

Zakład Elektrotechniki Teoretycznej i Informatyki Stosowanej
Wydział Elektryczny, Politechnika Warszawska

Laboratorium modelowania oprogramowania w języku UML

Ćwiczenie 7

Modelowanie klas i stanów, generacja kodu

Materiały dla nauczyciela

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Spis treści

1.	Informacje wstępne	3
1.1.	Omówienie ćwiczenia	3
1.2.	Niezbędne wyposażenie	3
2.	Zajęcia nr 1.....	3
2.1.	Przygotowanie ćwiczenia	3
2.2.	Przeprowadzenie zadania.....	3
3.	Zajęcia nr 2.....	4
3.1.	Przygotowanie zadania	4
3.2.	Przeprowadzenie zadania	4
4.	Zajęcia nr 3.....	4
4.1.	Przygotowanie zadania	4
4.2.	Przeprowadzenie zadania	5
5.	Sugerowana tematyka i wskazówki dydaktyczne.....	5
6.	Zasady zaliczenia	5
7.	Literatura	5

1. Informacje wstępne

1.1. Omówienie ćwiczenia

Podczas ćwiczenia 7, studenci będą mieli za zadanie wykonanie obszerniejszych niż podczas poprzednich ćwiczeń modeli klas. Podczas trzech kolejnych zajęć tworzony jest spójny model klas na poziomie wymagań oraz projektu systemu. Studenci powinni nabrać nie tylko umiejętności tworzenia izolowanych modeli klas, ale przede wszystkim wypraktykować i docenić znaczenie używania modeli klas na różnych etapach wytwarzania oprogramowania.

1.2. Niezbędne wyposażenie

Do przeprowadzenia ćwiczenia niezbędne jest następujące wyposażenie sali laboratoryjnej:

- rzutnik multimedialny z komputerem,
- stacje robocze dla każdego studenta,
- oprogramowanie Enterprise Architect zainstalowane na każdej stacji roboczej.

2. Zajęcia nr 1

2.1. Przygotowanie ćwiczenia

Przed przystąpieniem do wykonania ćwiczenia należy przygotować wyjściowy model przypadków użycia. Model ten powinien być wspólny dla wszystkich studentów w grupie. W ten sposób, studenci bazują na dobrej jakości modelu wyjściowym. Dzięki temu, błędy popełnione przez studenta nie są kumulowane, a student ma okazję zapoznania się z poprawnym rozwiązaniem zadań z poprzedniego ćwiczenia. W tym celu, należy wybrać najlepszy model spośród stworzonych przez studentów podczas poprzedniego ćwiczenia. Model ten należy dokładnie przejrzeć i dokonać ew. poprawek oraz uzupełnień. Model wyjściowy do ćwiczenia 7 powinien zawierać rozbudowany model przypadków użycia (ok. 20-30 przypadków użycia) wraz z relacjami «invoke» (ok. 10 relacji). Ponad 10 przypadków użycia powinno posiadać scenariusze, z czego znaczna część powinna posiadać jeden lub dwa scenariusze alternatywne.

Ważne jest, aby uczulić studentów, aby dobrze przygotowali się teoretycznie do wykonania ćwiczenia. Powinni oni dokładnie się zapoznać z odpowiednimi rozdziałami podręcznika, zgodnie z instrukcją w części dla studenta. Ponadto, powinni oni przestudiować instrukcję obsługi Enterprise Architect'a [2] w zakresie tworzenia diagramów klas.

Studenci powinni w domu zapoznać się z treścią zadań, zawartymi w instrukcji dla studenta. UWAGA: treść zadań nie powinna być dokładnie omawiana podczas zajęć z uwagi na brak czasu.

2.2. Przeprowadzenie zadania

Wykonanie zadania nie wymaga wykonywania wprowadzenia teoretycznego. Należy jedynie bardzo krótko (ok. 5 min.) przedstawić sposób posługiwania się edytorem scenariuszy w zakresie tworzenia słownika (patrz instrukcja dla studenta). Można również poświęcić ok. 5min. na zapoznanie studentów z zasadami określania stereotypów klas i wpływu stereotypu na wygląd elementu modelu (włącznie z możliwością definiowania własnych ikon elementów).

Po zakończeniu prezentacji należy skierować studentów do instrukcji. Można bardzo krótko (do 5 min.) omówić treść zadania. Następnie, studenci powinni rozpocząć wykonywanie zadania. Przewodzący powinien kontrolować przebieg wykonywania zadania oraz korygować stwierdzone uster-

ki w modelu. Powinien również pomagać studentom w razie pojawienia się trudności w użyciu narzędzia CASE. Studenci powinni mieć ok. 55 min (z przerwą) na wykonanie zadań.

Ostatnie 20 min zajęć należy przeznaczyć na końcowy przegląd modeli stworzonych przez studentów. Studenci powinni dostać krótką informację zwrotną na temat stworzonych modeli, wraz z wstępną oceną (w skali 1-3 pkt.). Powinny również uzyskać informację, jakich poprawek należy dokonać w modelu. Poprawki studenci powinni wykonać przed rozpoczęciem wykonywania zadań na następnych zajęciach.

Studenci powinni umieścić swoje modele w centralnym repozytorium (np. system „Projektor SVN” w ramach systemu ISOD) lub przekazać prowadzącemu w inny sposób. Modele powinny być podstawą do wystawienia końcowej oceny za pierwsze zajęcia (w skali 1-3 pkt.).

3. Zajęcia nr 2

3.1. Przygotowanie zadania

Studenci powinni przed wykonaniem zadania zapoznać się z zasadami tworzenia modeli klas na poziomie projektu systemu, omawianymi na wykładzie, oraz przedstawionymi w odpowiednich rozdziałach podręcznika [1]. Powinny również zapoznać się z opisem funkcjonalności narzędzia Enterprise Architect [2] w zakresie tworzenia modeli klas.

3.2. Przeprowadzenie zadania

Wykonanie zadania nie wymaga wykonywania wprowadzenia teoretycznego. Należy jedynie bardzo krótko (ok. 5 min.) przedstawić sposób tworzenia torów dla warstw modelu klas (patrz instrukcja dla studenta). Można również poświęcić ok. 10 min. na zapoznanie studentów z zasadami tworzenia modelu projektowego klas na podstawie modeli wymagań (przypadków użycia i słownika).

Po zakończeniu prezentacji należy skierować studentów do instrukcji. Można bardzo krótko (do 5 min) omówić treść zadania. Następnie, studenci powinni rozpocząć wykonywanie zadania. Prowadzący powinien kontrolować przebieg wykonywania zadania oraz korygować stwierdzone usterki w modelu. Powinien również pomagać studentom w razie pojawienia się trudności w użyciu narzędzia CASE. Studenci powinni mieć ok. 50 min (z przerwą) na wykonanie zadań.

Ostatnie 20 min zajęć należy przeznaczyć na końcowy przegląd diagramów klas stworzonych przez studentów. Należy skoncentrować się na jednym, wskazanym przez danego studenta „najlepszym” diagramie i dokonać przeglądu jego układu i poprawności poszczególnych klas. Należy zwrócić szczególną uwagę na zgodność diagramu (nazwy klas, relacje, operacje) z modelem wymagań. Studenci powinni dostać krótką informację zwrotną na temat stworzonych modeli, wraz z wstępną oceną (w skali 1-3 pkt.). Powinny również uzyskać informację, jakich poprawek należy dokonać w modelu. Poprawki studenci powinni wykonać przed rozpoczęciem wykonywania zadań na następnych zajęciach.

Studenci powinni ponownie umieścić swoje modele w centralnym repozytorium (np. system „Projektor SVN” w ramach systemu ISOD) lub przekazać prowadzącemu w inny sposób. Modele powinny być podstawą do wystawienia końcowej oceny za pierwsze zajęcia (w skali 1-3 pkt.).

4. Zajęcia nr 3

4.1. Przygotowanie zadania

Studenci powinni przed wykonaniem zadania zapoznać się z zasadami tworzenia modeli maszyny stanów oraz generacji kodu z diagramów klas, omawianymi na wykładzie, oraz przedstawionymi w

odpowiednich rozdziałach podręcznika [1]. Powinni również zapoznać się z opisem funkcjonalności narzędzia Enterprise Architect [2] w zakresie generowania kodu.

4.2. Przeprowadzenie zadania

Wykonanie zadania nie wymaga wykonywania wprowadzenia teoretycznego. Należy jedynie bardzo krótko (ok. 5 min.) przedstawić sposób posługiwania się generatorem kodu.

Po zakończeniu prezentacji należy skierować studentów do instrukcji. Można bardzo krótko (do 5 min.) omówić treść zadania. Następnie, studenci powinni rozpocząć wykonywanie zadania. Prowadzący powinien kontrolować przebieg wykonywania zadania oraz korygować stwierdzone usterki w modelu. Powinien również pomagać studentom w razie pojawienia się trudności w użyciu narzędzia CASE. Studenci powinni mieć ok. 40 min (z przerwą) na wykonanie zadań.

Ostatnie 40 min zajęć należy przeznaczyć na końcowy przegląd całościowy modeli stworzonych przez studentów. Szczególną uwagę należy zwrócić na poprawność wygenerowanego kodu i zgodność jego elementów z diagramem (diagramami) maszyny stanów. Studenci powinni dostać końcową informację zwrotną na temat stworzonych modeli, wraz z wstępną oceną (w skali 1-6 pkt.). Studenci powinni umieścić swoje końcowe modele w centralnym repozytorium (np. system „Projektor SVN” w ramach systemu ISOD) lub przekazać prowadzącemu w inny sposób. Modele powinny być podstawą do wystawienia końcowej oceny za pierwsze zajęcia (w skali 1-6 pkt.). Będą one również podstawą do wyboru najlepszego modelu używanego podczas następnego ćwiczenia.

5. Sugerowana tematyka i wskazówki dydaktyczne

Tematyka ćwiczenia powinna być oczywiście zgodna z tematyką poprzedniego ćwiczenia.

Podczas kontroli nad wykonaniem zadań należy szczególny nacisk kłaść na różnice między modelami na poziomie słownika i na poziomie projektu systemu. Bardzo ważne jest sprawdzanie przestrzegania nazewnictwa klas (np. przedrostki „V”, „C” i „M”) i podkreślanie potrzeby uporządkowania modeli w pakiety.

6. Zasady zaliczenia

- Wynikiem ćwiczenia 7 jest jeden plik w formacie EAP zawierający odpowiednie diagramy utworzone przez studenta w czasie wykonywania zadań, oraz skompresowany pakiet zawierający wygenerowany kod oraz treści wybranych metod napisanych na podstawie diagramów maszyny stanów.
- Zaliczenie ćwiczenia polega na dostarczeniu pliku, który jest oceniany pod względem zgodności z zasadami modelowania w języku UML.
- Za poprawne wykonanie serii ćwiczeń student otrzymuje 12 pkt., które są wystawiane stopniowo podczas kolejnych zajęć według schematu 3-3-6. Ostatnia punktacja (6) jest wystawiana za cały model, uwzględniając poprawki dokonane przez studenta.

7. Literatura

1. Michał Smiałek: *Zrozumieć UML 2.0. Metody modelowania obiektowego*, Wydawnictwo Helion, 2005
2. Enterprise Architect User Guide (<http://www.sparxsystems.com/bin/EAUserGuide.pdf>)