

Zajęcia projektowe z przedmiotu *Matematyka w projektowaniu sieci i systemów*

Piotr Chołda, Andrzej Kamisiński

3 października 2017

Dokument przedstawia zasady organizacji zajęć, a także wymagania w zakresie realizacji oraz oceny projektów. Uczestnicy zajęć powinni możliwie jak najwcześniej zapoznać się z **całością** dokumentu.

Historia zmian

- 3 października 2017 — Pierwsza wersja dokumentu.

Cele

Celem opracowania problemu w ramach projektu oraz sporządzenia z niego sprawozdania jest przede wszystkim ćwiczenie następujących umiejętności:

- interpretacji podanych wymagań w zakresie projektowania systemów i sieci;
- implementowania algorytmów umożliwiających rozwiązanie (w sposób dokładny lub przybliżony) złożonych problemów projektowania sieci oraz systemów z użyciem odpowiednich narzędzi;
- zwięzłego prezentowania wyników własnej pracy;
- grupowego rozwiązywania problemów (łącznie z planowaniem podziału pracy, terminowym rozliczaniem efektów, braniem odpowiedzialności za wspólne działania).

Podstawowe zasady pracy i jej terminarz

- Zgodnie z Regulaminem Studiów §11.3 uczęszczanie na zajęcia projektowe jest **obowiązkowe**. Wymóg ten jest realizowany w odniesieniu do kilku spotkań, w których student jest obowiązany uczestniczyć.
- W ramach prac nad projektem wyznaczono ścisły terminarz spotkań kontrolnych. Spotkania należy umawiać z **co najmniej trzydniowym** wyprzedzeniem. Terminarz przedstawiono w tablicy 1.

Kontakt z prowadzącym zajęcia (e-mail)

- Prowadzący zajęcia: Andrzej Kamisiński (andrzejk@agh.edu.pl)
- Temat wiadomości powinien być tworzony według następującego wzorca (z pominięciem znaków <, >):
[MPSiS-projekt] <Skład grupy>: <przedmiot e-maila>, np.
[MPSiS-projekt] Jan Kowalski: termin spotkania nr 2 albo
[MPSiS-projekt] Jan Kowalski, Jan Nowak: poprawione sprawozdanie.
- Proszę podpisać każdą wiadomość pełnym imieniem oraz nazwiskiem.

Sposób wykonania

1. Każdy zespół wybiera jedną z następujących kategorii realizowanego zadania:
 - Kategoria I: projekt i wykonanie systemu informatycznego spełniającego podane wymagania (system umożliwiający zautomatyzowane układanie planu zajęć na uczelni, z uwzględnieniem istniejących ograniczeń oraz preferencji);

Tablica 1: Terminarz projektu

Termin spotkania	Zakres
Do 26 października	<ul style="list-style-type: none"> wybór kategorii realizowanego zadania; podjęcie decyzji nt. składu zespołu projektowego (4 osoby); uzgodnienie z prowadzącym szczegółów w zakresie problemu do rozwiązania; proponowany podział zadań w ramach zespołu; ustalenie listy zadań do realizacji przed kolejnym spotkaniem kontrolnym.
Tydzień 13-17 listopada	<ul style="list-style-type: none"> weryfikacja realizacji uzgodnionych zadań (każdy członek zespołu prezentuje wyniki własnych prac); ustalenie listy zadań do realizacji przed kolejnym spotkaniem kontrolnym.
Tydzień 27-30 listopada	<ul style="list-style-type: none"> weryfikacja realizacji uzgodnionych zadań (każdy członek zespołu prezentuje wyniki własnych prac); ustalenie listy zadań do realizacji przed kolejnym spotkaniem kontrolnym.
Tydzień 18-21 grudnia	<ul style="list-style-type: none"> weryfikacja realizacji uzgodnionych zadań (każdy członek zespołu prezentuje wyniki własnych prac); ustalenie listy zadań do realizacji przed kolejnym spotkaniem kontrolnym.
Tydzień 8-12 stycznia	<ul style="list-style-type: none"> weryfikacja realizacji uzgodnionych zadań (każdy członek zespołu prezentuje wyniki własnych prac); omówienie zawartości oraz kształtu końcowej wersji opracowania.
Do 17 stycznia	<ul style="list-style-type: none"> przekazanie kompletnego opracowania do oceny (nie wymaga spotkania).
Do 25 stycznia	<ul style="list-style-type: none"> publiczna prezentacja projektu przez członków zespołu.

- Kategoria II: projektowanie sieci teleinformatycznej spełniającej podane wymagania.
- Obie kategorie zadań wiążą się z koniecznością rozwiązania złożonych problemów optymalizacyjnych.
 - Dla wybranego problemu uzgodnionego z prowadzącym zajęcia należy:
 - zdefiniować i zaimplementować algorytm jego przybliżonego lub dokładnego rozwiązania (może to być samodzielnie zaprojektowana heurystyka, metoda oparta na dekompozycji, algorytm oparty na dualizacji, algorytm typu *branch-and-cut*, *branch-and-price*, i inne);
 - przetestować zaimplementowany algorytm, porównując uzyskiwane w wyniku jego działania rezultaty z dokładną metodą rozwiązania dostępną w CPLEX, w związku z czym konieczna jest również implementacja badanego problemu w języku OPL; porównanie może być wykonane dla niewielkiego problemu;
 - przetestować zaimplementowany algorytm dla dużej instancji wybranego problemu optymalizacyjnego (tj. przypadku zakładającego użycie dużej liczby zmiennych i ograniczeń) — należy zwrócić uwagę na złożoność obliczeniową algorytmu oraz czas rozwiązywania;
 - zaprojektować i wykonać interfejs użytkownika umożliwiający wygodną obsługę systemu (konfiguracja parametrów wstępnych, uruchomienie optymalizacji, przeglądanie wyników optymalizacji).
 - Konieczne jest uzgodnienie z prowadzącym listy zadań, które będą realizowane.
 - Zalecane języki programowania: C, C++, Python. Użycie zewnętrznych bibliotek programistycznych lub gotowych fragmentów kodu źródłowego wymaga podania informacji umożliwiających jednoznaczne ustalenie źródła.
 - Po uzyskaniu pozytywnej oceny z części merytorycznej projektu (przygotowana implementacja oraz opracowanie), zespół jest zobowiązany do publicznej prezentacji wyników swojej pracy w jednym z możliwych terminów ustalonych w porozumieniu z przedstawicielem roku.

Opracowanie

- Przekazanie opracowania do oceny obejmuje:
 - przesłanie jego **wersji elektronicznej** wraz ze wszystkimi plikami związanymi z realizacją projektu;
 - dostarczenie prowadzącemu **wersji wydrukowanej** opracowania — osobiście lub pozostawiając na portierni w pawilonie D5 (w tym przypadku proszę powiadomić prowadzącego zajęcia o pozostawionych materiałach).

2. Składniki merytoryczne opracowania:

- bardzo krótkie omówienie rozważanego problemu;
- opis sformułowania zadania optymalizacji (należy pamiętać o objaśnieniu znaczenia indeksów, stałych, zmiennych, funkcji celu i ograniczeń);
- charakterystyka sposobu rozwiązania proponowanego w ramach projektu — poza opisem tekstowym, warto również przedstawić diagram blokowy alorytmu lub pseudokod;
- podsumowanie wyników oraz wnioski.

3. Wymogi formalne:

- standardowy maszynopis: marginesy nie mniejsze niż 1,5 cm, czcionka nie mniejsza niż 12 pt, interlinia standardowa;
- objętość: do **PIĘCIU** stron A4;
- niezbędne jest wyszczególnienie wkładu poszczególnych członków zespołu w wykonanie projektu;
- prace, które nie spełniają kryteriów formalnych, nie będą przyjmowane.

Typowe błędy językowo-redakcyjne — czyli: czego NALEŻY unikać

- Błędna interpunkcja (zazwyczaj objawia się nadmiernym lub niewystarczającym użyciem przecinka; należy pamiętać, że interpunkcja w języku angielskim jest inna niż w języku polskim).
- Błędna odmiana wyrazu „łączyć” w liczbie mnogiej (w dopełniaczu powinno być „łączy”).
- Brak kursywy na oznaczenie słów/zwrotów w języku obcym.
- Brak kursywy na oznaczenie zmiennych matematycznych (albo stałych czy nazw zbiorów).
- Brak przecinków/średników/kropki w wypunktowaniu.
- Mylenie łącznika (np. „Górnico-Hutnicza”), minusa (tzw. półpauzy, np. „ $-\pi$ ”) i myślnika (tzw. pauzy, np. „ λ_d — zmienna dualna”).
- Nadużywanie pretensjonalnych słów typu: „iż” (powinno być raczej „że”), „pomiędzy” (powinno być raczej „między”), „poprzez” (powinno być raczej „przez”).
- Nadużywanie słowa „dla” na oznaczenie odnoszenia się do czegoś (np. „dla łącza”, „dla metody”).
- Nadużywanie słowa „ilość” w odniesieniu do rzeczowników policzalnych (lepiej pisać „liczba”).
- Nadużywanie słowa „stworzyć” (powinno być raczej np. „opracować”, „wymyśleć”, „napisać”, „rozwinąć”).
- Nadużywanie słowa „wykorzystać” (powinno być raczej np. „użyć”, „zrobić [coś] za pomocą [czegoś]”).
- Nadużywanie strony biernej.
- Nadużywanie szyku przestawnego.
- Niejustowanie tekstu akapitu.
- Niekonsekwentne użycie nazw, np. mieszanie w jednym tekście nazw „przepustowość”, „przepływność” czy „pojemność” na określenie tego samego pojęcia.
- Nieodnoszenie się do rysunków lub tablic/tabel w tekście (należy odnosić się z użyciem numeracji, np. „na rys. 7...”, „w tablicy IV...”).
- Niepodawanie pełnych danych bibliograficznych artykułu/książki/tekstu, do którego odnosi się tekst.
- Nierozwijanie i nieobjaśnianie używanych skrótów.
- Odmienianie słów angielskojęzycznych (np. „użyłem CPLEXa” a powinno być raczej „użyłem programu CPLEX”).
- Określanie słowem „algorytm” sformułowania zadania optymalizacji.
- Określanie słowem „symulacja” obliczeń numerycznych albo emulacji.

- Wprowadzanie tytułów tablic/tabel poniżej nich.
- Pisanie kursywą cyfr, liczb, nawiasów i oznaczeń standardowych operacji matematycznych (np. funkcja maksimum) lub operatorów (np. dodawania).
- Pomijanie ogonków w „ą” i „ę” (to jest błąd ortograficzny!).
- Pomniejszanie wartości własnej pracy przez używanie określeń typu „próbowałem”, „usiłowałem” itp. na określenie swoich wysiłków.
- Rozpoczynanie zdania od spójnika (np. „Aby...”, „Ponieważ...”).
- Stosowanie w języku polskim kropki zamiast przecinka dziesiętnego.
- Tłumaczenie całych akapitów (zdań) słowo w słowo (zamiast oddawać sens samemu), w tym bezrefleksyjne użycie tłumaczy automatycznych (typu Google Translate).
- Umieszczanie kropki lub dwukropka na końcu tytułu tekstu, rozdziału, sekcji itd.
- Unikanie wcięć przy rozpoczynaniu nowego akapitu.
- Używanie anglicyzmów:
 - „alokowanie” (powinno być raczej „przydzielanie”),
 - „bazować na” (powinno być raczej „opierać się na”),
 - „dystans” (powinno być raczej „odległość”),
 - „dystrybucja” (powinno być raczej „rozsyłanie”),
 - „formuła” (powinno być raczej „wzór”),
 - „funkcjonalność” (powinno być raczej „zbiór funkcji”),
 - „mapowanie” (powinno być raczej „odzworowanie”),
 - „żądanie” (powinno być raczej „zapotrzebowanie”).

Jeszcze gorsze bywa używanie potworków językowych typu: „checkpointy”, „routery”, „czellendże” itd.

- Używanie archaizmów typu „(al)bowiem”, „owe”, „tegoż” itd.
- Używanie kolokwializmu „odpalanie” (powinno być raczej „uruchamianie”).
- Używanie słowa „prędkość” w znaczeniu „szybkości bitowej”.
- Używanie w bierniku l. poj. rodz. żeńsk. słowa „tą” (powinno być „tę”).
- Używanie wielkiej litery w środku zdania (np. „pokazane na Rys. 1”), po drukropku (np. w wypunktowaniu), po kropce oznaczającej skrót (np. „ang. *Router*”).
- Używanie w tekście pisany po polsku angielskich cudzysłówów (np. „algorytm sympleksowy”).
- Używanie zwrotu „przy pomocy” (powinno być np. „za pomocą”, „z użyciem”) albo słowa „posiadać” (powinno być np. „mieć”, „charakteryzować się czymś”) w odniesieniu do obiektów, które nie są osobami.
- Używanie zwrotu „oparty o” w znaczeniu abstrakcyjnym.
- Wklejanie do polskiego tekstu rysunków w języku angielskim.
- Zamieszczanie rysunków lub tablic/tabel bez numeracji.
- Zamieszczanie rysunków lub tablic/tabel bez tytułu.

Niestaranne przygotowanie opracowania, w tym obecność w tekście błędów z wymienionej listy, będzie podstawą do obniżenia oceny dotyczącej części merytorycznej projektu.

Korekta

Po przeczytaniu opracowania prowadzący może przesłać skan wydruku ze swoimi uwagami. W tym przypadku, wersję elektroniczną poprawionego opracowania należy odesłać do ponownej oceny. Poniżej przedstawiono wybrane symbole stosowane w celu oznaczenia błędów w tekście:

- Przetastawienie kolejności: *kolejność przestawiona*.
- Usunięcie niepotrzebnej spacji: *(↑) słowo*.
- Usunięcie fragmentu słowa (zdania): *niepotrzebne|~~plep~~ słowo*.
- Wstawienie litery (słowa): *brauje*.
- Wstawienie brakującej spacji: *potrzebny|odstęp*.
- Zmiana kroju na pochyły (lub z pochyłego na prosty): *antykwa*.

Publiczna prezentacja wyników projektu

Obowiązkiem każdej grupy projektowej jest publiczne zaprezentowanie własnego projektu, co zostanie zrealizowane w postaci 15-minutowej prezentacji, w której muszą wziąć udział wszyscy członkowie zespołu. Możliwe terminy prezentacji projektów zostaną ustalone w porozumieniu z przedstawicielem roku.

Zalecana kolejność przedstawiania projektu w prezentacji:

- *Zagadnienie stanowiące podstawę projektu* (1-2 slajdy): kluczowe dane dla zrozumienia problemu, dlaczego zagadnienie jest ważne, gdzie jest lub może być używane.
- *Cel projektu*, tj. co należało zrealizować (1 slajd): np. jaki algorytm miał być zaimplementowany i do czego on służy.
- *Uzyskane wyniki* (1 slajd): syntetyczne ujęcie tego, co się udało osiągnąć, a co nie wyszło i dlaczego; charakterystyka ograniczeń przyjętego rozwiązania (np. kiedy działa, z czym współpracuje).
- *Szczegóły* przyjętego sposobu rozwiązania zagadnienia (pozostałe slajdy¹): jak uzyskano dane, jakiego języka programowania użyto, co stanowiło trudność i jak sobie z tym poradzono, kto się czym zajmował, literatura itp.

Ocenianie

- Ocena końcowa w odniesieniu do zajęć projektowych zostanie wyznaczona na podstawie średniej ważonej ocen za część merytoryczną (70%) oraz za prezentację wyników prac (30%), z uwzględnieniem terminowości realizacji kolejnych zadań.
- Warunkiem zaliczenia zajęć projektowych w ramach pierwszego terminu zaliczenia jest otrzymanie do **25 stycznia 2018** pozytywnych ocen za część merytoryczną oraz za prezentację projektu.

¹Zaleca się, aby na każde 2 minuty zakładanego czasu prezentacji przypadał jeden slajd merytoryczny (czyli z pominięciem slajdu tytułowego, spisu literatury itp.).