

РОЛЬ ТИПОВ ДАННЫХ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКОВ СЕЛЬСКИХ ШКОЛ К ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ

А. А. Миниахметов

*Учитель,
Средняя общеобразовательная
школа № 1, с. Аскино,
Республика Башкортостан, Россия*

THE ROLE OF DATA TYPES WHEN TRAINING RURAL STUDENTS FOR THE USE

A. A. Miniakhmetov

*Teacher,
Secondary school № 1,
Askino, Republic of Bashkortostan, Russia*

Summary. The article deals with data types on Pascal, their changes, calculating and the role of students training for the USE. The author shows typical students' mistakes while using Pascal. The author suggests theoretical methods and practical ways of avoiding mistakes.

Keywords: data types; programming language; Pascal; the USE; IT; programming algorithm; rural school; informatics; technologies.

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) представляет собой выпускной экзамен за курс среднего (полного) общего образования, а также вступительный экзамен в учреждения высшего и среднего профессионального образования.

ЕГЭ по информатике и ИКТ ориентировано не только на выпускников профильных и специализированных классов, собирающихся продолжить своё образование в вузах по направлению информационных технологий, но и обычных обучающихся из общеобразовательных школ [3].

Однако большая часть выпускников обучаются информатике и ИКТ только по одному часу в неделю (урок в 45 минут), что недостаточно для качественной подготовки к ЕГЭ по данному предмету. Многие темы не рассматриваются вообще, или только поверхностно, иногда вплоть до того, что обучающиеся представления не имеют о языках программирования.

В связи с этим целью данной работы явилось рассмотрение некоторых методов и приёмов подготовки обучающихся сельских общеобразовательных школ к ЕГЭ по учебной теме «Типы данных» на примере языка программирования Паскаль и демонстрационного варианта ЕГЭ-2015.

В базовом курсе информатики и ИКТ [5] предлагается объектно-ориентированный язык программирования Visual

Basic 2005, в котором обучающимся представлены лишь общие сведения о переменных, некоторых типах переменных, их имени и значении. Для профильного уровня [6] в разделе «Алгоритмизация и основы объектно-ориентированного программирования» вообще не рассматриваются переменные, обучение начинается с алгоритмических структур.

Но ЕГЭ по информатике проводится с использованием специально подобранных серий заданий стандартизированной формы, которые не предусмотрены в общеобразовательных учебниках базового и профильного уровней, или они представлены для ознакомления в ограниченном объёме.

Разделу ЕГЭ-2015 «Элементы теории алгоритмов и программирование» посвящено максимальное внимание. Согласно [1], в заданиях № 8, 11, 19, 20, 21, 24, 25 проверяется умение оперировать с переменными, знание приоритетов арифметических операций, элементов ветвления, циклических алгоритмов, одномерного числового массива, процедур и функций, с этого года введён рекурсивный алгоритм.

Для решения задач по указанным темам обучающимся требуется знание языка программирования, основных управляющих конструкций и типов данных хотя бы одного из языков – Си,

Паскаля, Бейсика, Алгоритмического языка, с этого года языка программирования Питон.

При обучении выпускников решать задания такого типа необходимо начать с того, что структура программы на Паскале состоит из раздела описания переменных и раздела операторов [7]. Данная структура является обязательной для любой программы, что является следствием серьёзного требования, например, языка Паскаль. Это означает, что любой нестандартный идентификатор, используемый в исполняемых операторах, должен быть предварительно описан в разделе описания переменных *Var*.

Учителям необходимо показать, что стандартные идентификаторы (например, *Writeln*) связаны с предварительно объявленными объектами, входящими в стандартную библиотеку языка программирования Паскаль.

По определению, описание идентификатора означает указание типа связанного с ним объекта программы (константы или переменной). Понятие типа является одним из фундаментальных понятий любого языка программирования. Поэтому при подготовке к ЕГЭ необходимо чётко указать, что тип определяет способ внутреннего для компьютера представления объекта и действий, которые разрешается над ним выполнять.

В указанных заданиях ЕГЭ применяются следующие типы данных. *Longint* – целый знаковый тип без явных ограничений диапазона допустимых значений, длинная версия типа *Integer*. *Integer* – целочисленный тип данных. *String* – строка символов, строковый тип данных.

В задании № 24 источника [1], применяется тип константы, который определяется способом записи её значения (*Const n = 4*). Анализируя фрагмент программы, компилятор отнесёт константу к типу *Integer*, так как далее в программе он применяется в цикле повторений *For...To...Do...*

Обучающиеся должны помнить, что в отличие от константы, переменная в программе именуется объектом, способный изменять своё значение в ходе счёта. При написании программы они не должны забывать, что за идентифи-

катором ставятся двоеточие и имя типа, иначе будет допущена грубая ошибка уже в разделе описания переменных *Var*. Приведём фрагмент программы на языке программирования Паскаль для задания № 24.

```
const n = 4;
var i, x : integer;
var maximum, count : integer;
```

Задания второй части ЕГЭ-2015 предполагают проверку формирования важнейших умений записи и анализа алгоритмов, предусмотренных требованиями к обязательному уровню подготовки по информатике обучающихся средних общеобразовательных учреждений. Эти умения проверяются на повышенном и высоком уровнях сложности.

Учителям необходимо научить обучающихся при написании программ применять поясняющие комментарии. К сожалению, не все выпускники сопровождают комментариями каждую строку программы.

По определению, комментариями в Паскале считают произвольную последовательность любых символов, обрамлённых фигурными скобками «{» и «}». Комментарии можно вставлять в любое место программы, где по смыслу может стоять пробел. Выпускникам важно объяснить, что комментарии с односторонними ограничителями нельзя вкладывать друг в друга, то есть недопустимы последовательности следующего вида: { ... { ... } ... }. Наличие комментариев в программе избавляет экспертов по проверке от необходимости догадываться о назначении отдельных строк программы.

Особое внимание при подготовке требуют пары операторов ввода данных. Как правило, это *Write(..)* и *Read(..)*. Их работа заключается в следующем. Первоначально оператор *Write* выводит строку на экран, оставляя тем самым курсор в конце только что выведенной строки текста.

Необходимо обратить внимание обучающихся на то, что оператор *Writeln*, в отличие от *Write*, после вывода данных осуществляет перевод строки и устанавливает курсор в начало следующей строки экрана.

Именно в этом простом действии (перевод строки) заложено единствен-

ное отличие в работе процедуры *Writeln* от процедуры *Write*.

Однако довольно часто выпускники неправильно применяют данные процедуры, зачастую забывая, в каком случае нужно применять тот или иной вариант написания. Хотя в заданиях ЕГЭ чётко прописывается вариант *Writeln*, и очень редко встречается *Write*.

Например, в задании № 8 демонстрационного варианта ЕГЭ-2015 [1] необходимо записать число, которое будет напечатано в результате выполнения программы на одном из пяти языков программирования.

```
While s > 0 do
begin
s := s - 7;
n := n * 3;
end;
writeln (n);
```

Однако в задании № 20 того же источника [1] применяют запись следующего вида, иногда вводящую в заблуждение экзаменуемого:

```
While x > 0 do
begin
a := a + 1;
b := b * (x mod 10);
x := x div 10;
end;
writeln (a); write (b);
```

В свою очередь, оператор *Readln* вызывает встроенную процедуру ввода (запроса) данных, и программа останавливается в ожидании ввода. В этот момент необходимо набрать с клавиатуры нужное число (набор чисел), нажать кнопку *Enter*. Только после набора данных программа продолжит работу, то есть произведёт анализ введённого числа (набора чисел), перейдёт к запросу следующего числа или вычислению результата.

Учителю важно довести до обучающихся, что главный сигнал окончания подготовки введённого очередного числа – это нажатие на клавишу *Enter*, хотя до этого момента возможно стирание любого ошибочно введённого символа (набора символов) клавишей *Backspace*.

В заданиях ЕГЭ прошлых лет [2] экзаменуемым предлагались задачи на вычисления отношения введённых чисел, используя только один из основных операторов языка Паскаль – оператор присваивания.

Однако в заданиях этого года [1] отсутствуют задачи подобного типа. В связи с этим учителю необходимо акцентировать внимание выпускников на тот факт, что в левой части от оператора присваивания указывается имя переменной, правая часть является выражением того же типа, что и указанная переменная. Набор символов «:=», связывающий левую и правую части оператора присваивания, означает «присвоить значение».

Обучающимся важно показать на конкретных примерах, что в операторах присваивания языка Паскаль всегда используется набор символов «:=», а при описании констант всего лишь одиночный символ «=».

Оператор присваивания используют и применяют практически во всех известных языках программирования. Например, совершенно одинаковое описание оператора присваивания приводится в задании № 19 источника [1] для языков программирования Паскаль и Алгоритмического языка:

```
c := 0;
for i := 1 to 9 do
if A[i - 1] < A[i] then
begin
c := c + 1;
t := A[i];
A[i] := A[i - 1];
A[i - 1] := t;
end;
```

Иногда многих обучающихся пугает полное отсутствие оператора присваивания в заданиях ЕГЭ. В качестве примера можно привести задание № 11 того же источника [1] на рекурсивный алгоритм, в котором необходимо вычислить сумму всех чисел, напечатанных на экране при выполнении вызова процедуры *F*.

```
procedure F(n : integer);
begin
writeln(n);
if n < 5 then
begin
F(n + 1);
F(n + 3);
end;
end;
```

Поэтому учителю необходимо научить обучающихся «достраивать» программу до начала указанного фрагмента. Вполне логично, что такого типа

записи озадачивают экзаменуемого на ЕГЭ, привыкшего к строгости типичной формы записи оператора присваивания на языке Паскаль.

Очевидно, что в ЕГЭ-2015 по информатике не будет заданий, рассчитанных на простое воспроизведение знания терминов и понятий, величин и правил ввиду того, что они считаются слишком простыми для выполнения. Как правило, при выполнении любого из заданий ЕГЭ от экзаменуемого требуется решить тематическую задачу, которая может содержать прямое использование известного правила, алгоритма, умения, или выбрать из общего количества изученных понятий и алгоритмов наиболее подходящее, затем применить его в новой ситуации на экзамене [4].

Для этого выпускнику важно глубокое знание теоретического материала, понимание используемой терминологии, взаимосвязей основных понятий и т. д. при выполнении заданий ЕГЭ. Важно научиться обучающегося формально исполнять алгоритмы, предложенные на естественных и алгоритмических языках, в том числе языках программирования.

Только правильно сочетая теоретический базис и практический навык, выпускник научится применять свои знания в новой ситуации на ЕГЭ. Он будет анализировать обстановку исполнителя алгоритма, результат исполнения алгоритма или предложенного фрагмента текста программы. При этом составленный им алгоритм уже будет соответствовать поставленной задаче. Также станет возможным менять ход работы алгоритма в соответствии с заданием или реализовать более сложный алгоритм с использованием современных систем или языков программирования.

ЕГЭ по предмету «Информатика» – это комплексное испытание выпускника и его учителя, показывающий общий результат подготовки, приобретённые знания, умения и навыки. Только опираясь на достижения педагогической науки и практики, опыт своей личной многолетней практики в общеобразовательной школе и в вузе, возможно

решение проблемы разработки методов и технологий подготовки выпускников сельских школ к ЕГЭ по информатике на основе научного метода познания.

Библиографический список

1. Демонстрационный вариант ЕГЭ-2015. Информатика и ИКТ, 11-й класс. URL: <http://new.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory> (дата обращения: 10.10.2014).
2. Крылов С. С., Чуркина Т. Е. Информатика и ИКТ. Типовые экзаменационные варианты. 10 вариантов. – М.: Издательство «Национальное образование», 2014. – 192 с.
3. Лещинер В. Р. Оптимальный банк заданий для подготовки учащихся. ЕГЭ-2012. Информатика. – М.: Интеллект-Центр, 2012. – С. 3–9.
4. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2015 году единого государственного экзамена по информатике и ИКТ. URL: <http://new.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory> (дата обращения: 10.10.2014).
5. Угринович Н. Д. Информатика и ИКТ. Базовый курс: учеб. для 9-го класса. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2005. – С. 66–70.
6. Угринович Н. Д. Информатика и ИКТ. Профильный уровень: учеб. для 10-го класса. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010. – 387 с.
7. Фаронов В. В. Турбо Паскаль 7.0. Начальный курс: учеб. пособие. – М., 2001. – С. 26–34.

Bibliograficheski spisok

1. Demonstracionnyj variant EGJe-2015. Informatika i IKT, 11-j klass. URL: <http://new.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory> (data obrashhenija: 10.10.2014).
2. Krylov S. S., Churkina T. E. Informatika i IKT. Tipovye jekzamenacionnye varianty. 10 variantov. – M.: Izdatelstvo «Nacionalnoe obrazovanie», 2014. – 192 s.
3. Leshhiner V. R. Optimalnyj bank zadanij dlja podgotovki uchashhihsja. EGJe-2012. Informatika. – M.: Intellect-Centr, 2012. – S. 3–9.
4. Specifikacija kontrolnyh izmeritelnyh materialov dlja provedenija v 2015 godu edinogo gosudarstvennogo jekzamena po informatike i IKT. URL: <http://new.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory> (data obrashhenija: 10.10.2014).
5. Ugrinovich N. D. Informatika i IKT. Bazovyj kurs: ucheb. dlja 9-go klassa. – M.: Binom. Laboratorija znaniij, 2005. – S. 66–70.
6. Ugrinovich N. D. Informatika i IKT. Profilnyj uroven: ucheb. dlja 10-go klassa. – M.: Binom. Laboratorija znaniij, 2010. – 387 s.
7. Faronov V. V. Turbo Paskal 7.0. Nachalnyj kurs: ucheb. posobie. – M., 2001. – S. 26–34.

© Минахметов А. А., 2014