|  |
| --- |
| POLITECHNIKA ŁÓDZKA  INSTYTUT INFORMATYKI  PRACA DYPLOMOWA INŻYNIERSKA |
| Interaktywne nauczanie bazodanowych języków zapytań |
|  |
| Autor: Promotor: |
| Łukasz Ochmański dr. Inż Krzysztof Myszkorowski  Nr albumu: 183566  Łódź, 8 luty 2015 |

Streszczenie

Informatyka

Wydział Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej

Praca dyplomowa inżynierska

Interaktywne nauczanie bazodanowych języków zapytań

Łukasz Ochmański

Nr albumu: 183566

Celem pracy jest stworzenie interaktywnego samouczka wspierającego polskich studentów w nauce bazodanowych języków zapytań. Główną zaletą systemu jest łatwość dostępu i brak konieczności instalacji silników bazodanowych typu Oracle database client czy też konfiguracji narzędzi typu SQL Server Management Studio. Niekiedy konfiguracja przerasta umiejętności studentów, a w najlepszych wypadku pochłania godziny lub dni. Tego typu działania nie są głównym celem dydaktycznym przedmiotu o nazwie „Podstawy baz danych”.   
Aby skupić uwagę studentów na nauce języka, postanowiłem stworzyć ten oto serwis.

**Spis treści**

1. Cel projektu 6

2. Opis struktury pracy 6

3. Założenia dotyczące projektu 6

4. Dostęp 6

4.1. Adres 6

4.2. Serwer 6

4.3. CVS kablowanie Poziome 6

4.4. Użyte narzędzia 6

5. Wymagania sprzętowe 7

5.1. Przeglądarka 7

5.2. Strona kodowania 7

5.3. System operacyjny 7

5.4. CPU 7

5.5. Pamięć operacyjna 7

6. Schemat działania 7

6.1. Podział modułów 7

6.2. Sposoby komunikacji 7

6.3. Model trójwarstwowy DAO 7

7. Baza danych 7

7.1. Instancja STUDENT 7

7.2. Instancja ADMINISTRATOR 7

8. Warstwa prezentacji (front-end) 8

8.1. HTML 5 8

8.2. JavaScript 8

8.2.1. jQuery 8

8.3. Websocket 8

8.4. STOMP 8

8.5. JSON 8

8.6. BootStrap 8

8.7. CSS 3 8

9. Warstwa dostępu do danych (back-end) 8

9.1. JVM 8

9.2. Java 8 8

9.3. Lambda 8

9.4. Apache Tomcat 8 8

9.5. Spring framework 8

9.6. Spring MVC 8

9.7. Spring boot 8

9.8. Spring session 8

9.9. H2 embedded 8

9.10. Gradle 8

10. Techniki, wzorce architektoniczne oraz programistyczne 9

10.1. DAO 9

10.2. MVC 9

10.3. Subscribe 9

10.4. Listener 9

10.5. Singleton 9

10.6. Wyrażenia Lambda 9

11. Funkcjonalności 9

11.1. Praca grupowa 9

11.2. Praca indywidualna 9

11.3. Forum 9

11.4. Komunikaty 9

11.5. Materiały naukowe 9

11.6. HELP 9

12. Szczegółowy opis implementacji 9

12.1. Okablowanie Poziome 9

13. Dokumentajca techniczna 9

13.1. API 9

14. Przykłady działania aplikacji oraz dokumentacja użytkownika 10

14.1. Okablowanie Poziome 10

14.2. Praca grupowa 10

15. Bezpieczeństwo 10

15.1. WebSocket Authentication 10

15.2. Uprawnienia do bazy danych 10

15.3. Izolacja 10

15.4. Atomowość 10

15.5. Transakcyjność 10

16. Dostępność i niezawodność 10

16.1. Load Balancing 10

16.2. Hot backup 10

16.3. Incremental backup 10

17. Analiza wydajności 10

17.1. Porównanie WebSocket vs HTTP 10

17.2. H2 vs Oracle 10

17.3. H2 vs MS SQL Server 10

18. Perspektywy rozwoju 11

18.1. Moduł logowania 11

18.1.1. Resetowanie haseł 11

18.1.2. Przypominanie zapomnianych haseł 11

18.1.3. Single Sign-On, Kerberos, LDAP, Active Directory 11

18.1.4. Blokowanie dostępu 11

18.1.5. Czarna lista 11

18.2. Moduł oceniania 11

18.2.1. Wykresy ocen, SVG 11

18.2.2. Rozkład normalny, SVG 11

18.2.3. Statystyka grupy, roku 11

18.2.4. Archiwum ocen 11

18.2.5. Wykrywanie plagiatu 11

18.3. Rozbudowa panelu administracyjnego 11

18.3.1. Automatyczne dodawanie pytań 11

18.3.2. Modyfikacja kont użytkowników 11

18.3.3. Analiza logów 11

18.3.4. Personalizacja wyglądu 11

18.4. Integracja z platformą Moodle 11

18.5. Interaktywność 11

18.5.1. Zapamiętywanie wpisywanych zapytań 11

18.5.2. Podpowiedzi składni w czasie rzeczywistym 11

18.5.3. Podpowiadanie nazw obiektów 11

18.5.4. Analiza stylu i składni 11

18.6. Angielska wersja językowa. 11

19. Wnioski i podsumowanie 12

19.1. Okablowanie Poziome 12

20. Szczegółowy opis wybranej technologii 12

20.1. Okablowanie Poziome 12

# Cel projektu

Celem głównym projektu jest zaprojektowanie i zbudowanie aplikacji internetowej przy użyciu dostępnych technologii typu open source w celu nauczania bazodanowych języków zapytań w standardzie SQL-92.

# Opis struktury pracy

# Założenia dotyczące projektu

* Użyta technologie to topologia gwieździsta która jest „sprawiedliwą” topologią- nie powoduje różnic (opóźnień) w przesyłaniu danych od serwera do poszczególnych stanowisk pracy bez względu na odległość od tego serwera do tych stanowisk;
* Wysokość kondygnacji to 3m;
* Budynek podzielony jest na 2 typy kondygnacji: parter oraz piętra;
* Na parterze znajdują się: 3 windy, schody, recepcja, zaplecze ochrony, 2 toalety (z podziałem na damską i męską), pokoje P5 oraz pomieszczenie gospodarcze zaadaptowane na serwerownię;
* Na poszczególnych piętrach znajdują się 3 windy, schody, 2 toalety (z podziałem na damską i męską), pomieszczenia biurowe w tym pomieszczenie zaadaptowane na serwerownię;
* Pomieszczenia serwerowni zabezpieczone są systemem antypożarowym oraz instalacje HVAC(Heating Ventilation and Air Conditioning);
* Okablowanie umieszczone jest w z dala od instalacji elektrycznych aby zmniejszyć niekorzystne zjawisko szumów i zakłóceń;
* Okablowanie położone w specjalnych korytach zabezpieczających przed uszkodzeniami;
* Według polskich przepisów prawa dla każdego pracownika przeznaczonych jest około 6m2 powierzchni pomieszczenia. Dlatego pomieszczenia P8 – P12 są przeznaczone na jedno stanowisko komputerowe.
* Stanowiska podłączone są także do Sieci telefonicznej.

# Dostęp

## Adres

## Serwer

## CVS kablowanie Poziome

## Użyte narzędzia

# Wymagania sprzętowe

## Przeglądarka

## Strona kodowania

## System operacyjny

## CPU

## Pamięć operacyjna

# Schemat działania

## Podział modułów

## Sposoby komunikacji

## Model trójwarstwowy DAO

# Baza danych

Schemat ten uwzględnia dostęp do Internetu dzięki dwóm modemom różnych usługodawców internetowych (w razie awarii lub braku dostępu do internetu jednego z nich). Modemy połączone są z routerem a pomiędzy nimi umieszczony jest sprzętowy firewall. Następnie router połączony jest z przełącznikiem (switchem) w Centralnym Punkcie Dostępu (CPD).

Proponujemy dwa rodzaje rozwiązań a mianowicie:

## Instancja STUDENT

W pierwszym wariancie konstrukcji sieci Centralny Punkt Dystrybucji podłączony zostanie z piętnastoma switchami (po jednym na każdym piętrze) umieszczonymi w Lokalnych Punktach Dostępu (LPD). Szafa w Centralnym Punkcie Dystrybucji będzie również odgrywała rolę LPD dla stacji roboczych znajdujących się na parterze.

## Instancja ADMINISTRATOR

Drugi wariant zakłada połączenie switcha w CPD ze stacjami roboczymi znajdującymi się na parterze budynku oraz z pięcioma switchami w LPD umieszczonymi na piętrach tak aby swoją pracą obejmowały (każdy z nich) swoje piętro oraz dwa piętra sąsiadujące (jedno z góry oraz jedno z dołu).

# Warstwa prezentacji (front-end)

## HTML 5

## JavaScript

### jQuery

## WebSocket

## STOMP

## JSON

## BootStrap

## CSS 3

Pozi

# Warstwa dostępu do danych (back-end)

## JVM

## Java 8

## JDBC

## Lambda

## Apache Tomcat 8

## Spring framework

## Spring MVC

## Spring boot

## Spring session

## H2 embedded

## Gradle

Pozi

# Techniki, wzorce architektoniczne oraz programistyczne

## DAO

## MVC

## Subscribe

## Listener

## Singleton

## Wyrażenia Lambda

Pozi

# Funkcjonalności

## Praca grupowa

## Praca indywidualna

## Forum DISQUS

## Komunikaty

## Materiały naukowe

## HELP

Pozi

# Szczegółowy opis implementacji

## Okablowanie Poziome

Pozi

# Dokumentajca techniczna

## API

Pozi

# Przykłady działania aplikacji oraz dokumentacja użytkownika

## Okablowanie Poziome

## Praca grupowa

Pozi

# Bezpieczeństwo

## WebSocket Authentication

## Uprawnienia do bazy danych

## Izolacja

## Atomowość

## Transakcyjność

# Dostępność i niezawodność

## Load Balancing

## Hot backup

## Incremental backup

Pozi

# Analiza wydajności

## Porównanie WebSocket vs HTTP

## H2 vs Oracle

## H2 vs MS SQL Server

Pozi

# Perspektywy rozwoju

## Moduł logowania

### Resetowanie haseł

### Przypominanie zapomnianych haseł

### Single Sign-On, Kerberos, LDAP, Active Directory

### Blokowanie dostępu

### Czarna lista

## Moduł oceniania

### Wykresy ocen, SVG

### Rozkład normalny, SVG

### Statystyka grupy, roku

### Archiwum ocen

### Wykrywanie plagiatu

## Rozbudowa panelu administracyjnego

### Automatyczne dodawanie pytań

### Modyfikacja kont użytkowników

### Analiza logów

### Personalizacja wyglądu

## Integracja z platformą Moodle

## Interaktywność

### Zapamiętywanie wpisywanych zapytań

### Podpowiedzi składni w czasie rzeczywistym

### Podpowiadanie nazw obiektów

### Analiza stylu i składni

## Angielska wersja językowa.

# Wnioski i podsumowanie

## Okablowanie Poziome

Pozi

# Szczegółowy opis wybranej technologii

## Okablowanie Poziome

Pozi