z dokumentem (na marginesie)
- **<nav>** — blok nawigacyjny

Rozdziały dokumentu, **div**

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ **HTML 5**

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

- bloki dokumentu, które grają pewną rolę, umieszcza się wewnątrz **div**

```
<div id='menu'>
```

```
. . . . .
```

```
</div>
```

```
<div id='main'>
```

```
. . . . .
```

```
</div>
```

```
<div id='right'>
```

```
. . . . .
```

```
</div>
```

Rozdziały dokumentu. Nagłówki

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

- **h1** — nagłówek całości dokumentu
- **h2–h6** — nagłówki rozdziałów i podrozdziałów dokumentu

Wyróżnienia

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

- logicznie wyróżniony fragment tekstu umieszcza się wewnątrz elementu **em**
`<p>Element pusty nie ma ani treści ani atrybutów</p>`
- **mark** — łagodniejsze wyróżnienie (na przykład, wyniki wyszukiwania)

```
<p>I also have some <mark>kitten</mark>s  
who are visiting me  
these days. Maybe I  
should adopt a <mark>kitten</mark>.</p>
```

Wyróżnienia. **span**

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

- fragmenty tekstu, które grają pewną rolę umieszcza się wewnątrz elementu **span**

```
<p class='bibliography'>
  <span class='author'>Aleksander Denisiuk</span>
  <span class='title'>Inversion of the
    X-ray transform</span>
  <span class='journal'>Inverse Problems</span>,
  <span class='pages'>399&ndash;411</span>
  <span class='year'>2007</span>
</p>
```

Przykład sematycznego dokumentu

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

```
<header>
  <h1>Aleksander Denisiuk</h1>
</header>
<article>
  <h2>Narzędzia Informatyczne</h2>
  <section>
    <h3>Wykłady</h3>
    <p>Zaliczenie na egzaminie</p>
  </section>
</article>
<footer>
  <p>Strona utworzona:
    <time datetime="2009-09-23">23
      lutego 2009 roku</time></p>
</footer>
```

Wyszczególnienia i wyliczenia

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

- Do wyszczególnień i wyliczeń używa się odpowiednio znaczników **ul** (unordered list) i **ol** (ordered list)
- Każdy element listy zostaje umieszczony wewnątrz znacznika **li** (list item):

```
<ul>
  <li>Wprowadzenie</li>
  <li>Znaczniki HTML</li>
  <li>Struktura pliku HTML</li>
</ul>
```


Wyszczególnienia i wyliczenia.

Zagnieżdżenie

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

```
<ol>
  <li>Meta informacja o dokumencie HTML
    <ol>
      <li>Kodowanie</li>
      <li>Inne elementy body</li>
    </ol>
  </li>
  <li>Logiczne elementy
    <ol>
      <li>Akapit</li>
      <li>Listy</li>
      <li>Tabele</li>
    </ol>
  </li>
</ol>
```

Tabele

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ **HTML 5**

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

```
<table>
  <th>
    <td>Nazwa waluty</td>
    <td>Kurs</td>
  </th>    <tr>
    <td>dolar USA</td>
    <td>3,9537</td>
  </tr>    <tr>
    <td>euro</td>
    <td>4,3693</td>
  </tr>
</table>
```

Obrazki

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ **HTML 5**

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

```

```

Odnosiniki

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

- inny dokument

```
<a href="http://wmii.uwm.edu.pl">  
    WMII</a>
```

- ten sam dokument

```
<h3 id="rysunki">Obrazki</h3>  
.  
.  
.  
.  
.  
.  
.  
.  
.  
w <a href="#rysunki">obrazkach</a>
```

Komentarze

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

`<!-- To jest komentarz -->`

Znaki Specjalne

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

● Meta Symbole

- ◆ `< <`
- ◆ `> >`
- ◆ `& &`

● Cudzysłowy

- ◆ “Press the ‘x’ key.”
`“Press the ‘x’ key.”`
- ◆ „tylko po «zebrach»”
`„tylko po «zebrach»”`
- ◆ HTML zawiera znacznik **q**, specjalnie przeznaczony do krótkich cytatów. Przeglądarka powinna(?) otoczyć cytaty właściwym dla zadeklarowanego języka cudzysłowem.
`<q>tylko po «zebrach»</q>`

Pauzy i myślniki

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

- Łącznik

niebiesko-czarny

- Myślnik (—)

`—`

- Półpauza (–)

str. 11`–`13

11 czerwca `–` 13 lipca

- Znak minusa (−)

`−` 2

Wielokropek i odstęp

HTML

❖ Hipertekst

❖ HTML

❖ XML

❖ XHTML

❖ HTML 5

❖ Znaki Specjalne

❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

- Wielokropek

- ✦ Nie tak ..., tylko raczej tak: Nowy Jork, Tokio, Budapeszt, ...

Nie tak ..., tylko raczej tak:

Nowy Jork, Tokio, Budapeszt, **…**

- Niełamliwy odstęp ** **

Poprawnie ułożony dokument HTML

HTML

- ❖ Hipertekst
- ❖ HTML
- ❖ XML
- ❖ XHTML
- ❖ HTML 5
- ❖ Znaki Specjalne
- ❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

- zostanie poprawnie wyświetlony w każdej przeglądarce internetowej (o ile ona nie ma błędów).
- nadaje się do automatycznego opracowania. Na przykład, przy indeksacji strony
- zostanie poprawnie wyświetlony w alternatywnych niż przeglądarka środkach, zarówno istniejących jak i tych, co mają się pojawić w przyszłości.
- zostanie poprawnie skonwertowany w inny format. Na przykład, w PDF lub Open Document.
- zostanie poprawnie połączony z innym dokumentem.

Validator W3C

HTML

- ❖ Hipertekst
- ❖ HTML
- ❖ XML
- ❖ XHTML
- ❖ HTML 5
- ❖ Znaki Specjalne
- ❖ Walidacja

CSS

SVG

MathML

- Validator W3C
- Outliner

HTML

CSS

❖ Warstwy
dokumentu

❖ CSS

❖ Selectory

❖ CSS
w dokumencie

SVG

MathML

CSS

Warstwowa struktura dokumentu

HTML

CSS

❖ Warstwy dokumentu

❖ CSS

❖ Selectory

❖ CSS w dokumencie

SVG

MathML

- Warstwa danych
 - ✦ Elementy logiczne
 - ✦ (X)HTML
- Warstwa prezentacji
 - ✦ Sposób wizualizacji poszczególnych elementów
 - ✦ CSS
- Warstwa zachowania
 - ✦ Interakcja z użytkownikiem
 - ✦ JavaScript
- Zasada oddzielenia warstw

Kaskadowe arkusze stylów

HTML

CSS

❖ Warstwy dokumentu

❖ CSS

❖ Selectory

❖ CSS w dokumencie

SVG

MathML

- CSS = Cascading Style Sheets
- Oddzielenie warstwy prezentacji
- CSS demo
- W3C: *All browsers support CSS today*

Krótki kurs historii CSS

HTML

CSS

❖ Warstwy dokumentu

❖ CSS

❖ Selectory

❖ CSS w dokumencie

SVG

MathML

1996 CSS 1

1998 CSS 2.0

2000 CSS 2.1 — obecny standard

od 1999 CSS 3 — wersja rozwojowa

- większość przeglądarek obsługuje większość właściwości CSS, sprawdzać na **W3C**

Selektor znacznika

HTML

CSS

❖ Warstwy dokumentu

❖ CSS

❖ Selectory

❖ CSS w dokumencie

SVG

MathML

```
znacznik {deklaracja; }
```

```
h1 {  
    text-align: center;  
}
```

```
<h1>Wycentrowany</h1>
```

Selektor identyfikatora

HTML

CSS

❖ Warstwy dokumentu

❖ CSS

❖ Selectory

❖ CSS w dokumencie

SVG

MathML

```
element#identyfikator {deklaracja; }
```

```
h1#top {  
    border-bottom: dashed;  
}
```

```
<div id='top'>  
    <!-- ... -->  
</div>
```


Selektor klasy

HTML

CSS

❖ Warstwy dokumentu

❖ CSS

❖ Selectory

❖ CSS w dokumencie

SVG

MathML

```
element.klasa {deklaracja; }
```

```
span.potega {  
    vertical-align:super;  
    font-size:80%;  
    font-style:italic;  
}
```

```
<!-- 210 -->
```

```
2<span class='potega'>10</span>
```

Umieszczanie stylów w dokumencie

HTML

CSS

❖ Warstwy dokumentu

❖ CSS

❖ Selectory

❖ CSS w dokumencie

SVG

MathML

- Styl zewnętrzny

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

- Nie pisać stylów samodzielnie

- Pobrać w internecie

- ✦ na przykład, **W3C**

HTML

CSS

SVG

❖ SVG

❖ Figury SVG

❖ Ponadto

❖ Przykład

MathML

SVG

SVG

HTML

CSS

SVG

❖ SVG

❖ Figury SVG

❖ Ponadto

❖ Przykład

MathML

- SVG = Scalable Vector Graphics
- SVG jest oparty na XML
- Wspiera animację
- Rekomendacja W3C (od 2003)
- Otwarty standard
- Włączany bezpośrednio do HTML5
- Obsługiwany przez wszystkie przeglądarki
- Edytory:
 - ◆ Inkscape
 - ◆ SVG-edit
 - ◆ LibreOffice Draw
 - ◆ prawie każdy inny edytor grafiki wektorowej

Przykład SVG

HTML

CSS

SVG

❖ SVG

❖ Figury SVG

❖ Ponadto

❖ Przykład

MathML

```
<?xml version="1.0" standalone="no"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 1.1//EN"
  "http://www.w3.org/Graphics/SVG/1.1/DTD/svg11.dtd"
<svg width="100%" height="100%" version="1.1"
  xmlns="http://www.w3.org/2000/svg">
  <circle cx="50" cy="50" r="40"
    stroke="black" stroke-width="2" fill="red"/>
</svg>
```

- Plik `circle1.svg`

Plik circle1.svg

[HTML](#)

[CSS](#)

[SVG](#)

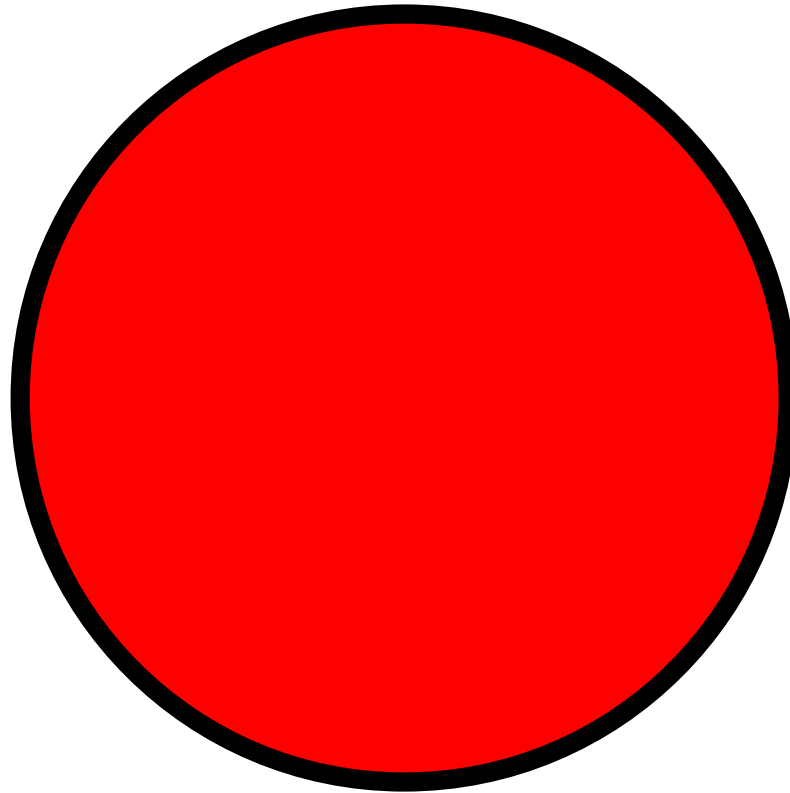
❖ [SVG](#)

❖ [Figury SVG](#)

❖ [Ponadto](#)

❖ [Przykład](#)

[MathML](#)



Przykład SVG w HTML5

HTML

CSS

SVG

❖ SVG

❖ Figury SVG

❖ Ponadto

❖ Przykład

MathML

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
      version="1.1" height="190">
  <polygon
    points="100,10 40,180 190,60 10,60 160,180"
    style="fill:lime;stroke:purple;stroke-width:5;
    fill-rule:evenodd;">
  </svg>
</body>
</html>
```

- [Plik svg.html](#)

Figury SVG

HTML

CSS

SVG

❖ SVG

❖ Figury SVG

❖ Ponadto

❖ Przykład

MathML

- Prostokąt

`<rect>`

- Okrąg

`<circle>`

- Elipsa

`<ellipse>`

- Prosta

`<line>`

- Wielobok

`<polygon>`

- Łamana

`<polyline>`

- „Ścieżka”

`<path>`

Prostokąt

HTML

CSS

SVG

❖ SVG

❖ Figury SVG

❖ Ponadto

❖ Przykład

MathML

```
<rect width="300" height="100"  
  style="fill:rgb(0,0,255);  
        stroke-width:1;  
        stroke:rgb(0,0,0)"/>
```

- Plik `rect1.svg`



Okrąg

[HTML](#)

[CSS](#)

[SVG](#)

❖ [SVG](#)

❖ [Figury SVG](#)

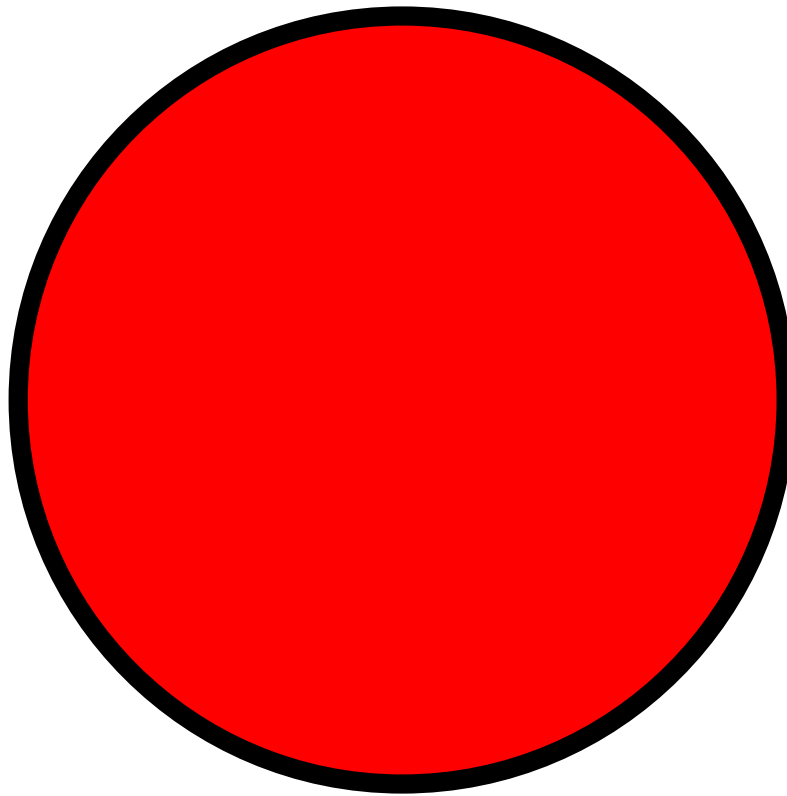
❖ [Ponadto](#)

❖ [Przykład](#)

[MathML](#)

```
<circle cx="100" cy="50" r="40" stroke="black"
stroke-width="2" fill="red"/>
```

- [Plik circle1.svg](#)



Elipsa

HTML

CSS

SVG

❖ SVG

❖ Figury SVG

❖ Ponadto

❖ Przykład

MathML

```
<ellipse cx="240" cy="100" rx="220"  
         ry="30" style="fill:purple"/>  
<ellipse cx="220" cy="70" rx="190"  
         ry="20" style="fill:lime;opacity:0.5"/>  
<ellipse cx="210" cy="45" rx="170"  
         ry="15" style="fill:yellow"/>
```

- [Plik ellipse2.svg](#)



Prosta linia

HTML

CSS

SVG

❖ SVG

❖ Figury SVG

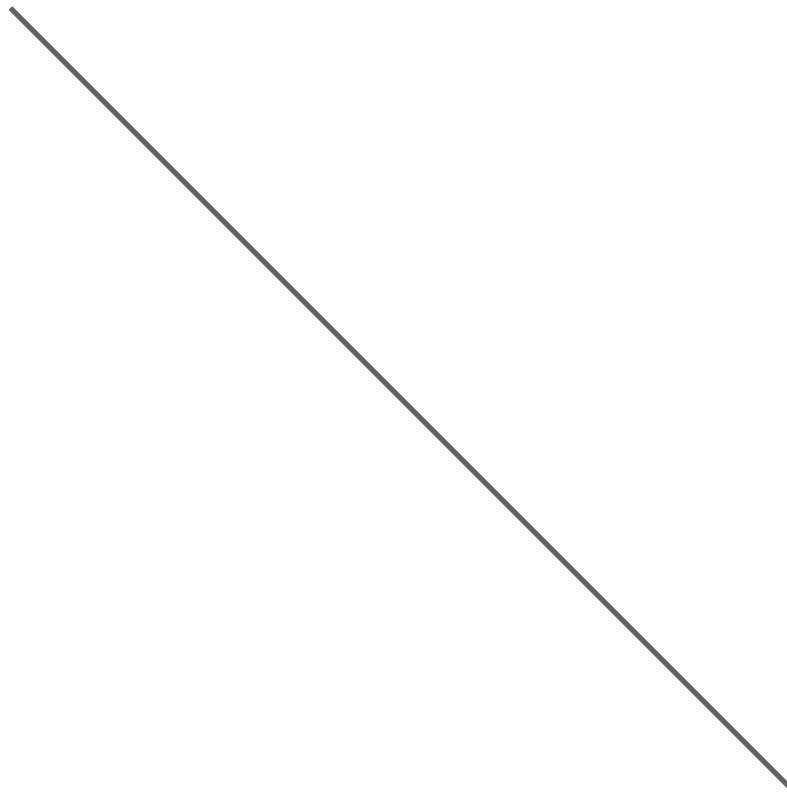
❖ Ponadto

❖ Przykład

MathML

```
<line x1="0" y1="0" x2="300" y2="300"  
      style="stroke:rgb(99,99,99);stroke-width:2"/>
```

- Plik `line1.svg`



Wielobok

[HTML](#)

[CSS](#)

[SVG](#)

❖ [SVG](#)

❖ [Figury SVG](#)

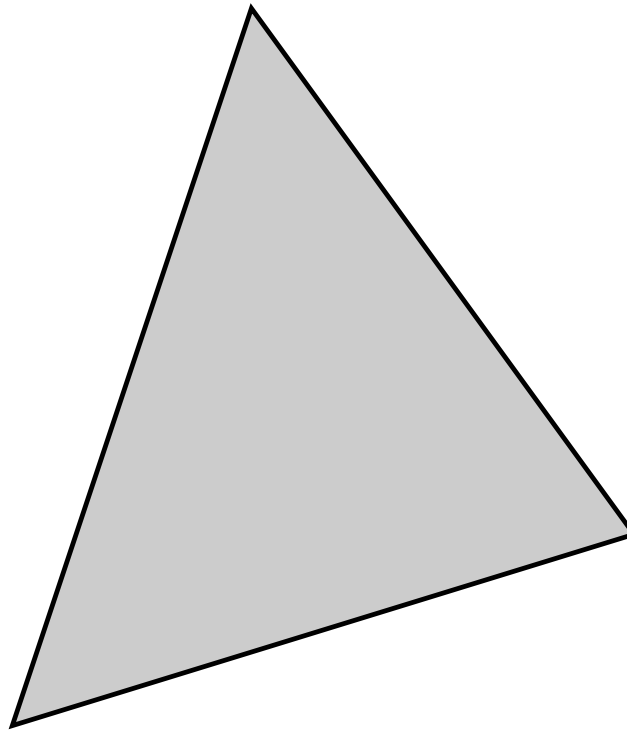
❖ [Ponadto](#)

❖ [Przykład](#)

[MathML](#)

```
<polygon points="220,100 300,210 170,250"  
  style="fill:#cccccc;  
  stroke:#000000;stroke-width:1"/>
```

- [Plik polygon1.svg](#)



HTML

CSS

SVG

❖ SVG

❖ Figury SVG

❖ Ponadto

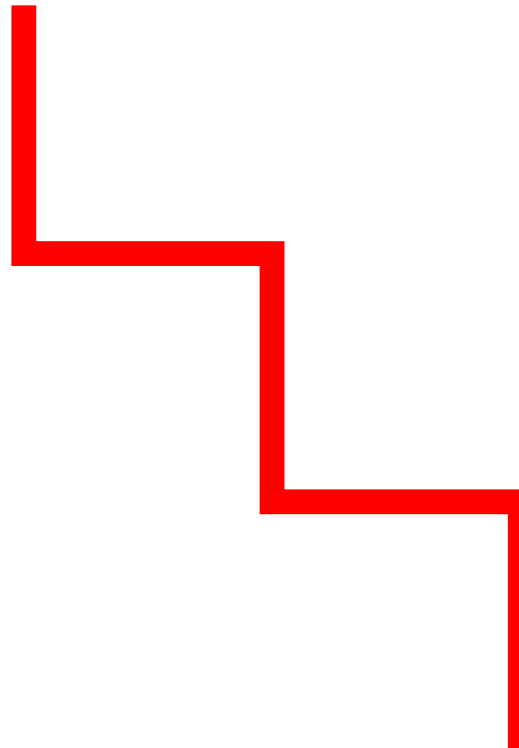
❖ Przykład

MathML

<polyline

```
points="0,0 0,20 20,20 20,40 40,40 40,60"  
style="fill:white;stroke:red;stroke-width:2"/>
```

- [Plik polyline1.svg](#)



Ścieżka — I

[HTML](#)

[CSS](#)

[SVG](#)

❖ [SVG](#)

❖ [Figury SVG](#)

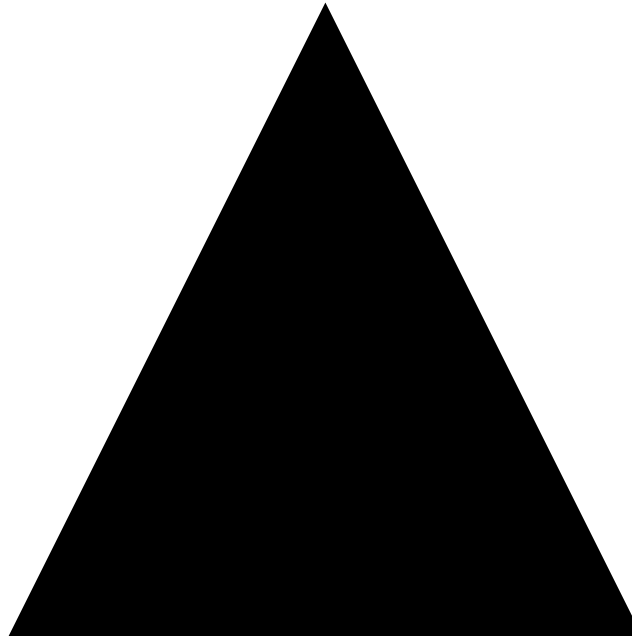
❖ [Ponadto](#)

❖ [Przykład](#)

[MathML](#)

```
<path d="M250 150 L150 350 L350 350 z" />
```

- [Plik path1.svg](#)



Ścieżka — II

HTML

CSS

SVG

❖ SVG

❖ Figury SVG

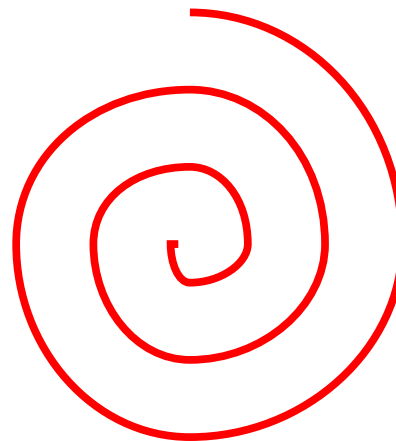
❖ Ponadto

❖ Przykład

MathML

```
<path d="M153 334
C153 334 151 334 151 334
C164 344 171 339 171 334
C142 314 131 322 131 334
C175 364 191 350 191 334
C131 294 111 311 111 334
C186 384 211 361 211 334
C151 339 153 344 150 334
C171 322 164 314 150 334
C131 350 142 364 150 334
C191 311 175 294 150 334
C111 361 131 384 150 334
C211 300 186 274 150 334"
style="fill:white;stroke:red;stroke-width:2"/>
```

- [Plik path2.svg](#)



Ponadto

HTML

CSS

SVG

❖ SVG

❖ Figury SVG

❖ Ponadto

❖ Przykład

MathML

- Filtry
- Gradienty
- Markery
- Tekst
- Transformacje
- Open clipart

Studium Przypadku

HTML

CSS

SVG

❖ SVG

❖ Figury SVG

❖ Ponadto

❖ Przykład

MathML

- Zilustrować twierdzenie o łączności dodawania wektorów
 - ✦ Rozwiązanie: [math.html](#)

Preambuła

HTML

CSS

SVG

❖ SVG

❖ Figury SVG

❖ Ponadto

❖ Przykład

MathML

```
<!DOCTYPE html>
<html lang='pl'>
<head>
  <title>Dodawanie wektorów</title>
  <meta charset='utf-8' />
</head>
<body>
  . . . . .
</body>
</html>
```

Nagłówki

HTML

CSS

SVG

❖ SVG

❖ Figury SVG

❖ Ponadto

❖ Przykład

MathML

`<h1>Dodawanie wektorów</h1>`

`<h2>Łączność dodawania wektorów</h2>`

Twierdzenie i dowód

HTML

CSS

SVG

❖ SVG

❖ Figury SVG

❖ Ponadto

❖ Przykład

MathML

```
<p>  
  <strong>Twierdzenie.</strong>  
  Dodawanie wektorów jest łączne.  
</p>  
<p><em>Dowód.</em> Patrz obrazek.</p>
```

- Lepszym rozwiązaniem by było:

```
<p class='thoeorem'>  
  Dodawanie wektorów jest łączne.  
</p>  
<div class='proof'>  
  <p>Patrz obrazek.</p>  
</div>
```

Ilustracja

HTML

CSS

SVG

❖ SVG

❖ Figury SVG

❖ Ponadto

❖ Przykład

MathML

```
<figure>
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
      version="1.1" height="190">
. . . . .
</svg>
<figcaption>
  Łączność dodawania wektorów
</figcaption>
</figure>
```

Definicja markerów

HTML

CSS

SVG

❖ SVG

❖ Figury SVG

❖ Ponadto

❖ Przykład

MathML

```
<defs>
<marker id="circle" markerWidth="8"
  markerHeight="8" refX="5" refY="5">
  <circle cx="5" cy="5" r="2"
    style="stroke: none; fill:#000000;" />
</marker>
<marker id="arrow" markerWidth="9"
  markerHeight="9" refX="9" refY="5"
  orient="auto">
  <path d="M2,3 L2,7 L9,5 Z"
    style="fill: #000000;" />
</marker>
</defs>
```

Kropka i strzałka

HTML

CSS

SVG

❖ SVG

❖ Figury SVG

❖ Ponadto

❖ Przykład

MathML

```
<line x1="10" y1="100" x2="100" y2="10"
      style="stroke:red; stroke-width:2;
            marker-end: url(#arrow);
            marker-start: url(#circle);" />
<line x1="100" y1="10" x2="200" y2="60"
      style="stroke:red; stroke-width:2;
            marker-end: url(#arrow);
            marker-start: url(#circle);" />
<line x1="200" y1="60" x2="150" y2="150"
      style="stroke:red; stroke-width:2;
            marker-end: url(#arrow);
            marker-start: url(#circle);" />
```


Strzałka

HTML

CSS

SVG

❖ SVG

❖ Figury SVG

❖ Ponadto

❖ Przykład

MathML

```
<line x1="10" y1="100" x2="150" y2="150"
      style="stroke:red; stroke-width:2;
      marker-end: url(#arrow);" />
```

```
<line x1="10" y1="100" x2="200" y2="60"
      style="stroke:red; stroke-width:2;
      marker-end: url(#arrow);" />
```

```
<line x1="100" y1="10" x2="150" y2="150"
      style="stroke:red; stroke-width:2;
      marker-end: url(#arrow);" />
```

Napisy

HTML

CSS

SVG

❖ SVG

❖ Figury SVG

❖ Ponadto

❖ Przykład

MathML

```
<text x="50" y="50"
  transform="rotate(-45 50, 50)"
  style="stroke:none; fill:#000000;
  font-style:italic">a</text>
<text x="180" y="110"
  style="stroke:none;
  fill:#000000; font-style:italic">c</text>
<text x="60" y="110"
  transform="rotate(20 60, 110)"
  style="stroke:none; fill:#000000;
  font-style:italic">a+b+c</text>
```

.....

HTML

CSS

SVG

MathML

❖ MathML

❖ Elementy

❖ Semantyka

MathML

MathML

HTML

CSS

SVG

MathML

❖ MathML

❖ Elementy

❖ Semantyka

- MathML = Mathematical Markup Language
- MathML jest oparty na XML
- Wspiera animację
- Rekomendacja W3C (od 1998)
- Otwarty standard
- Włączany bezpośrednio do HTML5
- Obsługiwany przez wszystkie przeglądarki
- Edytory, konwertory (z \LaTeX a)

Podstawowe Elementy

HTML

CSS

SVG

MathML

❖ MathML

❖ Elementy

❖ Semantyka

- **mi** — identyfikator
- **mn** — liczba
- **mo** — operator
- **mrow** — grupa elementów

Przykład

HTML

CSS

SVG

MathML

❖ MathML

❖ Elementy

❖ Semantyka

- $S = 2\pi(r + R)$

- Zobacz

```
<math xmlns="http://www.w3.org/1998/Math/MathML"
      display="inline">
```

```
<mrow>
```

```
<mrow>
```

```
<mi>S</mi>
```

```
<mo>=</mo>
```

```
<mn>2</mn>
```

```
<mi>&pi;</mi>
```

```
<mo>(</mo>
```

```
<mi>R</mi>
```

```
<mo>+</mo>
```

```
<mi>r</mi>
```

```
<mo>)</mo>
```

```
</mrow>
```

```
</mrow>
```

```
</math>
```

MathML semantyczny (Content MathML)

HTML

CSS

SVG

MathML

❖ MathML

❖ Elementy

❖ Semantyka

- $S = 2\pi(r + R)$

- Zobacz

```
<apply><eq/>
  <ci>S</ci>
  <apply><times />
    <cn type='integer'>2</cn>
    <apply><times />
      <cn type='constant'>&pi;</cn>
      <apply><plus />
        <ci>R</ci>
        <ci>r</ci>
      </apply>
    </apply>
  </apply>
</apply>
```

Razem

HTML

CSS

SVG

MathML

❖ MathML

❖ Elementy

❖ Semantyka

● Zobacz

```
<math xmlns="http://www.w3.org/1998/Math/MathML"
      display="inline">
  <semantics>
    <mrow>
      . . . . .
    </mrow>
    <annotation-xml>
      <apply><eq/>
      . . . . .
    </apply>
    </annotation-xml>
    <annotation encoding="application/x-tex">
      S=2\pi (R+r)
    </annotation>
  </semantics>
</math>
```