



1. ma świadomość znaczenia wiedzy z zakresu języków formalnych i kompilatorów w rozwiązywaniu problemów inżynierskich - [K1st\_K2]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a) w zakresie wykładów:

- na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach;

b) w zakresie ćwiczeń:

- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

Ocena podsumowująca:

Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych (sprawdzian 'wejściowy') oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,

- ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,

- ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań projektowych/laboratoryjnych poprzez kolokwium pod koniec semestru, kolokwium obejmuje 11 zadań o charakterze praktycznym dotyczących poszczególnych narzędzi i zagadnień omawianych w ramach przedmiotu (2 x AWK, 2 x lex, 2 x LLgen, 2 x yacc, 3 x SLR); zadania mają zarówno charakter konstrukcyjny (np. napisz program) jak i analityczny (np. jaka będzie odpowiedź danego programu)

- ocenę i 'obronę' przez studenta sprawozdania z realizacji projektu,

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,

- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,

- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,

- wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenie procesu dydaktycznego.

### Treści programowe

Pierwszy wykład poświęcony jest omówieniu organizacji zajęć (zakresu przedmiotu, środowiska i narzędzi, literatury i zasad zaliczania) oraz wprowadzeniu do tematyki przetwarzania tekstu na przykładzie języka AWK.

Na drugim wykładzie przedstawiany jest model analiza-synteza translatora, podział procesu translacji na etapy oraz faza analizy leksykalnej i zasady prowadzenie jej z wykorzystaniem generatora analizatorów leksykalnych lex.

Pierwsze zajęcia laboratoryjne poświęcone są zagadnieniom organizacyjnym: zaznajomieniu się ze środowiskiem i narzędziami, uruchamianiem skryptów do kompilacji oraz nauce wykorzystywania języka AWK do przetwarzania tekstu.

Trzeci wykład, otwierający cykl poświęcony analizie składniowej, zawiera omówienie ogólnych zasad prowadzenia analizy składniowej i pojęć związanych z gramatykami bezkontekstowymi (takich jak: terminale i nieterminale, produkcje, wywody, typy rekurencji, niejednoznaczność i równoważność gramatyki) oraz wstęp do metody zstępującej.

W dalszym ciągu cyklu poświęconego analizie składniowej prezentowany jest generator analizatorów składniowych działających w oparciu o metodę zstępującą - LLgen. W pierwszym wykładzie poświęconym temu generatorowi prezentowane są ogólne zasady jego działania i konstruowania specyfikacji analizatorów syntaktycznych.

W ramach zajęć laboratoryjnych studenci przechodzą do zapoznawania się z projektowaniem i implementowaniem prostych filtrów tekstu z wykorzystaniem generatora analizatorów leksykalnych lex.

W trakcie kolejnego wykładu przedstawiana jest koncepcja translacji sterowanej składnią. Przedstawiane są pojęcia atrybutów, definicji sterowanych składnią, schematów translacji oraz definicji S-atrybutowych i L-atrybutowych. Omawiane są również zasady implementacji translacji sterowanej składnią w generatorze LLgen.

Szósty wykład poświęcony jest metodzie wstępującej, zasadom konstruowania i działania analizatorów działających tą metodą i generatorowi yacc. Wykład obejmuje charakterystykę generatora yacc, składnię specyfikacji analizatora składniowego, zasady współpracy z analizatorem leksykalnym oraz wykrywania i obsługi błędów składniowych.

W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci, implementując proste filtry tekstu, zapoznają się z podstawami generatora LLgen i zasadami łączenia analizatorów składniowych i leksykalnych.

W ramach siódmego wykładu przedstawiane są zasady implementacji translacji sterowanej składnią w metodzie wstępującej w generatorze yacc (atrybuty syntetyzowane i dziedziczone, typy atrybutów, akcje wielokrotne).

Kolejny wykład z cyklu dotyczącego analizy składniowej poświęcony jest posługiwaniu się gramatykami niejednoznaczными w metodzie wstępującej w generatorze yacc. Przedstawiane są zalety i typowe, praktyczne przykłady gramatyk niejednoznacznych oraz zasady wykorzystywania ich w generatorze yacc.

W czasie zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie implementują z wykorzystaniem generatorów LLgen i lex analizator prostego języka programowania imperatywnego.

W ramach dziewiątego wykładu przedstawiana jest analiza semantyczna: różne typy kontroli zależności kontekstowych, takie jak: sprawdzenie przepływu sterowania, unikalności deklaracji nazw, powtórzeń nazw oraz kontrola typów.

Wykład kończący cykl dotyczący analizy składniowej poświęcony jest porównaniu wad i zalet różnych metod tworzenia translatorów działających w oparciu o metodę wstępującą oraz demonstracji sposobu generowania kodu parsersa.

Na zajęciach laboratoryjnych studenci rozwiązują zadania dotyczące generatora yacc.

<p>Kolejny wykład poświęcony jest etapowi syntezy kodu pośredniego: omawiane są różne rodzaje kodów pośrednich i maszyny wirtualne, a jako przykład konkretnej implementacji, szczegółowo przedstawiany jest kod trójadresowy.</p> <p>Dwunasty wykład dotyczy generacji kodu wynikowego i jego optymalizacji oraz zagadnień budowy środowiska wykonawczego, takich jak dostęp do nazw nielokalnych, dynamiczny przydział pamięci i przekazywanie parametrów do podprogramów.</p> <p>Na laboratoriach studenci rozpoczynają implementację w yaccu i lexie translatora tłumaczącego kod pomiędzy wybranymi, znanymi im językami imperatywnymi.</p> <p>Ostatnim prezentowanym na wykładach narzędziem jest zintegrowane środowisko generatora ANTLR.</p> <p>Na zajęciach laboratoryjnych studenci kończą implementację i przeprowadzają testy translatorów.</p> <p>Ostatni wykład poświęcony jest podsumowaniu całości przedstawionych w ciągu semestru zagadnień oraz sprawdzeniu wiedzy studentów w formie kolokwium zaliczeniowego.</p> <p>Na zajęciach laboratoryjnych studenci rozliczają wykonanie projektów.</p> <p>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań, demonstracja narzędzi programistycznych,</li> <li>ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań, dyskusja.</li> </ol>		
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Kompilatory. Reguły, metody i narzędzia, A. V. Aho, R. Sethi, J. D. Ullman, WNT, Warszawa, 2002</li> <li>Automatyczne przetwarzanie tekstów, J. Cybulka, B. Jankowska, J. Nawrocki, Nakom, Poznań, 2002</li> <li>Wprowadzenie do przetwarzania tekstów w języku AWK, J. Nawrocki, W. Complak, Nakom (Pro Dialog), Poznań, 1994</li> <li>Wprowadzenie do generatora Lex, J. Nawrocki, A. Czajka, Nakom (Pro Dialog), Poznań, 1998</li> </ol>		
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>lex &amp; yacc, 2nd Edition, D. Brown, J. Levine, T. Mason, O'Reilly Media, 1992</li> <li>The Definitive ANTLR Reference: Building Domain-Specific Languages, T. Parr, The Pragmatic Bookshelf, 2007</li> <li>Compilers: Principles, Techniques, and Tools, 2. Ed., A.V. Aho, M. S. Lam, R. Sethi, J.D. Ullman, Addison-Wesley, 2007</li> </ol>		
<p><b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b></p>		
<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
1. udział w zajęciach laboratoryjnych / ćwiczeniach		15
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		30
3. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych / projektu		2
4. napisanie programu / programów, uruchomienie i weryfikacja (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)		10
5. przygotowanie do sprawdzianów		10
6. udział w wykładach		30
7. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 100 stron		10
8. przygotowanie do egzaminu i udział w egzaminie		15
<p><b>Obciążenie pracą studenta</b></p>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	123	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	49	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	55	2