

элемент списка. Имея набор элементарных процедур по работе со списками, для решения поставленной задачи пришлось бы выполнить последовательно следующие процедуры: выделить последний элемент с сохранением его в переменной, удалить последний элемент, затем в полученном списке опять удалить последний элемент и добавить в конец полученного списка без двух последних элементов сохраненный последний элемент исходного списка, т.е.

goal

```
ввод_списка(L),
выдел_послед_эл(L,Z),
удал_послед_эл(L,L1),
удал_послед_эл(L1,L2),
добавл_эл_в_конец(Z,L2,Res),
write("Результат=",Res),nl.
```

Однако задачу можно решить сразу одной процедурой, если в процедуре удаления последнего элемента списка

```
удал_послед_эл([_],[]). % удаляется последний элемент
удал_послед_эл([H|T],[Y|T1]):-удал_послед_эл(T,T1).
```

изменить граничное условие (первое предложение процедуры)

```
удал_послед_эл([_,Z],[Z]). % удаляется предпоследний элемент
удал_послед_эл([H|T],[Y|T1]):-удал_послед_эл(T,T1).
```

УДК 681.3.06

Решатель sudoku

Ковальков А.Т.

Белорусский национальный технический университет

Судoku – увлекательная логическая игра. Классический судoku представляет собой квадрат 9x9 клеток, который в свою очередь разбит на 9 малых квадратов размером 3x3. Часть клеток судoku изначально заполнено цифрами из диапазона от 1 до 9. Требуется пустые клетки заполнить цифрами от 1 до 9 так, чтобы в каждой горизонтали, вертикали и каждом малом квадрате не было повторений (все цифры использовались по разу). Единого алгоритма решения судoku нет, поэтому были разработаны несколько отдельных алгоритмов, каждый из которых заполняет часть пустых клеток и передает полученное новое состояние матрицы в качестве исходного следующему алгоритму, пока не будут заполнены все клетки, если это достижимо.

Реализованы следующие алгоритмы: проверяются все пустые клетки и если окажется, что в клетке может быть только одно значение из девяти цифр, то она заполняется этой цифрой; перебираются цифры

от 1 до 9 в каждом из девяти малых квадратов и заполняются пустые клетки, где соответствующая цифра может быть единственной; проверяются пустые клетки в каждой горизонтали и вертикали и заполняются те клетки, в которых возможно только одно значение. В зависимости от сложности Судоку (простые, средней сложности, сложные и особо сложные) решение можно получить уже после последовательной обработки исходной матрицы одним, двумя, тремя или четырьмя алгоритмами.

Если решение не достигнуто, то это означает, что в полученной промежуточной матрице нет ни одной пустой клетки, в которой может быть только одна цифра из множества от 1 до 9. В этом случае находится список тех клеток, в которых возможны только два значения цифр, в такую клетку подставляем одно, а если решение не найдено, то второе из возможных значений, и продолжаем решение с помощью рассмотренных ранее алгоритмов. Правильность решения проверяется следующим образом: сумма цифр всех клеток матрицы должна быть 405; сумма цифр каждой горизонтали, каждой вертикали и каждого малого квадрата должна быть равна 45; цифры каждой горизонтали, каждой вертикали и каждого малого квадрата должны принадлежать множеству чисел от 1 до 9.

Программа разработана на языке логического программирования «Пролог»; предполагается ее совершенствование.

УДК 681.142

Методика проведения инспекции программного кода

Моцук В.Н., Скудняков Ю.А.

Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники

Инспекция кода (обзор кода, code review) – систематическая проверка исходного кода программы с целью обнаружения и исправления ошибок, которые остались незамеченными в начальной фазе разработки [1]. Инспекция кода является одним из наиболее эффективных методов поиска и устранения дефектов программы и обучения персонала.

Если команда занимается сразу несколькими небольшими проектами, на каждом из которых задействованы по 1-2 разработчика, существующие методики инспекции далеко не всегда являются эффективными. Главной задачей описываемой методики является обучение персонала. Методика является неформальной, т.е. не требует выполнения каких-либо строгих организационных моментов. Команду