

УДК 62.506.2

М. Ф. БОНДАРЕНКО, канд. техн. наук, *А. Ф. ОСЫКА*

**АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОСТАВНЫХ ПОРЯДКОВЫХ
И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ЧИСЛИТЕЛЬНЫХ РУССКОГО
ЯЗЫКА И ИХ ХАРАКТЕРИСТИК**

Опишем одну из возможных моделей психической деятельности человека при решении определенных задач морфологической классификации словоформ русского языка. Пусть дана последовательность $X = X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_n$, которая предположительно является предложением русского языка. В этой последовательности X_i — словоформа какой-либо части речи, стоящая на i -м месте в после-

довательности X . Известно, что каждая из словоформ подпоследовательности $x = X_i, X_{i+1}, \dots, X_k$ есть порядковое или количественное числительное, о котором имеется вся необходимая информация.

Описанный ниже алгоритм определяет, является ли последовательность x (будем называть ее исходной последовательностью) осмысленным набором числительных. Если ответ положительный («да»), то алгоритм устанавливает, представляет ли собой исходная последовательность составное порядковое или количественное числительное, а также определяет падеж, род и число этого числительного. Дробные числительные в данной работе не рассматриваются.

На вход алгоритма могут поступать исходные последовательности, которые не являются составными числительными: *двадцатьсто семи, ста двадцатого семи, двадцать шестьсот седьмой* и т. п. Каждая из словоформ этих последовательностей — правильное числительное, однако сами последовательности не являются составными числительными. Для работы данного алгоритма необходимо, чтобы каждому из числительных X_i исходной последовательности была приписана следующая информация: вид i -го числительного (порядковое или количественное), его род, число, падеж, а также признак числового разряда.

Проанализируем структуру правильных составных количественных и порядковых числительных, которые удовлетворяют двум требованиям: а) смысловой правильности порядка следования числительных, входящих в составное; б) правильному грамматическому оформлению каждого числительного, входящего в составное.

Если в правильном составном числительном, обозначающем бесконечную величину, каждой словоформе приписать номер обозначаемого числового разряда, то эти номера составят последовательность 8; 3; 2; 1; 7; 3; ; 2; 1; 6; 3; 2; 1; 5; 3; 2; 1; 4; 3; 2; 1. Здесь 1 — разряд единиц, 2 — разряд десятков, 3 — разряд сотен, 4 — разряд тысяч, 5 — разряд миллионов, 6 — разряд миллиардов, 7 — разряд триллионов, 8 — разряд квадриллионов.

Такая последовательность номеров числовых разрядов ограничена справа, в левую же сторону ее можно продолжать в принципе бесконечно, так как натуральный ряд чисел бесконечен. Однако названия чисел больше миллиарда (триллион, квадриллион) употребляются довольно редко. Числа больше квадриллиона, как правило, фиксируются в виде степеней числа 10. Некоторые разряды могут отсутствовать в числе, но порядок их следования не должен нарушаться.

Если какое-либо однословное числительное обозначает одновременно несколько числовых разрядов, то необходимо учитывать только номер последнего числового разряда. Порядок следования однословных числительных в составном является правильным, если номера числовых разрядов в этом составном следуют в том же порядке, что и в последовательности номеров, описанной выше.

«В составных количественных числительных склоняется каждое слово в отдельности» [1, с. 345]. «Однако в разговорной речи наблюдаются факты склонения в таких случаях лишь последнего компонента составного числительного, стоящего непосредственно перед существительным или его определениями. . . Такое склонение составных числительных нормативным еще не считается» [2, с. 156]. Алгоритм, описанный в данном сообщении, распознает лишь числительные, отвечающие нормам современного литературного языка. «Составные порядковые числительные оформляются так: в ряду соответствующего количественного числительного последняя составная часть его оформляется как порядковое» [3, с. 516]. «В составном порядковом числительном склоняется только последнее слово» [1, с. 345].

Под правильным грамматическим оформлением каждого однословного числительного в составном понимается соответствие грамматических категорий однословных числительных правилам грамматики русского языка.

Последовательностями, в которых нарушено условие смысловой правильности порядка следования однословных числительных, могут являться *один двухсотый, две тысячи двадцать миллионов* и т. п. В качестве примеров нарушения условия грамматической правильности могут быть рассмотрены последовательности *шестьсот двадцатью, двадцать один тысяча, двадцатью первый* и т. п.

В описываемом алгоритме предусмотрена проверка выполнения этих двух требований для последовательностей однословных числительных, поступающих на вход. При нарушении хотя бы одного из данных требований алгоритм выдает заключение «последовательность неправильна», затем производится останов.

Описание алгоритма

0. Блок определения рода, числа, падежа, числового разряда и вида (порядковое или количественное) каждого однословного числительного исходной последовательности. Значение каждого определяемого признака фиксируется в виде соответствующего номера: 1—именительный падеж, 2—родительный, 3—дательный, 4—винительный, 5—творительный, 6—предложный; 1—единственное число, 2—множественное, 0—данное числительное категорией числа не обладает (например, *двадцать*); 1—мужской род, 2—женский, 3—средний, 0—данное числительное категорией рода не обладает (например, *семь*); 1—количественное числительное, 2—порядковое. Номера числовых разрядов указаны выше.

1. Подсчитать количество однословных числительных в исходной последовательности и записать его в ячейку *K*. Перейти к п. 2.

2. Заслать в $(k + 1)$ -й набор признаков все нули. Перейти к п. 3.

3. В рабочую ячейку U записать 100 (так как количество слов для обозначения разрядов тысяч, миллионов и выше заведомо меньше). Перейти к п. 4.

4. В рабочую ячейку i записать единицу. Перейти к п. 5.

5. Проверить, превышает ли значение «три» номер числового разряда i -го числительного. Если «да», то перейти к п. 9, если «нет» — к п. 6.

6. Проверить, является ли номер числового разряда i -го числительного больше номера числового разряда $(i + 1)$ -го числительного исходной последовательности. Если «да», то перейти к п. 7, если «нет» — к п. 11.

7. К содержимому рабочей ячейки i прибавить единицу. Перейти к п. 8.

8. Проверить, превышает ли содержимое рабочей ячейки i содержимое рабочей ячейки K . Если «да», то перейти к п. 12, если «нет» — к п. 5.

9. Проверить, является ли номер числового разряда i -го числительного меньше содержимого рабочей ячейки U . Если «да», то перейти к п. 10, если «нет» — к п. 41.

10. В рабочую ячейку U записать номер числового разряда i -го числительного. Перейти к п. 7.

11. Проверить, является ли номер числового разряда $(i+1)$ -го числительного больше трех. Если «да», то перейти к п. 7, если «нет» — к п. 41.

12. Проверить, является ли количественным последнее числительное исходной последовательности. Если «да», то перейти к п. 13, если «нет» — к п. 14.

13. В рабочую ячейку W записать содержимое рабочей ячейки K . Перейти к п. 15.

14. В рабочую ячейку W записать содержимое рабочей ячейки K без единицы. Перейти к п. 15.

15. В рабочую ячейку i записать единицу. Перейти к п. 16.

16. В рабочую ячейку γ записать номера падежей первого числительного исходной последовательности. Перейти к п. 17.

17. Проверить, является ли количественным i -е числительное исходной последовательности. Если «да», то перейти к п. 18, если «нет» — к п. 41.

18. Проверить, больше ли трех номер числового разряда i -го числительного. Если «да», то перейти к п. 24, если «нет» — к п. 19.

19. Проверить, имеются ли совпадающие номера падежей у i -го числительного и в рабочей ячейке γ . Если «да», то перейти к п. 20, если «нет» — к п. 41.

20. В рабочую ячейку γ записать общие номера падежей, установленные в блоке 19. Перейти к п. 21.

21. Проверить, имеется ли в рабочей ячейке γ номер именительного падежа. Если «да», то перейти к п. 22, если «нет» — к п. 42.

22. К содержимому рабочей ячейки i прибавить единицу. Перейти к п. 23.

23. Проверить, превышает ли содержимое рабочей ячейки *i* содержимое рабочей ячейки *W*. Если «да», то перейти к п. 37, если «нет» — к п. 17.

24. Проверить равенство единице содержимого рабочей ячейки *i*. Если «да», то перейти к п. 19, если «нет» — к п. 25.

25. Проверить; является ли основа (*i* — 1)-го числительного основой *одн.* Если «да», то перейти к п. 26, если «нет» — к п. 28.

26. Проверить, относятся ли *i*-е и (*i* — 1)-е числительные к одному роду. Если «да», то перейти к п. 27, если «нет» — к п. 41.

27. Проверить, стоят ли *i*-е и (*i* — 1)-е числительные в единственном числе. Если «да», то перейти к п. 19, если «нет» — к п. 41.

28. Проверить: является ли основа (*i* — 1)-го числительного основой *одн.* Если «да», то перейти к п. 29, если «нет» — к п. 30.

29. Проверить, относится ли *i*-е числительное к мужскому роду. Если «да» то перейти к п. 27, если «нет» — к п. 41.

30. Проверить, является ли основа (*i* — 1)-го числительного основой *дв.* Если «да», то перейти к п. 34, если «нет» — к п. 31.

31. Проверить, является ли основа (*i* — 1)-го числительного основой *тр* или *четыр.* Если «да», то перейти к п. 35, если «нет» — к п. 32.

32. Проверить, стоит ли *i*-е числительное во множественном числе. Если «да», то перейти к п. 33, если «нет» — к п. 41.

33. Проверить, стоит ли *i*-е числительное в родительном падеже. Если «да», то перейти к п. 22, если «нет» — к п. 19.

34. Проверить, относятся ли *i*-е и (*i* — 1)-е числительные к одному роду. Если «да», то перейти к п. 35, если «нет» — к п. 41.

35. Проверить, стоит ли *i*-е числительное в единственном числе. Если «да», то перейти к п. 36, если «нет» — к п. 19.

36. Проверить, стоит ли *i*-е числительное в родительном падеже. Если «да», то перейти к п. 22, если «нет» — к п. 41.

37. Проверить, является ли количественным последнее числительное исходной последовательности. Если «да», перейти к п. 38, если «нет» — к п. 43.

38. Последовательность на входе — правильное составное количественное числительное. Номер падежа содержится в рабочей ячейке γ . Перейти к п. 40.

39. Последовательность на входе — правильное составное порядковое числительное. Род, число и падеж те же, что у последнего компонента. Перейти к п. 40.

40. Выход. Останов.

41. Последовательность исправльна. Перейти к п. 40.

42. Проверить, является ли количественным последнее числительное исходной последовательности. Если «да», то перейти к п. 22, если «нет» — к п. 41.

43. Проверить, является ли числовой разряд последнего числительного больше трех. Если «да», то перейти к п. 44, если «нет» — к п. 39.