

Новиков Михаил Дмитриевич

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ИЗУЧЕНИЯ АЛГОРИТМОВ МАРКОВА И МАШИН ТЬЮРИНГА

В статье описываются структура, возможности и назначение программы, моделирующей работу нормальных алгоритмов Маркова и машин Тьюринга. Эта программа была создана автором на факультете вычислительной математики и кибернетики МГУ им. Ломоносова. Она предназначена для студентов первого курса, изучающих данные понятия на начальном этапе обучения программированию. Программа позволяет студентам лучше изучить приемы программирования для нормальных алгоритмов Маркова и машин Тьюринга, проверить правильность работы своих программ и выявить типичные ошибки в алгоритмах. Программа-эмулятор может работать в средах 'Windows' и 'Linux'.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2016/10/13.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2016. № 10 (112). С. 53-56. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2016/10/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

POLICY TO ATTRACT LABOUR FORCE TO ENTERPRISES OF COAL INDUSTRY OF POLAND IN THE 1940-1960S

Nikitin Dmitrii Igorevich

*Chelyabinsk Institute of Teachers' Professional Retraining and Further Development
dm.nikitin90@gmail.com*

The article analyzes the main directions of policy to attract labour force to enterprises of coal industry in the 1940-1960s, which was carried out in the Polish People's Republic. Problems with increasing coal mining at the end of the 1940s forced the state to resort to the use of forced labour and the introduction of overtime. All this led to social discontent growth and personnel shortage in the industry that was solved at the end of the 1950s by reorientation to material encouragement and raising the attractiveness of miner's labor.

Key words and phrases: history of Poland; coal industry; mobilization economy; workforce; Soviet-Polish relations; Council for Mutual Economic Assistance.

УДК 004.438

Физико-математические науки

В статье описываются структура, возможности и назначение программы, моделирующей работу нормальных алгоритмов Маркова и машин Тьюринга. Эта программа была создана автором на факультете вычислительной математики и кибернетики МГУ им. Ломоносова. Она предназначена для студентов первого курса, изучающих данные понятия на начальном этапе обучения программированию. Программа позволяет студентам лучше изучить приемы программирования для нормальных алгоритмов Маркова и машин Тьюринга, проверить правильность работы своих программ и выявить типичные ошибки в алгоритмах. Программа-эмулятор может работать в средах 'Windows' и 'Linux'.

Ключевые слова и фразы: нормальные алгоритмы Маркова; машины Тьюринга; эмулятор; программирование; алгоритм.

Новиков Михаил Дмитриевич, к. ф.-м. н.

*Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова
novikov_57@mail.ru*

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ИЗУЧЕНИЯ АЛГОРИТМОВ МАРКОВА И МАШИН ТЬЮРИНГА

Нормальные алгоритмы Маркова и машины Тьюринга (далее – НАМ и МТ, соответственно) получили известность как удобные уточнения общего интуитивного понятия алгоритма. Как НАМ, так и МТ представляют собой простейший, но функционально полный аппарат преобразования данных по строго определенным правилам. Данные понятия описаны во многих источниках, например: [2, с. 1072; 3, с. 456; 5; 6].

Изучение НАМ и МТ на факультете вычислительной математики и кибернетики (ВМК) МГУ

НАМ и МТ в течение многих лет изучаются студентами первого курса факультета ВМК МГУ. Студенты изучают данные понятия в начале первого семестра, т.е. до того, как они начинают изучать языки программирования высокого уровня. Им предлагается реализовать на языке НАМ и МТ простейшие, но в то же время реальные алгоритмы преобразования данных. Первоначально осваиваются простейшие приемы программирования для НАМ и МТ: перемещение указателя в конец слова, удаление и вставка символов в слово, сдвиг указателя на заданное число символов, перенос символа из конца слова в начало и наоборот, копирование слова, проверка его на равенство заданному слову, простая арифметика и пр. Освоив эти приемы, студенты пишут более сложные задания, а также изучают понятия применимости и композиции алгоритмов, исследуют зависимость сложности программ от алфавита символов. Отметим следующие задачи: 1) сложить 2 троичных числа; 2) перевернуть слово, состоящее из символов 'a' и 'b'; 3) удалить правую половину слова четной длины, состоящую из символов 'a' и 'b'. Полный список задач можно найти в [1; 4].

Целью изучения НАМ и МТ для студентов являются:

1) приобретение навыков реализации простейших алгоритмов на некоторых весьма специфических языках, какими являются языки НАМ и МТ;

2) развитие алгоритмического мышления, т.е. способности составлять алгоритмы, используя простейшие средства;

3) уяснение различия подходов к программированию для разных языков: как известно, хотя языки НАМ и МТ эквивалентны по мощности, т.е. любой алгоритм, который можно реализовать на одном из них, можно реализовать и на другом, они являются совершенно разными по структуре средствами; принципы написания программ для НАМ и МТ резко отличаются один от другого. Так, некоторые задачи существенно проще реализовать на языке МТ; другие же задачи – и их большинство – на языке НАМ.

Пример составления программы на языке НАМ и МТ

Рассмотрим задачу прибавления единицы к двоичному числу. Предположим, что двоичное число записано как последовательность символов 0 и 1. На языке Паскаль фрагмент программы, реализующий этот алгоритм, выглядит следующим образом.

```
b:=false; i:=1;
{считаем, что число оканчивается специальным символом '_' }
repeat if s[i]='0' then b:=true; i:=i+1 until s[i]='_';
{в исходной строке только символы '1' }
if not b then begin s[i+1]:='_'; for j:=i downto 2 do s[j]:='0'; s[1]:=1 end
{в исходной строке есть хотя бы один ноль}
else begin i:=i-1; while s[i]='1' do begin s[i]:='0'; i:=i-1 end;
s[i]:='1' end;
```

На языке НАМ данный алгоритм можно записать как

```
1# → #0
0# |→ 1
# |→ 1
*0 → 0*
*1 → 1*
* → #
→ *
```

На языке МТ алгоритм записывается в виде таблицы:

	Λ	0	1
q ₁	Lq ₂	R	R
q ₂	1!	1!	0L

Приведенные примеры показывают, что программирование на языках НАМ и МТ достаточно необычно и непривычно для программистов, умеющих программировать на таких языках высокого уровня, как Паскаль или Си.

Описание эмуляторов

Эмуляторы НАМ и МТ позволяют моделировать работу программ на языках НАМ и МТ, т.е. являются интерпретаторами с этих специальных языков.

Перечислим основные особенности описываемых эмуляторов.

1. При вводе программы на языке НАМ или МТ производится автоматический синтаксический контроль правильности ввода – принадлежность введенного символа алфавиту символов, корректное указание нового состояния, направления движения головки и проч.

2. Есть возможность сохранить набранную программу на диске с целью использования ее в последующих сеансах работы.

3. Имеются 2 режима исполнения программы – обычный (RUN) и пошаговый (STEP). Пошаговый режим позволяет отследить, как преобразуется слово согласно текущему алгоритму и выявить возможные ошибки. При пошаговом режиме на экране выделяются цветом применяемое правило подстановки и заменяемые символы слова (НАМ), текущее состояние и символ, на который указывает головка (МТ). Особо выделена возможность выполнения шага назад. Это позволяет не запускать программу заново при обнаружении ошибки, а сделать несколько шагов назад, чтобы проследить, где возникла ошибка.

4. Накоплена большая база эталонных решений для задач на языке НАМ и МТ (около 100 в совокупности). Эти решения взяты, в основном, из задач, предлагаемых студентам на семинарских занятиях и в качестве домашних заданий. Данные примеры позволяют, в частности, сравнить алгоритм, составленный пользователем (студентом), с эталоном и оценить качество алгоритма.

5. Разработана система автоматического тестирования программ для НАМ и МТ. В базу данных эмулятора введены входные данные для нескольких десятков задач по НАМ и МТ. Данная система позволяет любому пользователю проверить правильность составленной программы. Иными словами, пользователь может ввести в эмулятор программу решения предложенной задачи, а затем проверить ее правильность на заранее встроенных в эмулятор тестах.

Оба эмулятора соединены в единую программу. После запуска программы на выполнение на экране появляется начальная заставка и можно выбрать либо эмулятор НАМ, либо эмулятор МТ. Далее на экране появляется основной кадр, и можно выполнять все действия по вводу, редактированию и исполнению алгоритма, записанного на языке НАМ или МТ. Интерфейс программы и пользователя организован в виде двухуровневого меню и сходен с интерфейсом популярных офисных программ. В эмуляторе имеется система помощи: на любом этапе с эмулятором пользователь может получить необходимую информацию о возможных дальнейших действиях и способах их реализации.

Программы-эмуляторы могут быть откомпилированы в средах *Delphi-6* и *Lazarus* под операционные системы *Windows* и *Unix*.

Перспективы развития эмуляторов

В дальнейшем предполагается встроить эмуляторы в систему автоматического тестирования программ *EJudge*, которая используется на факультете ВМК МГУ в течение нескольких лет, в основном, при проведении олимпиад по программированию.

Иллюстрация работы эмуляторов

Приведем копии графических экранов.

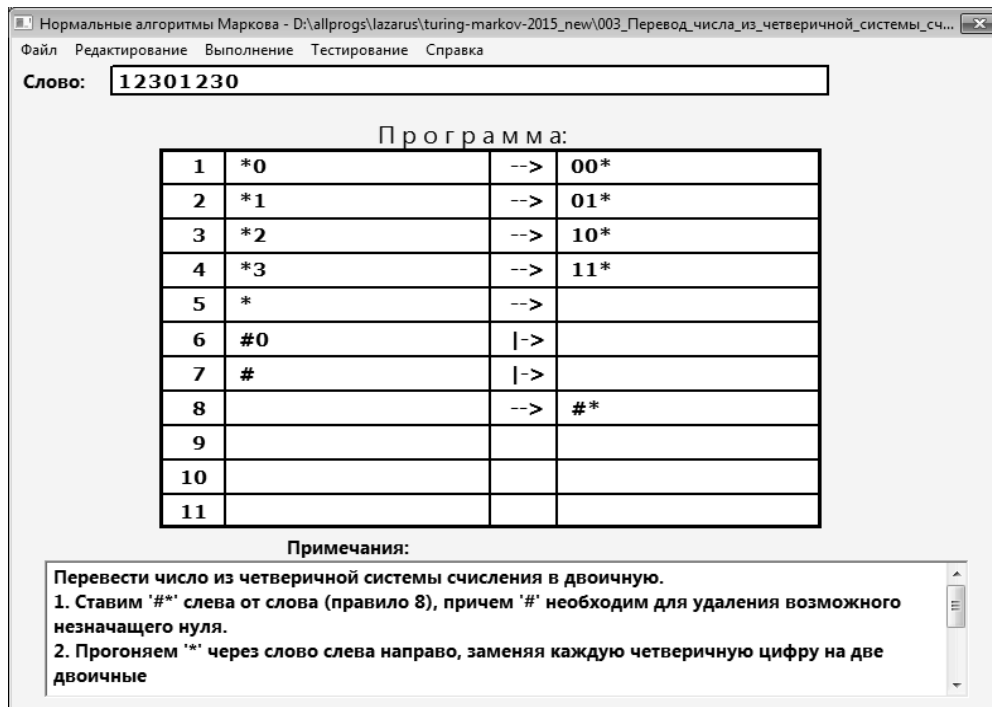


Рис. 1. Задан алгоритм Маркова, переводящий число из четверичной системы счисления в двоичную

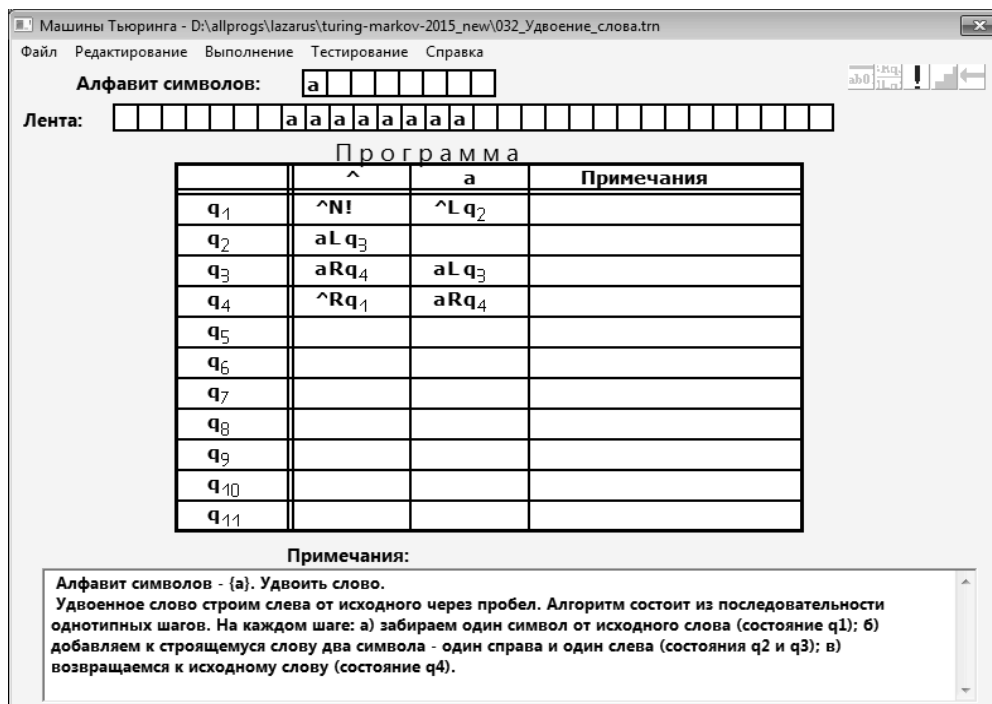


Рис. 2. Описана машина Тьюринга, удваивающая количество символов 'a'

Список литературы

1. Иванников В. П., Корухова Л. С., Пильщиков В. Н. Курс «Алгоритмы и алгоритмические языки». Варианты письменного экзамена: методическое пособие. М.: МГУ; Макс Пресс, 2007. 48 с.
2. Математическая энциклопедия: в 5-ти т. М.: Советская энциклопедия, 1982. Т. 3. 1184 с.
3. Математическая энциклопедия: в 5-ти т. М.: Советская энциклопедия, 1985. Т. 5. 1152 с.
4. Пильщиков В. Н., Абрамов В. Г., Вылиток А. А., Горячая И. В. Машины Тьюринга и алгоритмы Маркова. Решение задач: учебно-методическое пособие. М.: МГУ; Макс Пресс, 2006. 47 с.
5. http://ru.wikipedia.org/wiki/Машина_Тьюринга (дата обращения: 26.10.2016).
6. http://ru.wikipedia.org/wiki/Нормальный_алгоритм (дата обращения: 26.10.2016).

TOOLS OF SUPPORTING THE STUDY OF MARKOV ALGORITHMS AND TURING MACHINES

Novikov Mikhail Dmitrievich, Ph. D. in Physical-Mathematical Sciences
Lomonosov Moscow State University
novikov_57@mail.ru

The article describes the structure, opportunities and purpose of the program, which simulates the work of Markov normal algorithms and Turing machines. This program was created by the author at the Faculty of Computational Mathematics and Cybernetics of Lomonosov Moscow State University. It is designed for the first-year students investigating these concepts at the early stage of programming studying. The program enables students to understand programming techniques for Markov normal algorithms and Turing machines better, verify correct operation of their own programs and identify common errors in algorithms. The program-emulator can operate in the environments 'Windows' and 'Linux'.

Key words and phrases: Markov normal algorithms; Turing machines; emulator; programming; algorithm.

УДК 355.541.4

Педагогические науки

В статье анализируется возможная тактика действий группы сотрудников полиции (наряда патрульно-постовой службы полиции) при полицейском реагировании на противоправные действия в городских условиях и предлагается методика проведения практических занятий по программе профессиональной подготовки молодых сотрудников полиции, на которых изучается тактика действий на этапе приближения к месту полицейского реагирования.

Ключевые слова и фразы: профессиональная подготовка; сотрудник полиции; наряд патрульно-постовой службы полиции; тактика действий; полицейское реагирование в городских условиях.

Павлов Игорь Михайлович

Крымский филиал Краснодарского университета МВД России, г. Симферополь
igorek-pavlov-1966@mail.ru

**МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
ПО ОТРАБОТКЕ ТАКТИКИ ДЕЙСТВИЙ НАРЯДОВ ПОЛИЦИИ
ПРИ ПОЛИЦЕЙСКОМ РЕАГИРОВАНИИ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ
НА ЭТАПЕ ПРИБЛИЖЕНИЯ К МЕСТУ ПРОИСШЕСТВИЯ**

Сотрудники полиции обязаны прибывать незамедлительно на место совершения преступления, административного правонарушения, место происшествия, пресекать противоправные деяния, устранять угрозы безопасности граждан и общественной безопасности, документировать обстоятельства совершения преступления, административного правонарушения, обстоятельства происшествия, обеспечивать сохранность следов преступления, административного правонарушения, происшествия [4].

Обучение слушателей факультета профессиональной подготовки правильной тактике действий при полицейском реагировании в условиях города осуществляется на практических занятиях, которые проводятся методом ролевой игры или тренинга. Роли правонарушителей играют сами слушатели, которые по заданию преподавателя инсценируют какие-либо противоправные действия, а условный наряд полиции, также из числа слушателей, должен принять законные меры реагирования на эти действия. Меры полицейского реагирования представляют собой самые простые и необходимые действия сотрудника полиции на месте происшествия и сводятся к пресечению противоправных действий, оказанию первой помощи пострадавшим, если таковые имеются, задержанию и доставлению правонарушителей в какое-либо служебное помещение. Важным также является обеспечение доказательственной базы в отношении задержанных лиц.

После розыгрыша каждого ситуационного задания под руководством преподавателя осуществляется обсуждение правильности тактики действий условного наряда, соблюдения молодыми сотрудниками полиции законности и мер безопасности в данной ситуации. В обсуждении задействована вся учебная группа, в том числе и слушатели, которые не участвовали в розыгрыше ситуационного задания, а только наблюдали.

Для достижения более высокой эффективности обучения слушателей на факультете профессиональной подготовки предлагаем действия по полицейскому реагированию условно разделить на несколько этапов (фаз). Обучение молодых сотрудников полиции тактике действий можно осуществлять на каждом из этих этапов сначала отдельно, а только потом переходить к отработке тактики действий при полицейском реагировании в целом.

Цель написания настоящей статьи состоит в анализе и разработке групповой тактики действий сотрудников полиции (наряда патрульно-постовой службы полиции (ППСП)) при полицейском реагировании в городских условиях на этапе приближения к месту происшествия и разработке методики проведения занятий по обучению этим тактическим действиям.