

тера колебаний парциальные частоты остаются неизменными, а собственные изменяются. Взаимодействие между парциальными системами определяется: 1) величиной коэффициента связи, зависящего от свойств системы; 2) коэффициентом связанности, определяемым соотношением между парциальными частотами.

В данной работе было реализовано компьютерное моделирование колебаний двух маятников, связанных пружиной. Коэффициент связи варьировался изменением упругих свойств пружины за счет ее перемещения вдоль маятников, коэффициент связанности — изменением соотношения длин маятников. Степень взаимодействия определялась временем перехода энергии от одной парциальной системы к другой.

ФОРМАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ УЧЕБНЫХ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ЯЗЫКОВ

А. Ф. Климович

Беларусь, Минск

На стыке теории алгоритмов, математической логики и алгебры возникла теория формальных грамматик и языков, родоначальником которой считается Н. Хомский. Теоретические основы разработки алгоритмических языков своими корнями уходят в теорию формальных языков. В литературе определяют алгоритмический язык как совокупность 3-х множеств:

- множества символов (алфавит языка);
- множества правил, позволяющих конструировать правильные сообщения в символах алфавита (синтаксис языка);
- множества правил, позволяющих однозначно толковать смысл правильных записей в символах алфавита (семантика языка).

Нами был проанализирован учебный алгоритмический язык (УАЯ) с точки зрения теории формальных языков. Исследование показало, что УАЯ подчиняется всем требованиям, которые предъявляет теория формальных языков, так как он имеет алфавит, позволяющий строить синтаксически и семантически правильные команды и выражения. Предложения УАЯ строятся по строгим правилам синтаксиса. Синтаксис УАЯ, так же как и любого другого языка программирования можно описать двумя способами: с помощью форм Бэкуса-Наура или синтаксических диаграмм.

В первом случае синтаксис описывается в общем виде при помощи обозначений, которых нет в самом изучаемом языке, т.е. с использованием так называемого «метаязыка». В плане наглядности и доступности более удачны синтаксические диаграммы, позволяющие формировать представление о той или иной структуре языка в целом. Семантическими правилами УАЯ обеспечено однозначное толкование смысла построенных команд и выражений. Предложения языка являются последовательностью предписаний, смысл которых заложен создателями языка и является неизменным. Например, команда повторения с параметром (команда «для») используется для создания циклического процесса, имеет один смысл и строгую структуру записи, поэтому служебные слова для, то, до, шаг не могут быть использованы, например, для команды проверки условия (команда «если»).

Одна из классификаций теории формальных языков различает открытые и замкнутые языки. Открытые языки рассчитаны на безмашинный вариант и могут

пополняться новыми конструкциями, командами и величинами. Замкнутые языки зависят от существующих трансляторов с этих языков для различного типа ЭВМ. УАЯ является открытым языком, т.к. в зависимости от методического назначения его можно корректировать: вводить новые команды, величины, конструкции и т.д.; разрабатывать подязыки, цель которых встроить в используемый язык простое и наглядное подмножество, на основе которого можно было бы начать обучение. Примером могут служить такие компьютерные исполнители как Робот, Чертежник, Черепашка, Двуног и другие. Изучение УАЯ в курсе школьной информатики является обоснованным методическим приемом, который помогает познакомить школьников с основами алгоритмизации. Методическая целесообразность изучения УАЯ заключается так же в том, что правила алгоритмического языка составлены таким образом, чтобы сделать его похожим на реальный язык программирования.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ HLCCAD ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ОСНОВАМ ЦИФРОВОЙ ТЕХНИКИ

А. В. Корнейчук

Беларусь, Гомель

Система HLCCAD [1] предназначена для поддержки проектирования цифровых систем и позволяет: создавать модели цифровых устройств, моделировать созданные модели устройств, анализировать результаты моделирования. Данная система была разработана сотрудниками ИВЦ ГГУ имени Ф.Скорины.

Изучение основных устройств цифровой техники в курсе информатики часто связано с некоторыми трудностями. Одним из выходов из сложившегося положения является использование системы HLCCAD. Ее можно использовать и при изучении таких устройств цифровой техники как шифратор и дешифратор, мультиплексор, триггер, регистр и других. Система так же позволяет создавать другие устройства из основных. У студента формируются понятия для чего "были сделаны" эти устройства. В процессе обучения можно выполнять следующие лабораторные работы:

Лабораторная работа 1.

Тема: Изучение устройств логики (и, или, исключаящие или).

Цель работы: Изучение принципов работы устройств логики. Создание устройства из устройств логики согласно варианту.

Варианты:

1. Создать устройство с тремя входами и одним выходом. Если на входы устанавливаются не все нули, на выход устанавливается единица. В противном случае устанавливается нуль.

2. Создать устройство с тремя входами и двумя выходами. На первый выход устанавливается единица, когда на вход подано нечетное число единиц. На второй выход - устанавливается значение, которое противоположно значению на первом выходе.

3. Создать устройство с тремя входами и двумя выходами. На первый выход устанавливается единица, когда на вход подано единиц больше чем нулей. На второй выход - устанавливается значение, которое является единицей, если логическое и первых двух входов - единица, в противном случае нуль.