

Активізація навчального процесу при вивчення основ мікропроцесорної техніки

Корнієнко С.К.

Орієнтація вищої школи на підвищення якості та поглиблення професійної підготовки фахівців потребує пошуку нових методів і технологій навчання та упровадження їх у організації навчального процесу.

Вивчення основ мікропроцесорної техніки є необхідним компонентом підготовки бакалаврів і спеціалістів професійних напрямків "Комп'ютерна наука", "Комп'ютерна інженерія" та багатьох інших. При цьому навчальний процес потребує постійного оновлення коштовного обладнання, придбання якого сьогодні є дуже проблематичним.

Одним із шляхів вирішення цієї проблеми може бути використання персональних комп'ютерів для емуляції (моделювання) мікропроцесорних систем (МПС). Такий підхід до організації навчального процесу має свої особливості:

- економія коштів на закупівлю спеціалізованого навчального обладнання та його експлуатацію;
- з'являється можливість моделювання мікропроцесорів різних типів, що дозволяє оперативно перебудовувати навчальний процес, використовувати емулятор у декількох навчальних курсах;
- використання емулятора дозволяє підтримувати програмне забезпечення, яке вже розроблено для вивчаемого мікропроцесора.

На кафедрі конструювання та виробництва радіоапаратури Запорізького державного університету на протязі декілька літ ведуться роботи по впровадженню в навчальний процес спеціальності "Програмне забезпечення автоматизованих систем" активних методів навчання, серед яких третя версія автоматизованої навчаючої системи (АНС) з основ мікропроцесорної техніки.

Особливістю даної системи є те, що вона інтегрує декілька окремих самостійних у функціональному відношенні підсистем: навчання, контролю та підсистему налагодження програмного забезпечення.

Особливістю даного програмного продукту є його орієнтація на роботу під управлінням операційної системи Windows 95/NT. Інтерфейс системи відповідає стандартному інтерфейсу Windows 95 і характеризується дружністю, що полегшує процес засвоєння навчального матеріалу та не вимагає від студентів додаткових зусиль під час роботи з системою.

Навчаюча підсистема побудована на базі сучасних інформаційних технологій, зокрема використанні гіпертексту, мультимедійних технологій, а також методології побудови систем штучного інтелекту, зокрема експертних систем. Необхідним компонентом експертної системи є модуль роз'яснення.

Тому цілком природно трансформувати його у модуль навчання, покладаючи на нього одну з основних функцій АНС.

Підсистема навчання має три режими функціонування, працювати в яких користувачі можуть тільки згідно із наданих їм правами:

- 1 "Адміністратор" - у цьому режимі відкривається доступ до системної частини програмного забезпечення в разі необхідності зміни налагодження системи або надання певних прав окремим групам користувачів;
- 2 "Автор" - у цьому режимі здійснюється наповнення бази знань теоретичними матеріалами та інформацією для контролю знань студентів;
- 3 "Учень" - доступ до системи обмежується можливістю звернення до навчальної інформації, отримання контрольних запитань та, в разі необхідності, додаткової або уточнюючої інформації.

Дидактичною основою АНС є принцип програмованого навчання по розгалуженій програмі. Знання з вивчаємої дисципліни зберігаються у базі знань у вигляді семантичної мережі, реалізований на фреймовій ("рамковій") моделі представлення знань.

Кожний фрейм містить порцію теоретичної інформації, яка відповідає певному рівню вивчення теми, контрольні питання та реакцію системи на одержані відповіді студентів.

Студент може вибрати з меню будь-яку тему. При цьому на екрані з'являється відповідна навчальна інформація. Як показує практика, обмеження цієї інформації тільки текстом утомлює студентів знижує їхню увагу та цікавість до процесу навчання взагалі. Тому в останній версії АНС більш уваги приділяється впровадженню мультимедійних компонентів: анімації, звукового супроводження. Текст використовується, як правило, для виводу визначень, довідкової інформації та коментарів. При цьому широко застосовується гіпертекстова технологія, яка дозволяє раціонально дозувати інформацію, яка виводиться на екран, що поліпшує сприйняття та засвоєння навчального матеріалу.

Теоретична інформація розбита на завершені логічні блоки. Кожний блок складається з одного або декількох кадрів (екранів). Після ознайомлення з блоком перед переходом до іншого блоку студент має можливість перевірки засвоєння одержаних знань. Для цього система по запиті студента виводить на екран окремі питання, на які необхідно дати відповіді.

Якщо відповіді дані правильні, то система переходить до наступного блоку. У випадку помилкових відповідей система аналізує рівень помилки і в залежності від нього або підказує вірну відповідь, або пропонує ще раз ознайомитися з матеріалом, який міститься у даному блоці, або навіть у

зовсім іншому, але логічно з ним пов'язаному. При цьому реакція системи обов'язково повинна бути інформативною і доброзичливою, виключаючи будь-який психологічний тиск на студента.

Таким чином кожен студент працює з системою в індивідуальному темпі та проходить на графі навчання свій маршрут, який визначається його відповідями на питання кожного блоку. Маршрут кожного студента на графі навчання та час його проходження фіксується у вигляді ланцюжка фреймів. Це дозволяє проаналізувати не тільки рівень отриманих студентом знань, а також і якість самої системи з метою внесення до бази знань оперативних змін.

Сучасним системам контролю знань у своїй більшості притаманний детермінований характер, що не дозволяє у повній мірі проконтролювати рівень знань студента. Тому до складу розглядаємої підсистеми контролю входить діалоговий процесор, який завдяки блоку лексичного аналізу підтримує діалог користувача з системою на мові, близької до природної. Це дозволяє формулювати контрольні питання таким чином, щоб при відповіді на них студент думав саме про зміст, а не форму відповіді.

Фреймовий підхід до реалізації бази знань дозволяє, по-перше, структурувати контрольні питання по рівням складності, а по-друге, в разі необхідності оперативно змінювати цю інформацію, що веде до збільшення об'єктивності оцінки знань студентів.

Крім функцій навчання та контролю АНС підтримує розробку та налагоджування реальних програм управління мікропроцесорними системами. Ця функція покладена на емулятор МПС, до складу якого входять:

- інтерактивна оболонка, яка дозволяє студентам швидко розробляти програмне забезпечення;
- текстовий редактор із розширеним набором функцій, який полегшує процес редагування вихідних текстів програм;
- система засобів, які спрощують налагодження програм;
- блок контекстно-залежної допомоги, який дозволяє одержати у будь-який час довідку про програму, помилки та можливі шляхи їх подолання;
- засоби програмного та візуального доступу до всіх реєстрів моделюемого мікропроцесора та окремих вузлів мікропроцесорної системи в цілому.

Впровадження системи дозволяє активізувати навчальний процес та підвищити його продуктивність. Кількарічний досвід використання АНС показав її позитивні якості, найважливішою з яких є спрямованість на самостійне вивчення студентами програмного матеріалу, що особливо корисно для студентів-заочників, враховуючи специфіку їх навчального процесу.