

Laboratorium 2.

HTML5 i CSS3. Znaczniki tekstowe oraz hiperłącza

1. CEL ĆWICZENIA

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się ze znacznikami tekstowymi języka HTML5 oraz składnią języka CSS3 i w oparciu o te wiadomości przygotowanie prostej aplikacji internetowej składającej się z zestawu stron w języku HTML.

2. MATERIAŁ NAUCZANIA

Kiedy już przygotujemy treść strony i dodamy znaczniki tworzące strukturę dokumentu (zajęcia poprzednie) możemy zająć się określeniem odpowiednich elementów zawartości. Należy pamiętać o tym, że istotne jest wybieranie elementów pod względem semantyki, czyli w taki sposób, by jak najlepiej oddały znaczenie danej zawartości. **Jeżeli jakiś fragment treści nie wygląda tak, jak tego oczekujemy, musimy zmienić go za pomocą arkusza stylów, a nie znaczników.**

2.1. Tekst

Do formatowania tekstu w dokumentach HTML 5 służą:

- akapity **p**,
- znaki złamania wiersza **br**, **wbr**,
- tekst preformatowany **pr**,
- elementy uwypuklające: **em**, **mark**, **strong**,
- elementy frazowe: **abbr**, **cite**, **code**, **dfn**, **kbd**, **samp**, **time**, **var**,
- elementy prezentacyjne: **b**, **i**, **s**, **small**, **sub**, **sup**, **u**,
- cytaty **q** i **blockquote**.

Akapity są podstawowymi elementami tekstu dokumentu. Oznacza się je za pomocą elementu **p** (z *ang. paragraph* – akapit). Przeglądarki graficzne prawie zawsze rozpoczynają wyświetlanie akapitu od nowego wiersza z dodatkowym odstępem od poprzedniego elementu. Akapity mogą zawierać tekst, obrazki oraz inne elementy liniowe, jednak nie mogą zawierać innych elementów blokowych, a więc nagłówków, list czy elementów wyznaczających sekcje.

Czasami w środku tekstu trzeba wstawić podział wiersza. Służy do tego element liniowy **br**. Klasyczne zastosowanie tego elementu to podział na wiersze adresu czy utworu poetyckiego. Jest to element pusty, czyli nie ma zawartości. Wystarczy wstawić element **br** w miejscu, w którym ma zostać podzielony wiersz:

```
<p>Witaj mi, witaj, wonna czaro mokki!<br>Kocham twą...</p>
```

Utwórz nową stronę WWW o nazwie *Wiersz o kawie*, zawierającą poniżej podany fragment wiersza Antoniego Langego pt. „Kawa” i zapisz w swoim katalogu pod nazwą *wiersz.html*.

Witaj mi, witaj, wonna czaro mokki!
Kocham twą duszę, o płynny hebanie,
Aromatyczne pary twej obłoki,
Któremi buchasz w polewanym dzbanie,
Kiedy kipiące twych ziarn gotowanie
Cały glob ziemski czyni mą dzierzawą;
Oto spoczęłaś w białej porcelanie,
Arabskich pustyni córo, czarna kawo!

Element **wbr** służy do zaznaczania miejsc, w których słowo może w razie potrzeb zostać podzielone. W ten sposób autor dokumentu zdejmuje z przeglądarki odpowiedzialność za podział wybranych słów i wskazuje najlepsze rozwiązania. Do strony *Kafeteria Świat Kaw* proszę dodać następujące zdanie:

<p>Drugą ważną grupą związków, obecnych w kawie są polifenole. To one w dużej mierze są odpowiedzialne za jej smak i aromat. Do tej grupy zaliczają się kwasy hydroksy**<wbr>**benzoesowe, kwasy hydroksy**<wbr>**cynamonowe, kumaryny, naftochinony, ksantony, stilbeny i flawonoidy. **</p>**

Przeglądarki ignorują białe znaki, takie jak np. znaki spacji, znajdujące się w dokumentach źródłowych. W pewnych typach informacji, takich jak przykłady kodu programu czy utwory poetyckie, białe znaki są bardzo istotne dla przekazania znaczenia. Z tego powodu istnieje element sformatowanego tekstu **pre** (z ang. *preformatted* – sformatowany). Jest on wyświetlany dokładnie w ten sposób jak go wpisano. Na rys. 2.1. przedstawiono wyświetlony na stronie fragment tekstu z użytym elementem **pre**. Proszę użyć znaczniki w odpowiednich miejscach w celu wyświetlenia identycznego tekstu.

To jest przykład
tekstu z mnóstwem
dziwnych
odstępów.

Rys. 2.1. Tekst sformatowany.

Elementu **em** używa się do zaakcentowania jakiegoś fragmentu zdania. Elementy zaakcentowane prawie zawsze są wyświetlane kursywą, ale za pomocą arkuszy stylów można to oczywiście zmienić. W ćwiczeniu z poprzednich zajęć użyliśmy elementu **em** do wyróżnienia ceny poszczególnych napojów. Elementu **strong** używa się do wskazania dużego znaczenia jakiegoś fragmentu tekstu. Przeglądarki graficzne wyświetlają zwykle tekst objęty elementem **strong** jako pogrubiony. Wprowadzony w HTML5 element **mark** umożliwia wyróżnienie fragmentu tekstu, który może być szczególnie istotny dla użytkownika. Można go użyć do zaznaczenia na stronie wyszukiwanej frazy, czy zwrócenie uwagi na ważny fragment. Uzupełnij stronę *Kafeterii Świat Kaw* o poniższe zdania i zaznacz odpowiednie fragmenty za pomocą znaczników **strong** oraz **mark**.

Kawa pita w zbyt dużych ilościach jest szkodliwa dla zdrowia.
Naukowcy zalecają spożywanie do 500 mg kofeiny dziennie, czyli 4 filiżanki kawy

Rys. 2.2. Użycie znacznika **strong** oraz **mark**.

Oznaczenie skrótów oraz akronimów za pomocą elementu **abbr** dostarcza bardzo użytecznych informacji wyszukiwarkom internetowym. Skróty są skróconymi wersjami słów (np. „woj.” dla „województwo”), z kolei akronimy powstają ze skrócenia co najmniej dwóch słów i często są tworzone z ich pierwszych liter (np. USA). W atrybucie **title** elementu **abbr** należy podać pełną wersję skróconego pojęcia. Proszę dopisać do strony *Kafeteria Świat Kaw* zdanie:

Owoce kawowca wykorzystywane były w Etiopii już w I tysiącleciu **<abbr title="przed naszą erą">p.n.e.</abbr>**

Element **cite** służy do oznaczenia odniesienia do innego dokumentu, takiego jak książka, magazyn, artykuł i tip. Odwołania są zazwyczaj zaznaczane kursywą. Element ten znajduje zastosowanie np. w przypisach bibliograficznych. Element **cite** nie służy do oznaczania cytatów. Proszę dopisać do strony *Kafeteria Świat Kaw* zdanie:

Fragmenty tej strony zostały napisane na podstawie książki **<cite>Head First HTML with CSS & XHTML</cite>**, której autorami są Elizabeth Freeman and Eric Freeman.

W wielu publikacjach pierwsze, definiujące wystąpienie jakiegoś słowa często jest w jakiś sposób wyróżniane. Element **dfn** jest przeznaczony do oznaczania definiowanego terminu, np.

<p><dfn>Kawa</dfn> – napój sporządzany z palonych, a następnie zmielonych lub poddanych instantyzacji ziaren kawowca, zwykle podawana na gorąco. **</p>**

Wiele elementów liniowych służy do opisywania fragmentów typowych dla dokumentacji technicznej, takich jak kod (**code**), zmienne (**var**), fragmenty programu (**samp**) oraz polecenia wprowadzane z klawiatury przez użytkownika (**kbd**). Elementy **code**, **samp** oraz **kbd** są wyświetlane zazwyczaj czcionką o stałej szerokości taką jak Courier. Zmienne najczęściej zaś wyświetlane są kursywą. Proszę wykonać ćwiczenia zamieszczone poniżej:

```
<code>
<?php
phpinfo();
?>
</code>
```

...wydaj wtedy polecenie **<kbd>** git init **</kbd>** skrótem klawiszowym **<kbd>**Ctrl+O**</kbd>**

...po wydaniu polecenia ftp ujrzysz monit **<samp>**ftp**>****</samp>**

Ala kupiła **<var>**x**</var>** kg owoców i **<var>**y**</var>** kg warzyw.

Element **time** służy do oznaczania dat i godzin. Wewnątrz elementu umieszczamy datę lub godzinę w formacie ISO 8601. Najpierw podaje się datę (rok, miesiąc, dzień), następnie literę T, która poprzedza czas zapisany w kolejności: godziny, minuty, sekundy (opcjonalnie) i milisekundy (również opcjonalnie). Na samym końcu ustala się strefę czasową, podając przesunięcie względem czasu uniwersalnego GMT z uwzględnieniem znaku tego przesunięcia (+ lub -).

<p>Spotkaliśmy się **<time>**2012-09-01T20:00-05:00**</time>****</p>**

<p>Spotkaliśmy się **<time datetime="2012-09-01T20:00-05:00">**1 września 2012 roku, 20:00 EST**</time>****</p>**

Elementy **b**, **i**, **u**, **s** oraz **small** pojawiły się w języku HTML bardzo dawno i ich zadania ograniczały się do zmiany sposobu wyświetlania znaków (pogrubienie, kursywa,

podkreślenie, przekreślenie oraz drobny tekst). Pomimo swojego pierwotnego przeznaczenia elementy te zostały uwzględnione w specyfikacji HTML5, ale zyskały semantyczne definicje oparte na ich dotychczasowym wykorzystaniu. Pamiętać należy, że jeżeli głównym celem jest zmiana wyglądu, powinniśmy do tego używać reguł arkusza stylów. Omawiane elementy należy stosować wtedy, gdy chcemy nadać pewne znaczenie określonym fragmentom treści. Proszę wykonać ćwiczenie:

Kawa pochodzi z **Etiopii**, w Europie pojawiła się około XVI wieku. Jedna z najpopularniejszych używek na świecie i główne źródło **kofeiny**. Działa pobudzająco i orzeźwiająco, przyspiesza przemianę materii i zwiększa sprawność myślenia. Rocznie produkuje się około **9,7** tysiąca **6,7** miliona ton kawy. Spożywana w dużych ilościach może jednak być szkodliwa dla zdrowia.

Elementy sub oraz sup pozwalają na dodawanie indeksów górnych oraz dolnych. W ten sposób można na stronach WWW umieszczać godziny:

Godziny otwarcia: 10⁰⁰–18³⁰

oraz proste wzory matematyczne bądź chemiczne:

Wzór sumaryczny kofeiny $C_8H_{10}N_4O_2$

Rys. 2.3. Użycie znacznika sub.

Elementy **q** oraz **blockquote** służą do umieszczania w tekście cytatów. Element **q** jest elementem frazowym, który umieszczamy wewnątrz akapitów. Element **blockquote** jest natomiast elementem blokowym. Elementy te mają atrybut **cite**, który może być użyty do podania adresu URL zawierającego źródło cytatu. Podstawowe użycie elementu **q** daje następujący wynik:

Jak podaje H.Hrankowski w swojej książce *Kawa. Surowiec, technologia*. "Kawę należy przechowywać w formie ziarnistej, w opakowaniu hermetycznie zamkniętym, w chłodnym i suchym miejscu, z dala od produktów wydzielających silną woń."

Treści cytatów nie wolno ujmować w cudzysłów, znaki cudzysłowu są automatycznie wstawiane przez przeglądarkę.

Wykorzystując cytaty blokowe **blockquote** należy pamiętać, aby treść ująć w akapit:

Jak podaje H.Hrankowski w swojej książce **Kawa. Surowiec, technologia**.

Kawę należy przechowywać w formie ziarnistej, w opakowaniu hermetycznie zamkniętym, w chłodnym i suchym miejscu, z dala od produktów wydzielających silną woń.

W niskiej temperaturze proces starzenia się przebiega wolniej, dlatego w warunkach domowych najlepiej przechowywać kawę w lodówce.

Kawa zmielona, pakowana w próżni, powinna być zużyta w ciągu tygodnia po jej otwarciu.

`<q cite="http://pl.wikipedia.org/wiki/Kawa"> Nazwa kawy pochodzi prawdopodobnie od arabskiego kahwa. </q>`

2.2. Znaki specjalne

Niektóre znaki specjalne, takie jak np. ©, nie są częścią standardowego zbioru znaków ASCII, który składa się z samych liter, cyfr oraz kilku podstawowych symboli. Inne znaki, jak np. znak mniejszości (<), są dostępne, ale jeśli umieści się je w dokumencie HTML, przeglądarka zinterpretuje je jako początek znacznika. W dokumencie źródłowym w ich miejsce stosuje się tzw. znaki ucieczki (ang. *escape characters*). Oznacza to, że zamiast wpisywać sam znak, zastępuje się go liczbowym lub nazwanym odniesieniem do znaku. Istnieją dwa sposoby odniesienia się do określonego znaku: za pomocą przypisanej mu wartości numerycznej (encji liczbowej) albo za pomocą zdefiniowanej skróconej nazwy tego znaku (encji znakowej). Wszystkie odniesienia do znaków rozpoczynają się od znaku & i kończą się średnikiem (;).

Znak	Opis	Nazwa	Liczba
	Znak twardej spacji (niełamanej wiersza)	<code>&nbsp;</code>	<code>&#160;</code>
&	Znak <i>ampersand</i> („and”)	<code>&amp;</code>	<code>&#038;</code>
'	Apostrof prosty	<code>&apos;</code>	<code>&#039;</code>
<	Symbol „mniejszy od” (przydaje się do wyświetlania znaczników na stronie internetowej)	<code>&lt;</code>	<code>&#060;</code>
>	Symbol „większy od” (przydaje się do wyświetlania znaczników na stronie internetowej)	<code>&gt;</code>	<code>&#062;</code>
©	Znak <i>copyright</i>	<code>&copy;</code>	<code>&#169;</code>
®	Zastrzeżony znak towarowy	<code>&reg;</code>	<code>&#174;</code>
™	Znak towarowy (<i>trademark</i>)	<code>&trade;</code>	<code>&#8482;</code>
£	Symbol funta szterlinga	<code>&pound;</code>	<code>&#163;</code>
₪	Symbol jena	<code>&yen;</code>	<code>&#165;</code>
€	Symbol euro	<code>&euro;</code>	<code>&#8364;</code>
–	Półpauza (<i>n-dash</i>)	<code>&ndash;</code>	<code>&#8211;</code>
—	Pauza (<i>m-dash</i>)	<code>&mdash;</code>	<code>&#8212;</code>
'	Lewy apostrof drukarski	<code>&lquo;</code>	<code>&#8216;</code>
'	Prawy apostrof drukarski	<code>&rquo;</code>	<code>&#8217;</code>
„	Lewy cudzysłów drukarski	<code>&lquo;</code>	<code>&#8220;</code>
”	Prawy cudzysłów drukarski	<code>&rdquo;</code>	<code>&#8221;</code>
•	Znak wypunktowania	<code>&bull;</code>	<code>&#8226;</code>
...	Wielokropek	<code>&hellip;</code>	<code>&#8230;</code>

Rys. 2.4. Popularne znaki specjalne wraz z odniesieniami do nich [3].

Na stronie *Kafeteria Świat Kaw* proszę umieścić symbol praw autorskich ©:

Wszystkie prawa zastrzeżone © 2024, Imię i Nazwisko Autora

Rys. 2.5. Przykład użycia znaków specjalnych na stronie WWW.

2.3. Listy

W języku HTML5 występują trzy rodzaje list:

- lista nieuporządkowana,
- lista uporządkowana,
- lista definicji.

Lista nieuporządkowana (ang. *unordered list*) – zbiory elementów, których kolejność nie jest istotna.

Utwórz nową stronę WWW o nazwie *Palenie kawy*, zawierającą poniżej podaną listę nieuporządkowaną i zapisz w podkatalogu *Listy* pod nazwą *palenie.html*.

Palenie kawy wywołuje znaczną liczbę zmian w ziarnach kawy. Są to między innymi:

```
<ul>
<li>zmiana koloru,</li>
<li>powiększenie się ziaren nawet do 60%,</li>
<li>zawartość wody spada z około 10% do 1%,</li>
<li>zawartość substancji tłuszczowych zwiększa się z 12% do 16%,</li>
<li>uwytatniają się walory smakowo-zapachowe kawy,</li>
<li>ziarna tracą nawet do 20% swojej masy w stosunku do masy zielonej kawy,</li>
<li>palone ziarna są bardziej kruche niż zielone,</li>
<li>palenie pozbawia ziaren ochronnej skórki.</li>
</ul>
```

Lista uporządkowana (ang. *ordered list*) – kolejność elementów ma znaczenie.

Utwórz nową stronę WWW o nazwie *Kawa po turecku*, zawierającą poniżej podaną listę uporządkowaną i zapisz w podkatalogu *Listy* pod nazwą *przepis.html*.

Kawa po turecku to najbardziej tradycyjny sposób serwowania kawy. Ukłon klasycznej sztuce oddasz przez serowanie naparu z miedzianego tygielka z długim uchwytem. Kolejno wykonaj następujące czynności:

```
<ol>
<li>Napełnij tygielkę co najmniej 2 pełnymi łyżeczkami mielonej kawy, cukrem (jedna łyżeczka cukru na każdą miarkę kawy)</li>
<li>dopełnij wodą (nie dolewaj wody do samej krawędzi tygielka, ponieważ podgrzana kawa będzie kipiała)</li>
<li>Mieszanke podgrzej i zdejmij z ognia od razu po zagotowaniu</li>
<li>Czynność tę powtórz 3 razy - dopiero tak przyrządzona kawa nabierze pełnej mocy</li>
<li>Dodaj odrobinę kardamonu i już możesz dać się uwieść niezwykłemu smakowi naparu</li>
</ol>
```

Jeżeli chcemy, aby lista uporządkowana zaczynała się od numeru innego niż 1, możemy skorzystać z atrybutu **start** elementu **ol** w celu podania innego numeru początkowego:

```
<ol start = "15">
```

Lista definicji (ang. *definition list*) – składa się z par nazwa – wartość, co można zastosować np. do przedstawienia pojęć oraz ich definicji.

Format listy definicji (opisów) jest nieco odmienny od pozostałych dwóch list. Cała lista jest oznaczana jako element **dl**. Na zawartość elementu **dl** składa się pewna liczba elementów **dt** (przechowujących nazwę) oraz **dd** (przechowujących odpowiadającą jej wartość).

Utwórz nową stronę WWW o nazwie *Rodzaje kaw*, zawierającą poniżej podaną listę definicji i zapisz w podkatalogu *Listy* pod nazwą *rodzaje.html*.

Rodzaje kaw w kawiarniach:

```
<dl>
<dt> Espresso </dt>
<dd> czarna mocna kawa z ekspresu ciśnieniowego uzyskiwana z kilku odmian kawy arabica z dodatkiem kawy robusty, podawana w filiżance o pojemności ok. 50ml; </dd>
<dt> Espresso doppio </dt>
<dd> podwójne espresso; </dd>
<dt> Caffè latte </dt>
<dd> napar kawowy z dodatkiem ciepłego zaparzonego i spienionego mleka (proporcja pół na pół), całość posypana kakao lub cynamonem; </dd>
<dt> Americano </dt>
<dd> jest kawą z ekspresu, która w smaku przypomina kawę filtrowaną, dolewana jest do filiżanki gorąca woda, aby rozcieńczyć napar, zachowując jednocześnie specyficzny smak; </dd>
</dl>
```

2.4. Odsyłacze i menu nawigacyjne

Do tworzenia odsyłaczy, nazywanych także odnośnikami, hiperłączami, czy – w żargonie – linkami, służy element **a** (ang. *anchor* – kotwica). Aby jakiś tekst stał się odsyłaczem, wystarczy go umieścić między znacznikiem otwierającym, a zamykającym **<a>...** oraz dodać atrybut **href**, którego wartością jest adres URL strony, do której odsyłacz ma prowadzić. Istnieją dwa sposoby podawania adresu URL:

- **Bezwzględny adres URL** – zawiera pełny adres dokumentu wraz z protokołem (*http://*), nazwą domeny oraz właściwą nazwą ścieżki. Tego typu adresów należy używać, gdy wskazuje się dokumenty umieszczone na serwerze zewnętrznym.
- **Względny adres URL** – opisuje ścieżkę do pliku względem bieżącego dokumentu. Nie wymaga podawania nazwy protokołu ani domeny – wystarczy sama ścieżka. Względne adresy URL mogą być wykorzystywane wtedy, gdy tworzy się odsyłacze do dokumentu znajdującego się na naszej własnej stronie (tzn. na naszym serwerze).

Do strony głównej *Kafeteria Świat Kaw* dodamy kilka zewnętrznych odsyłaczy:

```
<p> Moje ulubione strony kulinarne w Internecie:
<ul>
<li><a href="http://www.kwestiasmaku.com/">kwestiasmaku</a></li>
<li><a href="http://www.kuchniaplus.pl/">kuchnia+</a></li>
</ul>
</p>
```

Dużą część odsyłaczy tworzy się między własnymi stronami - ze strony głównej do podstron poszczególnych działów witryny, a z nich z kolei do stron z treścią. W tych przypadkach należy stosować względne adresy URL.

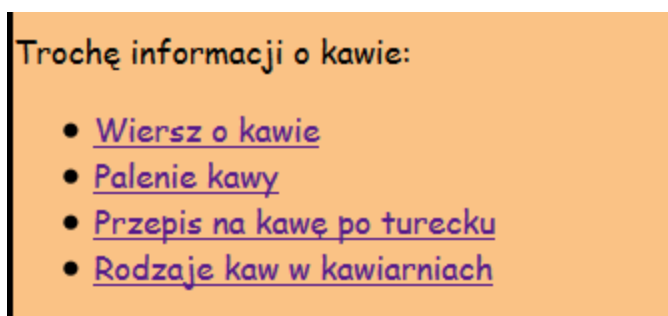
Najbardziej oczywistym względnym adresem URL, jaki można napisać, jest odsyłacz do innego pliku z tego samego katalogu. Kiedy tworzy się taki odsyłacz, wystarczy podać nazwę pliku. Do strony głównej Kafeterii Świat Kaw proszę dodać odsyłacz wewnętrzny do strony z wierszem A.Langego pt. „Kawa” (*wiersz.html*). Żeby to zrobić wystarczy podać nazwę tego pliku.

```
<p> Trochę informacji o kawie:  
<ul>  
<li><a href="wiersz.html">Wiersz o kawie</a></li>  
</ul>  
</p>
```

Jeżeli pliki nie znajdują się w tym samym katalogu należy podać przeglądarce lokalizację poprzez dodanie do adresu URL ścieżki do pliku:

```
<li><a href="listy/palenie.html">Palenie kawy</a></li>
```

Proszę dodać odsyłacze do pozostałych stron *rodzaje.html*, *przepis.html*, w wyniku czego uzyskamy:



Rys. 2.6. Użycie odsyłaczy.

2.5. Zmiana wyglądu za pomocą arkusza stylów

Kolejnym krokiem po dodaniu treści do strony jest określenie sposobu jej prezentowania z wykorzystaniem osadzonego arkusza stylów CSS. Do istniejącego już elementu `style` należy dodać selektory wykorzystane w części body. W przypadku naszej strony będzie to:

```
<style>  
...  
p  
{  
    text-align: left;  
    color: brown;  
}  
  
li  
{  
    text-align: left;  
    color: brown;  
}
```



```
dt
{
    margin-top: 2%;
    font-weight: bold;
    color: brown;
}

dd
{
    font-family: cursive;
    text-align: center;
    color: black;
}

a
{
    color: #800000;
    font-size: 12px;
}

</style>
```

3. ĆWICZENIA DO SAMODZIELNEGO WYKONANIA

Pobierz plik *cwiczenie_2.docx* i zapisz go w swoim katalogu pod nazwą *smakowity_kasek.html*

1. Wykorzystaj poznane dotychczas wiadomości dotyczące używania znaczników HTML i sformatuj zamieszczony w podanym pliku tekst.

Użyj odsyłaczy w podanej na początku dokumentu liście:

- Przepisy – dodaj stronę *ulubione_danie.html* z przepisem na swoje ulubione danie ☺
 - Moje ulubione strony – dodaj trzy linki do swoich ulubionych stron, nie muszą to być strony kulinarne,
 - Kontakt – dodaj stronę *kontakt.html* z danymi i kontaktem do Autora strony.
- 2. Wykorzystaj poznane wiadomości i określ sposób prezentowania stworzonej strony z wykorzystaniem osadzonego arkusza stylów CSS.**
- 3. Sprawdź dokument przy pomocy narzędzi (walidatorów) udostępnionych na stronach World Wide Web Consortium - <http://www.w3.org/> oraz przeanalizuj sposób wyświetlania strony w różnych przeglądarkach.**

Milej pracy ☺

Pliki stworzonej strony należy wysłać prowadzącemu w celu uzyskania zaliczenia laboratorium nr 2 – w temacie e-maila wpisać „PAI 2 – gr. {numer grupy}”.

4. LITERATURA

1. Gajda W., *HTML5 i CSS3. Praktyczne projekty*, Helion, Gliwice, 2013
2. Freeman E., Freeman E., *Head First HTML with CSS & XHTML*, Helion, Gliwice, 2007
3. Robbins J., *Projektowanie stron internetowych. Przewodnik dla początkujących webmasterów po HTML5, CSS3 i grafice. Wydanie IV*, Helion, Gliwice, 2013
4. http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Aplikacje_WWW