

поправку и у вас есть все шансы научиться разбираться в людях.

В результате проведенного исследования было выявлено, что большая часть студентов использует язык жестов и частично понимает значение телодвижений. Особенность языка телодвижений в том, что он проявляется благодаря импульсам нашего подсознания, и подделать эти импульсы невозможно. Это позволяет доверять языку тела больше, чем обычному, словесному языку. Умение «читать» и выражать действиями свои желания способствует взаимопониманию, симпатии со стороны окружающих людей. Если внимательно наблюдать и научиться осознанно воспринимать, как люди общаются друг с другом в пространстве, которое их окружает, можно сделать удивительные открытия. В кинесике существуют разнообразные факты, которые указывают, что действия человека регулируются, если не инстинктивно, то на глубоко бессознательном уровне.

УДК 535.37

Коротаев Н.А., Попечиц В.И., Василевич А.А.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ФИЗИКЕ КОМПЬЮТЕРОВ

БГУ, Минск

На факультете прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета для студентов разработаны и применяются на занятиях программные средства моделирования изучаемых элементов, блоков и устройств компьютера, способствуя более глубокому пониманию принципов построения, функционирования и применения современных средств вычислительной техники.

На базе профессиональной системы моделирования Electronics Workbench (EWB) фирмы "Interactive Image Technologies" (Канада) была разработана в упрощенном варианте для учебных целей программная система моделирования

PHIZOSN [1-4], которая периодически модернизируется и обновляется. Разработанная система представляет собой интерактивный инструмент развернутого моделирования функционирования логических схем, блоков (узлов) и устройств компьютера, являясь диалоговой учебной средой компьютерной поддержки лабораторных работ. Система PHIZOSN имеет модульную структуру, позволяющую легко без существенных трудозатрат обновлять лабораторные работы, являясь программным средством моделирования специализированного учебного назначения [2-6].

Программные средства PHIZOSN позволяют студентам на моделях практически исследовать физические особенности построения, функционирования и эксплуатации элементной базы, блоков (узлов) и устройств компьютера. Алгоритмы функционирования программных модулей системы PHIZOSN достаточно просты и удобны в эксплуатации. Например, при исследовании принципов построения и функционирования синхронного мультиплексора на 2 входа в базе И-НЕ на основе логических элементов микросхем К155ЛА3 и К155ЛА6 выполняются следующие шаги алгоритма:

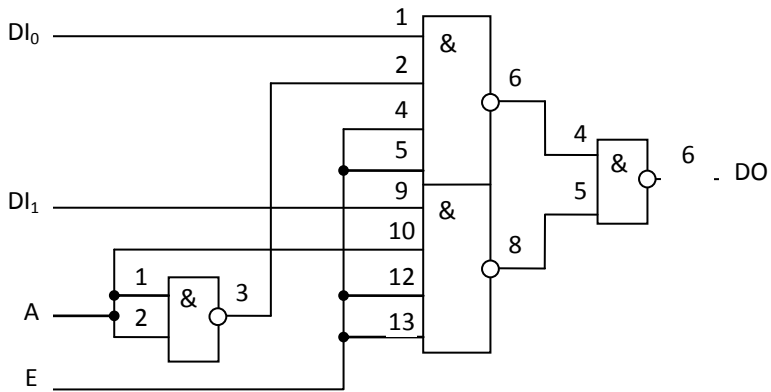
1) на основе задания составляется таблица истинности мультиплексора:

Синхровход	Управляющий вход	Информационные входы		Выход
		DI ₀	DI ₁	
Е	А	DI ₀	DI ₁	DO
1	0	0	х	0
1	0	1	х	1
1	1	х	0	0
1	1	х	1	1
0	х	х	х	0

2) на основе таблицы истинности записывается выражение булевой функции DO, которая минимизируется и затем представляется в базе И-НЕ:

$$\begin{aligned}
 DO &= (DI_0 \wedge \bar{A} \wedge E) \vee (DI_1 \wedge A \wedge E) = \langle \text{в базе И-НЕ} \rangle = \\
 &= \overline{\overline{(DI_0 \wedge \bar{A} \wedge E)} \vee \overline{(DI_1 \wedge A \wedge E)}} = \overline{(DI_0 \wedge \bar{A} \wedge E) \wedge (DI_1 \wedge A \wedge E)}.
 \end{aligned}$$

3) на основе выражения булевой функции DO составляется структурная схема синхронного мультиплексора:



4) выбираются из библиотеки исходных схем микросхемы К155ЛА3, К155ЛА6 и располагаются на рабочем столе в поле размещения исходных микросхем;

5) осуществляется обращение к графическому редактору и выполняются необходимые соединения для получения функциональной схемы синхронного мультиплексора, при этом синхровход E, управляющий вход A и информационные входы DI_0 , DI_1 соединяются с панелью входов, а выход DO – с панелью выходов;

6) устанавливается статический режим и исследуется работа синхронного мультиплексора в этом режиме согласно таблице истинности, для чего схема включается в работу путем подачи потенциального сигнала «1» на синхровход E (Вход 4) и подаются на управляющий вход A (Вход 3) и информационные входы DI_0 (Вход 1), DI_1 (Вход 2) соответствующие потенциальные сигналы, при этом по визуальному наблюдению индикации выхода DO (Выход 1) контролируется правильность работы схемы; по результатам исследования записывается и сохраняется таблица входов-выходов синхронного мультиплексора;

7) устанавливается динамический режим и исследуется работа мультиплексора по таблице истинности, для чего на входы

E , DI_0 , DI_1 , A подаются импульсные сигналы с генератора оди-
ночных сигналов и наблюдаются значения сигналов на выходе
 DO с помощью модели осциллографа, при этом установка пара-
метров входных сигналов осуществляется с помощью диалого-
вого окна. По результатам исследований записывается и сохра-
няется временная диаграмма работы мультиплексора.

Отчет по данному заданию должен содержать функцио-
нальную схему синхронного мультиплексора на 2 входа в ба-
зисе И-НЕ, его условное графическое обозначение, таблицу
состояний входов-выходов и временную диаграмму работы
его в динамическом режиме.

После выполнения лабораторной работы включается про-
граммный модуль проверки знаний (МПЗ), который включает
контрольные вопросы с правильными и неправильными отве-
тами на них по каждой лабораторной работе. На каждый во-
прос студент выбирает ответ, который считает правильным.

Например, после изучения мультиплексора предлагается
следующий контрольный вопрос: Реализовать с помощью
мультиплексора на 8 входов булеву функцию трех перемен-
ных, принимающих значение «1», если не менее двух пере-
менных равны «1».

После работы модуля МПЗ на выходе формируется файл с
ответами студента на контрольные вопросы, на основании ко-
торых оцениваются знания студента по соответствующей ла-
бораторной работе. Результаты тестирования студента могут
быть сохранены на жестком диске или на другом носителе
информации.

Следовательно, разработка и применение в учебном про-
цессе программных средств моделирования при изучении фи-
зических основ компьютеров играет важную роль в подготов-
ке специалистов по прикладной математике, информатике и
компьютерной безопасности, так как построение и обоснова-
ние физических моделей при постановке математических за-
дач и интерпретация результатов численного эксперимента

требуют определенных знаний физики компьютера, который сегодня является инструментом преобразования информации и универсальной системой связи для реализации механизма инновационной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коротаев, Н.А. Диалоговая учебная среда компьютерной поддержки лабораторных работ по дисциплине «Физика ЭВМ» на факультете прикладной математики и информатики БГУ / Н.А. Коротаев, В.И. Попечиц // Информатизация образования. – 2010: материалы междунар. науч. конф. – Минск: БГУ, 2010. – С. 258-262.

2. Коротаев, Н.А. Использование программных систем моделирования при обучении физическим основам компьютеров студентов математических специальностей университета / Н.А. Коротаев, В.И. Попечиц // Междунар. конгресс по информатике: информационные системы и технологии: материалы междунар. науч. конгресса. В 2 ч. – Минск: БГУ, 2011. – Ч. 1. – С. 373-377.

3. Коротаев, Н.А. Разработка и применение программных средств для обучения студентов физике компьютеров / Н.А. Коротаев, В.И. Попечиц // Информатизация образования – 2012: материалы междунар. науч. конф. – Минск, БГУ, 2012. – С. 174-178.

4. Коротаев, Н.А. Физика компьютера. Лабораторный практикум. В 3 ч. Логические элементы и простейшие цифровые блоки компьютера / Н.А. Коротаев. – Минск: БГУ, 2011. – Ч. 1. – 54 с.

5. Коротаев, Н.А. Физика компьютера. Лабораторный практикум. В 3 ч. Последовательностные схемы и типовые цифровые блоки компьютера / Н.А. Коротаев. – Минск: БГУ, 2011. – Ч. 2. – 44 с.

6. Коротаев, Н.А. Физика компьютера. Лабораторный практикум. В 3 ч. Типовые цифровые устройства компьютера / Н.А. Коротаев. – Минск: БГУ, 2011. – Ч. 3. – 48 с.