**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA**

**IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE**



**Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji**

Katedra Informatyki

**Dokumentacja Koncepcyjna**

**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. Wstęp 4](#_Toc423270391)

[1.1. Dokumenty źródłowe 4](#_Toc423270392)

[2. HTML 5 4](#_Toc423270393)

[2.1 Opis ogólny 4](#_Toc423270394)

[2.2. Kompatybilność 4](#_Toc423270398)

[2.3. JavaScript 5](#_Toc423270399)

[2.4. Multimedia 5](#_Toc423270400)

[2.5. Element Canvas 5](#_Toc423270401)

[3. Architektura systemu 5](#_Toc423270402)

[3.1 Przepływ danych 6](#_Toc423270403)

[3.2 Moduł backend 8](#_Toc423270404)

[3.2.1 Warstwa kontrolerów 8](#_Toc423270405)

[3.2.2 Warstwa Modelu 9](#_Toc423270406)

[3.3 Moduł frontend 9](#_Toc423270407)

[4. Spis funkcji 10](#_Toc423270408)

[4.1 Wykonywanie operacji na wykładowcach 10](#_Toc423270409)

[4.2 Wykonywanie operacji na awatarach 10](#_Toc423270410)

[4.3 Wykonywanie operacji na grupach studenckich 11](#_Toc423270411)

[4.4 Wykonywanie operacji na liście agregatów 11](#_Toc423270412)

[4.5 Wyświetlanie widoków 12](#_Toc423270413)

[4.6 Wykonywanie operacji na szablonach 12](#_Toc423270414)

[4.7 Wykonywanie operacji na skrzynce widomości i alertów 12](#_Toc423270415)

[4.8 Wykonanie operacji przeciągania 13](#_Toc423270416)

[5. Materiały źródłowe 14](#_Toc423270417)

[6. Spis ilustracji 14](#_Toc423270418)

[Załącznik A: 15](#_Toc423270419)

[Załącznik B : 19](#_Toc423270420)

# Wstęp

Tworzona aplikacja zajmuję się obsługą użytkownika i wspieranie go w układaniu planów zajęć. W tym celu zaimplementowane zostały w niej funkcjonalności ułatwiające zarządzaniem planem w czasie układania biorąc pod uwagę preferencje użytkownika.

Aplikacja składa się z dwóch modułów odpowiadających za interakcje z użytkownikiem i zapewnienie interfejsu graficznego oraz przechowywanie danych i obsługę dotyczących ich zapytań. Moduł odpowiadający za widoczną część aplikacji został stworzony w technologii HTML5, który został szerzej opisany w następnym rozdziale. Ukryta przed użytkownikiem część składa się z bazy danych Postgres, frameworku Hibernate oraz Spring.

## Dokumenty źródłowe

Dokumentacja oraz sama aplikacja zostały stworzone w oparciu o Wizje problemu oraz Opis problemu stworzone przez poprzednią grupę zajmującą się próbą stworzenia danego systemu, w skład której wchodzili Marcin Zańko oraz Grzegorz Sojka. Dokumenty zostały dołączone jako załącznik A oraz załącznik B.

# HTML 5

## Opis ogólny

Język HTML 5 jest rozwinięciem języka HTML 4 oraz XHTML 1. Został opracowany przez grupę roboczą WHATWG(*Web Hypertext Application Technology Working Group*) oraz W3C.

Nowa odmiana języka pozwala stosować taktyki które zostały zakazane w poprzednich wersjach. Poprawia obsługę błędów, co pozwala na wyświetlanie stron tak samo we wszystkich przeglądarkach. Umożliwia też odtwarzanie multimediów bez konieczności używania wtyczek do przeglądarek wrodzaju wtyczki Flash. Wprowadza też istną powódź obsługiwanych przez język JavaScript właściwości, które nadają stronom interaktywność porównywalną z dedykowanym oprogramowaniem systemowym.



## Kompatybilność

Standard HTML 5 jest ciągle dość młodym standardem, dlatego nie wszystkie używane obecnie wersję przeglądarek go obsługują. Faktem dodatkowo komplikującym jest fakt ze HTML 5 składa się z grupy niezależnych standardów, które moją różną popularność i z tego powodu ich obsługa przez przeglądarki się różni. Poniżej przedstawiona jest lista przeglądarek które obsługują dużą część standardu HTML5:

• Internet Explorer 9

• Firefox 3.5

• Googlc Chrome 8

• Safari 4

• Opera 10.5

Oczywiście kolejne wersje tych przeglądarek też obsługują standard HTML5

## JavaScript

W standardzie HTML5 JavaScript stał się domyślnie używanym językiem skryptowym i niepotrzebna jest już deklaracja jego użycia. W nowym standardzie nastąpiła też większa integracja z językiem skryptowym co pozwoliło na nowe możliwości takie jak: elementy canvas, odtwarzacze multimediów, wsparcie globolokalizaji oraz składowanie danych lokalnie.

## Multimedia

Nowy element <video> jest odpowiedzialny za obsługę filmów oraz innych multimediów. Został on zaprojektowany aby zastąpić używane dotąd pluginy jak Apple Quick Time oraz Adobe Flash. Element pozwala na odtwarzanie filmów bez potrzeby użycia skryptów do detekcji rodzaju przeglądarki. Możliwe jest wskazanie kilku plików filomowych o różnych formatach i przeglądarka sama wybierze ten przez nią obsługiwany.

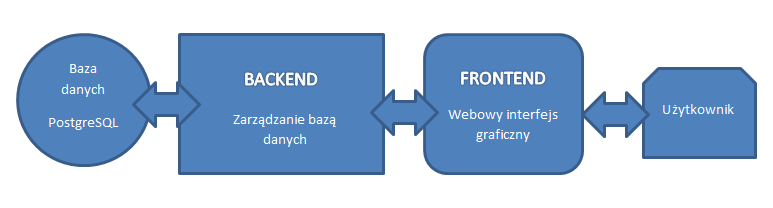
## Element Canvas

Element <canvas> jest nowym elementem wprowadzonym w standardzie HTML5. Element ten jest podobny do klasy canvas w JAVA Spring. Element pozwala na stworzenie obszaru bitmapy na którym następnie można rysować dowolne figury przy użyciu języka JavaScript.

# Architektura systemu

Aplikacja składa się z dwóch głównych modułów odpowiadających za obsługę użytkownika oraz obsługę bazy danych.

* Moduł backend - odpowiada za obsługę bazy danych i komunikację z front endem, umieszczona została tu logika biznesowa
* Moduł frontend – interfejs webowy dostępny przez przeglądarkę, odpowiada za komunikację z użytkownikiem

System jest zbudowany zgodnie z modelem MVC(Model - View - Controller) który zakłada podział aplikacji na trzy Moduły: model zawierający logikę biznesową, widok odpowiedzialny za oraz wyświetlania danych, sterownik który ma zapewnić interfejs do komunikacji z użytkownikiem. Moduły do komunikacji używają interfejsu REST Pozwala on dzięki jednorodnemu interfejsowi na późniejszą rozbudowę systemu o inne moduły oraz prostą oraz szybką komunikację pomiędzy częścią kliencką a serwerem przy pomocy obiektów JSON. Ogólny schemat opisujący budowę systemu pokazany jest na Rysunku 1. 

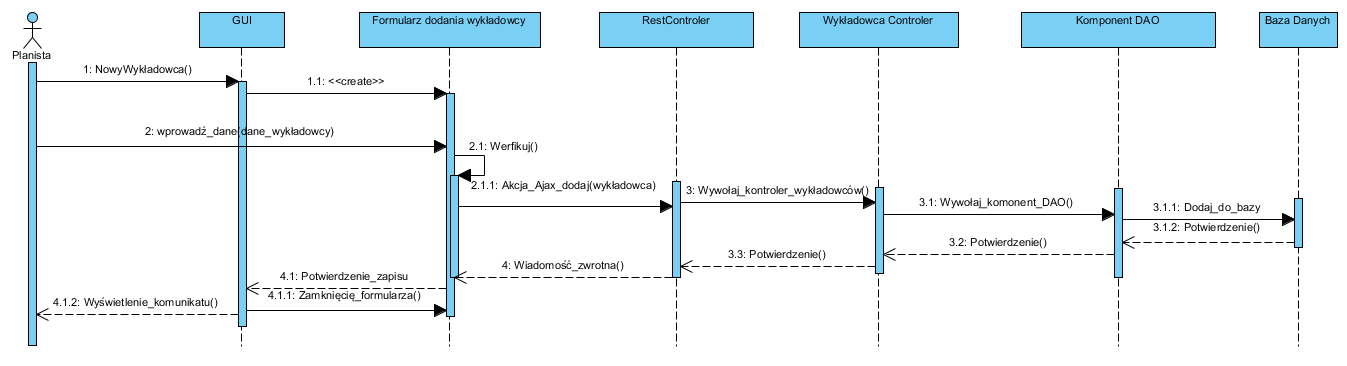
Rysunek : Ogólny rysunek systemu

## Przepływ danych

Przepływ danych pomiędzy modułami i bazą danych wygląda następująco:

1. Informacja o wybranej akcji trafia do kontrolera menu który w razie wybrania operacji dodania wyświetla odpowiedni formularz w celu zebrania danych.
2. Wysyłane jest zapytanie REST do strony serwerowej
3. RestControler po stronie serwerowej tworzy obiekt entity i przekazuje go do kontrolera wykładowców
4. Kontroler przesyła żądanie do odpowiedniej usługi
5. Usługa wywołuje odpowiednią metodę z warstwy DAO
6. Warstwa DAO operuje na bazie danych
7. Generowany jest widok dla użytkownika

Diagram sekwencji dla opisanego przepływu danych można zobaczyć na rysunku 2.

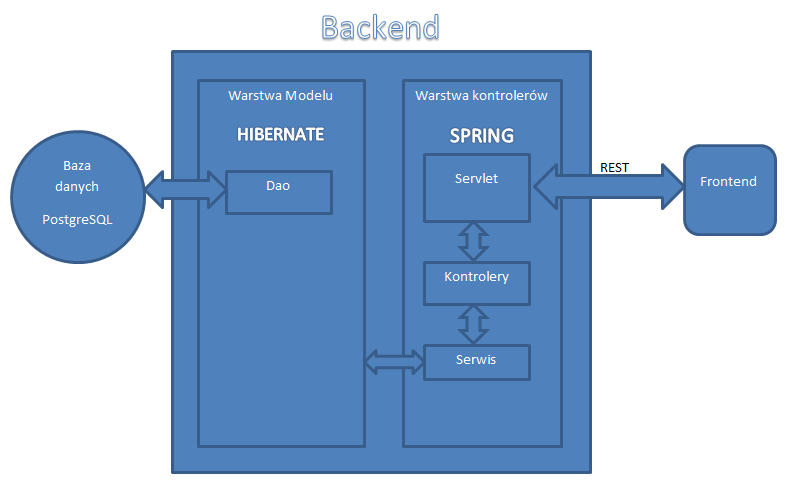


Rysunek : Diagram sekwencji dla przesyłania komunikatów

## Moduł backend

Moduł serwerowy składa z logiki biznesowej napisanej w języku Java zbudowanej przy użyciu frameworku hibernate. Drugą częścią modułu jest warstwa kontrolerów zbudowana zgodnie z frameworkiem Spring. Dane użytkowane przez system są przechowywane w relacyjnej bazie danych PostgreSQL.

Sposób działania modułu back end wygląda następująco: Od strony front endu przesyłane jest zapytanie klienckie typu REST. Dane przesyłane do bazy są w formacie JSON. Zapytanie trafia do warstwy kontrolerów(Spring), gdzie jest kierowana do konkretnego kontrolera przez RestControler. Kontroler przekazuje następnie odpowiednią akcję do serwisu, który komunikuje się z warstwą modelu (hibernate), gdzie wykonywane są odpowiednie operacje na bazie. Ostatecznie dane powrotne są odpowiednio opakowywane przez serwer i odsyłane do front endu. Model modułu backend i jego sposobu komunikacji został przedstawiony na rysunku 3.



Rysunek : Uproszczony model moduł backend

### Warstwa kontrolerów

Warstwa kontrolerów oparta na frameworku Spring odpowiedzialna jest za reagowanie na przychodzące zapytania od klienta, tworzenie odpowiedzi protokołu http i odsyłanie jej do klienta. Rolę zarządcy pełni RestContlorer przekierowujący żądania HTTP do odpowiedniego kontrolera. Dla każdego z rodzaju zasobów używana jest oddzielna klasa kontrolera.

Każdy z kontrolerów posiada będzie odpowiednie metody odpowiedzialne za wykonanie operacji na zestawie danych. W kontrolerach konstruowane są odpowiedzi REST dla front endu, na podstawie danych dostarczonych przez logikę biznesową.

### Warstwa Modelu

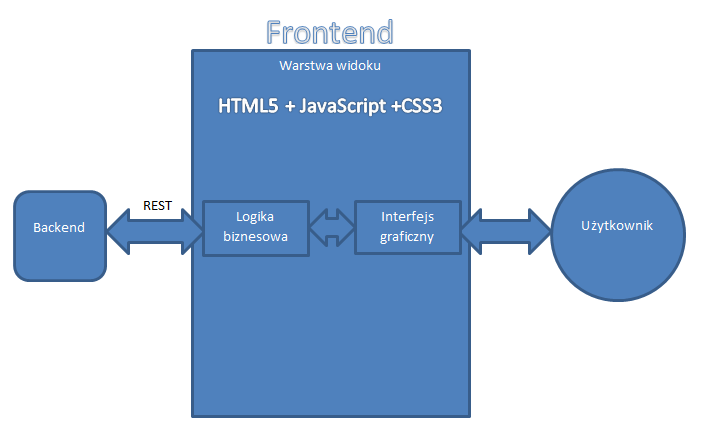
Warstwa modelu odpowiedzialna będzie za wydobycie z bazy danych odpowiedniego zasobu, wykonaniu na tych danych określonych operacji i zwrócenie ich do kontrolera. W tej warstwie działa framework Hibernate który jest odpowiedzialny za mapowanie bazy relacyjnej na obiekty oraz komponent DAO(Data Access Object) zapewniający jednolity interfejs służący do komunikacją pomiędzy aplikacją a źródłem danych.

## Moduł frontend

Moduł od strony klienckiej jest interfejsem webowym dostępny przez przeglądarkę przeznaczonym dla użytkownika końcowego. Podstawowymi jego zadaniami są: zapewnieni interfejsu graficznego pobieranie danych od użytkowników, reagowanie na działania użytkownika oraz wyświetlanie danych otrzymanych od serwera.

Moduł ten został stworzony przy pomocy standardu HTML5, który pozwala na stworzenie w pełni funkcjonalnej aplikacji internetowej używając przy jej tworzeniu języka HTML oraz języka skryptowego JavaScript. Za wygląd interfejsu odpowiedzialny jest standard CSS3.

Moduł komunikuje się z częścią serwerową przy pomocy protokołu REST. Model modułu został przedstawiony na rysunku 4.



Rysunek : Uproszczony model modułu frontend

# Spis funkcji

## Wykonywanie operacji na wykładowcach

Planista ma możliwość wykonywania operacji na liście wykładowców umieszczonych w systemie. Możliwe operacje do przeprowadzenia na wykładowcach:

* Wyświetlenie listy wykładowców

Poprzez naciśnięcie na przycisk „Wykładowcy” na pasku menu istnieje możliwość wyświetlenia listy wszystkich wykładowców istniejących w systemie.

* Stworzenie nowego wykładowcy

Z poziomu listy wykładowców możliwe jest stworzenie nowego wykładowcy poprzez przycisk „Nowy wykładowca” .

* Zmiana danych wykładowcy

Z poziomu listy wykładowców jest możliwa edycja wybranego wykładowcy poprzez kliknięcie na nim oraz naciśnięcie przycisku „Edytuj”, otwiera to nowe okno w którym możemy zmienić wszystkie dane wykładowcy.

* Usunięcie wykładowcy

Z poziomu listy wykładowców można usunąć wykładowcę z sytemu, w tym celu należy kliknąć na wybranym wykładowcy i nacisnąć przycisk „Usuń”.

## Wykonywanie operacji na awatarach

Planista ma możliwość wykonywania operacji na liście awatarów umieszczonych w systemie. Możliwe operacje do przeprowadzenia na awatarach:

* Wyświetlenie listy awatarów

Poprzez naciśnięcie na przycisk „Awatarzy” na pasku menu istnieje możliwość wyświetlenia listy wszystkich awatarów istniejących w systemie.

* Stworzenie nowego awatara

Z poziomu listy awatarów możliwe jest stworzenie nowego awatara poprzez przycisk „Nowy awatar” . Możliwe jest nie wypełnianie wszystkich pól awatara podczas jego tworzenia.

* Zmiana danych awatara

Z poziomu listy awatarów jest możliwa edycja wybranego awatara poprzez kliknięcie na nim oraz naciśnięcie przycisku „Edytuj”, otwiera to nowe okno w którym możemy zmienić wszystkie dane awatara.

* Zmiana wykładowców przypisanych do awatara

W oknie edycji awatara jest możliwość zmiany wykładowców przypisanych do awatara poprzez zaznaczenia ich w liście i naciśnięcie przycisku „Usuń” lub naciśnięcie przycisku „Dodaj”, który otworzy listę z dostępnymi wykładowcami.

* Usunięcie awatara

Z poziomu listy awatarów można usunąć awatara z sytemu, w tym celu należy kliknąć na wybranym awatarze i nacisnąć przycisk „Usuń”.

## Wykonywanie operacji na grupach studenckich

Planista ma możliwość wykonywania operacji na liście grup studenckich umieszczonych w systemie. Możliwe operacje do przeprowadzenia na grupach studenckich:

* Wyświetlenie listy grup studenckich

Poprzez naciśnięcie na przycisk „grupy studenckie” na pasku menu istnieje możliwość wyświetlenia listy wszystkich grup studenckich istniejących w systemie.

* Stworzenie nowej grupy studenckiej

Z poziomu listy grup studenckich możliwe jest stworzenie nowego awatara poprzez przycisk „Nowa grupa studencka” .

* Usunięcie grupy studenckiej

Z poziomu listy grup studenckich można usunąć grupę studencką z systemu, w tym celu należy kliknąć na wybranej grupie studenckiej i nacisnąć przycisk „Usuń”.

## Wykonywanie operacji na liście agregatów

Planista ma możliwość wykonywania operacji na liście agregatów umieszczonych w systemie. Możliwe operacje do przeprowadzenia na agregatach:

* Wyświetlenie listy agregatów

Poprzez naciśnięcie na przycisk „grupy studenckie” na pasku menu istnieje możliwość wyświetlenia listy wszystkich grup studenckich istniejących w systemie.

* Filtrowanie agregatów

Poprzez wybór jednego z możliwych sposobów filtracji jest możliwe wyświetlenie tylko interesującej nas części agregatów. Używamy tej opcji poprzez wybór możliwości z listy rozwijanej filtrów oraz kliknięcia przycisku „Filtruj”.

* Stworzenie nowego agregatu

Z poziomu listy agregatów możliwe jest stworzenie nowego awatara poprzez przycisk „Nowy agregat” . Możliwe jest nie wypełnianie wszystkich pól agregata podczas jego tworzenia.

* Edycja danych agregatu

Z poziomu listy agregatów jest możliwa edycja wybranego agregatu poprzez kliknięcie na nim oraz naciśnięcie przycisku „Edytuj”, otwiera to nowe okno w którym możemy zmienić wszystkie dane agregatu.

* Usunięcie agregatu

Z poziomu listy agregatów można usunąć agregata z sytemu, w tym celu należy kliknąć na wybranym agregacie i nacisnąć przycisk „Usuń”.

## Wyświetlanie widoków

Planista ma możliwość wyświetlania różnych widoków kalendarza w różnych konfiguracjach. Możliwe interakcje z widokiem.

* Wyświetlenie widoku

Z poziomu widoku głównego możliwe jest wyświetlenie wybranego widoku, w tym celu należy z listy rozwijanej widoków wybrać intersujący nas widok. Nowy widok wyświetli się w oknie.

* Przełączenie widoku

Z poziomu widoku głównego możliwa jest zmiana jednego z aktualnie wyświetlanych widoków. W celu zmiany widoku należy wybrać nowy widok z listy rozwijanej widoków. Wybrany widok zastąpi aktualnie wyświetlany widok.

* Zmiana zakresu wyświetlanych dat

Z poziomu widoku głównego możliwa jest zmiana zakresu wyświetlanych dni. Do zmiany służą ikony: „Widok Miesiąca” zmieni widok tygodniowy na widok miesiąca, „Widok Tygodnia” zmieni widok w odwrotny sposób, strzałka „Następny” przeniesie zakres odpowiednio o tydzień lub miesiąc do przodu, strzałka „Poprzedni ” cofnie zakres o tydzień lub miesiąc, „Wybrany Zakres” pozwoli na przełączenie się na wybrany tydzień lub miesiąc.

## Wykonywanie operacji na szablonach

Planista ma możliwość wykonywania operacji na szablonach stworzonych w systemie. Możliwe operacje do przeprowadzenia na szablonach:

* Wyświetlenie listy agregatów

Poprzez naciśnięcie na przycisk „szablony” na pasku menu istnieje możliwość wyświetlenia listy wszystkich grup studenckich istniejących w systemie.

* Stworzenie szablonu

Z poziomu listy szablonów możliwe jest stworzenie nowego awatara poprzez przycisk „Nowy szablon” .

* Edycja zakresu szablonu

Z poziomu listy szablonów możliwa jest edycja zakresu szablonu, osiągamy to poprzez wybranie interesującego nas szablonu a następnie kliknięcie przycisku „Edytuj”, który otworzy formularz gdzie będziemy mieli możliwość m.in. zmiany zakresu dni jakie obejmuje szablon

* Usunięcie szablonu

Z poziomu listy szablonów można usunąć szablon z systemu, w tym celu należy kliknąć na wybranym szablonie i nacisnąć przycisk „Usuń”.

## Wykonywanie operacji na skrzynce widomości i alertów

Planista ma możliwość wykonywania operacji na wiadomościach i alertach wyświetlonych w skrzynce. Możliwe operacje do przeprowadzenia:

* Przeczytanie wiadomości

Z poziomu skrzynki widomości i alertów możliwe będzie wyświetlenie widomości od wykładowcy. W tym celu należy kliknąć na wybranej wiadomości, otworzy to pole z pełną widomością

* Usunięcie wiadomości

Z poziomu skrzynki widomości i alertów możliwe będzie usunięcie wiadomości. W tym celu należy kliknąć na wybranej wiadomości oraz nacisnąć przycisk „Usuń”

* Przeczytanie szczegółów alertu

Z poziomu skrzynki widomości i alertów możliwe będzie wyświetlenie szczegółów. W tym celu należy kliknąć na wybranej wiadomości, otworzy to nowe pole z treścią alertu.

* Zignorowanie alertu

Z poziomu skrzynki widomości i alertów możliwe będzie zignorowanie alertu. W tym celu należy kliknąć na wybranej wiadomości oraz nacisnąć przycisk „Usuń”. Usunie to alert ze skrzynki

## Wykonanie operacji przeciągania

System umożliwia wykonywania operacji przeciągania na agregatach w celu ich przemieszczania, łączenia lub wykonywania innych operacji. Możliwe operacje przeciągania:

* Przeciąganie pomiędzy polami kalendarza lub kalendarzy

Z poziomu widoku możliwe jest dowolne przeciąganie agregatów pomiędzy polami za pomocą metody przytrzymania i upuszczenia. Agregat po upuszczeniu zakotwiczy się w najbliższym polu.

* Przeciąganie z zasobnika agregatów na kalendarz

Z poziomu widoku możliwe jest przeciąganie agregatu z zasobnika agregatów na kalendarz, spowoduje to stworzenie nowego egzemplarza przeciąganego agregatu i zakotwiczeniu go na najbliższym polu.

* Przeciąganie z kalendarza na zasobnik

Z poziomu widoku możliwe jest przeciąganie agregatu z kalendarza na zasobnika agregatów, spowoduje to usunięcie przeciąganego egzemplarza agregatu i przywrócenie go do puli agregatów w zasobników.

* Zamiana agregatów miejscami w ramach tego samego typu kalendarza

Z poziomu widoku możliwe jest dowolne przeciąganie jednego agregatu na drugi w ramach tego samego typu kalendarza za pomocą metody przytrzymania i upuszczenia. Po upuszczeniu agregatu wyświetli się komunikat w celu potwierdzenia chęci zamiany agregatów miejscami. Po potwierdzeniu agregaty zamienią się miejscami

# 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

# Spis ilustracji

[Rysunek 1: Ogólny rysunek systemu 6](#_Toc423169367)

[Rysunek 2: Diagram sekwencji dla przesyłania komunikatów 7](#_Toc423169368)

[Rysunek 3: Uproszczony model moduł backend 8](#_Toc423169369)

[Rysunek 4: Uproszczony model modułu frontend 9](#_Toc423169370)

# Załącznik A:

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA**

**IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE**

**Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji**



Projekt Inżynierski

*Nienazwany system wspomagający tworzenie rozkładów zajęć*

**Wizja produktu**

**Autorzy:**

Marcin Zańko

Grzegorz Sojka

**Prowadzący:**

Mgr inż. Witold Rakoczy

1. Zarys problemu

Problemem, któremu poświęcona jest praca, jest zagadnienie wspomagania układania planu zajęć dla wydziału uczelni. Plan taki tworzony jest przez osobę, która opierając się na istniejącym już rozkładzie zajęć z minionego roku, modyfikuje go, starając się wprowadzić zmiany uwzględniające nowe uwarunkowania.

Dotychczasowy stopień wspomagania komputerowego tego procesu jest bardzo niski, nie jest używane żadne rozwiązanie planistyczne, czy to aplikacja półkowa, czy system dedykowany. Tworzenie planu odbywa się przy użyciu podstawowych funkcji arkusza kalkulacyjnego — planista używa go wyłącznie jako narzędzia edycyjnego, wszelkie ograniczenia i preferencje dotyczące rozplanowywanych elementów przechowuje w notatkach bądź po prostu zapamiętuje.

Głównymi elementami podlegającymi planowaniu, są w uproszczeniu: terminy, przedmioty, grupy studenckie, wykładowcy oraz sale (wykładowe, laboratoryjne i inne). Złożoność problemu w połączeniu z dużą liczbą narzucanych ograniczeń oraz preferencji powoduje, iż dotychczasowe, niemal ręczne, podejście do zagadnienia jest nieefektywne i problematyczne.

2. Opis szczegółowy

Ze względu na charakter tego zajęcia, wymagający kojarzenia dużej liczby informacji i danych, układaniem planu (rozkładu) zajęć zajmuje się jedna osoba. Praktyka pokazała, iż stosunkowo niewielki stopień corocznych zmian w zakresie nauczanych przedmiotów i rotacji pracowników dydaktycznych sprawia, że sprawdza się rozwiązanie „ewolucyjne”.

Rozwiązanie to polega na tym, iż plan na kolejny rok nie jest układany od nowa, lecz na bazie istniejącego planu z roku poprzedniego. Plan taki jest modyfikowany w celu uwzględnienia zmian w toku studiów, zmian w kadrze dydaktycznej, zmian w wyposażeniu i przekwalifikowywania sal wykładowych oraz pozostałych ograniczeń i narzuceń.

Planista musi uwzględniać następujące elementy, których skojarzenia tworzą rozkład zajęć:

* sale wykładowe, ćwiczeniowe, laboratoryjne i inne; posiadają one ustaloną pojemność oraz wyposażenie, które może zmieniać się w czasie;
* grupy studentów wraz z podziałem na grupy oraz lata studiów, z uwzględnieniem liczebności słuchaczy;
* przedmioty, które w szczególności charakteryzowane są poprzez liczbę zajęć, rodzaj, długość trwania, wymagania, które powinna spełnić sala i ewentualny podział na grupy;
* wykładowcy i prowadzący zajęcia, a także ich uwarunkowania oraz preferencje mające wpływ na układanie planu, dodatkową trudność sprawia możliwość prowadzenia zajęć przez więcej niż jednego prowadzącego,
* terminy godzinowe, które celu usprawnienia organizacji mogą być grupowane w dni tygodnia (z zastrzeżeniem możliwego odrębnego traktowania dni studiów dziennych i niestacjonarnych); często jednak zdarzają się wyjątki polegające bądź to na modyfikacji, usuwaniu lub dodawaniu pojedynczych terminów, bądź nawet przesuwaniu całych dni rozkładu w miejsce innych dat;
* imprezy i rezerwacje, które nie są zajęciami ujętymi w toku studiów, a co za tym idzie nie mają przypisanej grupy studenckiej czy wykładowcy, ale powodują zajęcie sal w określonych godzinach bądź datach.

Przed rozpoczęciem semestru, a po zebraniu większości nowych uwarunkowań i wymaganych zmian, planista tworzy plan, po czym publikuje go w postaci rozkładów dla poszczególnych grup studenckich, sal i wykładowców. Ze względu na bardzo rozproszony charakter i częste trudności w doprecyzowaniu informacji mających wpływ na plan, nierzadko zachodzi potrzeba dokonania kolejnych zmian i ponownej publikacji fragmentów, które uległy zmianie.

3. Rozpoznane potrzeby

Opis sytuacji przekazany przez przedstawiciela użytkownika końcowego uwidocznił, iż jego potrzeby zostały przez niego w dużym stopniu przemyślane, posiada ustaloną w znacznym zakresie wizję produktu i oczekuje możliwości dużego wpływu na kształt systemu.

Przedstawiony problem wskazuje na potrzebę powstania usprawnienia, które z jednej strony w możliwie najszerszy sposób wspomogłoby proces układania planu zajęć, zaś z drugiej strony pozostawiałby użytkownikowi możliwie największą swobodę.

Jako pożądaną drogę do osiągnięcia tego efektu wskazano umożliwienie użytkownikowi jak najłatwiejszego i najszerszego przeglądu obecnego stanu planu, być może na różnych płaszczyznach (grupa studencka, wykładowca, sala), dzięki czemu będzie on mógł z łatwością kojarzyć elementy planu ze sobą i umiejscawiać je w konkretnych terminach.

Równolegle planista potrzebuje mieć dostęp do informacji opisującej stopień wypełnienia planu (np. lista przedmiotów bez przydzielonego prowadzącego). Bardzo istotnym elementem jest rozwiązanie problemu braku wiedzy nt. powstających w czasie układania rozkładu konfliktów, błędów i niewypełnień preferencji wykładowców bądź nałożonych ograniczeń.

Kolejnym fragmentem, który wskazano jako potrzebny, jest usprawnienie komunikacji – najlepiej poprzez wprowadzenie możliwości śledzenia zmian przez wykładowców i wprowadzania przez nich do systemu uwag o ich preferencjach, a także obecnym stanie planu.

Efektem pracy całości rozwiązania powinny być szczegółowe grafiki dla studentów (z uwzględnieniem wybranych przez niego grup), sal wykładowych i pracowników dydaktycznych. Zasygnalizowano także, iż mile widziane byłoby uwzględnienie urządzeń mobilnych.

Planista po zakończeniu i publikacji planu powinien mieć możliwość dalszej pracy nad nim, jednakże zmiany wprowadzone przez niego nie mogą być widoczne dla innych do czasu zatwierdzenia kolejnej wersji planu (do tego czasu dla pozostałych użytkowników musi istnieć dostęp do dotychczasowej wersji).

Dostrzeżono także możliwe usprawnienie, na którym skorzystaliby pozostali użytkownicy systemu, czyli studenci i wykładowcy. Miałoby ono polegać na możliwości integracji lub eksportu danych do zewnętrznych systemów organizujących czas, np. Google Calendar i podobnych. Jest to jednak potrzeba mniej priorytetowa.

# Załącznik B :

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA**

**IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE**

**Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji**



Projekt Inżynierski

*Nienazwany system wspomagający tworzenie rozkładów zajęć*

**Opis problemu**

**Autorzy:**

Marcin Zańko

Grzegorz Sojka

**Prowadzący:**

Mgr inż. Witold Rakoczy

Funkcje produktu podzielone będą na dwie części. Z pierwszej z nich korzystał będzie planista — udostępniać będzie mu ona wszystkie narzędzia i funkcje potrzebne do ułożenia planu, takie jak:

* listy obiektów używanych w systemie (sale, wykładowcy, grupy studenckie, przedmioty itd.) razem z podstawowymi możliwościami manipulowania tymi elementami (dodawanie, edycja, usuwanie),
* właściwa funkcja układania planu — największy fragment systemu; odpowiednio przemyślany interfejs ma dać możliwość łączenia obiektów wymienionych w poprzednim punkcie w agregaty, które następnie umieszczane będą w odpowiednich widokach, odzwierciedlających układ w kontekście sali, wykładowcy lub grupy studenckiej,
* zestaw dynamicznych informacji ułatwiających kontrolę nad wykrytymi konfliktami, wakatami, spełnieniem preferencji wykładowców itp.,
* funkcje administracyjne — zarządzanie użytkownikami, hasłami, zatwierdzanie/publikowanie planu.

Część planistyczna wykonana będzie w technologii przeglądarkowej, a jej istotną cechą ma być możliwość pracy w wielu oknach i przemieszczanie elementów pomiędzy nimi z użyciem koncepcji drag’n’drop.

Drugi moduł produktu będzie odpowiedzialny za prezentację efektów pracy planisty pozostałym użytkownikom, tj. pracownikom akademickim i administracyjnym oraz studentom. Użytkownik, w zależności od swojej roli, będzie miał do dyspozycji widoki grupy studenckiej, wykładowcy i sali. Wszystkie funkcje z tej części mają być dostępne z poziomu przeglądarki. W miarę możliwości produkt zostanie rozbudowany o inne platformy (w szczególności systemy mobilne), a także możliwości eksportu do systemów planowania czasu.

1. Część planistyczna

**Strona główna**

Planista rozpoczynał pracę w systemie poprzez zalogowanie się do niego. Po wykonaniu tej operacji uzyska dostęp do Strony głównej planisty. Zawierać ona będzie następujące elementy:

1. Lista wiadomości od użytkowników systemu (wykładowców). Ma ona zawierać podstawowe filtry (przeczytany/nieprzeczytany, nadawca) oraz umożliwiać wywołanie edycji odpowiedzi.

2. Lista alertów takich, jak konflikty w planie, niespełnione preferencje wykładowców, niespełnione warunki sali, wakaty oraz inne. Każdy alert można ukryć (operacja odwracalna). Z alertu będzie można też przejść do planów związanych z raportowanym zdarzeniem.

3. Kalendarz, który oprócz pełnienia zwyczajowej funkcji, wyświetlał będzie informacje (w postaci ikon bądź liczb) o alertach w danym dniu. Przy jego pomocy będzie można też wybrać aktywny okres, który będą wyświetlany widoki planów.

4. Część szczegółową podzielona na cztery panele: lista grup studenckich, lista wykładowców, lista sal oraz lista przedmiotów. Główną funkcją każdej listy jest otwieranie w nowym oknie planu dla wybranego obiektu w odpowiednim dla niego widoku. Możliwe jest też, iż pozycje na liście będą opatrzone informacjami dodatkowymi.

**Widok planu**

Z różnych miejsc systemu będzie można otworzyć jedno lub więcej okien z widokiem planu. Większa część okna zawierać będzie tabelę, która w kolumnach będzie miała terminy (daty), w wierszach godziny, zaś na przecięciach odnaleźć będzie można zaplanowane zajęcia.

Zajęcia będą prezentowane jako prostokąt z tekstem reprezentującym od jednego do trzech rozplanowywanych obiektów (przykładowo w widoku wykładowcy w prostokątach widoczne będą nazwy grup, sala oraz nazwa przedmiotu). Zakres informacji w prostokątach będzie mógł być modyfikowany w prosty sposób, np. poprzez checkboksy.

Planista przeciągając prostokąty będzie mógł przemieścić zajęcia, zmieniając zarówno ich godzinę (przesuwanie w pionie), jak i datę (przesuwanie w poziomie). Przeciągnięcie na już istniejące zajęcia spowoduje ich zamianę miejscami. Operacje te będzie można również zrealizować bez użycia przeciągania — zamiast użycia myszy będzie można zastosować kombinację klawiszy [Ctrl-C] i [Ctrl-V].

Bardzo istotną cechą produktu będzie możliwość dokonywania opisanego wyżej przeciągania nie tylko w ramach tego samego widoku, ale także pomiędzy oknami przeglądarki z różnymi widokami.

Obok tabeli z planem dostępny będzie zasobnik wolnych agregatów, czyli wcześniej połączonych trójek grupa–wykładowca–przedmiot. Planista w każdej chwili będzie mógł ograniczyć zasób wyświetlanych agregatów poprzez użycie filtra (względem grupy lub wykładowcy). Następnie poprzez przeciągnięcie będzie mógł umieścić dostępny agregat na planie. Możliwa będzie także operacja odwrotna, tj. usunięcie agregatu z planu przez przeciągnięcie go poza obszar planu.

Operacje przemieszczenia będzie można wykonywać w dwóch trybach — pojedynczym bądź masowym — podejmując w łatwy sposób decyzję o jej trybie np. poprzez wciśnięcie klawisza [Shift]. Tryb masowy oznacza, iż modyfikacja zostanie wykonana na wszystkich dniach danego rodzaju w semestrze (czyli np. przesunięcie zajęć z poniedziałku na środę spowoduje zmianę w każdym tygodniu semestru). W przypadku konfliktów (np. brak dostępnego dnia docelowego w jednym z tygodni z powodu święta), system odpowiednio uzupełni listę alertów.

W trakcie każdej operacji przeciągania wyświetlane będą preferencje i ograniczenia elementów agregatu. Po każdej wykonanej operacji aktualizowany będzie panel alertów sygnalizując potencjalne problemy powstałe przez dokonanie tej operacji. Planista będzie miał możliwość cofnięcia czynności.

**Zarządzanie elementami planu**

System zostanie oddany już zasilony danymi na podstawie poprzedniego semestru przed wdrożeniem. Mimo to niezbędne będą funkcje umożliwiające dodawanie, edycję i usuwanie elementów takich, jak: dni, wykładowcy, sale, grupy studenckie, przedmioty.

**Zarządzanie dniami**

Utworzenie nowego semestru będzie się odbywało poprzez wskazanie zakresu dat trwania semestru. Wygenerowana zostanie lista dat wraz z dniami tygodnia. Następnie planista będzie miał możliwość sztucznej zmiany dnia tygodnia dla wybranej daty (odrabianie dni) bądź całkowitego wykluczenia dnia (święta). System ułatwi zadanie poprzez wskazanie dni świątecznych w kalendarzu polski (w tym celu wyliczy daty świąt ruchomych).

Na późniejszym etapie (podczas planowania) planista będzie mógł zamieniać dni miejscami, co spowoduje również zamianę wszystkich zajęć objętych zamienianymi datami.

**Zarządzanie wykładowcami, salami, grupami studenckimi i przedmiotami**

Produkt udostępni także podstawowe operacje na słowniku wykładowców, sal, grup studenckich i przedmiotów. Oprócz operacji dodawania, edycji i usuwania tych elementów, możliwa będzie edycja własności specyficznych dla każdego z nich, czyli:

* wykładowcy — e-mail używany przez system do komunikacji, preferencje dot. terminów obsadzania;
* grupy studenckie — kierunek i rok, ew. terminy zjazdów dla studiów niestacjonarnych;
* przedmioty — kierunek i rok, liczba zajęć, liczebność grupy długość trwania, wymagania dot. sali, liczba grup, liczba wykładowców;
* sale — położenie, udogodnienia.

**Łączenie w agregaty**

Przed rozpoczęciem układania planu, grupy studenckie, przedmioty i wykładowcy muszą zostać połączeni w agregaty, które następnie będą mogły być umieszczone na planie.

Do tego celu planista będzie miał osobną stronę, na której dysponując listami przedmiotów (z podziałem na grupy) oraz wykładowców można będzie skojarzyć je w pary.

Jeśli w trakcie dalszej analizy okaże się, iż wspomaganie takiego łączenia będzie miało ograniczony zakres, przypisywanie wykładowców do przedmiotów będzie trzeba zrealizować w ramach edycji przedmiotu.

**Operacje administracyjne**

Ostatnią stroną, która będzie do dyspozycji planisty, są operacje administracyjne. Znajdą się na niej takie funkcje, które ze względu na swój charakter nie mogły być umieszczone na stronach opisanych wcześniej. Do funkcji takich zalicza się:

* zmianę hasła,
* tworzenie nowej kopii roboczej planu,
* konsultowanie planu (zmiana statusu kopii roboczej na konsultowaną, czyli taką, w której nadal możliwa jest edycja, ale jest już ona widoczna przez wykładowców i mogą oni zgłaszać uwagi),
* publikacja planu (zmiana statusu kopii roboczej na zatwierdzoną),
* i inne.

1. Użytkownicy planów

Efekt pracy planisty w postaci zatwierdzonego i nieukrytego planu będzie mógł być oglądany przez jego użytkowników, czyli wykładowców, studentów oraz innych zainteresowanych.

**Przeglądanie planu**

Podobnie, jak na etapie planowania, gotowe plany będą mogły być przeglądane w następujących widokach: plan roku, plan grupy, plan sali i plan wykładowcy. Ten ostatni będzie widoczny jedynie przez użytkowników posiadających loginy w systemie (czyli wykładowców i pracowników administracyjnych), pozostałe będą dostępne publicznie bez konieczności autoryzacji.

Plany oprócz możliwości prezentacji na stronie internetowej powinny się drukować w odpowiedniej formie, a także eksportować do możliwie dużej liczby formatów. Dalszy rozwój systemu może zawierać dostęp do nich poprzez inne platformy, w szczególności dostęp z telefonów komórkowych (smartfonów, tabletów itd.). Zarówno formaty eksportu, jak i dostępność z innych platform będą celem dalszej dyskusji z użytkownikiem końcowym i będą uzależnione od możliwości czasowych wykonawców.

**Rozszerzenia przeglądania dla wykładowców**

Wykładowcy, w odróżnieniu od pozostałych użytkowników, widzą plany na etapie konsultacji. Mają wtedy możliwość dodawania uwag do konkretnych zaplanowanych zajęć. Uwagi takie natychmiast po dodaniu pojawiają się na stronie głównej planisty, który może się z nimi zapoznać i odpowiedzieć, a także, niezależnie od poprzednich kroków, oznaczyć jako przeczytany.

W przypadku napisania odpowiedzi przez planistę, odpowiedź ta wyświetli się wykładowcy przy następnym logowaniu, oczywiście z możliwością kontynuacji konwersacji.

Ponieważ codzienne logowanie wykładowców do systemu byłoby dla nich uciążliwe, kopie otrzymanych wiadomości otrzymywać będą na podany przez nich adres e-mail. Dodatkowo każda wiadomość opatrzona będzie linkiem, który przenosił będzie do ekranu odpowiedzi w systemie, co zapobiegnie przenoszeniu dyskusji z systemu do poczty e-mail.