

# Delphi для всех

Краткое содержание спецкурса

Автор:  
Демид Кучеренко

## Введение

Этот небольшой курс ориентирован на тех, кто писал на каком-нибудь синем паскале, например на Free Pascal'e или Turbo Pascal'e, а теперь хочет перейти на Delphi. Прежде всего этот язык (а я буду называть его отдельным языком, несмотря на то, что они имеют одинаковый синтаксис) гораздо новее и актуальнее, чем синие досовские приложения. Delphi умеет работать с консолью Windows и других операционных систем, а синие предки умели работать только в досовской консоли, что сильно усложняло процесс программирования. Конечно, стоит сказать, что Delphi собрал в себя хитрости Free Pascal'я и ООП из Object Pascal'я, добавив ко всему этому много нового. Но в данном конспекте мы будем рассматривать только те преимущества языка, которые используются в олимпиадном программировании. Возможно, какие-то вещи я упустила, поэтому если Вы знаете еще какие-то полезные вещи, то я буду благодарен, если Вы поделитесь ими со мною. А теперь перейдем к основной части.

## Память

Самым большим и важным отличием является использование памяти, это проявляется в нескольких местах.

- В Pascal'e доступный размер памяти — 640Кб, а в Delphi — 2Гб
- Размер памяти, доступный для одной переменной (например, одного массива) в Pascal'e — 640 Кб, а в Delphi ограничения нет
- В синем Pascal'e строки имеют ограничение на свою длину в 255 символов. В Delphi ограничения нет.
- В Pascal'e операция `del(s[0])`, где `s` — строка, удаляла последний элемент строки. В Delphi так делать нельзя. Доступ по нулевому индексу запрещен.
- Типы `integer` и `longint` в Delphi занимают одинаковое количество памяти — 4 байта. Как следствие, диапазон у них одинаковый (как у `longint` в Pascal).

## Директивы компилятора

В Delphi, как и Pascal'e, существуют директивы компилятора, которые часто помогают в решении и отладке задач. Для чего они вообще нужны? Например для того, чтобы компилятор проверял или не проверял дополнительные условия. Какие они бывают будет понятно из примеров. Директива указывается в начале кода в виде

Таблица 1: Директивы компилятора Delphi

Директива	Значение
H+ (или H-)	Актуальна для тех, кто пишет код на Delphi, но хочет послать код под Free Pascal компилятором. Директива отключает ограничение на длину строк в Pascal'e (если минус, то включает)
M <Число>	Устанавливает размер стека в байтах, доступного программе. Стек активно используется рекурсиями, и когда его не хватает, вылетает Run-Time Error. Не нужно забывать, что в задачах нам лимитируют размер используемой нами памяти. Можно выделить всю доступную память на стек, если часть не используется, то эта память будет использована чем-нибудь другим, например, глобальными переменными. Подробнее про использование стека рекурсиями рассказывать здесь не буду.
R+	Включает проверку диапазона при выполнении программы. Если указана директива R- и вы выйдете за границы массива, то никакой ошибки ваша среда разработки не выдаст, просто с памятью произойдет что-то непредсказуемое. Может, например, измениться другая переменная. В системе проверки же вы получите Run-Time Error. Поэтому для недопущения получения лишней ошибок стоит включать R+. Тогда при попытке обратиться к несуществующему элементу ваша среда покажет вам место, где это происходит.
Q+	Аналогично директиве R+, но проверяет не обращение к несуществующим элементам, а переполнение типов. Иногда бывают задачи, когда нам нужно использовать переполнение, то есть чтобы при прибавлении единицы к максимальному значению типа получалось минимальное значение типа. Тогда стоит отключить данную директиву. Включение же этой директивы может помочь вам на стадии дебага.
O+	Включает или отключает оптимизацию. Оптимизация немного ускоряет работу вашей программы, но на стадии дебага некоторые переменные могут быть скрыты от вас с сообщением «Переменная недоступна из-за оптимизации». В этом случае стоит отключить оптимизацию и заново скомпилировать код.

## Модули

Важной частью Delphi являются модули. Модуль это объект, содержимое которого можно использовать, подключив его. Модуль содержит различные функции, константы и типы. Подключить модули можно написав ключевое слово **uses** и перечислив их названия через запятую. Приведу часть содержимого двух самых полезных для олимпиадников модулей.

Таблица 2: Модуль Math

Функция	Значение
arccos	Арккосинус числа, возвращается в радианах
arcsin	Арксинус числа, возвращается в радианах
degtorad	Преобразование значения градусов в радианы
log10	Вычисляет логарифм числа с основанием 10
max	Выдает максимальное число из двух целых значений
min	Выдает минимальное число из двух целых значений
radtodeg	Преобразование значение радиана в градусы
randomrange	Генерирует произвольное число в пределах введенного диапазона
tan	Тангенс числа
hypot	Гипотенуза треугольника с катетами x, y
power	X в степени y
intpower	X в степени целого y
cot	Котангенс числа
arctan2	Четырех квадратный обратный тангенс

Таблица 3: Модуль SysUtils

Функция	Значение
strtoint	Преобразует строку с целым значением в Integer
strtoint64	Преобразует строку с целым значением в Int64
trim	Удаляет начальные и конечные пробелы в строке
uppercase	Изменяет символы в строке из нижнего регистра в верхний
lowercase	Изменяет символы в строке из верхнего регистра в нижний
inttostr	Конвертирует целое число в строку
isleapyear	Возвращает true, если данный календарный год високосный

## Динамические массивы

В Delphi так же имеются динамические массивы. Динамический массив — это обычный массив, длина которого не задается изначально, а может изменяться по ходу программы в зависимости от данных. Довольно часто динамические массивы помогают избежать превышения ограничения по памяти. Описывается динамический массив так:

*a* : array of <тип>;

Будьте аккуратны, при обращении к несуществующему элементу массива вы можете получить ошибку «Run-Time Error». Индексируется динамический массив с нуля, то есть если длина массива равна одному, то у нас есть единственный элемент *a[0]*. Длина массива устанавливается так:

*setlength(a, n)*;

Здесь *a* — динамический массив, *n* — устанавливаемый размер. По ходу программы можно как увеличивать размер массива, так и уменьшать.

## Заключение

Школьники ЛКШ2012.Июль могут скачать инсталлятор Delphi с «Интернет» адреса 10.0.0.1 Обо всех найденных ошибках и дополнениях прошу сообщать либо мне лично, либо по e-mail: kucherenko.demid@gmail.com