Alexander Denisjuk

Układanie Rozkładów Zajęć w systemie SWOD

1. Wstęp

Zadaniem Systemu Wspomagającego Organizację Dydaktyki (SWOD) [4] jest komputeryzacja procesów układania planów, rozliczania dydaktyki, prezentacji rozkładów zajęć studentów, wykładowców i sal. SWOD jest oparty na standardowej architekturze trójwarstwowej która wprowadza podział aplikacji na trzy warstwy: *warstwę danych, warstwę pośrednią* oraz *warstwę kliencką* [3]. Standardową realizacją trójwarstwowej architektury jest wykorzystywanie dla poszczególnych warstw: SQL-serwera w warstwie danych, serwera Apache obsługującego skrypty PHP w warstwie pośredniej, oraz zgodnej ze standardem XHTML/CSS W3C i obsługującej JavaScript przeglądarki w warstwie klienckiej. Ta standardowa architektura w systemie SWOD została rozszerzona przez wykorzystanie w klienckiej warstwie razem z XHTML/CSS formatu Open Document (ISO/IEC 26300, [1]) do prezentacji danych oraz odpowiednich programów (testowane były OpenOffice.org i Koffice na platformach Linux oraz Windows) obsługujących ten format. W warstwie pośredniej dokumenty tego formatu są dynamicznie tworzone i opracowywane poprzez skrypty w Perlu z użyciem modułu OpenOffice-OOD autorstwa Jean-Marie Gouarné [3]. Zaproponowane rozszerzenie pozwoliło przenieść część pracy mającej miejsce po formatowaniu skomplikowanych dokumentów oraz po obsłudze interfejsu na aplikacje biurowe. Jako skutek otrzymano szybszy proces oraz tańszy koszt wytwarzania aplikacji.

Od strony technicznej system został zaprezentowany na III konferencji „Internet, multimedia, systemy informatyczne w zarządzaniu" w Częstochowej 12 maja 2006 [5]. Celem niniejszego artykułu jest prezentacja modułu wspomagającego układanie planów. Zaproponowane przy implementacji tego modułu technologiczne rozwiązania mogą zostać wykorzystane przy komputeryzacji zarówno układania planów jak i innych procesów biurowo-biznesowych.

2. Rodzaje rozkładów

2.1 Rozkład stały i niestały

Stały rozkład zajęć dotyczy studiów stacjonarnych. Zajęcia odbywają się w tygodniowym cyklu w terminach podanych w stosownym zarządzeniu Rektora o organizacji roku akademickiego. Terminy zajęć zazwyczaj dobiera sie w taki sposób, aby w ciągu semestru na zajęcia przypadało 15 poniedziałków, 15 wtorków, …, 15 piątków. Liczba sobót i niedziel może być inna. Czasami, żeby zadowolić to wymaganie, zajęcia w pewnym dniu odbywają się według rozkładu innego dnia. Na przykład, zajęcia 25 stycznia 2007 roku odbywają się według planu poniedziałkowego.

Rozkład niestały dotyczy zarówno studiów stacjonarnych jak i niestacjonarnych. Na studiach

stacjonarnych zajęcia niestałego rozkładu odbywają się w tych samych terminach, co zajęcia rozkładu stałego. Czasami planuje się zajęcia w sobotę i niedzielę (na przykład, hospitacje placówek na Wydziale Pedagogiki).

Na studiach niestacjonarnych zajęcia odbywają się podczas *zjazdów*. Terminarz zjazdów jest określony tym samym zarządzeniem Rektora. Każdy zjazd trwa trzy dni: piątek, sobota i niedziela. Przy czym w piątek przeważnie planuje się tylko seminaria. Możliwe są wyjątki: planowanie w piątki innych niż seminaria zajęć lub inne niż weekend dni dla seminariów.

2.2 Grupy ćwiczeniowe, seminaryjne i językowe

Względem podziału grupy wykładowej na mniejsze grupy należy odróżnić rozkład dla grup ćwiczeniowych, językowych, wf, i seminaryjnych. Możliwe są również inne podziały studentów na grupy (informatyczne — dla ćwiczeń z informatyki, grupy przedmiotów obieralnych i inne).

2.3 Tryby układania rozkładu

W taki sposób mamy 11 podstawowych trybów układania rozkładów: Dzienne-Stały-ćwiczeniowe, Dzienne-Stały-Językowe, …, Zaoczne-Niestały-Językowe, Zaoczne-Niestały-Seminaryjne. Studia zaoczne nie mają WF.

3 Wybór trybu układania planów

Układanie planu zaczyna się wyborem trybu układania: rysunki 1 i 2. Dla rozkładu niestałego należy wybrać również okres, na którym będzie układany plan (rysunek 2).

Wyboru dokona się klikając odpowiednią opcję na panelu nawigacyjnym po lewej stronie ekranu (rysunki 1 i 2).

Rys. 1. Wybór trybu układania stałego rozkładu

Źródło: Opracowanie własne

Plik: staly.png

Rys. 2. Wybór trybu układania niestałego rozkładu

Źródło: Opracowanie własne

Plik: niestaly.png

Po wyborze trybu użytkownik otrzymuje do wypełnienia arkusz kalkulacyjny: rysunki 3 i 4.

4. Układanie planów

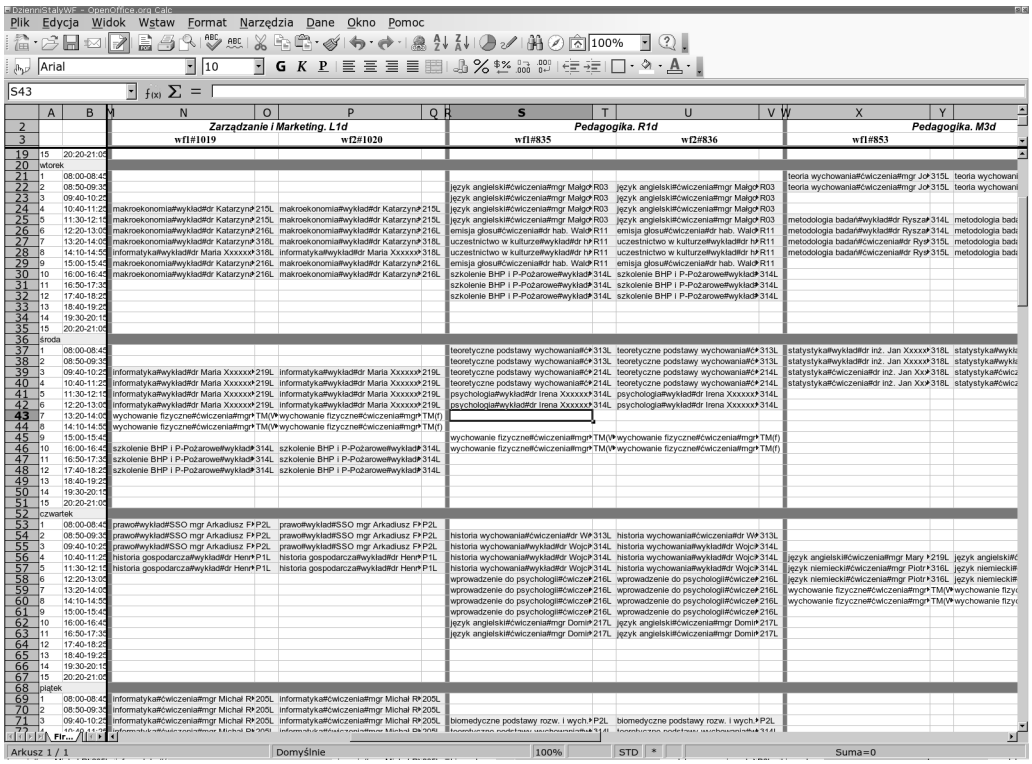
4.1 Wygląd arkusza kalkulacyjnego

Arkusz kalkulacyjny do układania planów przedstawia rozkład wybranego rodzaju dla całej uczelni.

Kolumny arkusza podzielone są na grupy wykładowe: Pedagogika R1d, Pedagogika M3d, etc, na rysunku 3; oraz Pedagogika U4z, Pedagogika EZ5z, etc, na rysunku 4. Grupy wykładowe podzielone są na grupy odpowiedniego typu: wf1, wf2, etc, na rysunku 3; oraz c1, c2, etc, na rysunku 4. Grupa wykładowa, która nie ma zajęć tego rodzaju nie jest przedstawiona w arkuszu. Na przykład, grupa R5d nie ma zajęć z WF, a więc jej nie ma na arkuszu 3. Kolejne grupy wykładowe zgrupowane są według wydziałów.

Wiersze arkusza podzielone są na dni. Dla rozkładu stałego są to dni tygodnia, rysunek 3. Dla rozkładu niestałego to są dni kalendarzowe, w których już jest ujęty terminarz zjazdów studiów zaocznych i odpowiednio terminy zajęć studiów dziennych, rysunek 4. Każdy dzień podzielony jest na godziny ćwiczeniowe.

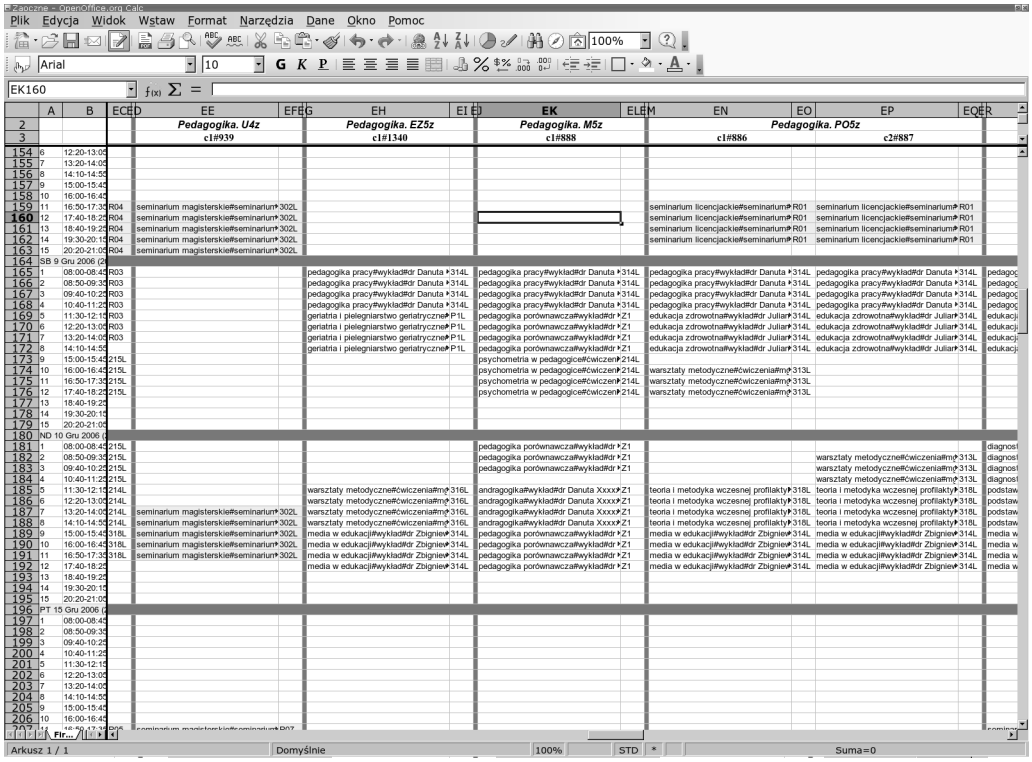
Godziny, w których grupa ma zajęcia innego trybu, zaznaczone są na arkuszu innym kolorem, żeby uniknąć planowania, na przykład, języków obcych w terminie, gdy grupa wykładowa na zaplanowane ćwiczenia.



Rys. 3. Przykład arkusza dla stałego rozkładu, grupy WF, studia dzienne

Źródło: Opracowanie własne

Plik: stalyOO.png



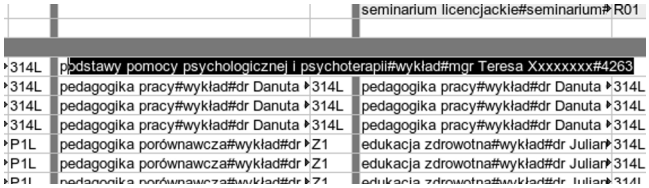
Rys. 4. Przykład arkusza dla niestałego rozkładu, grupy ćwiczeniowe, studia zaoczne

Źródło: Opracowanie własne

Plik: niestalyOO.png

W taki sposób, każda komórka z obszaru zajęć przedstawia zajęcia dla danej grupy w danej godzinie. Zajęcia, na których grupy są połączone wpisane są w komórkach, odpowiadających każdej z grup, przypisanych do tego zajęcia. Na przykład, wykłady z „Pedagogiki pracy" w grupach c1 i c2 Pedagogiki PO5z, a także w grupach Pedagogiki M5z i Pedagogiki EZ5z, rysunek 4. Przy układaniu planów wystarczy takie zajęcie wpisać w komórkę jednej z grup.

Przy wpisywaniu zajęcia i sali wystarczy, będąc w odpowiedniej komórce, nacisnąć pierwszą literę nazwy przedmiotu (sali) a dalej dobrać potrzebny przedmiot (salę) naciskając klawisz **TAB**, rysunek 5. W niektórych przypadkach wygodniej jest wprowadzić kilka pierwszych liter przedmiotu, żeby zmniejszyć ilość odfiltrowanych rekordów.



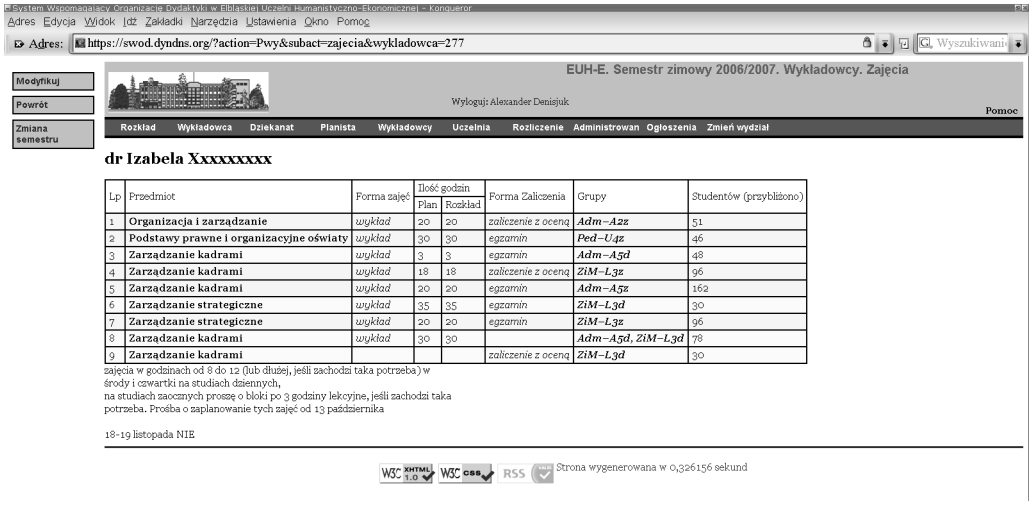
Rys. 5. Wprowadzenie wykładu z „Podstaw pomocy psychologicznej"

Źródło: Opracowanie własne

Plik: filtr.png

4.2 Wybór wykładowcy

Najczęściej rozkład układa się dla wykładowcy. Wybiera się wykładowca, potem dobiera się terminów zajęć, które pasowały by wykładowcy i odpowiadały rozkładowi studentów. Dobierając terminy w kolejności chronologicznej można praktycznie uniknąć kolizji wykładowców.

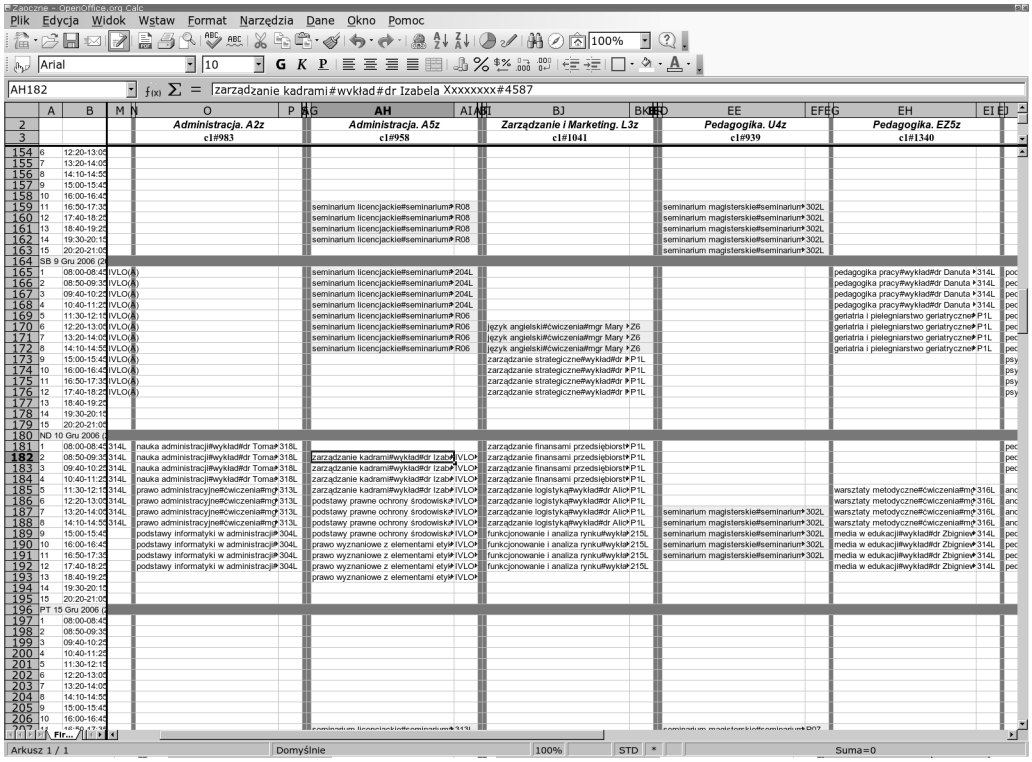


Rys. 6. Lista zajęć wykładowcy. Niebieskim zaznaczone są zajęcia na studiach niestacjonarnych, żółtawym — na studiach stacjonarnych. Pod spodem widoczne są terminy, w których wykładowca jest dostępny

Źródło: Opracowanie własne

Plik: wykladowca.png

Wiedząc przedmioty wykładowcy (rysunek 6), można ukryć kolumny, w których dany wykładowca nie ma zajęć (rysunek 7).



Rys. 7. Arkusz zajęć z ukrytymi kolumnami.

Źródło: Opracowanie własne

Plik: reduced.png

Podczas układania planu wykładowcy może powstać potrzeba zmiany planów innych wykładowców (przesunięcie terminów, zmiana sal).

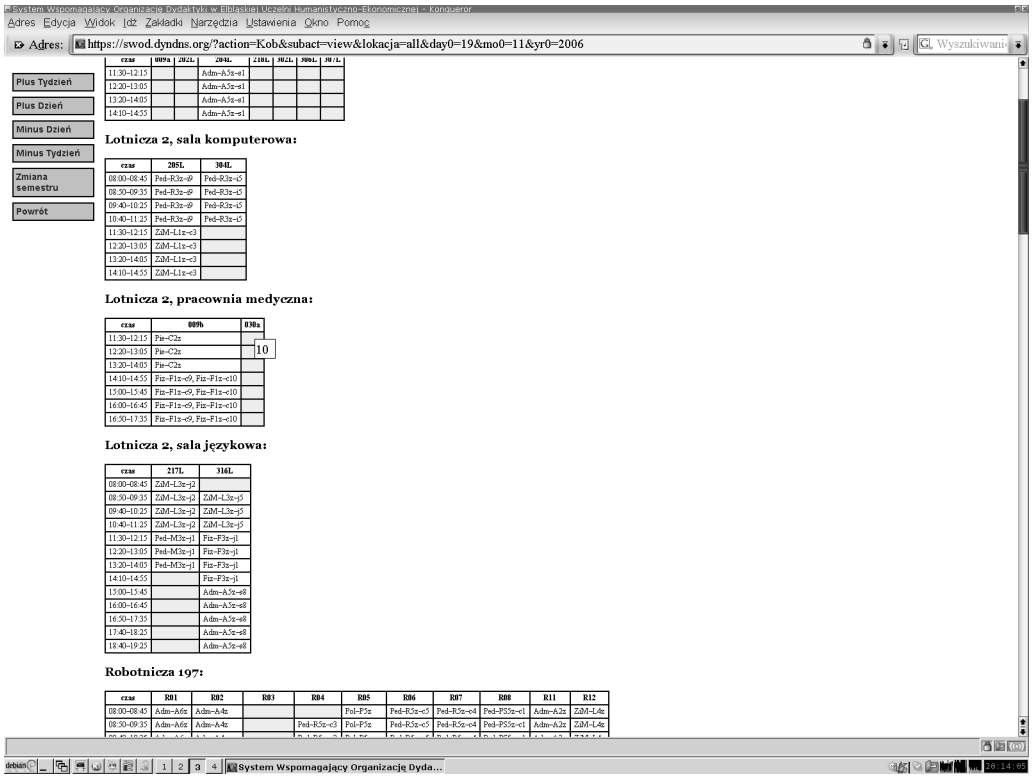
4.3 Dobór sali

Sala dobiera się według charakteru zajęć (zajęcia w pracowni komputerowej, na sali gimnastycznej itd) oraz pojemności sali: rysunek 8.

Charakter zajęć zazwyczaj jest oczywisty z nazwy przedmiotu: „Informatyka, ćwiczenia", „Wychowanie fizyczne, ćwiczenia". Czasami sala dla zajęcia jest nie oczywista: „Projektowanie ekonomiczne w transporcie, ćwiczenia" odbywa się na sali komputerowej. Zajęcia praktyczne na pielęgniarstwie odbywają się w jednym ze szpitali. Zajęcia praktyczne na pedagogice odbywają się w jednej z placówek zewnętrznych. Dla takich zajęć jest dostępny komentarz. Ponieważ planowanie odbywa się według wykładowców, wystarczy zobaczyć taki komentarz jeden raz, nie musi on być widoczny cały czas podczas planowania. Komentarz umieszcza się pod spodem listy zajęć wykładowcy, rysunek 6.

Alternatywne podejście polega na ustaleniu dla zajęć listy odpowiadających im sal i następnej filtracji listy sal według zajęć. Taki filtr nakłada zbyt sztywne ograniczenia: miałem przypadek, gdy z powodu braku wolnych sal musiałem zaplanować wykład na sali komputerowej. Często też zdarza się zaplanować zwykłe ćwiczenia na sali językowej, a ćwiczenia z języków — w zwykłej sali

ćwiczeniowej bądź wykładowej.



Rys. 8. Dobór sali. Pojemność sali pojawia się po najechaniu myszą na jej nazwę.

Źródło: Opracowanie własne

Plik: sale.png

Łączna liczebność grupy studentów, przypisanych do danego zajęcia jest dostępna razem z obciążeniem wykładowcy, rysunek 6.

5. Kontrola planów

5.1 Ilość zaplanowanych godzin

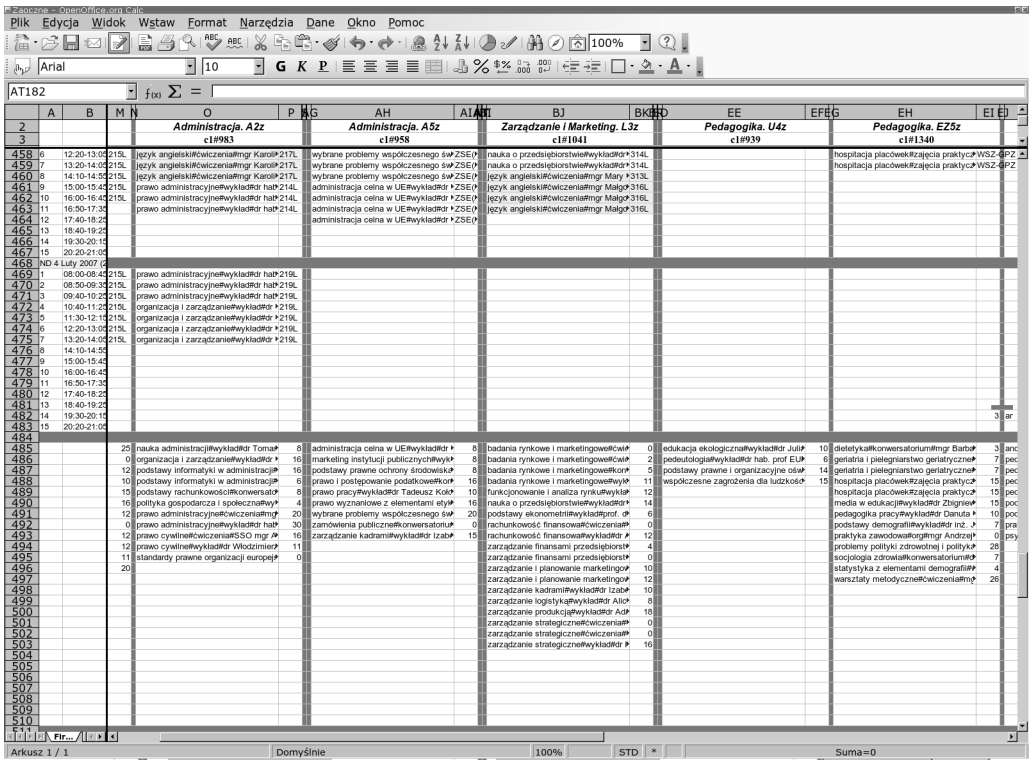
Kontrola ilości zaplanowanych godzin zajęć może zostać przeprowadzana na kilka sposobów:

- W arkuszu kalkulacyjnym, rysunek 9, obliczona jest ilość godzin zaplanowanych w okresie, który ten arkusz obejmuje.

- Tabela zajęć wykładowcy, rysunek 8 ma kolumny „plan” i „rozkład”, w których jest liczba godzin według planu i według rozkładu.

- Tabela zajęć grupy, rysunek 10, ma kolumny „plan” i „rozkład”, w których jest liczba godzin według planu i według rozkładu. Zajęcia, dla których ilości godzin zaplanowanych w rozkładzie nie zgadzają się z planem zaznaczone są innym kolorem.

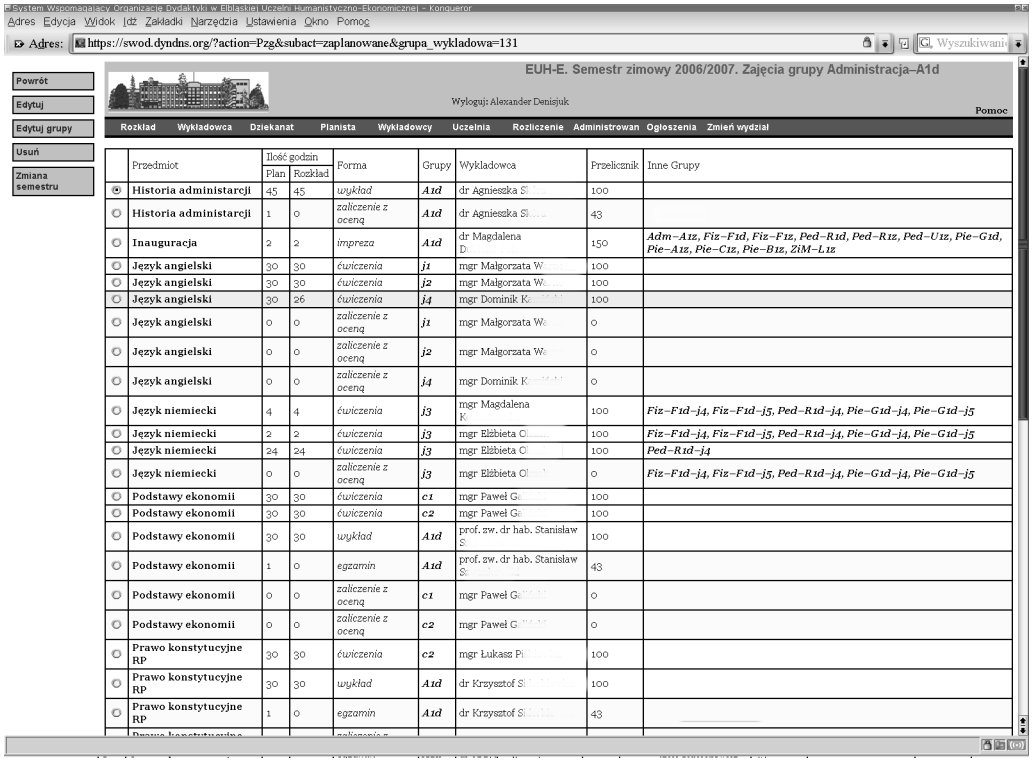
- Są dwie opcje w menu planisty: „Zajęcia niedoplanowane” i „Zajęcia przeplanowane”, które wyświetlają listę zajęć semestru, które mają w rozkładzie mniej (odpowiednio więcej) godzin niż w planie.



Rys. 9. Kontrola ilości zaplanowanych godzin w arkuszu.

Źródło: Opracowanie własne

Plik: kontrola.png



Rys. 10. Tabela zajęć grupy. Zajęcia, dla których ilości godzin zaplanowanych w rozkładzie nie zgadzają się z planem zaznaczone są innym kolorem.

Źródło: Opracowanie własne

Plik: zajeciaGrup.png

5.2 Kolizje

Proces układania planów jest zorganizowany w taki sposób, żeby maksymalnie uniknąć kolizji. Mimo to planista ma możliwość sprawdzania kolizji planu po załadowaniu arkusza na serwer. Są to kolizje

- wykładowców — wykładowca ma w tym samym czasie więcej niż jedno zajęcie,
- grup — grupa w tym samym czasie ma więcej niż jedno zajęcie,
- sal — na sali w tym samym czasie zaplanowano więcej, niż jedno zajęcie,
- możliwe kolizje — grupa wykładowa w tym samym czasie ma zaplanowane zajęcia dla różnych rodzajów grup (na przykład, języki i seminaria). Ponieważ system nie dysponuje dokładną informacją o podziale studentów na grupy, nie ma możliwości weryfikacji tego rodzaju kolizji.

6. Podsumowanie

Przedstawiony został moduł do wspomagania układania rozkładów zajęć na Elbląskiej Uczelni Humanistyczna-Ekonomicznej. Moduł został zaimplementowany jako standardowa trójwarstwowa aplikacja sieciowa z wprowadzeniem formatu Open Document do prezentacji i wprowadzania danych. Do przetwarzania danych w warstwie pośredniej wykorzystany został moduł OpenOffice-OOD dla języka Perl. Zaprezentowany moduł obsługuje wszystkie funkcję po wspomaganiu układania planów. Dalszym rozwinięciem systemu może zostać programowanie makr Star Basic, które by były wykonywane po stronie klienta. Takie makra mogły by, na przykład, sprawdzać kolizje rozładu bez załadowania go na serwer. Rozwiązanie, podobne do przedstawionego, może zostać zastosowane do komputeryzacji innych procesów biurowo-biznesowych.

Literatura

1. *Open Document Fomat for Office Applications (Open Document) v1.0 OASIS Standard,* 1 May 2005. `http://docs.oasis-open.org/office/v1.0`

2. Eckerson, Wayne W., *Three Tier Client/Server Architecture: Achieving Scalability, Performance, and Efficiency in Client Server Applications,* Open Information Systems 10, 1, 1995.

3. Jean-Marie Gouarné, *OpenOffice-OOD,* `http://search.cpan.org/~jmgdoc/OpenOffice-OODoc/`

4. A. Denisjuk, *System wspomagający organizację dydaktyki w Elbląskiej Uczelni Humanistyczno-Ekonomicznej* `https://swod.dyndns.org`

5. A. Denisjuk, *Wykorzystanie technologii Open Source w systemie wspomagania organizacji dydaktyki w Elbląskiej Uczelni Humanistyczno-Ekonomicznej,* Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania, Częstochowa, ukaże się w roku 2006/2007.

Streszczenie

Artykuł przedstawia moduł do wspomagania układania rozkładów zajęć na Elbląskiej Uczelni Humanistyczna-Ekonomicznej. Przezentowany moduł jest częścią większego Systemu Wspomagającego Organizację Dydaktyki, obejmującego funkcje układania planów, rozliczania dydaktyki, prezentacji rozkładów zajęć studentów, wykładowców i sal. System został zaimplementowany jako standardowa trójwarstwowa aplikacja sieciowa z wprowadzeniem formatu Open Document (ISO/IEC 26300) do prezentacji i wprowadzania danych. Do przetwarzania danych w warstwie pośredniej wykorzystany został moduł OpenOffice-OOD dla języka Perl. Zastosowane rozwiązanie pozwoliło na utworzenie aplikacji nie zależnej od systemu operacyjnego po stronie klienta. Zaprezentowany moduł obsługuje wszystkie funkcję po wspomaganiu układania rozkładów zajęć. Podobne rozwiązanie może zostać zastosowane do komputeryzacji innych procesów biznesowych.

dr Alexander Denisjuk, Elbląska Uczelnia Humanistyczno-Ekonomiczna, Wydział Administracji.