

Вольневич О. І., науковий співробітник відділу дослідження і проектування навчального середовища Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ПРОГРАМІСТІВ НА ПОЧАТКОВОМУ ЕТАПІ НАВЧАННЯ

Дана робота присвячена стислому висвітленню особливостей початкового викладання програмування у вищих навчальних закладах (навчання професійних програмістів) і пропозицій що до поліпшення цього процесу.

Сьогодні навчання програмуванню у ВНЗ доводиться, здебільшого, "починати з нуля". Як що порівняти особливості навчання програмуванню в 1970- 1980-і роки і зараз можна виділити слідуєчи особливості.

В попередній період орієнтація процесу навчання була направлена на набуття учнями творчих навичок, програмування розглядалося як засіб рішення конкретних прикладних задач: наукових, технічних, технологічних. Викладання в середній школі (курс інформатики) проводилось в перебігу декількох років на основі консольного програмного забезпечення (наприклад - MS Dos) персонального комп'ютера або програмованого калькулятора. При цьому учні засвоювали основні принципи програмування (хоча також у багатьох випадках і чисто механічно): набір тексту програми, трансляція, зв'язування ("линковка"), відлагодження програмного коду. Поступово ці навички підсвідомо формувалися в загальну схему уявлень про роботу комп'ютера і техніки програмування.

Наявність позакласної загальної освітньої інфраструктури (різного роду технічні гуртки, шкільні наукові секції) сприяли розвитку мотивації (інтересу) в придбанні учнями технічних знань, загального кругозору в технічних областях, навиків в роботі з технічними засобами. Розвиток творчого підходу до інформаційної діяльності (використовуванню комп'ютерів) був орієнтований на створення інформаційного продукту (програм) як засоби "прискорення" не тільки пізнавального, але й виробничого процесу. Цьому ж сприяла велика кількість доступної популярної науково - технічної літератури.

На сьогодні ситуація суттєво змінилася. В середній школі орієнтація процесу навчання (як правило) направлена на засвоєння учнями навиків "користувача" інформаційними ресурсами (використовування ОС, офісних пакетів, Інтернет - ресурсів). А от навичок програмування, навіть початкових, розуміння принципів роботи комп'ютера учні не отримують. Навіть якщо учень самотужки навчився розробляти нескладні сайти (здебільшого - за допомогою систем розробки), але не має уявлення про основні засади програмування (як реально зберігаються в пам'яті дані і програмний код, як виконується програмний код, що з себе реально представляють програмні змінні, показчик і т.п.), розробити програмний продукт, що задовольняє вимогам зручності супроводу, модифікації, масштабування, він реально не спроможе [7].

Додамо, що практично зведено до мінімуму позашкільне науково - технічне виховання, відсутня сучасна доступна популярна науково - технічна література.

Питання викладання програмування для майбутніх фахівців в цій сфері не раз висвітлювалося в спеціальній літературі.

Одна з базових публікацій [1] присвячена систематичному викладанню програмування (точніше - викладанню теоретичних основ розроблення алгоритмів обробки та побудови структур даних) на мові Pascal та Modula. В цій роботі, в тому числі, висвітлене питання місця стилю програмування в процесі навчання. В [2] розглядаються такі самі питання, що і в [1], але більше уваги приділяється саме технології розроблення програмного продукту. Викладання

ведеться на базі мови С. В [3] детально розглянуто саме питання стилю програмування на великій кількості реальних прикладів. І, хоча за основу викладання взято застарілі на наш час системи програмування, але від цього матеріал не втратив своєї методичної актуальності. У [4] розглянуті питання систематичного викладання програмування мовою С. В цій роботі спеціально акцентується увага саме на стилі програмування, викладання ведеться з використанням одного з найпоширеніших стилів (K&R).

У [5; 6] дається систематизоване викладання системи (мови) Python та різних аспектів програмування на цій мові. У [7; 8] ведучі програмісти сьогодення діляться своїми думками відносно різних аспектів програмування: від навчання до процесу розроблення та впровадження програмних продуктів.

Але, на наш погляд, при побудові навчального процесу слід враховувати не лише технічні аспекти викладання конкретного предмету, але й соціально - мотиваційні особливості сьогодення. Наприклад, при виборі базової мови (системи) програмування для учнів має суттєве значення популярність її в сучасних розробках. Крім того, враховуючи наведені вище особливості початкової підготовки студентів, використання на початковому рівні деяких популярних систем програмування викликає цілий ряд методологічних труднощів, які також висвітлені в представленій роботі. Розглянуто недоліки традиційної послідовності представлення учбового матеріалу, який здебільшого орієнтований не на вивчення саме програмування, а на вивчення конкретної мови програмування.

На основі наведеного аналізу наводиться приблизна програма навчання з основ програмування, яка базується на наступних основних принципах:

- використання як базової мови навчання мови (системи) Python;
- строга послідовність введення нових понять;
- основний увага при викладанні концентрується на розумінні базових понять мови і мовних конструкцій, таких, наприклад, як поняття змінної і оператора привласнення;
- варіативності написання навіть найпростіших учбових програм замість збільшення різних учбових прикладів: різноманіття програмних конструкцій демонструється, в першу чергу, на прикладах варіантів використання однієї базової конструкції мови, а не на вживанні різних мовних засобів;
- по можливості, дається порівняння з аналогічними або близькими конструкціями в інших мовах програмування;
- поняття об'єктно - орієнтованого програмування вводиться не в кінці курсу, а практично зразу після розглядання принципів процедурного та функціонального програмування. Курс, заснований на цій програмі, є вступним і розрахований, приблизно на 26 - 30 лекційних годин і повинен підкріплюватися відповідною кількістю годин практичного, лабораторного навчання і (головне) самостійною роботою учня.

Список використаних джерел:

1. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных: Пер. с англ. - СПб.: Невский диалект, 2001. - 352с.: ил.
2. Керниган Брайан В., Пайк Роб. Практика программирования/ Пер. с англ. - СПб.: Невский диалект, 2001. - 381с.: ил.
3. Керниган Брайан В., Плотджер Ф. Элементы стиля программирования/ Пер. с англ. Москва. "Радио и связь" 1984.
4. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования Си/ издание 3-е, исправленное. Пер. с англ. - СПб.: Невский диалект, 2001. - 392с.: ил. 5. Лутц М. Изучаем Python, 3-е издание - Пер. с англ. - СПб.: Символ-Плюс, 2009. - 848 с., ил.

6. Лутц М. Программирование на Python, 2-е издание - Пер. с англ. - СПб.: Символ-Плюс, 2002. - 1136 с., ил.
7. Джоэл Х. Спольски.. Джоэл о программировании и разнообразных и иногда родственных вопросах, которые должны быть интересны разработчикам программного обеспечения, проектировщикам и менеджерам, а также тем, кому посчастливилось или не повезло в каком-то качестве работать с ними. Пер. с англ. СПб.: Символ-Плюс, 2006. 352 с., ил.
8. Джоэл Х. Спольски. Лучшие примеры разработки программного обеспечения. - Пер. с англ. - СПб.: "Питер" 2007г. - 208с., ил.
9. Гагарин, А. А. Автоматизация построения информационных образовательных ресурсов для поддержки непрерывного обучения на примере портала znannya.org / А. А. Гагарин, С. В. Титенко // Образование и виртуальность - 2009. Сборник научных трудов 12-й Международной конференции Украинской ассоциации дистанционного образования. Под общ. ред. В.А. Гребенюка и В.В. Семенца.- Харьков-Ялта: УАДО, 2009.- С. 109-119.
10. Титенко, С. В. Побудова дидактичної онтології на основі аналізу елементів понятійно-тезисної моделі/ С. В. Титенко // Наукові вісті НТУУ "КПІ". - 2010. - № 1(69). - С. 82-87.---