

UNIWERSYTET GDAŃSKI
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki

Mateusz Kwiatkowski

nr albumu: 194 925

Walidacja w elektronicznym systemie zarządzania osiągnięciami studenta

Praca magisterska na kierunku:

INFORMATYKA

Promotor:

dr Włodzimierz Bzyl

Gdańsk 2014

Streszczenie

sa powinno zawierać omówienie głównych tez pracy magisterskiej, celów jakie autor sobie postawił

sb powinno zawierać informację czy udało się je zrealizować

sc należy także napisać jakimi metodami, technologiami się posłużono i jakie to przyniosło efekty

Pracę poświęcono zagadnieniu walidacji, kwestii ważnej i integralnie związanej z odpowiednim funkcjonowaniem sieci. W szczególności zwrócono uwagę na aspekt prawidłowego zarządzania jej jakością, co obligatoryjnie wiąże się z problemem odpowiedniego zabezpieczenia i odpowiedniego korzystania z niej.

Praca prezentuje sposób tworzenia oraz funkcjonowanie pakietu walidującego do frameworka *Meteor*. Pakiet ten ma umożliwić użytkownikowi wprowadzenie błędnych danych do systemu, dzięki czemu podniesiony zostanie poziom zaufania do korzystania z niego. Jednocześnie, aby przybliżyć i zademonstrować jego działanie, utworzono na potrzeby pracy aplikację elektroniczny indeks. Wybór dokumentu nie był przypadkowy. Świadczy o tym jego wysoka ranga wśród uczelnianej dokumentacji urzędowej. Inny, równie istotny powód wyboru stanowi fakt, iż korzystanie z sieci komputerowej w systemie edukacyjnym stało się powszechne. Uczelnie wyższe wykorzystują sieć by między innymi ułatwić kontakty na linii: wykładowca - student - administracja uczelni. Temu ma służyć wprowadzenie w ostatnich latach przez większość uczelni wyższych w Polsce, w tym Uniwersytet Gdański, elektronicznego systemu zarządzania osiągnięciami studentów tzw. elektroniczny indeks.

W pracy walidacji zostaną poddane operacje, które można wykonać w aplikacji elektroniczny indeks. Do stworzenia jej użyto frameworku *Meteor*, a dane wprowadzone do systemu, w celu ich przechowywania umieszczono w bazie danych - *MongoDB*.

Założono, że skutkiem tego informatycznego sofizmu będzie uproszczenie, a nawet intuicyjność obsługi oprogramowania. Cele założone przez autora pracy zostały zrealizowane, czego dowodem jest udostępnienie do pobrania pakietu walidacji systemu.

Spis treści

Wprowadzenie	5
1. Walidacja oprogramowania	9
1.1. Wstęp do walidacji	9
1.2. Typy walidacji	9
2. Aplikacja Elektroniczny indeks w Meteor	10
2.1. Cele i funkcjonalność aplikacji	10
2.2. Opis tworzenia aplikacji	10
2.3. Opis testowania aplikacji	10
2.4. Opis własnych rozwiązań	10
3. Pakiet walidujący operacje elektronicznego indeksu	11
3.1. Funkcjonalność pakietu	11
3.2. Opis tworzenia pakietu	11
3.3. Implementacja pakietu w aplikacji	11
3.4. Przetestowanie pakietu	11
Zakończenie	12
A. Mesosphere	13
B. Meteor	14
C. Laika	15
D. TinyTest	16
Bibliografia	17
Spis tablic	18

Spis rysunków	19
Oświadczenie	20

Wprowadzenie

- wa** jak nazwa wskazuje, ma wprowadzać w obszar problemowy pracy
- wb** powinno przedstawiać ogólne uwarunkowania problemu oraz opisać go w kontekście
- wc** powinno zawierać powód dlaczego poruszyło się taki temat
- wd** należy odnieść się do dorobku innych

Najcenniejszym walorem komputera i internetu są przechowywane w nich dane - zarówno ich ilość, jak i jakość. Ze względu na to, z dnia na dzień, rośnie liczba użytkowników sieci. Jednocześnie zwiększa się liczebność i różnorodność usług sieciowych.

Komputer i internet zmienił i wciąż zmienia naszą codzienność. To prawda oczywista. Usługi internetowe nie są już domeną urzędów, firm czy handlu. Chcemy za ich pomocą robić zakupy, obsługiwać konto w banku, a także załatwiać wszelkie formalności w urzędach. Jest to po prostu wymóg rozwoju cywilizacji, techniki oraz oszczędności czasu.

Coraz częściej systemy informatyczne wykorzystywane są w edukacji społeczeństwa. Jeszcze do niedawna na wszystkich uczelniach wyższych stosowano klasyczne indeksy papierowe, aby zarchiwizować osiągnięcia studentów podczas całego cyklu kształcenia. Jednak w wyniku rozwoju technologii internetowych coraz częściej rezygnuje się z klasycznych rozwiązań, zastępując je ich elektronicznymi odpowiednikami.

Dziś wiele szkół i uczelni wprowadziło do obszaru swego funkcjonowania nowoczesny system ewidencji osiągnięć ucznia czy studenta. W szkołach podstawowych, gimnazjach, liceach, technikach czy zasadniczych szkołach zawodowych jest nim tzw. dziennik elektroniczny. W uczelniach wyższych nazwano go elektronicznym indeksem. Zjawisko to stanowi nie lada wyzwanie, ponieważ wiąże się z problemem niezawodnego świadczenia usług w sieci komputerowej. Odbiorca, w tym przypadku uczeń lub student, musi mieć pewność, że dane są stałe, prawdziwe, od-

powiednio zabezpieczone przed ich utratą czy nieuprawnionym dostępem. Należy nadmienić, że taki poziom zaufania i poczucia bezpieczeństwa funkcjonowania systemu, powinna mieć również druga strona - nadawca, ten który wprowadza owe dane. Jest o tym bardziej ważną kwestią, gdyż coraz częściej mamy do czynienia ze zdarzeniami, wskazującymi na nieprawidłowe stosowanie sieci komputerowej lub jej nadużycie.

Rozwiązaniem, które zapewniłoby wzrost poziomu zaufania do korzystania z sieci, w tym również z elektronicznego systemu zarządzania osiągnięciami ucznia lub studenta jest, według autora niniejszej pracy, odpowiednie i odpowiedzialne zarządzanie jej jakością, czemu służy walidacja systemu.

Zjawisko to jest szeroko stosowane w technice i informatyce. Internetowy Słownik Języka Polskiego wyjaśnia hasło „walidacja” w następujący sposób: „walidacja (technika) - badanie odpowiedności, trafność lub dokładności czegoś”.

Sam termin - „walidacja” pochodzi od angielskiego słowa „validate” i oznacza - w kontekście informatycznym - sprawdzanie poprawności i zgodności z zadanymi kryteriami. Jest on stosowany w odniesieniu do danych pochodzących od użytkownika, jak również w stosunku do zmiennych, obiektów, typów i klas w różnych językach programowania.

Walidacja jest działaniem, mającym na celu potwierdzenie w sposób udokumentowany i zgodny z założeniami, że procedury, procesy, urządzenia, materiały, czynności i systemy, rzeczywiście prowadzą do zaplanowanych wyników. Znana jest także jako kontrola jakości oprogramowania.

Wprowadzając dane do systemu, użytkownik może - świadomie lub nie - popełnić pomyłkę. Jeżeli dane odebrane przez użytkownika poddamy przetworzeniu bez weryfikacji, wówczas, w zależności od odporności aplikacji, możemy mieć do czynienia z różnymi rodzajami błędów, od drukowania w przeglądarce klienta komunikatów diagnostycznych, poprzez utratę spójności bazy danych, aż po ujawnienie niepowołanym użytkownikom informacji poufnych. Z tego powodu nie wolno ignorować wagi problemu.

Aplikacje pozbawione walidacji pozwalają użytkownikowi na wprowadzenie irracjonalnych danych do systemu. Przykładem takiej aplikacji jest wspomniany przez autora pracy elektroniczny indeks. Operacje, takie jak: wystawianie studentowi ocen z ćwiczeń czy też oceny z egzaminu kończącej edukację z danego przed-

miotu, powinny być odpowiednio walidowane. Dzięki temu nie dojdzie do niepożądanych zjawisk typu:

- student nie uzyskał pozytywnej oceny z ćwiczeń, a otrzymuje ocenę z egzaminu kończącego przedmiot,
- student otrzymuje ocenę spoza skali oceniania systemu danej uczelni,
- student uzyskuje ocenę od osoby nieuprawnionej do jej wystawienia.

Dlatego też autor pracy chce zwrócić uwagę na rodzący się problem związany z wprowadzeniem przez uczelnie elektronicznego indeksu oraz jego odpowiednim funkcjonowaniem. Zaproponowanie zastosowania walidacji w elektronicznym systemie wystawiania ocen usprawni działanie oraz udoskonali jego funkcjonalność. Korzystając z aplikacji, w której zaimplementowana jest walidacja możemy mieć pewność, że nie dojdzie do sytuacji, by użytkownik wprowadził błędne dane do systemu. Należy również zwrócić uwagę na ekonomiczny aspekt walidacji. Mianowicie oszczędność czasu użytkownika czy zwiększenie efektywności jego pracy.

W celu ukazania i udowodnienia przydatności walidacji podczas korzystania z elektronicznego systemu zarządzania osiągnięciami studenta, pokazano w pracy działanie tego zjawiska w aplikacji stworzonej w frameworku *Meteor* oraz zaprezentowano ułożony pakiet oraz wyjaśniono, jak udostępnić go w prosty, jasny i zrozumiały sposób.

Tworzenie pakietu walidującego oraz aplikacji - elektroniczny indeks, która korzysta ze stworzonego w ramach pracy pakietu, oparto na doświadczeniu innych badaczy, zajmujących się oprogramowaniami komputerowymi, takich jak: Kelly Copley, Tom Coleman czy Sacha Greif. W pracy umieszczono ponadto uzasadnienie, dlaczego wybrane technologie, takie jak - *Meteor* oraz *MongoDB* to najbardziej trafny wybór do generowania pakietu walidacyjnego elektronicznego zarządzania osiągnięciami studenta.

Autor niniejszej pracy miał kontakt z wieloma systemami zarządzania osiągnięciami studentów, ale w każdym można było doprowadzać do anomalii. Zajęcie się rozwiązaniem tego problemu jest, z punktu widzenia informatyka interesujące.

Efektem pracy może być nie tylko usprawnienie działania systemu, ale również poczucie, że praca z nim jest prosta, przyjemna i wręcz intuicyjna.

ROZDZIAŁ 1

Walidacja oprogramowania

stressp Najbardziej istotna informacja

topicp Początek nowego zdania odnoszący się do istotnej informacji poprzedniego zdania

1.1. Wstęp do walidacji

[3]

1.2. Typy walidacji

ROZDZIAŁ 2

Aplikacja Elektroniczny indeks w Meteor

2.1. Cele i funkcjonalność aplikacji

2.2. Opis tworzenia aplikacji

[4] [5] [2] [6] [7] [8] [9]

2.3. Opis testowania aplikacji

[10]

2.4. Opis własnych rozwiązań

ROZDZIAŁ 3

Pakiet walidujący operacje elektronicznego indeksu

3.1. Funkcjonalność pakietu

3.2. Opis tworzenia pakietu

[11] [5] [2]

3.3. Implementacja pakietu w aplikacji

3.4. Przetestowanie pakietu

[12]

Zakończenie

DODATEK A

Mesosphere

DODATEK B

Meteor

DODATEK C

Laika

DODATEK D

TinyTest

Bibliografia

- [1] Kelly Copley. *Mesosphere*. *Github Repository*, 2014.
- [2] Tom Coleman and Sacha Greif. *Discover Meteor: Building Real-Time JavaScript Web Apps*. First edition edition, 2013.
- [3] Wikipedia. *Weryfikacja i walidacja oprogramowania*. *Wikipedia*, 2014.
- [4] Stephen Walther. *An Introduction to Meteor*. *stephenwalther*, 2013.
- [5] MeteorJS. *Meteor Documentation*, 2014.
- [6] Joyent. *Node.js Manual and Documentation*, 2014.
- [7] MongoDB. *The MongoDB Manual*, 2014.
- [8] Kristina Chodorow. *Scaling MongoDB*. First edition edition, 2011.
- [9] Rick Copeland. *Scaling with MongoDB*. page 32, 2012.
- [10] Arunoda Susiripala. *Test Driven Development with Meteor*. *Sitepoint*, 2013.
- [11] Stephen Walther. *Creating a basic meteorite smart package*. *Vintyre Inc*, 2012.
- [12] Eventedmind. *Testing Packages with Tinytest*, 2013.

Spis tablic

Spis rysunków

Oświadczenie

Ja, niżej podpisany(a) oświadczam, iż przedłożona praca dyplomowa została wykonana przeze mnie samodzielnie, nie narusza praw autorskich, interesów prawnych i materialnych innych osób.

.....

data

.....

podpis