

Методы трансляции в изучении программирования в среднем профессиональном образовании

Ковалева Ирина Валерьевна

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Научный руководитель:

Лучанинов Дмитрий Васильевич

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Старший преподаватель кафедры информационных систем, математики и правовой информатики

Аннотация

В статье рассматривается определение трансляции, описываются методы трансляции при изучении программирования. Проведен сравнительный анализ рабочих программ дисциплин среднего профессионального образования и высшего образования.

Ключевые слова: методы трансляции, программирование, обучение, образование, рабочая программа дисциплины

Methods of translation in the study of programming in secondary special education

Kovaleva Irina Valerievna

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Scientific adviser:

Luchaninov Dmitry Vasilievich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Senior lecturer in information systems, mathematics and teaching methods

Abstract

The article discusses the definition of translation, describes the methods of translation in the study of programming. The comparative analysis of working programs of disciplines of secondary vocational education and higher education is carried out.

Keywords: broadcast methods, programming, training, education, the working program of the discipline

Решение многих современных научных и прикладных задач часто требуют использования вычислительных машин и написания для них

программ на соответствующих языках программирования. Несмотря на то, что в настоящее время уже разработаны тысячи различных языков и их трансляторов, процесс создания новых продуктов в этой области не прекращается. Это связано как с развитием технологии производства вычислительных систем, так и с необходимостью решения все более сложных прикладных задач. Кроме того, элементы данной теории применимы и в других областях, например, при описании структур данных, в частности регулярных выражений.

В основе методов, используемых для создания, анализа и преобразования языков программирования, лежит теория формальных языков и грамматик, а также теория автоматов. Поэтому, теория языков программирования, а также практические методы разработки трансляторов обязательно входят в стандарт высшего образования и СПО по направлениям, связанным с информатикой и программированием.

Многие авторы занимаются исследованием данной темы. Например, А.В. Красновидов разработал учебное пособие по теме «Теория языков программирования и методы трансляции» [1]. Также учебное пособие на тему «Методы трансляции» разработал С.З. Свердлов [2]. Ю.В. Дубенко описал в работе теорию языков программирования и методы трансляции [3]. Е.А. Яценко и М.А. Кривицкая разработали учебное пособие на тему «Системное программирование» [4]. Анализ исходного кода с помощью трансляции описал в работе А.А. Емельянов [5]. А.Н. Терехов рассмотрел инструментальное средство обучения программированию и технике трансляции [6]. Помимо вышеупомянутых авторов учебное пособие разработала И.М. Лазарева на тему «Теория языков программирования и методы трансляции» [7]. Е.С. Варгина и А.В. Ильин рассмотрели трансляцию языков программирования [8], М.Ю. Поленов и др. описали программную трансляцию моделей для систем моделирования [9].

Транслятор (англ. translator - переводчик) – это программа-переводчик. Она преобразует программу, написанную на одном из языков программирования, в бинарный файл программы, состоящей из машинных команд, либо непосредственно выполняет действия программы. Трансляторы реализуются в виде: компиляторов, интерпретаторов, препроцессоров и эмуляторов.

Компиляция - преобразование объектов (данных и операций над ними) с входного языка в объекты на другом языке для всей программы в целом с последующим выполнением полученной программы в виде отдельного шага.

Интерпретация – анализ отдельного объекта на входном языке с одновременным выполнением (интерпретацией).

Трансляторы могут способствовать применению высокоуровневых языков программирования, уменьшая накладные расходы времени выполнения программ, написанных на этих языках. Они представляют немаловажную значимость в эффективном использовании высокопроизводительной архитектуры компьютера пользовательскими приложениями. В действительности производительность вычислительной

системы настолько зависят от технологии трансляции, что трансляторы применяются в качестве инструмента для оценки архитектурных концепций перед созданием компьютера.

Транслятор сам по себе – большая и сложная программа. Кроме того, многие современные системы разработки программного обеспечения работают с разными языками и целевыми машинами в пределах одного пакета, т.е. представляют собой набор трансляторов, состоящих, возможно, из миллионов строк кода.

Транслятор обязан корректно транслировать потенциально бесконечное множество программ, которые могут быть написаны на соответствующем языке программирования. Задача генерации оптимального целевого кода из исходной программы в общем случае неразрешима; таким образом, разработчики трансляторов должны искать компромиссные решения того, какие эвристики следует использовать для генерации эффективного кода.

В учебных планах основных профессиональных общеобразовательных программах среднего профессионального образования по направлениям 09.02.03 Программирование в компьютерных системах и 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям) изучаются дисциплины, связанные с программированием и методами трансляции.

На данных направлениях подготовки изучаются дисциплины такие как, основы алгоритмизации и программирование (09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)), системное программирование, прикладное программирование, основы программирования (09.02.03 Программирование в компьютерных системах).

В образовательной программе высшего образования изучаются дисциплины «Методы трансляции» и «Теория языков программирования и методы трансляции». Целями освоения дисциплины является изучение формальных способов описания языков программирования; типов данных, способов и механизмов управления данными; методов и основных этапов трансляции; конструкций распределенного и параллельного программирования.

В ходе исследования был проведен сравнительный анализ рабочих программ дисциплин, связанных с программированием, среднего профессионального образования и рабочих программ дисциплин высшего образования. Из этого следует, что осваивая дисциплины направления подготовки ВО, студенты в большей мере изучают программирование и методы трансляции, нежели в СПО. В таблице 1 представлен сравнительный анализ дисциплин и тем рабочих программ СПО и ВО (табл. 1).

Исходя из проведенного сравнительного анализа дисциплин и изучаемых тем, можно сделать вывод, что темы, связанные с изучением языков программирования, типов данных, синтаксического анализа могут служить началом для изучения методов трансляции.

Таблица 1 – Сравнительный анализ рабочих программ

СПО		ВО	
Дисциплины	Темы	Дисциплины	Темы
Основы программирования	Основные принципы программирования; Программирование на алгоритмическом языке; Программирование в объектно-ориентированной среде	Теория языков программирования и методы трансляции	Введение в компиляцию. Элементы теории языков; Средства описания данных; Абстрактные типы данных. Лексический анализ; Синтаксический анализ; Атрибутные грамматики. Генерация кода с их помощью
Прикладное программирование	Переменные и их типы; Операции и операнды, ветвление в алгоритмах, циклы; Объектно-ориентированное программирование; Современные технологии программирования	Методы трансляции	Методы лексического и синтаксического анализа; Методы генерации кодов; Методы распределения памяти для данных

Также, исходя из того, что в СПО в дисциплинах, связанных с программированием, методам трансляции уделяется минимальное количество времени, для направления подготовки 09.02.03 Программирование в компьютерных системах среднего профессионального образования необходимо добавить в учебный план отдельную дисциплину по теории языков программирования и методам трансляции.

В результате освоения данной дисциплины студент должен иметь представление о формализмах задания синтаксиса и семантики языков программирования и спецификации программ, о процессе трансляции программ (включая лексический, синтаксический анализ и кодогенерацию), о задаче статического анализа программ и формальной верификации вычислительных и резидентных программ, о методах дедуктивной

верификации вычислительных программ и методе верификации моделей для резидентных программ.

Библиографический список

1. Красновидов А.В. Теория языков программирования и методы трансляции. Учебное пособие. Москва, 2016.
2. Свердлов С.З. Методы трансляции. Учебное пособие. Вологда, 2016.
3. Дубенко Ю.В. Теория языков программирования и методы трансляции // Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль: «ЭВМ, комплексы, системы и сети»). Армавир, 2016.
4. Яценко Е.А., Кривицкая М.А. Системное программирование. Учебное пособие. Сургут, 2016.
5. Емельянов А.А. Анализ исходного кода с помощью трансляции // В сборнике: Информатика и технологии. Инновационные технологии в промышленности и информатике сборник научных трудов международной научно-технической конференции. Московский технологический университет, Физико-технологический институт. 2016. С. 320-323.
6. Терехов А.Н. Инструментальное средство обучения программированию и технике трансляции // Компьютерные инструменты в образовании. 2016. № 1. С. 36-47.
7. Лазарева И.М. Теория языков программирования и методы трансляции. Учебное пособие. Мурманск, 2018.
8. Варгина Е.С., Ильин А.В. Трансляция языков программирования // В сборнике: ШКОЛА ЮНЫХ ИННОВАТОРОВ сборник научных статей Итоговой конференции проектов. 2018. С. 81-84.
9. Поленов М.Ю., Пуховский В.Н., Маслаков А.А. Программная трансляция моделей для систем моделирования // Информатизация и связь. 2018. № 4. С. 25-30.