

Ответы на вопросы студентов отделения программного обеспечения

Эдсгер Вибе Дейкстра

Примерно восстановить вопросы оставлено читателю в качестве упражнения.

- Красивые безделушки - не всегда усовершенствование, возьмите, к примеру, последовательность Классная доска => Диапроектор => PowerPoint

- Мне не следует тратить время на компьютер лишь потому, что я учёный-компьютерщик. [Медикам-исследователям вовсе не обязательно самим страдать от болезней, которые они изучают.]
- Это не задача информатики продвигать компьютеризацию, скажем, разрабатывая прожорливые приложения и тем самым создавая рынок для следующего поколения вычислительного оборудования. [Медикам-исследователям не следует изобретать новые болезни, чтобы создавать рынок для новых лекарственных средств.]
- Задача Университета не предлагать то, что просит общество, а давать то, что обществу необходимо. [Те вещи, что об-

щество просит, в основном хорошо понятны, и для них не нужен Университет; Университет же должен предлагать то, что никто больше предоставить не в состоянии.]

- На наше формирование большое влияние оказывают инструменты, которые мы используем, в частности: формализмы, которые мы используем, формируют наш образ мышления лучшим или худшим образом, и это значит, что мы должны быть чрезвычайно осторожны в выборе того, чему учить и чему учиться, потому что разучиться потом совершенно невозможно. [Много лет назад, когда мне нужен был новый ассистент, одним из требований было «Не иметь даже понятия о FORTRANе», а в высшей

школе в Сибири запрещено преподавание BASICa.]

- Программист должен уметь демонстрировать, что его программа обладает требуемыми свойствами. Если эта мысль приходит к нему слишком поздно, он наверняка не сможет справиться с этой задачей: только если он позволяет этой цели влиять на разработку, есть надежда, что он справится с ней. Окончательная проверка не обеспечивает этого влияния и по сути дела является телегой, запряжённой впереди лошади, но именно это и происходит в программных фирмах, в которых программирование и «контроль качества» осуществляют разные группы. [Вряд ли стоит говорить, что эти фирмы не дают никакой гарантии

качества.]

- Необходимые приёмы эффективного доказательства достаточно формальны, но до тех пор, пока программированием занимаются люди, не владеющие ими, кризис программного обеспечения будет продолжать пребывать с нами и будет рассматриваться как неизлечимая болезнь. А вы знаете, что делают неизлечимые болезни: они приводят к появлению знахарей и шарлатанов, которые в данном случае принимают личину Гургу Программирования.
- Кое-кто из вас сомневается, что упомянутые ранее «приёмы эффективного доказательства», столь изящные для маленьких программ, способны масштабироваться, я цитирую, «применимо к

устрашающим размерам и явной сложности большинства программ». Что ж, они окажутся бессильны, если вы попытаетесь использовать их для распутывания хаоса, созданного группой некомпетентных, неорганизованных программистов. Их сила проявляется в фазе конструирования, когда (i) они приводят к значительно более коротким исходным текстам, чем созданные без их помощи, и (ii) длина вывода программы растёт не быстрее, чем линейно, с ростом самой программы. Наконец, программы, произведённые таким способом, получаются бесконечно лучшими, чем обычный программный хлам.

Мы не должны забывать, что программисты живут в мире искусственно созданных сущностей, это отличает их от

большинства других учёных. Программист не должен спрашивать, насколько применимы технологии надёжного программирования, он должен создать мир, в котором они применимы; это единственный путь обеспечить высокое качество разработки. Добавлю цитату из EWD898 (1984):

«Возможности машины дают нам теперь достаточный простор для создания хаоса. Неограниченные возможности для запутывания всего на свете! Выработка строгой интеллектуальной дисциплины сохранять вещи достаточно простыми это настоящий вызов в этой среде, как технический, так и образовательный».

- В ответ на вопрос, зачем мы учим бес-

полезным вещам, которые промышленность игнорирует, я отправляю вас к документу EWD920 (1985). Позвольте процитировать один параграф оттуда:

«Вернёмся к нашему первоначальному вопросу: может ли наука о компьютерах спасти компьютерную промышленность? Мой ответ таков: «Если компьютерную промышленность вообще можно спасти, только наука о компьютерах способна сделать это». Но может пройти немало времени, пока компьютерная промышленность — в особенности компании, крепко стоящие на ногах — согласятся с этой точкой зрения. Почти наверняка это потребует больше времени, чем тот ограниченный период, на который они строят свои будущие планы. Тем временем академический мир

— который традиционно строит гораздо более далеко идущие планы — не имеет выбора. Он вынужден совершенствовать лучшие навыки, которые может выработать информатика, обучать им; чем поддаваться внешнему давлению и распространять сегодняшние заблуждения, лучше прекратить эту деятельность вовсе».

Но чтобы подчеркнуть, как много терпения нам понадобится, позвольте привести ещё одну старую цитату (1988):

«Слишком мало людей осознаёт, что высокие технологии, столь знаменитые сегодня, — это в основном математические технологии».

(Выдержка из 2nd David-report, названного так в честь председателя комитета

Dr. E.E. David Jr).

- Нет, я боюсь, что Информатика страдает от популярности Интернета. Он привлекает всё возрастающую если не сказать, сметающую всё на своём пути массу студентов с весьма слабыми научными склонностями, и при более близком знакомстве он только укрепляет господствующую (и несколько вульгарную) одержимость своей скоростью и объёмами.
- Да, я разделяю ваше беспокойство: вряд ли можно научиться хорошо программировать, пройдя соответствующий курс. Ситуация сходна с аналогичной в математике, где программа обучения ориентирована на математические результаты; как заниматься самой мате-

матикой — студент должен впитать самостоятельно, так сказать. Один из доводов в пользу манипуляции символами и вычислительных доказательств — им гораздо легче научить, чем словесно-графическим доказательствам. Широкое введение курсов подобной вычислительной методологии, впрочем, столкнётся с непреодолимыми политическими проблемами.

- В программном бизнесе имеется множество предприятий, которым неясно, что наука может помочь им; им также неясно, что она должна попытаться сделать это.

Остин, 28 ноября 2000 г.

Department of Computer Sciences
The University of Texas at Austin
Austin, TX 78712-1188
USA