

УДК 378.016:004

Г.А. Заборовский

G.A. Zaborovsky

УО «Белорусский государственный педагогический

университет имени Максима Танка»

(Минск, Беларусь)

ИЗУЧЕНИЕ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ БУДУЩИМИ УЧИТЕЛЯМИ ИНФОРМАТИКИ

LEARNING PROGRAMMING LANGUAGES BY FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS

В статье обсуждается выбор и особенности изучения языков программирования будущими учителями информатики.

The article discusses the choice and features of studying programming languages by future computer science teachers.

Ключевые слова: язык программирования; Pascal ABC.Net; C#; Python.

Keywords: programming language; Pascal ABC.Net; C#; Python.

Изучение программирования является важным компонентом формирования профессиональных компетенций учителя информатики. Проблема выбора базового языка продолжает оставаться актуальной со времени введения программирования в учебные планы средней и высшей школы. В последнее время эта проблема обострилась в связи с появлением новых языков и систем программирования, сменой парадигм, необходимостью программирования новых устройств (мобильных, телекоммуникационных).

Выбор единственного учебного языка программирования, как наилучшего для решения все расширяющегося круга учебных, научных и производственных задач, не может быть бесспорным. При обучении программированию выбираемый в качестве базового язык должен отвечать целому ряду дидактических, эргономических, психолого-педагогических требований.

Приоритетами в выборе языка и методов его изучения при подготовке учителя информатики следует считать: простоту в сочетании с алгоритмической строгостью, достаточные вычислительные возможности, развитую графику, возможность изучения в школе, как на базовом, так и углубленном уровне.

Для первоначального знакомства с программированием и развития алгоритмического мышления в школах Беларуси продолжает оставаться Pascal. Используемая система PascalABC позволяет реализовать процедурный, модульный, событийный и даже объектно-ориентированный подходы [1, 2].

Вместе с тем, программировании приложений с графическим интерфейсом на языке Pascal вызывает у учителей и учащихся определенные затруднения.

Выполнение примеров и заданий главы 1 “Введение в объектно-событийное программирование” учебного пособия “Информатика 11” [3] рассчитано на систему PascalABC.Net, использующую Microsoft .Net Framework. Размещенные на электронном образовательном ресурсе <http://profil.adu.by/> материалы “Информационные технологии. 11 класс (Базовый уровень)” используют библиотеку VCL для более старой системы PascalABC [4].

Дополнительные трудности и даже терминологическую путаницу при программировании приложений с графическим интерфейсом вызывает механическая замена компонентов унаследованной от Delphi библиотеки VCL на похожие внешне элементы управления фреймворка .Net, которые не только могут иметь отличающиеся названия, но и функционал и даже возвращаемые типы данных. Так, компонент `SpinEdit` заменен на `numericUpDown`, который возвращает значение `Value` финансового типа `Decimal`. Нередко непонятны выбор и преобразования типов. Например, для переменной `r` можно объявить привычный для языка Pascal вещественный тип `real`, а для вывода в `textBox` результата вычисления длины окружности использовать преобразование в строковый `FloatToStr`, хотя в Справке системы программирования читаем “*Типы real и double являются синонимами*”.

```
var r: real;
procedure Form1.numericUpDown1_ValueChanged(sender: Object;
      e: EventArgs);
begin
  r := (real)(numericUpDown1.Value);
  textBox1.Text := FloatToStr(2*Math.PI*r);
end;
```

Как методически грамотно объяснить учащимся, что при программировании приложений с графическим интерфейсом в системе PascalABC.Net с фреймворком Microsoft .Net проявляется смешение терминов?

Многие методологические и терминологические трудности могут быть разъяснены, если в качестве базового при подготовке учителя информатики взят достаточно простой современный язык программирования C# на платформе .Net. Основой платформы .NET является общезыковаемая среда исполнения CLR (Common Language Runtime), которая служит «прослойкой» между операционной системой и кодом приложений на нескольких поддерживаемых языках, например; C#, C++, Visual Basic, Python, Pascal ABC. Важной составляющей .Net является система типов CTS (Common Type System), которая содержит не зависящие от языка программирования общие типы (классы). Их названия в каждом конкретном языке являются псевдонимами (alias) базовых типов CTS. Так, классу `Int32` соответствует тип `int` в языке C# или `integer` в Pascal; классу `Double` соответствует `double` в C# или `real` в Pascal. Строки в PascalABC.NET реализуются типом `System.String` платформы .NET.

Важными методическими достоинствами языка C# являются строгая статическая типизация данных и предельная лаконичность программного кода, что обеспечивает наглядность реализации изучаемых алгоритмических конструкций. Заметим, что программный код приложений с графическим интерфейсом на языке Pascal чрезвычайно громоздкий и трудночитаемый. Так, код предлагаемого в параграфе 5.5. пособия [3] простейшего графического редактора содержит около 110 строк, часть пришлось вынести в приложение (26 строк на с.42 и 83 строки на двух страницах 105 –106), что делает сомнительным его дидактическую ценность. Код подобного редактора на языке C# или Python может содержать не более 15 строк.

В заключение необходимо отметить, что бурное развитие информационных технологий и расширение сферы их применения требует постоянной корректировки выбора базового языка программирования и методики его изучения. В последнее время большую популярность приобрел язык программирования Python, который отвечает большинству перечисленных дидактических требований и предлагается в качестве перспективной замены языку Pascal для средней школы. Перед массовым внедрением языка Python представляется весьма актуальным исследование его дидактических особенностей, связанных прежде всего с динамической типизацией, бездумное использование которой не способствует формированию алгоритмического мышления. Механическую замену исполнителя Чертежник на Черепашу в 6 классе, на наш взгляд, нельзя считать удачной.

Наш опыт обучения студентов в рамках дисциплин “Технологии программирования и методы алгоритмизации” и “Системы и технологии программирования”, свидетельствует, что наилучших результатов при формировании профессиональных компетенций будущих учителей информатики можно достичь при изучении первым языка со строгой статической типизацией C#, а затем Python с динамической типизацией.

Список использованных источников

1. Заборовский, Г. А. Структурно-модульное и событийно-ориентированное программирование в среде Pascal ABC / Г.А. Заборовский // Весці БДПУ, серыя 3, 2014, № 2. С. 63 – 65.
2. Заборовский, Г. А. Изучение объектно-ориентированного программирование в среде Pascal ABC / Г.А. Заборовский // Весці БДПУ, серыя 3, 2015, № 2, С.47 – 50.
3. Информатика: учеб. пособие для 11 кл. учреждений общ. сред. образования / В. М. Котов [и др.]. – Минск : Нар. асвета, 2021. – 114 с.
4. Информационные технологии. 11 класс (Базовый уровень). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://profil.adu.by/mod/book/view.php?id=4184&chapterid=12573> Дата доступа: 12.10.2024.