

XIII Seminarium  
**ZASTOSOWANIE KOMPUTERÓW W NAUCE I TECHNICIE 2003**  
Oddział Gdański PTETiS

## **KOMPONENTY STRONY INTERNETOWEJ**

**Agnieszka GWOŹDZIŃSKA<sup>1</sup>, Jerzy KACZMAREK<sup>2</sup>**

1. Politechnika Gdańska, ul. G. Narutowicza 11/12, 80-952 Gdańsk  
tel: 3472989                      fax: 3472727                      e-mail: nailie@eti.pg.gda.pl
2. Politechnika Gdańska, ul. G. Narutowicza 11/12, 80-952 Gdańsk  
tel: 3472682                      fax: 3472727                      e-mail: jkacz@eti.pg.gda.pl

Artykuł dotyczy technologii budowania stron, a także całych serwisów internetowych. Opisano różnorodność komponentów, jakie wchodzi w skład strony internetowej. Poruszono kwestie różnorodności technologicznej komponentów. Aplikacje internetowe podzielono na trzy rodzaje w zależności od typu komponentów, jakie zawierają. Szczegółowo omówiono model dla najprostszego typu stron internetowych i ich komponenty. Pokazano także trójwarstwowy model, jaki najczęściej jest stosowany przy implementacji złożonych aplikacji internetowych. Na zakończenie podano wyniki badań nad popularnością poszczególnych komponentów oraz ich atrybutów w populacji stron internetowych. Stwierdzono, że ilość różnych znaczników może być miarą złożoności i jakości strony.

### **1. WSTĘP**

Obecnie Internet przeżywa okres bardzo intensywnego rozwoju. Stał się medium nie tylko do przekazywania informacji, ale także do prowadzenia działalności gospodarczej. Owocuje to bardzo dużą liczbą firm komercyjnych i innych organizacji, które chcą zaistnieć w Internecie. W tym celu budują one swoje serwisy internetowe. Liczba stron internetowych wzrasta w szybkim tempie. Ponieważ budowanie aplikacji internetowych jest dziedziną młodą, pozostaje otwarta kwestia jakości takich aplikacji. Obecnie nie istnieją standardy odpowiadające na pytanie, jak budować strony. Niniejszy artykuł jest próbą odpowiedzi na to pytanie. Zawarto w nim wyniki badań nad tym, jak obecnie są budowane strony. W szczególności uwagę poświęcono komponentowemu podejściu do budowy aplikacji internetowych.

Internetowe aplikacje mają szereg właściwości odróżniających je od tradycyjnego oprogramowania. Ważną różnicą jest fakt, że zazwyczaj są wytwarzane bardzo szybko,

przez małe zespoły lub nawet pojedyncze osoby. Ale najważniejszą różnicą jest zastosowanie odmiennych technologii niż w tradycyjnych programach.

## **2. TECHNOLOGIE KOMPONENTÓW STRON INTERNETOWYCH**

Podstawowym językiem, w jakim są tworzone strony internetowe jest język HTML oraz języki pokrewne. Pierwowzorem tych języków jest język SGML, który służył do opisu struktury treści. Obecnie stosowany jest, oprócz HTML-a, także język XHTML oraz XML w połączeniu z XSL [4]. W stronach internetowych istnieje jednakże dużo większa różnorodność stosowanych komponentów.

Bardzo popularne są komponenty oparte o języki skryptowe. Ich zachowanie polega na uzupełnianiu strony internetowej generowanymi poleceniami HTML lub XML. Do komponentów skryptowych można zaliczyć komponenty napisane w językach PHP, JavaScript, Perl czy Visual Basic Script. Każdy z wymienionych języków skryptowych działa w podobny sposób, jednak zakres ich zastosowań jest różny. Język PHP jest wykorzystywany do implementowania komunikacji z bazą danych i do wyświetlania zawartości bazy na stronach internetowych [5]. Język JavaScript jest wykorzystywany do tworzenia zachowania niektórych obiektów strony np. do wyświetlania czasu czy zachowania przycisku [2].

Elementy stron mogą także powstawać w oparciu o technologie takie jak: aplety Java, obiekty Flash, obiekty ActiveX. Wymienione technologie umożliwiają wprowadzenie interaktywności do stron internetowych. Każde z tych narzędzi wymaga jednak odrębnego przygotowania środowiska implementacji, ale także stawia wymagania na komponenty zainstalowane po stronie przeglądarki.

Odmiennym sposobem implementacji stron internetowych jest wykorzystanie interfejsu CGI. Technika ta polega na dynamicznym tworzeniu strony w momencie odwołania do niej, w praktyce skrypt CGI może być napisany w dowolnym języku programowania, jaki może zostać uruchomiony przez serwer.

Inne technologie także wykorzystywane w implementowaniu komponentów stron internetowych to: CSS, SSI, Java Servlet czy ASP [3].

## **3. RODZAJE STRON INTERNETOWYCH ZE WZGLĘDU NA KOMPONENTY**

Bogactwo i różnorodność technologii służących wytwarzaniu stron internetowych powoduje, że aplikacje internetowe znacznie się różnią między sobą. Zależnie od założeń projektowych i umiejętności wykonawcy powstają strony o bardzo różnym poziomie zaawansowania technicznego. W zależności od zaawansowania technicznego wyróżnia się trzy typy aplikacji internetowych: proste statyczne strony HTML, dynamiczne strony oraz złożone aplikacje internetowe.

Proste strony HTML jest to typ w Internecie najbardziej rozpowszechniony. Najwięcej stron bowiem ma na celu jedynie przekazywanie informacji o określonym produkcie, osobie czy instytucji. Do wytworzenia takich stron potrzebny jest jedynie język HTML i komponenty w nim napisane. Strona taka jest statyczna, nie ma możliwości interakcji z użytkownikiem, wygląd strony także nie jest dynamiczny, strona przy każdej odsłonie wygląda tak samo. Strony takie nadają się jedynie do celów informacyjnych w dziedzinach, w których informacja jest w miarę stała. Jednak niewiele



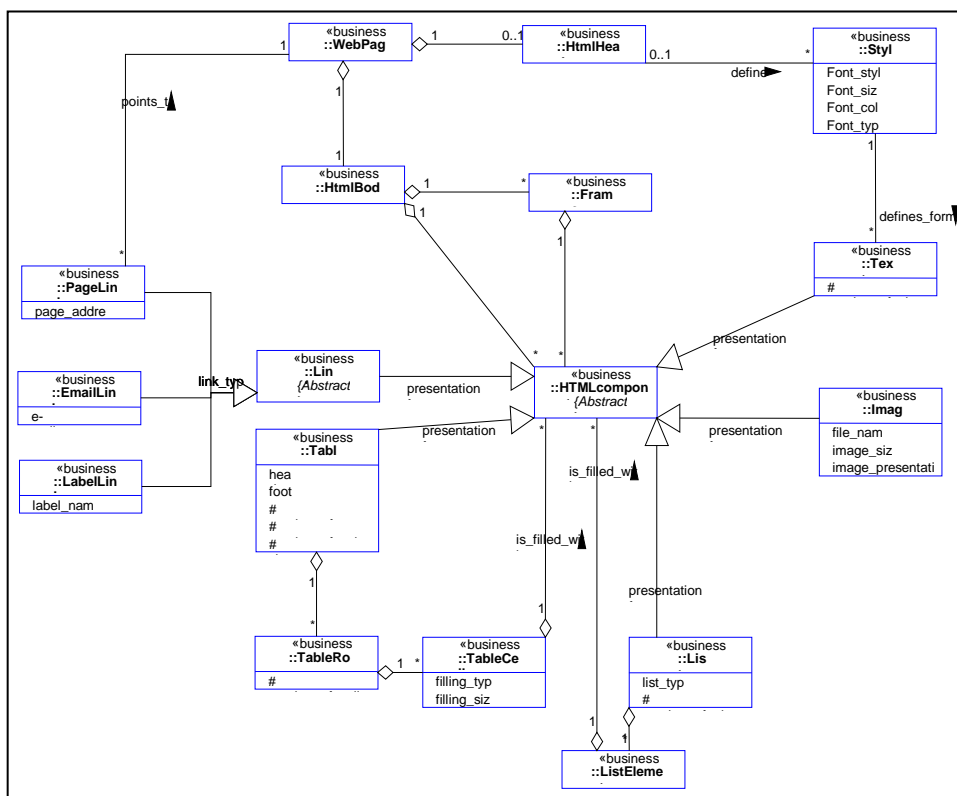
jest takich dziedzin, dlatego wszelkie komponenty, które nadają dynamikę stronom stają się coraz bardziej popularne.

Dynamiczna strona internetowa to drugi z wyróżnionych typów. Dzięki technikom dynamizacji strony możliwa jest interakcja z użytkownikiem, personalizacja, dopasowanie do potrzeb. Strony takie są napisane w tzw. języku dHTML, który jest połączeniem HTML i języków skryptowych. Rzeczywistość jednak bywa o wiele bardziej złożona, dlatego możliwości dHTML szybko się wyczerpują. Wówczas powstają już bardzo złożone aplikacje internetowe.

Złożone aplikacje internetowe w dalszym ciągu bazują na HTML lub XML, jednak zazwyczaj polecenia tych języków są generowane dynamicznie. Ten rodzaju aplikacji składa się z bardzo wielu, bardzo różnorodnych komponentów, wykonanych w jednej lub wielu technologiach.

#### **4. MODEL STATYCZNEJ STRONY INTERNETOWEJ**

Statyczna strona internetowa składa się z komponentów języka HTML [1]. Każdy z tych komponentów może być prosty lub złożony, w zależności od użytych znaczników czy ich atrybutów. Proponujemy model statycznej strony internetowej z wyróżnieniem jej komponentów, jaki jest pokazany na rysunku 1.



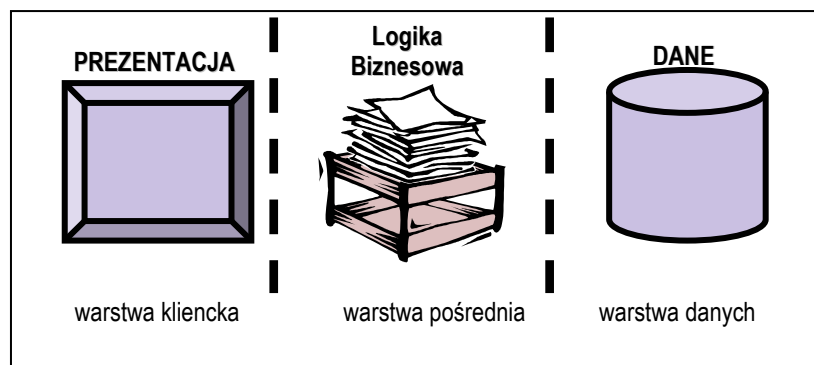
Rys. 1. Komponenty statycznej strony internetowej.

Model statycznej strony internetowej pokazuje, że strona składa się z ciała i nagłówka. Nagłówek (ang. head) zawiera definicje metadanych oraz definicję stylów, jakie będą używane na stronie. Ciało (ang. body) strony składa się z szeregu komponentów HTML, takich jak: ramki, tabele z wierszami i komórkami, listy z wypunktowaniami, odsyłacze, obrazy graficzne oraz akapity tekstowe. Elementy te na stronie przeplatają się i mogą zawierać zagnieżdżenia. Jednak w przypadku statycznej strony internetowej pozostają one niezmienione przez cały czas życia danej wersji strony. Najważniejszymi komponentami są odsyłacze (ang. link), które odróżniają stronę internetową od dokumentów.

## 5. ZŁOŻONE SERWISY INTERNETOWE

Statyczna strona internetowa nie oferuje możliwości potrzebnych do realizacji niektórych funkcji użytkowych. Dlatego powstają złożone aplikacje internetowe. Aplikacje te są tworzone zazwyczaj w językach wysokiego poziomu, takich jak Java, bardzo popularna w programowaniu stron. Złożoność aplikacji internetowych wyraża się

także w ich architekturze, w której zazwyczaj można wyróżnić trzy warstwy. Model takiej aplikacji pokazano na rysunku 2.

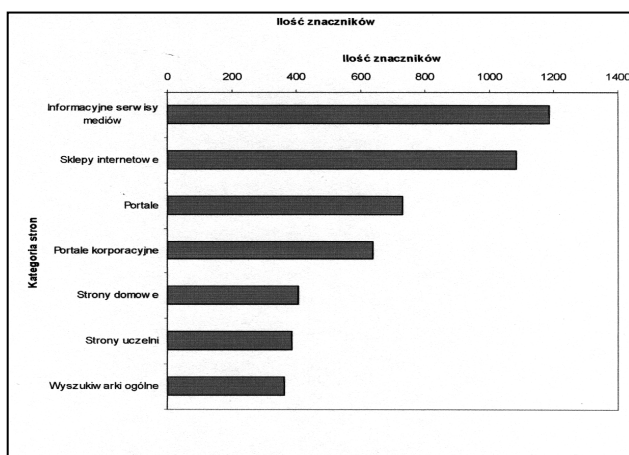


Rys. 2. Struktura trójwarstwowa złożonych serwisów internetowych.

Rysunek 2 pokazuje, że złożona aplikacja internetowa składa się z trzech warstw. Warstwa kliencka jest budowana na bazie technologii internetowych, zazwyczaj jest to zbiór stron HTML albo XML, które są następnie dopełniane danymi przez warstwy leżące poniżej. Warstwa danych jest warstwą najniższą i może być zorganizowana w postaci bazy danych albo zbioru plików. W zależności od jej realizacji warstwa pośrednia będzie się posługiwać odpowiednią technologią dostępu do tych danych. Warstwa pośrednia implementuje logikę biznesową aplikacji i odpowiada za interakcję z użytkownikiem, a także za dynamikę tworzonego serwisu.

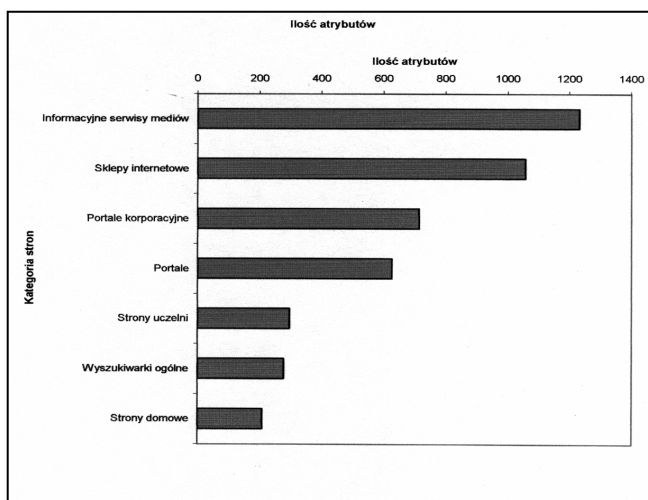
## 6. BADANIE TYPOWEJ ZAWARTOŚCI STRON INTERNETOWYCH

Przy tak ogromnej różnorodności technologii powstaje pytanie, od czego zależy złożoność serwisu internetowego. Okazuje się, że zależy to głównie od kategorii zastosowań. Przebadaliśmy szereg stron należących do kategorii: serwisy informacyjne, sklepy internetowe, portale, portale korporacyjne, strony domowe, strony uczelni i wyszukiwarki. Uzyskane wyniki zostały pokazane na rysunkach 3 i 4.



Rys. 3. Liczba znaczników w zależności od typu strony.

Wykres na rysunku 3 pokazuje, że najprostszy interfejs posiadają wyszukiwarki, a najbardziej złożony - serwisy informacyjne. Jako miarę rozmiaru strony przyjęto tu całkowitą liczbę wszystkich znaczników HTML.



#### Rys. 4. Liczba atrybutów w zależności od typu strony.

Wykres na rysunku 4 ukazuje zależność liczby atrybutów od kategorii zastosowań. Liczba atrybutów może być postrzegana jako miara złożoności albo jakości strony. Badania te pokazały, że najmniejszą złożonością charakteryzują się strony domowe, a najwyższą serwisy informacyjne. Jednocześnie warto zwrócić uwagę, że strony uczelni charakteryzują się rozmiarem i złożonością zbliżoną raczej do stron domowych niż profesjonalnych serwisów, co oznacza, że nie są najwyższej jakości.

Przeprowadzone przez nas badania wskazują, że jako miarę jakości można przyjąć liczbę różnych znaczników użytych do konstrukcji serwisu.

## 7. PODSUMOWANIE

Różnorodność zastosowań Internetu wymusza bardzo dużą różnorodność technologii wytwarzania stron internetowych. Technologiczna złożoność serwisów niejednokrotnie nie przekłada się na ich wysoką jakość. Niska jakość rozwiązań architektonicznych jest powodem wysokich kosztów aktualizacji i utrzymania portali internetowych. Dlatego tak ważne jest projektowanie stron z myślą o ich ergonomii i wydajności.

Warto także podkreślić, że taką samą z punktu widzenia użytkownika stronę można wykonać w różnych technologiach. W zależności od tego będzie ona prostsza lub trudniejsza do wykonania i utrzymania. Koniecznie należy tu zauważyć, że nie ma technologii wiodącej, która byłaby odpowiedzią na wszystkie wyzwania dziedziny. Dlatego konieczny jest dobór technologii dopasowany do potrzeb klienta.

## 8. BIBLIOGRAFIA

1. Taylor D.: HTML. Tworzenie stron WWW, IDG Books, 1996.
2. Goodman D.: JavaScript, Helion, 2000.
3. Bergsten H.: Java Server Pages, O'Reilly, 2001.
4. Rusty H.: XML. Księga eksperta, Helion, 2000.
5. Hilton C., Willis J.: PHP3. Internetowe aplikacje bazodanowe, Helion, 2000.

## COMPONENTS OF WEB PAGES

The article concerns with webpages construction, especially complex portals. It describes variety of components, that may be found on web page. The problem of technological heterogeneity is presented. Three types of web applications are distinguished based on technological complexity. The simplest webpage component model is presented and the components are described. The article describes also three-level model for complex web applications. Some research concerning web page components popularity is also presented in the article. The article states, that technological complexity of web page construction remains a problem, while high quality is still a goal to achieve.