



# Переменка

*Усенков Дмитрий Юрьевич*

## «ПРОБЛЕМА 10000», ИЛИ ЧЕМ СЕГОДНЯ ОЗАБОЧЕН КОМПЬЮТЕРНЫЙ МИР

Знаете ли вы, какие проблемы волнуют нынешних компьютерщиков?

Конечно же – по-настоящему глобальные, всеобъемлющие.

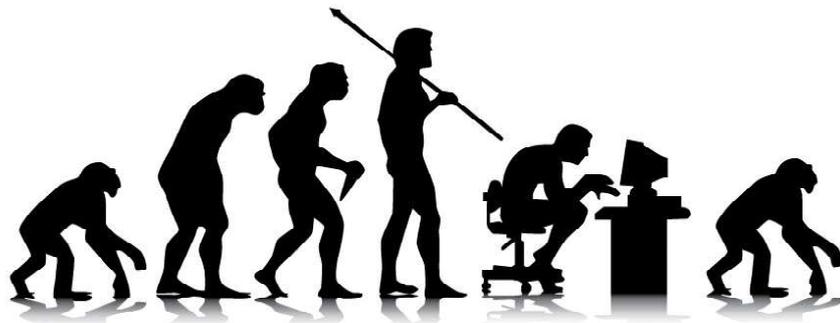
Вот, например, «проблема 10000 года», о которой уже начинают идти разговоры в среде программистов и которая грозит – ни больше ни меньше – выходом из строя всех существующих компьютеров.

Дело в том, что во всех без исключения программах для компьютеров (и даже в тех, которые составляют «святая святых» любой ПЭВМ – систему BIOS) для хранения номера года отводится только лишь четыре цифры. А когда наступит 10000-й год – всё, finita ля комедия, – нужно будет уже пять цифр, и нехватка этой пятой цифры приведет к множеству ошибок, поскольку компьютеры воспримут 10000-й год как нулевой.

Впрочем, упомянутая «проблема 10000» вовсе не нова.

Почти все мы помним ажиотаж, связанный с «проблемой 2000-го года», – тогда многие предрекали чуть ли не крах всей современной цивилизации. Причиной опасений было то, что подавляющая часть созданного в XX веке программного обеспечения использовала для хранения номера года всего две цифры: например, 1999 год обозначался как «99». Тогда 2000-й год должен был превратиться в «00», и это было бы воспринято компьютерами как год 1900-й. И, как следствие, например кто-то мог в 2000-м году вместо налога за год получить счет на сумму, «накопившуюся» за сто лет.

К «проблеме 2000», помнится, тогда подошли со всей серьезностью. В России была создана специальная правительственная комиссия для ее решения, а во всем мире на устранение этой проблемы было потрачено более 300 миллиардов долларов.



Другая проблема, также связанная с годом, – «проблема 2038» – уже особого ажиотажа ни в прессе, ни в умах простых граждан, далеких от программирования, не вызвала, хотя она не менее серьезна. Суть ее в следующем. В компьютерах весь отсчет времени и дат ведется с начала 1 января 1970 года (этот исторический момент получил название «эра UNIX», или «эпоха UNIX», поскольку в 1969 году была написана первая версия ОС Unix, и 1970-й год считался «открывающим» ее официальное использование).

Полночь 1 января 1970 года была взята за нуль отсчета, и далее каждую секунду к этому нулю прибавлялось (и прибавляется поныне!) по одной единице. А зная текущее значение этого числа, обозначающего текущую дату и время, всегда можно вычислить эти дату и время.

И вот в чем проблема: 19 января 2038 года в 03:14:08 значение того самого компь-

ютерного числа, обозначающего количество прошедших с начала 1970 года секунд, станет равным  $2$  в  $31$ -й степени. А поскольку под это число отводится ровно 32 бита, по всем правилам машинной арифметики такое число (с единицей в старшем бите и всеми остальными нулями) будет однозначно воспринято как отрицательное! В итоге в один момент все компьютеры и все работающие на них программы окажутся отброшенными в самое начало XX века – в 1901 год.

Решить «проблему 2038» можно, если перейти к использованию 64-разрядного представления даты и времени вместо нынешнего 32-разрядного. Причем времени до «часа Ч» остается не так уж и много. Однако, вдоволь отсмеявшись о страхах «проблемы 2000», специалисты (равно как и пользователи и заказчики программ) смотрят в 2038 год уже гораздо более трезво, а не как на очередной апокалипсис.

А что же с «проблемой 10000»? Она, конечно же, является скорее теоретической, чем практической, потому как за оставшиеся почти что 8000 лет наверняка станут совершенно другими и компьютеры, и все программное обеспечение для них. Однако начинать решать эту проблему программисты, похоже, готовы уже сегодня, – было бы соответствующее финансирование. И потому как-то сразу вспоминается один старый, но хороший анекдот:

«Истинная суть «проблемы 2000» заключалась в том, что в 2000-м году на ее решение перестали выделять деньги».

