

Politechnika Łódzka

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

## **PRACA DYPLOMOWA INŻYNIERSKA**

Aplikacja webowa wspomagająca proces zapamiętywania

Autor: Emil Jasiński

Numer albumu: 164357

Kierujący pracą:  
dr inż. Wojciech Tylman

Łódź, luty, 2014



## Spis treści

<b>Wstęp</b> . . . . .	5
<b>Rozdział 1. Cel i zakres pracy</b> . . . . .	7
<b>Rozdział 2. Mobilne aplikacje webowe</b> . . . . .	9
2.1. Historia specyfikacji HTML5 . . . . .	9
2.2. Różnice w stosunku do HTML4 . . . . .	9
<b>Bibliografia</b> . . . . .	13
<b>Spis rysunków</b> . . . . .	15
<b>Spis tabel</b> . . . . .	17
<b>Załączniki</b> . . . . .	19
<b>Streszczenie (Summary)</b> . . . . .	21



## Wstęp

W obecnych czasach z każdej strony do naszego mózgu dociera masa zbędnych informacji. Część bez naszej woli jak na przykład świecący billboard reklamowy, na który mimowolnie spoglądamy jadąc samochodem, a na część decydujemy się sami gdy naszą pierwszą decyzją po przebudzeniu jest włączenie telewizora lub komputera.

Coraz więcej informacji jest nam również potrzebne w życiu zawodowym. Wpis o znajomości jednego języka obcego w CV nie wyróżnia nas już na tle innych ubiegających się o pracę. Niektóre profesje, jak na przykład zawód programisty wymagają nieustannego podnoszenia swoich kwalifikacji. Taki nadmiar informacji, którego nie jesteśmy w stanie przetworzyć nazywa się przeciążeniem informacyjnym i może skutkować pogorszeniem się naszego samopoczucia i uczuciem przytłoczenia.

Rozwiązaniem na ten rosnący problem społeczny jest wygospodarowanie każdego dnia czasu na spacer czy słuchanie muzyki, która nas odpręża. Ulgę naszemu organizmowi może też przynieść skrócenie czasu poświęconego na naukę. Okazuje się, że istnieje wiele sposobów na ułatwienie zdobywania nowej wiedzy są to między innymi:

- umiejętność szybkiego czytania
- mnemotechnika
- metoda SuperMemo

Ostatnia z wymienionych metod oraz aplikacja implementująca algorytm o tej samej nazwie jest przedmiotem tej pracy.

Projekt aplikacji przedstawionej w rozdziale "Projekt aplikacji wspomagającej zapamiętywanie" powstał by w jak największym stopniu spełnić wymagania potencjalnych użytkowników. Założono, że użytkownik może chcieć korzystać z aplikacji na swoim smartphonie, tablecie czy komputerze, bez dostępu do internetu gdy nie jest to niezbędne. Przy dodatkowym założeniu, że projekt nie wymaga dużej mocy obliczeniowej czy dostępu do natywnych elementów systemu operacyjnego, zdecydowano się na wykorzystanie zbioru standardów oferowanych przez HTML w wersji piątej.



## Rozdział 1

### Cel i zakres pracy

Celem pracy jest zaprojektowanie aplikacji, której pierwsza część pozwoli użytkownikowi utworzyć bazę wiedzy w postaci pytanie - odpowiedź. Druga część służy do prezentowania odpowiedzi. Użytkownik ma na tym etapie zastanowić się nad odpowiedzią. Gdy zna już odpowiedź lub uznaje, że przypomnienie sobie odpowiedzi trwa zbyt długo, przechodzi do części prezentacji odpowiedzi z formularzem, w którym sami oceniamy swój poziom zapamiętania tego pytania. Jest to sposób przyjęty w konkurencyjnych aplikacjach wykorzystujących algorytm SuperMemo. Zakres pracy przedstawia się następująco:

- Test przeglądarek internetowych pod kątem obsługi HTML5
- Opis użytych technologii ze standardu HTML5
- Przegląd cech Visual Studio i Asp.Net, które ułatwiają pisanie nowoczesnych aplikacji webowych
- Historia algorytmu SuperMemo
- Implementacja algorytmu SuperMemo w wersji drugiej
- Zaprojektowanie aplikacji wykorzystującej algorytm
- Testy aplikacji





## Rozdział 2

# Mobilne aplikacje webowe

### 2.1. Historia specyfikacji HTML5

Html (ang. HyperText Markup Language) jest językiem znaczników używanym do stworzenia struktury i wyglądu strony WWW (ang. World Wide Web). Pierwsza specyfikacja została upubliczniona w roku 1991 przez fizyka Tima Bernersa-Lee, który wcześniej stworzył prototyp hipertekstowego systemu informatycznego, pracując dla ośrodka CERN. Ideą, która zdecydowała o sukcesie takiego systemu prezentowania treści w sieci Internet były odnośniki. W ten sposób na jednej stronie można było zgrupować hiperłącza do wyników badań ośrodków naukowych z wielu miejsc na świecie.

Ostania wersja specyfikacji to HTML 4.01, która została udostępniona przez organizację W3C (ang. World Wide Web Consortium) w roku 1999, jednak już w 1998 W3C podjęło decyzję o zatrzymaniu rozwoju specyfikacji HTML i rozpoczęciu prac nad bazującą na XML alternatywą nazwaną XHTML. Kontrowersje wzbudziła specyfikacja XHTML 2.0, która nie była kompatybilna z wcześniejszymi wersjami.

W roku 2004, pracownicy firm Apple, Mozilla Foundation i Opera założyli grupę WHATWG (ang. Web Hypertext Application Technology Working Group). Było to spowodowane obawami przed kierunkiem rozwoju jaki przyjęło W3C - brak rozwoju HTML i brak odpowiedzi na potrzeby twórców witryn i przeglądarek internetowych. Grupa zaczęła pracować nad standardem HTML w wersji piątej.

W roku 2006 W3C zgodziło się użyć propozycji grupy WHATWG. Grupa W3C powołana do rozwoju XHTML 2 zaprzestała prac w 2009. W3C postanowiło przyspieszyć rozwój HTML 5 inwestując w pracę nad nim swoje zasoby.

W roku 2014 HTML 5 stanie się rekomendacją W3C. Na rok 2016 planowane jest opublikowanie HTML 5.1.

### 2.2. Różnice w stosunku do HTML4

HTML 5 jest stale rozwijającym się standardem. Projektując stronę używając HTML 4 nie musimy martwić się o aktualizowanie strony, o ile oczywiście nie chcemy

dodać nowych funkcjonalności. Strona zbudowana w oparciu o niego, która przeszła proces walidacji powinna wyświetlać się identycznie na wszystkich przeglądarkach niezależnie od daty powstania. Jeśli przejdziemy na HTML 5 może dojść do sytuacji, że wykorzystany przez nas element lub atrybut zmienił się. Dotyczy to szczególnie elementów wprowadzonych w HTML 5 (np. znaczniki audio, video). W związku z tym uproszczeniu mogła ulec deklaracja typu dokumentu.

Zamiast

```
1 <!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML
2 4.01//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/strict.dtd">
```

używamy:

```
1 <!DOCTYPE html>
```

Nowe znaczniki to między innymi:

- canvas używany do rysowania grafiki przez skrypty pisane w języku java-script
- audio definiuje plik dźwiękowy jako treść strony
- video definiuje plik wideo jako treść strony
- article definiuje artykuł
- nav definiuje sekcję, która zawiera tylko linki
- address definiuje sekcję zawierającą informacje kontaktowe
- main definiuje główną, najbardziej znaczącą część strony
- dialog definiuje okno dialogowe
- section definiuje sekcje dokumentu
- footer definiuje stopkę dla całego dokumentu lub sekcji
- header definiuje nagłówek dla całego dokumentu lub sekcji
- mark definiuje zaznaczony tekst
- progress definiuje postęp zadania
- time definiuje datę/czas

API (ang. Application Programming Interface) HTML 5 udostępnia programiście wiele nowości (rys. 2.1).

Ciasteczka (ang. cookies) to porcja danych wysyłana z przeglądarki internetowej i przechowywana jako mały plik tekstowy na dysku twardym użytkownika strony. Wykorzystywane to przechowywanie informacji o aktywności użytkownika (np. czy użytkownik jest zalogowany).

Zalety:

- nie wymagają zasobów serwera

	MAC						WIN								
															
	CHROME	FIREFOX	OPERA	SAFARI			CHROME	FIREFOX	OPERA						
	25	20	12	15	5.1	6	25	15	12	6	7	8	9	10	
Local Storage	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	95%
Session Storage	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	96%
Post Message	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	97%
Offline Applications	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	85%
Workers	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	82%
Query Selector	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	95%
Indexed Database	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	25%
Drag and Drop	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96%
Hash Change (Event)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	94%
History Management	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	70%
WebSockets	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	56%
GeoLocation	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	89%
Touch	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	6%
File API	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	29%
Meter element	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	22%
Progress element	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	28%

**Rysunek 2.1:** Obsługa poszczególnych technologii HTML5 na najpopularniejszych przeglądarkach

*Źródło:* [fmbip.com/litmus/](http://fmbip.com/litmus/)

— są łatwe w implementacji

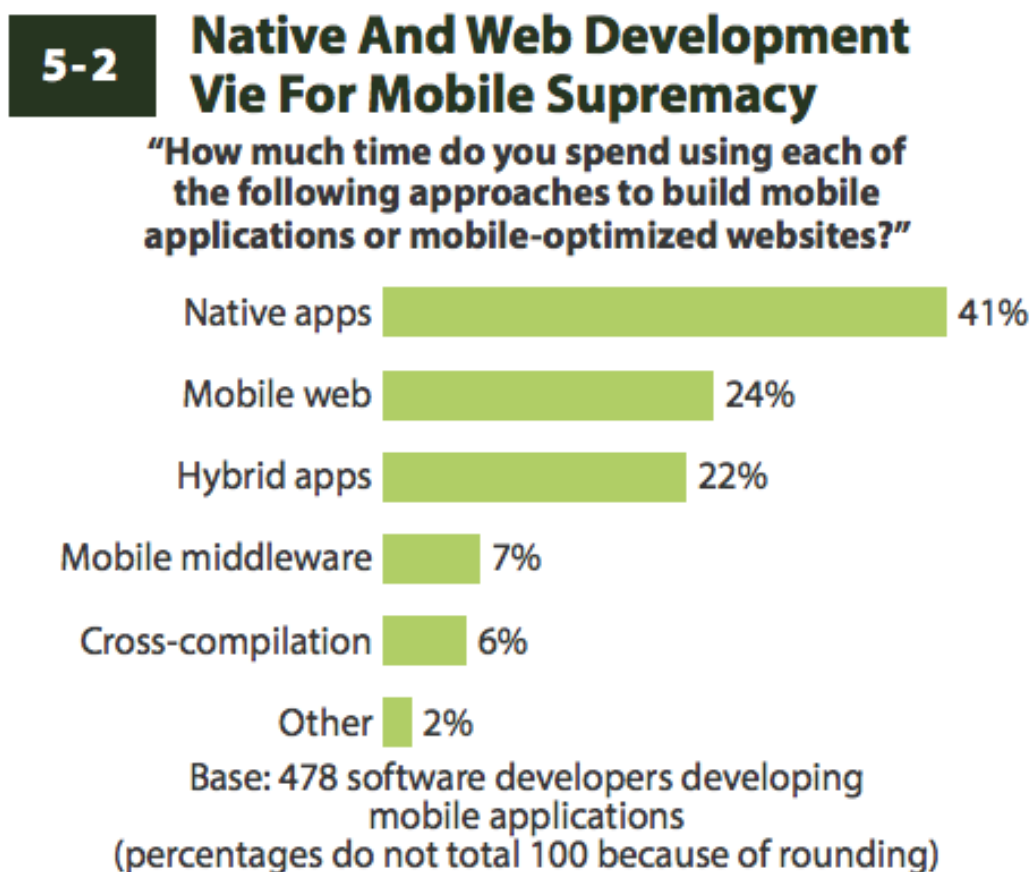
Wady:

- są każdorazowo wysyłane z żądaniem i odpowiedzią serwera
- mogą być wyłączone przez użytkownika przeglądarki
- problemy związane z bezpieczeństwem
- mała pojemność

Nowa specyfikacja proponuje alternatywę w postaci WebStorage oraz IndexedDB. WebStorage dzieli się na local storage i session storage. Dane zapisane w local storage nie wygasają. Dane w session storage wygasają po zamknięciu przeglądarki lub okna oraz są oddzielne dla każdej z instancji aplikacji.

IndexedDB jest bardziej zaawansowanym rozwiązaniem. Jest to interfejs lokalnej bazy danych, w której przechowywane mogą być zarówno wartości proste jak i skomplikowane, hierarchiczne obiekty. Rozwiązanie zostało zaproponowane przez firmę Oracle w roku 2009.

Zupełną nowością jest natomiast możliwość pisania aplikacji działających w trybie offline. AppCache pozwala twórcom witryn zdefiniować, które pliki powinny zostać zapisane na dysku użytkownika, a następnie być dostępne w trybie offline. Aplikacja napisana w ten sposób załaduje się i będzie działać poprawnie nawet gdy użytkownik jest poza zasięgiem sieci pod warunkiem, że już kiedyś odwiedził daną witrynę. Można



Source: Forrsights Developer Survey, Q1 2013

**Rysunek 2.2:** Popularność sposobów budowy aplikacji mobilnych

Źródło: [www.forrester.com](http://www.forrester.com)

więc przyrównać pierwsze władowanie strony w przeglądarce do instalacji natywnych aplikacji (np. w sklepie Google Play w systemie Android). By następnie zaktualizować zapisane na dysku pliki należy zmienić manifest (plik tekstowy, który zawiera między innymi spis plików).

Zalety:

- użytkownicy mogą nawigować po stronie bez dostępu do internetu
- zysk na szybkości - zasoby naszej aplikacji ładowane są bezpośrednio z dysku

Powyższe cechy powodują, że warto przed rozpoczęciem pisania aplikacji na urządzenia mobilne przemyśleć zalety i wady wybrania podejścia - zaprojektuj raz, uruchamiaj wszędzie, oferowanego przez HTML5 i język javascript. Zainteresowanie programistów tą technologią możemy odczytać z rys. 2.2.

## Bibliografia

- [1] T. Beth, F. C. Piper, *The Stop-and-Go Generator* Advances in Cryptology – EUROCRYPT '84, LNCS vol. 209, pp. 88–92, Springer-Verlag, 1985
- [2] W. Chambers, D. Gollmann, *Clock-Controlled Shift Registers: A Review* IEEE J. Selected Areas Comm., 7(4): 525–533, May 1989 P. R. Geffe, *How to Protect Data with Ciphers That Are Really Hard to Break* Electronics, Jan. 4, pp. 99–10, 1973
- [3] Jovan Dj. Golić, Luke O'Connor, *Embedding and Probabilistic Correlation Attacks on Clock-Controlled Shift Registers* Advances in Cryptology – EUROCRYPT '94, LNCS vol. 950, pp. 230–243, Springer-Verlag, 1995
- [4] Matthias Krause, Stefan Lucks, Erik Zenner, *Improved Cryptanalysis of the Self-Shrinking Generator* Information Security and Privacy – ACISP 2001, LNCS vol. 2119, pp. 21–35, Springer-Verlag, 2001.
- [5] W. Meier, O. Staffelbach, *The Self-shrinking Generator* Advances in Cryptology – EUROCRYPT '94, LNCS vol. 950, pp. 205–214, Springer-Verlag, 1995.
- [6] Miodrag Mihaljevic, *A Faster Cryptanalysis of the Self-shrinking Generator* Information Security and Privacy – ACISP '96, LNCS vol. 1172, pp. 182–188, Springer-Verlag, 1996.
- [7] W. Otto, *Ubezpieczenia majątkowe. Część I Teoria ryzyka*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004.
- [8] T. R. N. Rao, Chung-Huang Yang, Kencheng Zeng, *An Improved Linear Syndrome Algorithm in Cryptanalysis With Applications* Advances in Cryptology – CRYPTO '90, LNCS vol. 537, pp. 34–47, Springer-Verlag, 1991.
- [9] Erik Zenner, *On the Efficiency of the Clock Control Guessing Attack* Information Security and Cryptology – ICISC 2002, LNCS vol. 2587, pp. 200–212, Springer-Verlag, 2003.
- [10] R. Dutak, W. Wzekly, *Matematyka ubezpieczeń majątkowych*, Uniwersytet Paragwajski, <http://www.math.uni.up/gracias/seniores>, stan w dniu 5.03.2012 r.



## Spis rysunków

2.1. Obsługa poszczególnych technologii HTML5 na najpopularniejszych przeglądarkach . . .	11
2.2. Popularność sposobów budowy aplikacji mobilnych . . . . .	12





**Spis tabel**



## **Załączniki**

1. Płyta CD z niniejszą pracą w wersji elektronicznej.
2. Oświadczenie o oryginalności pracy i możliwości jej wykorzystania.



## Streszczenie (Summary)

### Aplikacja webowa wspomagająca proces zapamiętywania

Nie ma zatem takiego człowieka, który kocha cierpienie samo w sobie, kto by do niego dążył lub chciał go doświadczyć, tylko dlatego, że jest to cierpienie, a dlatego, że czasami zdarzają się takie okoliczności, w których to cierpienie może doprowadzić go do jakiejś wielkiej przyjemności. Dając przykład banalny: któż z nas kiedyś nie podejmował się trudnego wysiłku fizycznego mając na względzie uzyskanie z tego korzyści? Kto ma jakiegolwiek prawo obwiniać człowieka, który wybiera przyjemność nie wiążącą się z przykrymi konsekwencjami, albo tego, kto unika takiego cierpienia, które nie prowadzi do przyjemności? Jednocześnie potępiamy ze słusznym oburzeniem i czujemy niechęć do ludzi, którzy są tak owładnięci urokami nietrwałej przyjemności, tak zaślepieni jej pragnieniem, że nie dostrzegają, iż następstwem ich postępowania będą z pewnością cierpienie i trudności.

### **TYTUŁ ANGIELSKI**

*Nor again is there anyone who loves or pursues or desires to obtain pain of itself, because it is pain, but because occasionally circumstances occur in which toil and pain can procure him some great pleasure. To take a trivial example, which of us ever undertakes laborious physical exercise, except to obtain some advantage from it? But who has any right to find fault with a man who chooses to enjoy a pleasure that has no annoying consequences, or one who avoids a pain that produces no resultant pleasure? On the other hand, we denounce with righteous indignation and dislike men who are so beguiled and demoralized by the charms of pleasure of the moment, so blinded by desire, that they cannot foresee the pain and trouble that are bound to ensue.*