

Параллельные алгоритмы для нахождения степени распознаваемости в распознающих множествах (системах)

С. М. Варданян Э. С. Иванян А. С. Микаелян
Институт проблем информатики и автоматизации НАН РА
e-mail seytanv@ipia.sci.am

Аннотация

В статье рассматриваются три разновидности параллельных алгоритмов в задачах распознавания.

Рассмотрим конечное множество $[n] = \{1, 2, \dots, n\}$, $n \geq 3$. Через $R[n]$ обозначим множество подмножеств множества $[n]$. Пусть n^* является подмножеством $R[n]$, (см. также [1, 2, 3]).

Определение. Будем говорить, что элемент $i \in [n]$ распознаваем в n^* , если в n^* существуют такие подмножества множества $[n]$ (как элементы множества n^*), пересечение которых равняется $\{i\}$.

Определение 2. Будем говорить, что n^* является распознающим $[n]$, если любой элемент $i \in [n]$ распознаваем в n^* .

В противном случае, если существуют попарно различные такие $j_1, j_2, \dots, j_k$, что $k \leq n$ и $j_1, j_2, \dots, j_k$ распознаваемы в n^* , а остальные – нераспознаваемы, то будем говорить, что n^* является частично распознающим $[n]$. А если в $[n]$ не существует хотя бы одного элемента, распознаваемого в n^* , то будем говорить, что n^* является нераспознающим $[n]$. Число k называется степенью распознаваемости.

С формальной точки зрения, так как $R[n]$ является распознающим множеством $[n]$, то класс распознающих систем не является пустым.

В статье рассматривается задача алгоритмического нахождения числа k (считается, что $k = n$, если n^* является распознающей) причем рассматриваются не только классические алгоритмы, а в основном параллельные алгоритмы и проводятся временные сравнения реализаций. Алгоритм выделяет также список распознаваемых элементов. В качестве входной информации рассматривается характеристическая матрица системы n^* и ее размерности m и n . Рассматриваются три разновидности параллельных реализаций.

1. Все процессоры равноправны участвуют в реализации, в том числе и при принятии решений.
2. Один из процессоров является диспетчером: только он обеспечивает работой всех остальные процессоры, от них получает результаты, им дает команды, и только он принимает решение, в том числе формирует окончательный результат и выходной файл.
3. Процессор-диспетчер, кроме управления при распределении основной работы между остальными процессорами, часть работы берет на себя (в случае, когда число процессоров мало).

В приведенной таблице показаны некоторые параметры программной реализации, в том числе время реализации. Из таблицы видно, что увеличение числа процессоров до определенной степени приводит к сокращению времени решения задачи.

Matrix(size and known degree)	Proc. Count	I	II	III
19900x200(7180)	4	11.39	15.02	25.03
	6	9.46	10.93	18.73
	8	8.11	8.35	15.32
19900x200(19900)	4	198.169	51.04	39.64
	6	135.64	32.44	27.9
	8	101.97	24.59	22.26
124750x500(54000)	4	721.16	739.16	1218
	6	590.49	478.743	849.88
	8	456.36	366.733	657.67

Литература

1. П. Эрдеш Дж. Спенсер. Вероятностные методы в комбинаторике. Москва. Мир. 1976г.
2. С. М. Вардanian. Распознавание по пересечениям множеств. Математические вопросы кибернетики и вычислительной техники. том xxiv ст. 144-146. Ереван 2005.
3. S. Vardanyan. Recognizing Sets (Systems). Computer science and information technologies. Yerevan, Armenia 2005, p. 161-162.

Ջուգահեռ ալգորիթմներ ճանաչող համակարգերում ճանաչելիության աստիճանի կառուցման համար:

Ս. Վարդանյան, Է. Իվանյան, Ա. Միքայելյան

Ամփոփում

Դիտարկված է ճանաչող համակարգերում ճանաչելիության աստիճանի ալգորիթմական կառուցման Ջուգահեռ իրացումների նրբ մոտեցումներ: Ալյուսակով բերված են նրանց ծրագրային իրացման ժամանակային պարամետրերը: