

О РЕШЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ТЕХНИКАМИ-ПРОГРАММИСТАМИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Е.Р. Дубенецкая

Подготовка специалиста среднего звена, получившего опыт работы на производстве, в социальной сфере, конкурентоспособного и востребованного экономикой нашей страны, является сегодня одной из важнейших задач российской системы профессионального образования.

Люди, получившие специальность в сфере профтехобразования, и готовые работать в реальном секторе экономики, это в первую очередь квалифицированные рабочие.

В связи со всем вышесказанным, перед профтехобразованием ставятся две важнейшие задачи: дать учащимся знания, которые помогут без длительного адаптационного периода приступить к работе в реальном секторе экономики и создать методики, которые помогут решить первую задачу наиболее эффективно (при минимуме затрат с наилучшим качеством).

Первая задача частично решается за счет принятых в 2010 году новых Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, в которых наряду со знаниями, умениями и навыками, которыми должен овладеть любой выпускник колледжа, прописана также система общих и профессиональных компетенций, по степени сформированности которых можно судить о готовности к выполнению своих должностных обязанностей молодого специалиста.

Однако круг профессиональных задач, которые будет решать молодой специалист в своей профессиональной деятельности, должен определяться в первую очередь требованиями работодателей к квалификации выпускников по данной специальности. Стоит отметить, что в отличие от Федеральных стандартов еще не до конца разработаны «Квалификационные требования

(профессиональный стандарт)» по большинству специальностей, подготовку по которым ведут в системе профтехобразования, в том числе и для техников-программистов. Вместе с тем стоит отметить, что немаловажным является тот факт, что быстрота изменений, происходящих в областях, связанных с совершенствованием и развитием информационных и коммуникационных технологий, не имеет аналогов в прежнем. Не следует также забывать и о том, что выпускник 2010 года уже в 2025 году будет использовать те технологии, которые еще даже не изобретены, и для таких целей, которые еще не продуманы нашими современниками. Поэтому основная задача подготовки специалистов среднего звена в контексте разрешения вопроса о том, какие знания необходимы молодому специалисту и как он будет их применять для решения необходимых профессиональных задач не может быть выполнена в должной мере.

Более сложно обстоит дело с разработкой современных методик, в том числе направленных на использование специализированных программных продуктов в процессе изучения ряда дисциплин для обучения решению профессиональных задач, ведь в современных условиях информатизации общества требования работодателей к соискателям достаточно высокие, а отработанных методик, которые показывают, каким образом можно добиться запрашиваемого уровня не существует.

В сложившейся ситуации одним из возможных подходов к решению этого вопроса может стать обучение решению профессиональных задач на каждом предмете, изучение которого предусмотрено Федеральным государственным образовательным стандартом по данной специальности, независимо от того к категории общих или специальных дисциплин он относится.

Рассмотрим воплощение такого подхода на примере обучения математике будущих техников-программистов.

Разберем сначала общие вопросы, от ответа на которые будет зависеть и содержание обучения, и способы его преподавания. Первое, что необходимо

определить, прежде чем приступать к обучению математике, это в каком секторе экономики востребованы подобные специалисты и какие профессиональные задачи придется решать техникам-программистам на рабочем месте. К сожалению, нужно отметить, что «Квалификационные требования (профессиональный стандарт)» по этой специальности еще не разработаны, поэтому большую помощь в этом вопросе могут оказать сайты по поиску работы, анализ которых показал, что техник-программист – это специалист, востребованный в любой сфере экономики, и в связи с этим требующий подготовки по решению большого класса прикладных задач. Например, обсчет показаний приборов, представление информации в графическом виде, выявление статистических закономерностей, обработка многомерных массивов данных, выявление наибольшего значения функции и нахождение точки в которой это значение достигается и т. д.

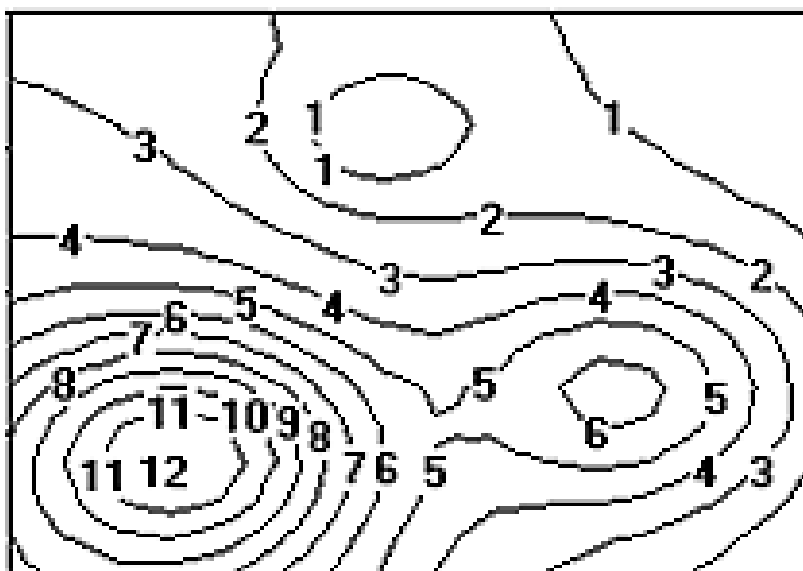
Подобные задачи следует решать при изучении математики, когда студент, обучающийся на техника-программиста, должен научиться при помощи компьютера суметь самостоятельно построить график, выполнить вычисления, осуществить минимальный анализ условий, грамотно, включая все необходимые пояснения, оформить решение задачи. А также суметь рассмотреть любую поставленную задачу с точки зрения математики, т.е. выяснить, каким образом можно представить условие задачи с использованием математического аппарата: функций, графиков, уравнений, геометрических объектов.

Исходя из вышесказанного, при изучении различных разделов математики, необходимо особое внимание уделять возможным практическим приложениям этих знаний. В связи с этим можно некоторым образом варьировать и содержание обучения, уделяя внимание темам, в процессе изучения которых целесообразно решение прикладных задач профессиональной направленности. При этом после изучения каждого раздела следует перейти к постановке вполне конкретной практической задачи и определить, какие математические знания понадобятся для решения именно

этой задачи. Таким образом, студенты, во-первых, понимают для каких целей можно использовать полученные на занятиях математики знания, во-вторых, учатся работать над решением поставленной прикладной задачи профессионального назначения с использованием средств ИКТ, что обеспечит проведение огромного объема рутинных вычислений, поиск, согласно определенному алгоритму, наиболее оптимальных решений и представление полученного результата в виде таблиц и графиков, а в некоторых случаях и в аналитическом виде.

Рассмотрим применение такого подхода на следующем примере. В настоящее время в архитектуре и градостроении все большую актуальность приобретает проблема создания еще на этапе проектирования реальных рельефов, на которых в дальнейшем предполагается размещать постройки. Эта задача решается очень легко при помощи Mathcad являющегося системой компьютерной математики, предназначенной для автоматизации решения массовых математических задач в самых различных областях науки и техники.

Пусть некая поверхность задана на карте следующим образом.

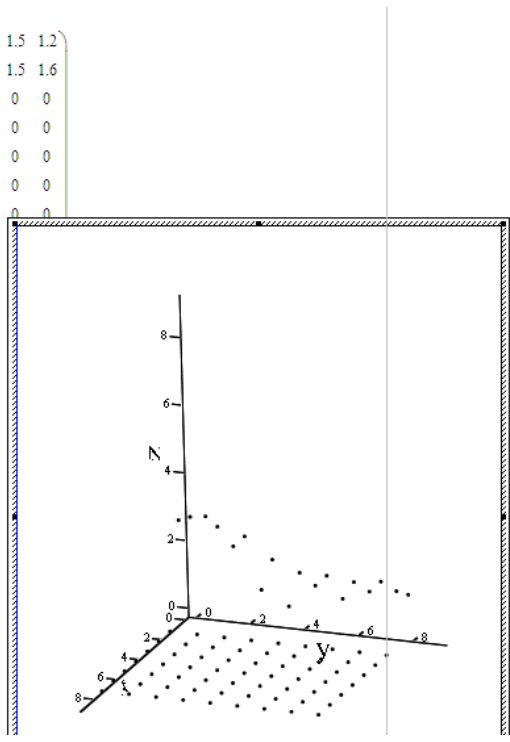


Задача обучающихся сводится к тому, чтобы построить поверхность, соответствующую данной карте.

Для решения студентам требуются следующие математические знания: определение функции от двух переменных и способы задания таких функций. Для данной задачи необходим матричный способ задания функции от двух

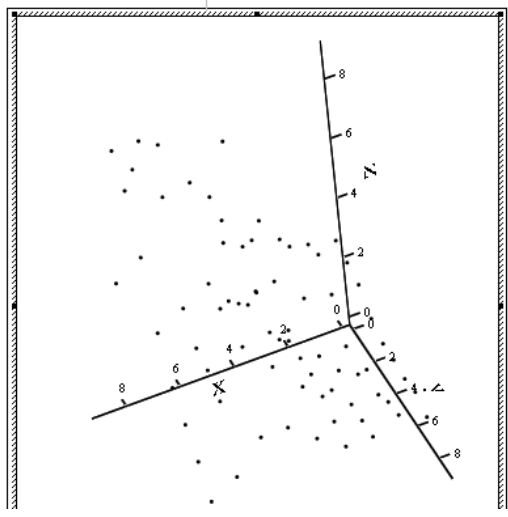
переменных, при котором координаты точки на плоскости определяются как номер строки и столбца соответствующим положению этой точки в матрице, а значение функции – это элемент матрицы на пересечении данной строки со столбцом. Нанесем на картинку сетку и выясним значения в узлах этой сетки. Полученные данные занесем в матрицу, учитывая при этом, что десятичные дроби вводятся через точку. При последовательном введении данных, все соответствующие точки будут отображаться на трехмерном графике.

$$z := \begin{pmatrix} 2.8 & 2.6 & 2.4 & 1.8 & 1.5 & 1.5 & 1.4 & 1.5 & 1.2 \\ 3 & 3.2 & 2.4 & 1.2 & 0.8 & 1.5 & 1.2 & 1.5 & 1.6 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

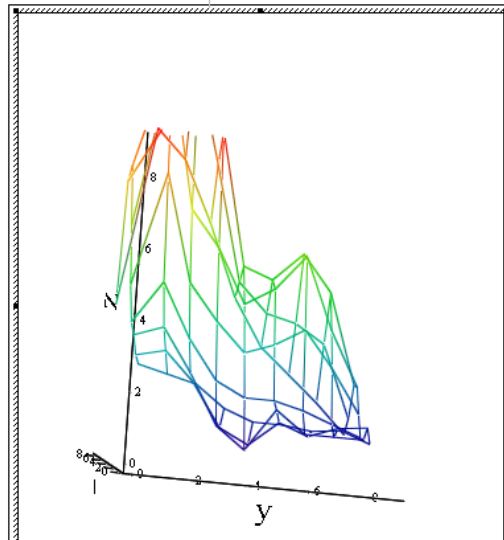


После заполнения матрицы получим следующую картину.

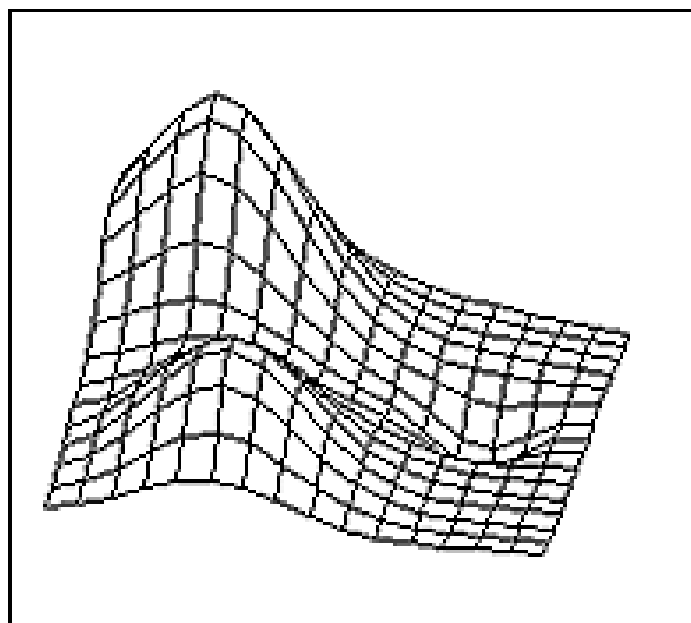
$$z := \begin{pmatrix} 2.8 & 2.6 & 2.4 & 1.8 & 1.5 & 1.5 & 1.4 & 1.5 & 1.2 \\ 3 & 3.2 & 2.4 & 1.2 & 0.8 & 1.5 & 1.2 & 1.5 & 1.6 \\ 3.5 & 3.8 & 2.6 & 1.2 & 0.6 & 1.8 & 1.2 & 1.2 & 1.2 \\ 3.8 & 5 & 3.5 & 2.4 & 2 & 2 & 1.8 & 1.5 & 1.2 \\ 4.8 & 8 & 5 & 4 & 3.2 & 3.5 & 4 & 3 & 1.8 \\ 6.4 & 11 & 7 & 6 & 4.5 & 5 & 6 & 4 & 2.5 \\ 8 & 11 & 11.2 & 9.2 & 5.5 & 5.2 & 6 & 5 & 2.5 \\ 7.5 & 9 & 11.2 & 8.2 & 5 & 4.2 & 4 & 3.5 & 1.5 \\ 4 & 9 & 8.2 & 6.5 & 4.5 & 3.2 & 2.5 & 1.8 & 1 \end{pmatrix}$$



После этого останется соединить точки линиями.

$$z := \begin{pmatrix} 2.8 & 2.6 & 2.4 & 1.8 & 1.5 & 1.5 & 1.4 & 1.5 & 1.2 \\ 3 & 3.2 & 2.4 & 1.2 & 0.8 & 1.5 & 1.2 & 1.5 & 1.6 \\ 3.5 & 3.8 & 2.6 & 1.2 & 0.6 & 1.8 & 1.2 & 1.2 & 1.2 \\ 3.8 & 5 & 3.5 & 2.4 & 2 & 2 & 1.8 & 1.5 & 1.2 \\ 4.8 & 8 & 5 & 4 & 3.2 & 3.5 & 4 & 3 & 1.8 \\ 6.4 & 11 & 7 & 6 & 4.5 & 5 & 6 & 4 & 2.5 \\ 8 & 11 & 11.2 & 9.2 & 5.5 & 5.2 & 6 & 5 & 2.5 \\ 7.5 & 9 & 11.2 & 8.2 & 5 & 4.2 & 4 & 3.5 & 1.5 \\ 4 & 9 & 8.2 & 6.5 & 4.5 & 3.2 & 2.5 & 1.8 & 1 \end{pmatrix}$$


Далее, увеличивая число строк и столбцов в матрице, а также количество точек в изображении, будем получать все более точное изображение заданной поверхности.



Таким образом, целесообразно решение профессиональных задач техниками-программистами на уроках математики.