**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA**

**IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE**



**Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji**

Katedra Informatyki

**Dokumentacja Procesowa**

**Interaktywny system wspomagania układania rozkładu zajęć**

Roger Barlik, Krzysztof Nowakowski

Krystian Ujma, Krzysztof Wróbel

Promotor: Mgr inż. Witold Rakoczy

OŚWIADCZENIE AUTORÓW PRACY

Oświadczamy, świadomi odpowiedzialności karnej za poświadczenie nieprawdy, że niniejszą pracę dyplomową wykonaliśmy osobiście i samodzielnie (w zakresie wyszczególnionym we wstępie) i że nie korzystaliśmy ze źródeł innych niż wymienione w pracy.

Spis treści

[1. Wprowadzenie 4](#_Toc423270421)

[1.1. Słownik pojęć 4](#_Toc423270422)

[1.2. Dokumenty otrzymane 4](#_Toc423270423)

[1.3. Analiza ryzyka 5](#_Toc423270424)

[2. Organizacja pracy 5](#_Toc423270425)

[3. Ustalenia początkowe, metodyka 6](#_Toc423270426)

[4. Kontrola wersji, komunikacja 6](#_Toc423270427)

[5. Plan pracy 6](#_Toc423270428)

[6. Przebieg prac 7](#_Toc423270429)

[6.1. Etap I 7](#_Toc423270430)

[6.2. Etap II 7](#_Toc423270431)

[6.3. Etap III 8](#_Toc423270432)

[6.4. Etap IV 8](#_Toc423270433)

[6.5. Etap V 9](#_Toc423270434)

[7. Ocena pracy 10](#_Toc423270435)

[8. Materiały źródłowe 10](#_Toc423270436)

[9. Spis tabel 11](#_Toc423270437)

# Wprowadzenie

Celem projektu jest stworzenie **webowego systemu wspomagania układania planu zajęć**, którego głównym zadaniem będzie wspieranie planisty w czasie tworzeniu planów zajęć.

System ma wspierać planistę poprzez dostarczenia spersonifikowanego środowiska przeznaczonego do powyższego zadania wraz z gamą ułatwień takich jak praca w wielu widokach.

## Słownik pojęć

W dokumentacji występuje wiele nazw własnych przyporządkowanych do poszczególnych części składowych projektu w celu ich łatwego rozróżnienia. Zostały one zebrane w tabeli:

|  |  |
| --- | --- |
| Agregat | Byt powstały z połączenia trzech obiektów: awatara, grupy studenckiej oraz Jednostki Programu Studiów |
| Awatar | Zbiór jednego lub kilku Prowadzących Zajęcia. |
| Data Konkretna | Dzień z unikalną datą. |
| Grupa Studencka | Grupa studentów zgrupowana w jedną klasę, uczęszczająca na te same przedmioty. |
| Jednostka Programu Studiów | Nazwa przedmiotu wraz z jego predyspozycjami. |
| Sala | Sala lekcyjna w której mają się odbyć zajęcia. |
| Salo Godzina | Zakres godzin w których odbywa się dane zajecie wraz z przypisaną salą. |
| Szablon | Szablon dnia zawierający zestaw Dat Konkretnych |
| Wykładowca | Osoba która prowadzi dany przedmiot. |
| Zajęcie | Jeden Wykład lub laboratorium prowadzone w ramach studiów. |
| Zajęcio Grupa | Jednostka w kalendarzu określające jedne zajecie wraz z przypisaną do niego podgrupą. |
| Zajęcia Termin Rel | Tabela łącząca ze sobą Salo Godzinę, Zestaw Terminów, Zajęcio Grupę |
| Zestaw Terminów | – Zestaw szablonów dni dla danej Grupy Studenckiej. |

## Dokumenty otrzymane

Dokumenty takie jak wizja systemu oraz opis systemu zostały stworzone przez poprzednią grupę zajmującą się tym projektem i ich autorami sąMarcin Zańko oraz Grzegorz Sojka. Dokumenty te zostały wykorzystane w projekcie, wraz z wprowadzonymi przez naszą grupę poprawkami które zostały wyszczególnione w dokumentacji koncepcyjnej. Dokumenty zostały dołączone do dokumentacji koncepcyjnej jako Załącznik A oraz Załącznik B.

## Analiza ryzyka

Wykonywalność założonego projektu jest obarczone ryzykiem. Głównymi zidentyfikowanymi czynnikami z którymi związane jest ryzyko są: nieznajomość obranej technologii oraz ograniczony czas na wykonanie projektu.

Nieznajomość obranej technologii generuje ryzyko opóźnień poszczególnych etapów związanych z potrzebą douczania się technologii w czasie trwania projektu, istnieje też ryzyko braku możliwości wykonania pewnych elementów aplikacji w danej technologii, związane jest z nim też ryzyko niespełnienia wszystkich wymagań związanych z produktem z powodu ograniczeń technologii

Ograniczenie czasowe wiąże się z ryzykiem nie dokończenia aplikacji na wyznaczony termin. System wspomagania pracy planisty jest złożonym systemem, w którym zachodzi potrzeba uwzględnienia szczegółowych wymagań klienta.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Zagrożenie | Prawdopodobieństwo [1-10] | Wpływ na projekt [1-10] |
| Nieznajomość technologii | 6 | 7 |
| Niemożliwość wykonania pewnych elementów w obranej technologii | 5 | 8 |
| Niespełnienie wszystkich wymagań | 3 | 8 |
| Nieoptymalna implementacja | 6 | 4 |

# Organizacja pracy

Prace zostały zaplanowane na okres niecałych dwóch semestrów (8 miesięcy). W czasie tego okresu powinien zostać stworzony gotowy produkt wraz z pełną dokumentacją

Pracę nad projektem można podzielić na dwie fazy:

* Projektowanie bazy oraz interfejsu graficznego
* Właściwa implementacja

W systemie można wyróżnić trzy podmioty:

* Moduł frontend
* Moduł backend
* Baza danych

# Ustalenia początkowe, metodyka

Realizacja produktu została rozpoczęta od spotkania z klientem w celu ustalenia szczegółów zakresu oraz tematyki projektu. Pierwsze parę spotkań z klientem pozwoliło na wyznaczenie wymagań funkcjonalnych, zdefiniowanie podstawowych pojęć oraz wyznaczenia modularności sytemu.

Ponieważ w systemie od początku możliwa było wyznaczenie dwóch modułów które były niezależne od siebie, projekt miał zostać stworzony metodykom przyrostową. Ze względu na wybranie języka Java jako głównego języka implementacji, narzędziem do tworzenia kodu został IntelliJ. IDE zostało wybrane z powodu dużej ilości wtyczek.

# Kontrola wersji, komunikacja

Ze względu na ilość osób w grupie, ich oddalenie od siebie oraz dostępność wybraną formą komunikacji zostały konferencje w programie Skype odbywające się w tygodniowych odstępstwach czasowych.

Zespół ustalił że kod źródłowy zarządzany będzie przez system kontroli wersji git. Wszelkie zmiany w głównym repozytorium będą konsultowane w czasie cotygodniowego spotkania na platformie Skype.

# Plan pracy

* Listopad –grudzień 2014

- Wybranie i sprawdzenie możliwości relacyjnej bazy danych

- Wybranie technologii do implementacji modułu frontend

- Wybranie technologii do implementacji modułu backend

- Zaprojektowanie bazy danych

- Zaprojektowanie wyglądu interfejsu graficznego

- Ustalenie wymagań systemu

* Grudzień – styczeń 2014-2015

- Umieszczenie projektu na repozytorium na github.com

- Stworzenie bazy danych

- Rozpoczęcie prac nad modułem backend

* Luty – marzec 2015

- Zakończenie prac na modułem backend

- Rozpoczęcie prac nad modułem frontend

* Kwiecień – maj 2015

- Zakończenie prac nad modułem frontend

- Testy całości systemu

* Czerwiec 2015

- Dostarczenie finalnego produku

- Dostarczenie finalnej dokumentacji

# Przebieg prac

## Etap I

**Okres:** Listopad –grudzień 2014

**Wyniki:** projekt bazy danych, wybranie systemu bazodanowego PostgreSQL, Wybranie frameworku GWT, Spring, Hibernate, rys interfejsu graficznego.

**Zakres prac:** Na tym etapie zespół skupił się na planowaniu projektu, wybraniu technologii i zaprojektowaniu bazy.

W wyniku rozmów z promotorem oraz innych informacji do których uzyskaliśmy dostęp, jako system bazodanowy została wybrana technologia PostgreSQL. Technologia ta jest w ostatnich latach bardzo popularna i zapewnia dużą stabilność oraz wydajność, dodatkowo w porównaniu z innymi popularnymi bazami relacyjnymi jak MySQL jest bardziej rozbudowana.

W celu zapewnienia mapowania bazy relacyjnej na obiekty zdecydowano się na framework Hibernate ze względu na jego prostotę oraz możliwość wykorzystywania możliwości SQL bez wychodzenie poza język JAVA, dodatkowym atutem była znajomość zespołu tego frameworku.

Jako szkielet aplikacji został wybrany framework Spring ze względu na jego popularność i przez to znajomość dla środowiska informatycznego, a także za realizowanie szablonu MVC w którym miał być stworzony system.

Do zapewnienia interfejsu graficznego został wybrany framework GWT ze względu na kompilacje programu z poziomu Java do HTML i gotowe komponenty jakie oferował.

W ciągu stałych spotkań z promotorem powstał kilkakrotnie modyfikowany projekt bazy danych, biorący pod uwagę wszelkie informacje związane z planem zajęć które mogą być później wykorzystane w wyposażanie systemu w dodatkowe funkcję.

W czasie spotkań na platformie Skype powstał rysunek interfejsu graficznego oraz ustalone zostały sposób jego działania oraz funkcję do których ma oferować dostęp.

## Etap II

**Okres:** grudzień –styczeń 2014-2015

**Wyniki:** Stworzenie bazy danych oraz zainstalowanie frameworków Spring oraz Hibernate na repozytorium git, stworzenie części obiektów DAO oraz *entity*

**Zakres prac:** Na tym etapie rozpoczęły się właściwe pracę nad implementacją systemu.

Na stronie **github.com** w założonym wcześniej repozytorium zostały uploadowane pierwsze wersję modułu backend. System został zbudowany na frameworku Spring odpowiedzialnym za zapewnienie szablonu projektu oraz frameworku Hibernate odpowiedzialnego za mapowanie bazy danych.

Został też uruchomiony serwer bazy danych w której zostały stworzone tabele wraz z powiązaniami według wcześniej ustalonego projektu, baza została wypełniona przykładowymi danymi w celach testowych.

Kolejnym krokiem było skonfigurowanie modułu Hibernate oraz Spring do pracy ze sobą i bazą danych. Zakończywszy pozytywnie konfiguracje zespół mógł rozpocząć tworzenie obiektów DAO oraz obiektów *entity* w celu zmapowania relacyjnej bazy danych na obiekty. Etap spełnił założenia początkowego planu.

## Etap III

**Okres:** Luty – marzec 2015

**Wyniki:** Zakończenie tworzenia obiektów *entity* oraz DAO, stworzenie kontrolerów oraz serwisów, ustawienie *Dispatcher servlet*

**Zakres prac:** Na tym etapie pojawiły się opóźnienia w realizacji planu działania wynikające z trwania sesji. Z tego powodu prace nad modułem frontend zostały opóźnione i większość przeniesiona do następnego etapu.

Zostały stworzone pozostałe obiekty *entity* oraz DAO. Stworzone zostały też kontrolery oraz serwisy. Ustawiony został *dispatcher servlet*. Całość modułu backend została przetestowana aby sprawdzić czy obsługa bazy danych działa prawidłowo.

## Etap IV

**Okres:** kwiecień – maj 2015

**Wyniki:** Zmiana technologii w jakiej miał powstać moduł frontend z gwt na html5.

**Zakres prac**: Rozpoczęły się prace na modułem frontend. W frameworku GWT został stworzony moduł logowania. Powstała prototypowy ekran główny z podstawowymi funkcjami. Została utworzona komunikacja pomiędzy modułem GWT a modułem Spring oparta na technologii RPC.

W czasie testów wyszła na jaw niemożliwość technologiczna spełnienia funkcjonalności przeciągania obiektów pomiędzy oknami. Z powodu niespełnienia wszystkich funkcjonalności, zespół po spotkaniu z promotorem postanowił na zmianę technologii modułu frontend z GWT na HTML5.

Ruszyły pracę nad budową modułu za pomocą HTML5 oraz przystosowania modułu backend do komunikacji za pomocą technologii komunikacyjnej REST. Zmiana technologii spowodował znaczne opóźnienia w realizacji projektu

## Etap V

**Okres:** czerwiec 2015

**Wyniki:** Powstanie modułu HTML. Zmodyfikowanie modułu Spring poprzez instalację pluginu Spring boot. Przystosowanie modułu Spring do komunikacji z modułem HTML

**Zakres prac:** Z powodu opóźnień prac na systemem, zespół postanowił prowadzić trzy niezależne pracę w tym samym czasie: dokumentację, pracę na modułem Spring, pracę nad modułem HTML.

Moduł Spring został przebudowany za pomocą pluginu Spring boot, co uprościło moduł i odciążyło zespół od ustawiania *Dispatcher servlet* którego obsługę przejął Spring.

Stworzony został prototyp modułu HTML5 wraz z ekranem głównym i kalendarzem. Została nawiązana komunikacja pomiędzy modułami frontend i backend za pomocą zapytań AJAX.Została stworzona dokumentacja do projektu bazująca na notatkach oraz informacjach stworzonych w czasie tworzenia projektu.

# Ocena pracy

System którego zaprojektowanie oraz stworzenia podjęła się grupa miał duży poziom skomplikowania i wymagał znacznych nakładów pracy.

Do stworzenia systemu potrzebne były trzy moduły stworzone w trzech technologiach HTML5, Hibernate, Spring w trzech językach: Java, Javaspring, Html oraz bazy danych stworzonej w technologii PostreSQL.

Kolejne warstwy złożoności dokładały szczegółowe wymagania i sposób działania systemu jakie przedstawił klient, które musiały być spełnione aby praca nad systemem została zakończona sukcesem. Dane wymagania okazały się nie do spełnienia w większości branych pod uwagę technologii. W połowie pracy nad systemem wybrana technologia GWT, też okazała się niewystarczająca co wymogło dołożenie dodatkowych nakładów pracy.

Ostatecznie zespół jest zadowolony z wyniku prac nad systemem biorąc pod uwagę ograniczony czas, złożoność zagadnienia oraz duży nakład pracy jaki został w nie zainwestowany. System jest gotowy w do działania w zakresie tworzenia planów lekcji oraz agregatów w zakresie podstawowym i jest przygotowany do rozbudowania o kolejne dodatkowe funkcję.

Niestety z powodów opóźnień nie zostały zaimplementowane dodatkowe opcję jak widoki szczegółowe ze względu na każdy podmiot, czy wczytywanie podmiotów agregatów z spreparowanego pliku, co może być przedmiotem pracy kolejnej grupy która będzie kontynuować rozbudowę tego systemu.

# Materiały źródłowe

<http://dev.w3.org/html5/html-author/> - Dokumentacja standardu html5

<http://www.w3.org/TR/#tr_CSS> – Dokumentacja standardu CSS3

<http://hibernate.org/> - Główna strona frameworku Hibernate

<https://spring.io/> - Główna strona frameworku Spring

<https://www.jetbrains.com/idea/> - Głowna strona IDE Intellij

<https://github.com/> - Główna strona repozytoriów git

<http://www.postgresql.org.pl/> - Główna strona systemu bazodanowego PostreSQL

<http://tomcat.apache.org/> - Główna strona serwera apache tomcat

# Spis tabel

[Tabela 1: Słownik pojęć 4](#_Toc423169367)

[Tabela 2: Analiza ryzyka 5](#_Toc423169368)