

УДК 681.3.06

ПРОГРАММА ТРАНСПОНИРОВАНИЯ МАТРИЦ (ТРАНС)

В.Л.Лосева, Ю.Г.Косарев

1. Программа написана на ЯСК машины "Минск-32"

Программа предназначена для транспонирования булевских матриц и плотной вертикальной записи массива чисел.

А л г о р и т м . Алгоритм составлен для матрицы, имеющей N столбцов. Информация компоуется последовательно по столбцам (1-й, 2-й, ..., N -й). Каждое число X_{NJ} исходного массива, принадлежащее J -му столбцу N -й строки, разбивается на триады, начиная от старшего разряда, и каждая триада поразрядно сравнивается с константой из массива констант с адресом КОНСТ.

КОНСТ	КЧ	ОВ
		1В
		2В
		3В
		4В
		5В
		6В
		7В

Занесение в поле компоновки производится с адреса АН триадами. После записи 45 точек они заносятся в поле компоновки с адреса АН+М, где М - размер одного блока записи в ячейках. Программа оформлена как СП.

З а п и с ь исходной информации. Исходная информация представлена массивом чисел, в котором каждые N последовательных чисел принадлежат N -й строке и J -м столбцам матрицы. Начальный адрес массива ХН.

О б р а щ е н и е к СП ТРАНС. Обращение к СП производится из головной программы и на ЯСК имеет следующий вид:

Этикетка	КОП	Адреса и замечания
ТРАНС	ИП	ТРАНС; 5
	КА	АН; ХН
	КЧ	J
	КЧ	РАЗР
	КЧ	М
	КЧ	N
	ОПР	ТРАНС
	НОП	

Здесь: АН - начальный адрес поля компоновки,
ХН - начальный адрес исходного массива чисел,
J - число строк исходной матрицы,
РАЗР - максимальная разрядность чисел матрицы,
М - длина блока записи в ячейках,
N - число столбцов исходной матрицы.

2. **Т е к с т** программы. Общая длина программы (см. приложение) в ячейках 203В. Длина неперерабатываемой части программы 103В ячейки.

Время на компоновку одного числа 785 мсек при разрядности $P = 1$. Время на транспонирование матрицы, состоящей из N строк, J столбцов: $T = [(785 \cdot N)J]J$ (N - частное от деления разрядности координаты на 3, округленное до целого).

3. **К о н т р о л ь н а я** тестовая задача. Транспонировать матрицу, представленную массивом чисел с начальным адресом ХН.

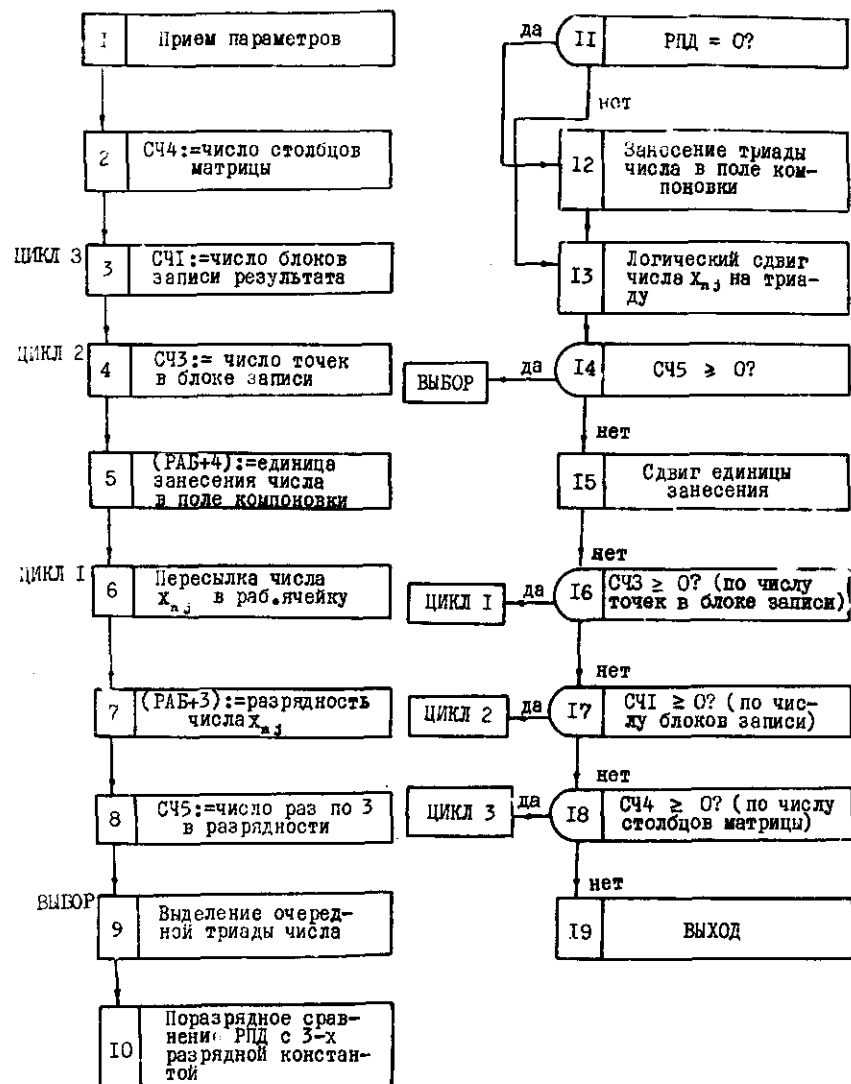
Составляем головную программу ВНЕШН (см. стр. 96), из которой производим обращение к программе ТРАНС.

Результат транспонирования прочитан в цикле из массива с адресом АН и помещен в ячейку в адресом ТОЧКА.

Поступила в ред.-изд. отд.
16 ноября 1973 года

Приложение 1

БЛОК-СХЕМА АЛГОРИТМА



ПРОГРАММА ТРАНС
ССК МИНСК-32
СИМП-ТРАНС

ПРОГРАММА ТРАНСПОНИРОВАНИЯ
БУЛЕВСКИХ МАТРИЦ

001 010	ЗАГЛ	ПРОГРАММА ТРАНСПОНИРОВАНИЯ
001 020	БАЗ	БУЛЕВСКИХ МАТРИЦ
001 030	0	
001 040	ВХОД РЗВ	3
001 050	ПАР РЗВ	5
001 060	РИП	16
*001 070	*СУ	4; +16
*001 080	*СУ	4; Л.000
001 110	*ПАУ	1; ПАР X-НА БАЗИСЕ2; АН-НА БАЗИСЕ3
*001 120	*П	+0; РАБ+5
*001 121	*ПАИ	1.001; РАБ+5
*001 122	*ВФ	4; +0
001 123	*ВФ	4; Л.001
*001 130	*П	+1; ПАР+4
001 140	*П	Л.002; ПАР+4
*001 150	*ЛСДВ	СЧ4 ЧИСЛО СТРОК
001 160	*ЛСДВ	+0; ИНТ
001 170	*ЛСДВ	Л.001; ИНТ
001 180	*ИРН	2; ПАР+1 ДЕЛЕНИЕ НА 45
001 190	*И	+12ОВ; РАБ ЦЕЛОЕ ОТ ДЕЛЕНИЯ НА 45
*001 200	*ВФ	Л.003; РАБ
001 201	*ВФ	2; ПАР+1
*001 202	*ЛСД	БЛОК ОСТАТОК = 0
002 010	*ЛСД	РАБ; СЧ1 СЧЕТ ПО ЧИСЛУ БЛОКОВ ЗАПИСИ
002 020	*СФВ	ДАЛЬ
002 030	*ПАИ	+1; РАБ
*002 040	*П	Л.002; РАБ
002 041	*П	СЧ1 ЧИСЛО БЛОКОВ ЗАПИСИ БЕЗ1
*002 050	*ВФ	+12ОВ; ПАР
002 060	*ВФ	Л.003; ПАР
002 080	*ИПД	ИНТ; КЛ1
002 090	*ВФ	:1; КЛ1 0; АН
002 100	*ВФ	ПАР+1; РАБ+1 (РАБ+1) := 0; СТ-ЧИСЛО СТОП
002 120	*ВФ	+45В; РАБ+1
*002 140	*ВФ	Л.004; РАБ+1
002 150	*ВФ	ПЛЮС
002 160	*ВФ	+1; РАБ+1
002 170	*ВФ	Л.002; РАБ+1
	3	СЧ3
	И	ПР
	3	РАБ+1 (РАБ+1) - 45
	П	Т; СЧ3 44 ТОЧКИ В БЛОКЕ ЗАПИСИ
	П	ЕДИН; РАБ+4
	П	ПАР+2; +44В ЧИСЛО СДВИГОВ
	П	ПАР+2; Л.005
	3	РАБ+2
	П	4; 2 0; РАБ ПЕРЕСЫЛ ЧИСЛА В РАБ.ЯЧЕЙКУ
	ЛСДВ	РАБ+2; РАБ+2
	П	ПАР+2; РАБ+3 0; Р

002 180	ДФ	У;РАБ+3 ДЕЛЕНИЕ НА 3
002 190	*ЛСДВ	+120;РАБ ЦЕЛОЕ ОТ ДЕЛЕНИЯ
	ЛСДВ	Л.003;РАБ
002 200	ДФО	У;РАБ+3 ПОЛУЧЕНИЕ ОСТАТКА
003 010	ИРН	А ОСТАТОК=0
003 020	П	РАБ;СЧ5 ЦЕЛОЕ ЧИСЛО РАЗ ПОЗ БЕЗ
003 030	И	В
003 040	*ВФ	+1;РАБ
	ВФ	Л.002;РАБ
003 050	З	СЧ5
003 060	*ПАИ	:2;+0 И2:=0;0
	ПАИ	:2;Л.001
003 070	*ПАИ	:3;+0 И3:=0;0
	ПАИ	:3;Л.001
003 080	ВЫБОР	РАБ+2;К1 ВЫДЕЛЕНИЕ 3Х РАЗРЯДОВ
003 090	*ЛСДР	+141В
	ЛСДР	Л.006
003 100	КСР	:2;КОНСТ
003 110	ИРН	:3;СН
003 120	СИ	:2;КИ2 (И2)+(1;0)
003 130	СИ	:3;КИ3 (И3)+(1;0)
003 140	И	ВЫБОР
003 150	СИ	:1;КИ4 (И1)+(0;3)
003 160	*ЛСДЗ	+3В;РАБ+2
	ЛСДЗ	Л.007;РАБ+2
003 170	ИС	В;СЧ5 ЧИСЛО РАЗ ПОЗ
003 180	*ЛСД	+2ОВ;ПАР+4
	ЛСД	Л.008;ПАР+4
003 181	З	РАБ
003 182	СИ	:4;РАБ И4:= И;0
003 190	*ЛСДЗ	+101В;РАБ+4 ЕДИНИЦА ЗАНЕСЕНИЯ
	ЛСДЗ	Л.009;РАБ+4
003 200	ПАИ	:1;КИ1
004 010	ИС	ЦИКЛ1;СЧ3 СЧЕТ ПО ЧИСЛУ ТОЧЕК В БЛОКЕ
004 020	Ч	ПАР+3 ДЛИНА БЛОКА ЗАПИСИ
004 021	СФВ	КИ1; КИ1
004 030	ЗИ	:1 0;И
004 040	ИС	ЦИКЛ2;СЧ1 СЧЕТ ПО ЧИСЛУ БЛОКОВ ЗАПИСИ
004 050	П	КИ2;РАБ
004 051	СФВ	РАБ+5;РАБ+5
004 060	ЗИ	:4
004 061	СФЗ	ПАР+2;ИНТ
004 070	ИС	ЦИКЛ3;СЧ4 СЧЕТ ПО ЧИСЛУ СТРОК В МАТРИЦЫ
004 080	*ВУ	4;+16
	ВУ	4;Л.000
004 090	ВЫХОД	ВХОД;5
004 100	СП	И
004 110		СП1
004 120		СП2
004 130		СП3
004 140		СП4
004 150		СП5
004 160		СП6
004 170		СП7
004 180	СП1	И ПРОД
004 190	СП2	И ПСЗ :1;РАБ+4;1,2 ЗАНЕСЕНИЕ 001
004 200		И ПРОД
005 010	СП3	И ПСЗ :1;РАБ+4;1,1 010
005 020	И	ПРОД

005 030	СП4	ПСЗ	:1;РАБ+4;1,1 011
005 040		ПСЗ	:1;РАБ+4;1,2
005 050		И	ПРОД
005 060	СП5	ПСЗ	:1;РАБ+4;1,0 100
005 070		И	ПРОД
005 080	СП6	ПСЗ	:1;РАБ+4;1,0 101
005 090		ПСЗ	:1;РАБ+4;1,2
005 100		И	ПРОД
005 110	СП7	ПСЗ	:1;РАБ+4;1,0 110
005 120		ПСЗ	:1;РАБ+4;1,1
005 130		И	ПРОД
005 140	СП8	ПСЗ	:1;РАБ+4;1,0 111
005 150		ПСЗ	:1;РАБ+4;1,1
005 160		ПСЗ	:1;РАБ+4;1,2
005 170		И	ПРОД
005 180	КОНСТ	КЧ	ОВ
005 190			1В
005 200			2В
006 010			3В
006 020			4В
006 030			5В
006 040			6В
006 050			7В
006 060	ЕДИН	КЧ	-ОВ
006 070	СЧ1	РЗВ	1
006 080	СЧ3	РЗВ	1
006 090	СЧ4	РЗВ	1
006 100	СЧ5	РЗВ	1
006 110	Т	КЧ	44В
006 120	К1		700000000000В
006 130	РАБ	РЗВ	6
006 131	КИ1	КИ	0;0
006 140	КИ2	КИ	1;0
006 150	КИ3	КИ	0;1
006 160	КИ4	КИ	0;3
006 170	У	КЧ	14000000В
006 180	Z	КЧ	224000000В
006 190	ИНТ	РЗВ	1
*	Л.000	КЧ	+16
*	Л.001	КЧ	+0
*	Л.002	КЧ	+1
*	Л.003	КЧ	+12ОВ
*	Л.004	КЧ	+45В
*	Л.005	КЧ	+44В
*	Л.006	КЧ	+141В
*	Л.007	КЧ	+3В
*	Л.008	КЧ	+2ОВ
*	Л.009	КЧ	+101В

Приложение 3

ССК МИНСК-32			
СИМП-ВНЕШН			
001	010	ВХОД	БАЗ 0
001	020		РЗВ 3
001	030		РМП 16
001	040		СУ 4;+16
			СУ 4;Л.000
001	050		П +0;АН
			П Л.001;АН
001	060		ГРУП +776В
			ГРУП Л.002
001	070		П АН;АН+1
001	071		П +0;ХН
			П Л.001;ХН
001	072		ГРУП +222В
			ГРУП Л.003
001	073		П ХН;ХН+1
001	090		ГРУП +167В
			ГРУП Л.004
001	100		П Х;ХН
002	021		ИП ТРАНС;5
002	022		КА АН;ХН
002	023	ЧИСТР	КЧ 70
002	024	Р	КЧ 10В
002	025	М	КЧ 50В
002	026	ЧИСТО	КЧ 2В
002	028		ПАМ :1;+0
			ПАМ :1;Л.001
002	029		П +300;СЧ
			П Л.005;СЧ
002	030	ПИКЛ	ЛУ :1;АН;К
002	031	ТОЧКА	СИ :1;КМ
002	032		ИС ПИКЛ;СЧ
002	033		ВЫХ ВХОД;0
002	040	ТРАНС	ОПР ТРАНС
002	050		НОП
002	060	СЧ	РЗВ 1
002	070	К	КЧ -777777777777В
002	080	КМ	КМ 1;0
002	090	АН	РЗВ 1000В
002	100	ХН	РЗВ 224В
002	110	Х	КЧ 11В
002	120		103В
002	130		15В
002	140		64В
002	150		27В
002	160		120В
002	161		34В
002	170		103В
002	171		44В
002	172		64В
002	173		45В
002	174		107В
002	175		116В

002	176	67В
002	177	121В
002	178	61В
002	179	123В
002	180	106В
002	181	123В
002	182	73В
002	183	124В
002	184	103В
002	185	125В
002	186	65В
002	187	125В
002	188	55В
002	190	125В
002	200	26В
003	010	127В
003	020	70В
003	030	127В
003	040	30В
003	050	130В
003	060	44В
003	070	131В
003	080	27В
003	090	132В
003	100	114В
003	110	132В
003	120	40В
003	130	132В
003	140	22В
003	150	132В
003	160	17В
003	170	135В
003	180	101В
003	190	137В
003	200	33В
004	010	137В
004	020	24В
004	030	140В
004	040	125В
004	050	142В
004	060	14В
004	070	143В
004	080	43В
004	090	144В
004	100	34В
004	110	144В
004	120	31В
004	130	144В
004	140	21В
004	150	144В
004	160	17В
004	170	145В
004	180	37В
004	190	146В
004	200	23В
005	010	147В
005	020	136В
005	030	147В

[illegible]

