

определять разрядность двоичных кодов, обеспечивающую точность их представления, эквивалентную заданной точности соответствующих десятичных чисел.

Литература:

1. Кобайло, А. С. Логические основы цифровых вычислительных машин: учеб.-метод. пособие для студентов специальности «Информационные системы и технологии (Издательско-полиграфический комплекс)» / А. С. Кобайло, А. Т. Пешков. – Минск: БГТУ, 2010. – 95 с.

ОБУЧЕНИЕ ДВУХУРОВНЕВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ СИНТЕЗА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ. АППАРАТНЫЙ УРОВЕНЬ

Кобайло А.С. (Республика Беларусь, Минск, БГТУ)

Как известно, неотъемлемыми компонентами информационной системы (ИС) являются [данные](#), [техническое](#) и [программное обеспечение](#). Вопросам организации, хранения данных посвящены специальные дисциплины – «Базы данных», «Системы управления базами данных» и т. д. Что касается методов проектирования двух других указанных компонент, то следует отметить, что основное (а зачастую – исключительное) внимание при изучении дисциплины «Проектирование информационных систем» в ВУЗах стран СНГ уделяется освоению средств автоматизации проектирования программного обеспечения информационных систем (ИС) – Computer Aided Software Engineering (CASE-средств). При этом совершенно не учитывается еще одна важнейшая составляющая информационных систем – технические средства (ТС) этих систем, а следовательно – и методологии проектирования этих средств.

Указанная проблема решается путем преподавания студентам основ теории синтеза вычислительных систем реального времени (ТСВСРВ) [1], что обеспечивает теоретическое обучение и приобретение студентами практических навыков проектирования информационных систем (ИС) на двух уровнях – аппаратном и программном.

Проектирование компонентов ИС первого уровня

На первом (аппаратном) уровне ИС используются технические средства (ИС), состав которых зависит от назначения ИС. В большинстве случаев это унифицированные средства вычислительной техники, не требующие использования специальных методов их разработки. Поэтому с точки зрения обучения студентов современным методикам проектирования ТС ИС наибольший интерес представляет проектирование специализированных вычислительных систем (ВС), таких как системы управления технологическими процессами и производством, обучающие системы, системы моделирования, обработки данных, автоматизации научного эксперимента, испытаний технических средств различного назначения и т. п. Эти системы, как правило, отличаются нетрадиционной архитектурой, должны удовлетворять требованиям функционирования в реальном масштабе времени, и их проектирование предполагает знание специальных методик проектирования таких средств ВС. Теория синтеза вычислительных систем реального времени (ТСВСРВ) предоставляет студентам теоретические основы методологии проектирования специализированных ВС и их структурных компонентов [2]. В соответствии с формулировкой задачи синтеза ВСРВ в рамках данной теории исходными данными для синтеза вычислительной системы реального времени являются: аналитическое выражение модели вычислительного процесса (проектируемой системы) или алгоритм ее реализации; требования реального времени; характеристики ФУ, способных в совокупности реализовать все операции алгоритма в соответствии с моделью; требования реального времени; критерии оптимальности системы. Синтез ВСРВ подразумевает выполнение последовательности процедур, основанных на выделении временной иерархии для вершин графа алгоритма реализации математической модели проектируемой системы и на условии реализуемости путей алгоритма в реальном времени. В результате формируется кортеж данных, достаточно полно описывающий

вычислительную систему, оптимальную из множества ее альтернативных вариантов с точки зрения заданных критериев качества.

Изучение теоретических основ проектирования аппаратных средств обеспечивается включением разделов ТСВСПВ в лекционные курсы по дисциплине «Проектирование информационных систем», использованием соответствующей тематики в курсовом и дипломном проектировании.

Литература:

1. Кобайло, А. С. Теория синтеза вычислительных систем реального времени в учебных курсах по направлению информатики и радиоэлектроники / А.С. Кобайло // Высшее техническое образование: проблемы и пути развития: Тез. док. V Международной науч.-метод. конф. Минск, 28 ноября 2010 г. / Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники». – Минск: БГУИР, 2010. – С. 88–89.

2. Кобайло, А. С. Теория синтеза вычислительных систем реального времени / А.С. Кобайло. – Минск: БГТУ, 2010. – 256 с.

ОБУЧЕНИЕ ДВУХУРОВНЕВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ СИНТЕЗА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ. ПРОГРАММНЫЙ УРОВЕНЬ

Кобайло А.С. (Республика Беларусь, Минск, БГТУ)

Выделяя два уровня информационных систем (ИС) – аппаратный и программный, обратим внимание на особенности обучения студентов в рамках вузовских учебных дисциплин вопросам проектирования информационных систем с точки зрения изучения средств ИС второго (программного) уровня. Учебные программы и разработанная на их основе учебная и методическая литература по учебным дисциплинам, связанным с изучением методов и средств проектирования информационных систем, в подавляющем большинстве ВУЗов Республики Беларусь, Российской Федерации, интернет-университетов ориентированы в первую очередь на изучение CASE-технологий (как правило, инструментальной среды VPwin и унифицированного языка моделирования UML как средств функционального и объектно-ориентированного соответственно проектирования программного обеспечения информационных систем). Таким образом, изучение вопросов проектирования компонентов ИС второго уровня замыкается на освоении известных программных продуктов; при этом игнорируется не менее актуальная задача высшей школы – изучение методик разработки и приобретение навыков создания принципиально новых информационных систем (ИС), в том числе и для проектирования средств аналогичного вышеуказанным CASE-средствам назначения, т. е. автоматизации проектирования различных компонентов ИС. Внедрение в учебный процесс разделов по теории синтеза вычислительных систем реального времени (ТСВСПВ) позволяет устранить этот существенный пробел.

Проектирование компонентов ИС второго уровня

Высокая степень формализации положений теории синтеза вычислительных систем реального времени позволяет алгоритмизировать процедуры синтеза ВСПВ как компонентов ИС первого (аппаратного) уровня, предоставляя тем самым возможность создания уникального программного обеспечения ИС автоматизации проектирования названных компонентов ИС. В соответствии с данной теорией, процесс проектирования ВС разбивается на ряд процедур, большинство из которых циклически повторяется с целью синтеза множества альтернативных вариантов проектируемой системы [1].

Изучение возможностей использования ТСВСПВ как основы для создания средств автоматизации проектирования технических средств (ТС) ИС базируется на выполнении цикла лабораторных работ, каждая из которых ориентирована на программную реализацию отдельной процедуры синтеза. В качестве исходных данных для работ используются исходные данные для проектирования ВСПВ и результаты, полученные при выполнении