

УДК 681.3.06

ПРОГРАММА ВВОДА АНАЛОГОВОЙ ИНФОРМАЦИИ НА
МАГНИТНУЮ ЛЕНТУ ЭВМ "МИНСК-32"

Е.П. Золотухин

НАЗНАЧЕНИЕ

Программа ввода оформлена как стандартная подпрограмма в системе символического кодирования (ССК) ЭВМ "Минск-32" и предназначена для ввода информации с быстродействующего аналого-цифрового преобразователя (АЦП) на магнитную ленту накопителя ЭВМ (НМЛ-67). АЦП либо другой источник, выдающий информацию со скоростью до 20000 символов в секунду, должен быть подключен к устройству ввода с перфоленты ЭВМ "Минск-32" вместо фотоввода Φ с - I500.

ОГРАНИЧЕНИЯ

- а) Длина массива информации M должна находиться в интервале $9 \cdot 10^3 \leq M \leq 11 \cdot 10^6$ семиразрядных символов.
- б) В группе символов, начиная с 8480 n - 8485 ($n=1, 2, \dots$), должен находиться хотя бы один символ с кодом, отличным от нулевого (0000000). В противном случае программа заканчивает ввод в момент поступления этой группы нулевых кодов.

ПАРАМЕТРЫ ПРОГРАММЫ

Исходными данными является последовательность символов длиной M , поступающая с устройства ввода с перфоленты со скоростью до 20000 символов в секунду.

Программа занимает: 1421 ячейку основного поля, 22 ячейки рабочего поля, 32 ячейки индексного поля, 18020 ячеек общего поля с меткой "Труд", 2НМЛ и устройство ввода с перфоленты.

Используются программы системы математического обеспечения (СМО) "Минск-32" ОТММЛ, ОТВМЛ, ЗАВ, БМЛ и отредактирован -

ная программа ВМЛ, отличающаяся от программы ВМЛ отсутствием в ней проверки контрольной суммы. В результате работы программы на магнитную ленту записывается массив информации, оформленный в соответствии с требованиями СМО "Минск-32" [1,2,3].

АЛГОРИТМЫ

I этап. Очищается поле ввода, зарезервированное программой, и строится таблица управляющих слов ввода и вывода информации. Эти слова разбивают поле ввода на 9 участков МОЗУ, каждый длиной в 2000 ячеек.

В каждом участке выделяются адреса: НАЧ, АН, АК, которые расположены в МОЗУ в следующем порядке

I	I	2	3	4		I900	
II							
IX							
	НАЧ		АН			АК	

НАЧ - начальный адрес участка выводимой информации из МОЗУ на НМЛ.

АН - начальный адрес участка вводимой информации с устройства ввода с перфоленты в МОЗУ.

АК - адрес ячейки, в которой проверяется, есть ли информация, отличная от нуля, то есть проверяется, заполнился ли участок ввода до адреса АК. Отличие от нуля содержимого ячеек АН или АК будет обозначать, что в "АН есть метка" или в "АК есть метка".

II этап. После составления таблицы управляющих слов на пишущую машинку оператора выводится директива: "Укажи имя, подготовку ВнУ", которая требует подготовить НМЛ-02, установить на нем рабочую частоту 64 кГц, установить магнитную ленту для записи массива, а также подготовить дополнительное ВнУ, подключенное к устройству ввода с перфоленты.

Оператор печатает пятибуквенное слово, которое записывается в описание массива для программы ОТЫМЛ. Если имя состоит из пяти нулей, то происходит выход из программы. Затем происходит обращение к программе ОТЫМЛ, которая выводит начальный блок с указанным оператором именем и подготавливает магнитную ленту для вывода на нее информации.

В первую ячейку (НАЧ) каждого участка МОЗУ записывается десятичное число - номер каждого участка (от I - 9), который изменяется по мере вывода информации на НМЛ. Во вторую ячейку записывается размер выводимого участка в восьмеричной системе - 3720. Третья ячейка, предназначенная для записи обратного кода суммы участка, остается незаполненной.

III этап. Происходит ввод информации в n-й участок МОЗУ с устройства ввода с перфоленты и вывод ее на НМЛ после заполнения этого участка. Одновременно с выводом происходит ввод в (N+1)-й участок МОЗУ. Таким образом, информация вводится в каждый N-й участок, а выводится из каждого (N+1)-го участка (N = 1, 2, ...).

Если за время вывода на НМЛ N-го участка произошло заполнение до адреса АК (N+1)-го участка, а информация на магнитную ленту еще не выведена (появился дефектный участок ленты), то происходит ввод в (N+2)-й участок. В случае более продолжительной задержки вывода предусмотрен ввод информации до (N+1)-го участка включительно.

В каждом выведенном участке стирается метка по адресам АК и АН, то есть разрешается запись в этом участке. Если при проверке перед записью в каком-либо участке адреса АК будет обнаружена метка, это будет означать, что участки с (N+1)-го по (N+8)-й заполнены, а с N-го участка информация еще не выведена. В этом случае печатается сообщение о сбое и происходит переход к I-му этапу алгоритма.

Семь резервных участков ввода позволяют записывать информацию на магнитную ленту с дефектными зонами, дающими в среднем 4 сбоя на каждые 10 выведенных участков (зон), но не более чем 5 раз подряд. Так как скорость записи на НМЛ-67 выше, чем скорость поступающей информации, то несмотря на сбой из-за дефектов ленты, резерв поля ввода в МОЗУ восстанавливается, и если количество сбоев не выше указанного, обмен между АПП и НМЛ-67 не прерывается.

До тех пор, пока не заполнен (N+1)-й участок, информация на НМЛ не выводится. Если в течение 30 сек, то есть времени, достаточного для заполнения вводного участка при скорости ввода 300 символов в секунду, метка в этом участке не появилась, проверяется, есть ли метка в начале зоны (адрес АН). Если мет-

ка есть, выводится последний неполный участок, и программой ЗАП выводится конечный блок. После окончания этого этапа на магнитной ленте сформирован массив в виде зон. В каждой зоне, содержащей 10 000 символов (2000 ячеек), в третьей контрольной ячейке отсутствует обратный код контрольной суммы.

IV этап. На пишущей машинке печатается директива "Стандарт". При ответе ". N 0 " программа переходит на первый этап, и печатается директива: "Укажи имя, подготовь ВПУ". При ответе " N 0 " происходит перезапись выведенного массива на НМЛ с номером 003 зонами размером 1920 символов с записью обратного кода контрольной суммы, то есть оформление в стандартном виде СМО "Минск-32". После перезаписи происходит переход к I этапу.

При выходе внутренних программ ВМЛ, ОТМЛ, БМЛ, ЗАП, ОТМЛ по адресам С и В (сбоя и выхода) [3] печатается сообщение: "Выход по В" или "Выход по С", и программа переходит к I этапу.

Л и т е р а т у р а

1. СМО "Минск-32". Инструкция по эксплуатации Е14. 069. 003Д1. ССК. Входной язык.
2. СМО "Минск-32". Инструкция по эксплуатации. Е14. 069. 000Д4. Общее описание системы программирования.
3. СМО "Минск-32". Инструкция по эксплуатации. Е14. 069. и 6. Библиотека программ (том № 32).

Поступила в ред.-изд.отд.
7 августа 1973 года

ССК МИНСК-32
СИМП-АЦМЛ4

ВВЕСТИ С АЦП(УВВС) НА МАГНИТНУЮ ЛЕНТУ

000 001	ЗАГЛ	ВВЕСТИ С АЦП (УВВС) НА МАГНИТНУЮ ЛЕНТУ
001 020	БАЗ	0
001 030	УРОК РЗВ	3
001 040	РИП	+20В
001 050	СУ	4;+20В
001 058	ЧИСТКА П	НУЛЬ;ПРИМ
001 059	ГРУП	+8000
001 060	П	ПРИМ;ПРИМ+I
001 061	ПАИ	:I;КАП2
001 062	ГРУП	+800I
001 063	П	:I;3,0;3,I
001 064	ПАИ	:I;КАП3
001 065	ГРУП	+3000
001 066	П	:I;3,0;3,I
001 067	КОММ	ФОРМИРОВАНИЕ ТАБЛИЦЫ УС1 УС2
001 068	П	КОД;ИКС
002 030	ПАИ	:И1;НУЛЬ
002 040	П	СЛ1;УС1
002 045	Ч	СЧЗАП
002 047	ВФВ	+I;СЧУС
002 048	3	P2
002 050	СЛВ1 Ч	:И1;УС1
002 060	СФВ	:И1;КАП1;УС1+I
002 070	СИ	:И1;+I
002 080	ИС	СЛВ1;СЧУС
002 090	ПАИ	:И1;НУЛЬ
002 100	П	СЧЗАП;СЧУС
002 110	ЛСЗ	:И1;КАП1;УС1
002 120	СИ	:И1;+I ВВОДНЫЕ
002 130	ИС	-2;СЧУС УС СФОРМИРОВАНЫ И ЗАПИСАНЫ
002 140	ПАИ	:И1;НУЛЬ В ТАБЛИЦУ
002 150	Ч	СЧЗАП
002 160	ВФВ	+I;СЧУС
002 170	П	СЛ2;УС2
002 180	СЛВ2 Ч	:И1;УС2
002 190	СФВ	:И1;КАП1;УС2+I НАЧ. И АК. В АДР. ЧАСТЬ
002 200	СИ	:И1;+I
003 010	ИС	СЛВ2;СЧУС
003 020	ПАИ	:И1;НУЛЬ
003 025	ПАИ	:ИВВ;НУЛЬ
003 027	ПАИ	:ИВН;НУЛЬ
003 110	П	СЧЗАП;СЧУС
003 111	ЛСЗ	:И1;КАП1;УС2 ВЫВОДНЫЕ
003 112	СИ	:И1;+I УС СФОРМИРОВАНЫ И ЗАПИСАНЫ
003 113	ИС	-2;СЧУС В ТАБЛИЦУ
003 114	КОММ	ФОРМИРОВАНИЕ ОПИСАНИЯ МАССИВА
003 115	ЖОО	ЖОО
003 116	КОСЛБ	0;ТЕК1;5
003 117	3	Д ИМЯ В Д
003 120	3	Д2
003 125	ИРН	ВЫХОД
003 130	Ч	Д+4

003	I40	ПАИ	:ИВН;Д+4
003	I60	ПАИ	:ИВВ;ВЛ УВО ВВОДА В :ИВВ
003	I80	Ч	ЗОНА
003	I90	ЛСДВ	+22В;Д+5 РАЗМЕР ЗОНЫ В Д+5
004	O10	КОММ	ВЫВОД НБ НА РАБОЧУЮ МЛ
004	O50	ЗАКР	:ИВН
004	O80	ВВНБ	ОПРТ;I
004	O90	КА	Д;А
004	O9I	КОММ	ВЫВОД ИНФОРМАЦИИ С АЦП
004	200	ЗАКР	:ИВВ
005	O10	П	СЧЗАП; СЧЗОН
005	O20	П	НУЛЬ;Р1
005	O30	ПАИ	:И1;НУЛЬ
005	O40	НОМЕР	+I;Р1 НОМЕР ЗОНЫ В I ЯЧ КОНСТ.ОПИС
005	O50	П	:И1;Р1;ПОЛЕ
005	O60	СИ	:И1;КИЗ
005	O70	ИС	НОМЕР;СЧЗОН
005	O80	Ч	ЗОНА
005	O90	ЛСДВ	+2ОВ;Р1
005	I10	П	СЧЗАП;СЧЗОН
005	I20	ПАИ	:И1;НУЛЬ
005	I30	КОЛСЛ	:И1;Р1;ПОЛЕ+I КОЛ-ВО ИНФОРМ.В
005	I40	СИ	:И1;КИЗ КАЖДОЙ ЗОНЕ ВО 2 ЯЧ
005	I50	ИС	КОЛСЛ; СЧЗОН
005	I60	ПАИ	:И1;НУЛЬ
005	I70	ПАИ	:И2;НУЛЬ
005	I80	ПАИ	:И3;НУЛЬ
005	I90	ПАИ	:И3;ПУСТО
005	200	П	РЕЗЕР;СЧПОВ
006	O30	ПРОСТ	Р2;СЧВВ
006	O40	П	Р2;Р3
006	O50	П	Р3;СЧПР
006	O60	П	НУЛЬ;СЧВЫ
006	O70	ПУС	:ИВВ
006	O80	КА	0;УС1
006	O90	ИКС	НОП
006	I00	БЕЗУС	ПЕРЕСЫЛКА УС ДЛЯ I ЗАПИСИ
006	I20	Ч	:И2;2,АР
006	I30	ИРН	• -I
006	I40	ВВОД	• +6;СЧВВ
006	I4I	ПАИ	:И1;НУЛЬ
006	I60	ЗИ	:И2
006	I65	ФОРМ	УС1;УСВ
007	I90	П	Р2;СЧВВ
007	I9I	ИН	КОНЕЦ-2;КОНЕЦ-2
007	I92	СИ	:И2;КИЗ
007	I93	СИ	:И1;КИ4
007	I94	П	:И1;УС1;УСВ
007	I95	Ч	:И2;2,АР
007	I96	ИНРН	СБОИ
007	I97	ПУС	:ИВВ
007	I98	КА	0;УСВ
007	I99	Ч	:И2;2,АР
007	200	КОНЕЦ	ВВОД
007	20I	Ч	:И5;2,АК ОТМЕТКА О ВЫВОДЕ
007	202	ИНРН	ВЫВОД ПОСЛЕ ВЫВОДИМОЙ ЗОНЫ
007	203	ИС	КОНЕЦ;СЧПОВ

007	204	Ч	:И5;2,АН
007	205	ИНРН	ВЫВОД
007	206	ИН	ФИНАЛ;ФИНАЛ
007	207	ВЫВОД	ИВВУ
007	208	ПСК	ЭО;ПРХ
007	209	ИН	КОНЕЦ;КОНЕЦ
007	210	ПРХ	:ИЗ;НУЛЬ;2,АН ОТМЕТКА О ВЫВОДЕ ЗОНЫ
007	21I	П	:ИЗ;НУЛЬ;2,АР АР=0; АН=0; АК=0
007	212	П	:ИЗ;НУЛЬ;2,АК
007	213	П	РЕЗЕР;СЧПОВ
007	220	Ч	:ИЗ;2,НАЧ
007	230	ОФДР	+9
007	240	З	:ИЗ;2,НАЧ
007	260	ИС	• +6;СЧВН
007	26I	ПАИ	:И4;НУЛЬ
007	262	ПАИ	:ИЗ;НУЛЬ
008	O10	П	:И4;УС2;УСН
008	O15	П	Р2;СЧВН
008	O20	ИН	УСН-I;УСН-I ВЫВОД ИЗ СЕРЕДИНЫ
008	O30	СИ	:ИЗ;КИЗ
008	O40	СИ	:И4;КИ4
008	O50	П	:И4;УС2;УСН
008	O60	Н	:ИВВ;ЗС
008	O70	УСН	НОП
008	O72	Ч	Д+3
008	O74	ОФДР	+I
008	O76	З	Д+3
008	O90	ИС	П;СЧПР
008	I00	ПАИ	:И5;НУЛЬ ИНДЕКСАЦИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ
008	I30	П	Р3;СЧПР
008	I3I	ИЗН	КОНЕЦ;КОНЕЦ СЛЕДУЮЩИХ АН;АК
008	I32	СИ	:И5;КИЗ
008	I40	ИЗН	КОНЕЦ;КОНЕЦ
008	I5I	ФИНАЛ	ЛСД
008	I53	З	+IВ;Д+3
008	I54	ПАИ	Р4
008	I55	ПМ	:8;НУЛЬ
008	I56	ЛУ	+004В;Р4
008	I57	ЗС	+070000000000В;Р4
008	I58	МАС	:8;0;Т9
008	I59	ИС	:8;КИ4
008	I60	ЗАВ	ПМ;+4
008	I67	ИП	ЗАКРН;I
008	I70	КА	Д;А
008	I70	ПМ	КОНЕЦ ОБМЕНА
008	I80	КОСЛ5	0;ТЕК9;6
008	I82	ЖОО	
008	I84	КОСЛ5	0;ТЕК2;2
008	I85	ИН	ЧИСТК;СТАНД
008	I86	ЗАКР	ПЧ;I
008	I87	Н	МСТ;I;ПЧ;I
008	I88	КОСЛ5	0;ПОЛЕ;4000
008	I89	ОСВ	ПЧ;I
008	I90	ВУ	4;2ОВ
008	200	ВЫХ	УРОК;0
009	O10	СБОИ	Ч
009	O20	ИНРН	:И2;2,АР
009	O30	ВР	ВВОД ПРИ СБОЕ МЛ ВЕРНУТЬСЯ И
			:ИВВ;3 НА ЗОНУ ПОВТОРИТЬ

009 040		П	:И4;УС2;УСН ВЫВОД
009 050		В	:ИВН;ЗС
009 060	УСНВ	НОП	
009 070		ИН	КОНЕЦ; КОНЕЦ
009 072	СВОИ	П	Т1;ТЕК10+1
009 074		П	Т2;ТЕК10+2
009 076		ПМ	
009 078		КОСЛ5	0:ТЕК10:6
009 079		ИН	ФИНАЛ;ФИНАЛ
009 080	В	ПМ	
009 090		КОСЛ5	0:ТЕК11:4
009 091		ИН	ЗАН;ЗАН
009 110	С	ПМ	
009 120		КОСЛ5	0:ТЕК12:4
009 121		ИН	ЗАН;ЗАН
009 140	СТАНД	ЗАКР	МЛ.1
009 141		ИН	:ИВН
009 150		ИП	ОПРТ:1 ПРОГРАММА ОТЫМЛ
009 160		КА	Д2;А2
009 170		ИП	ОТВМЛ;1
009 180		КА	Д;А
009 181	ИЗМ	ИП	ВМЛ1;1 ВМЛ
009 200		КА	Д;А3
009 210		ПАМ	:8;НУЛЬ
009 220	СНОВА	Ч	:8;ПОЛЕ1
009 230		ИНРН	ПРОД
009 240		СФ3	+1;АДР
009 250		СИ	:8;КИ8
009 260		ИН	СНОВА;СНОВА
009 270	ПРОД	Ч	А3
009 280		ВФВ	АДР:А4
009 281		ИП	ВМЛ:1 ВМЛ
009 300		КА	Д2;А4
009 310		ИН	ИЗМ;ИЗМ
009 311	В2	ИП	ЗАКР;1
009 330		КА	Д2;А3
009 331		ИН	ЧИСТК;ЧИСТК
009 341	КОМБ	СФВ	1;В
009 342		ПАМ	:9;НУЛЬ
009 343		П	+136В;СДВИГ БЛОК ПЕРЕВОДА
009 344	СИМВ	ЧС	:9;0:РАБ1
009 345		ЛСДВ	СДВИГ;РАБ2 СИМВОЛА В ВОСМ.
009 346		ЛСЗ	РАБ2;РАБ3
009 347		МАС	:9;КИ4 СИСТЕМУ
009 348		ИС	+4;СИМВ
009 349		ВФЗ	+3В;СДВИГ
009 351		Ч	НУЛЬ
009 352	Р	НОП	
010 010		КОММ	КОНСТАНТЫ
010 020	ТЕК1	КТ	УКАЖИ
010 030			ИМЯ
010 050		КИ	ПОДГО
010 060		КТ	ТОВЬ
010 070		КТ	ВНУ
010 071	ТЕК2	КТ	СТАНД
010 072		КТ	АРТ
011 140	ТЕК9	КТ	КОНЕЦ

011 150			ОБМЕ
011 160			НА, К
011 170			-В0
011 180			ЗОН -
011 190	Т9	НОП	
011 200		НОП	
011 210		НОП	
011 220		НОП	
011 230		НОП	
011 240	ТЕК10	КТ	СВОИ
011 245		НОП	
011 247		НОП	
011 250		КТ	-ПОД
011 260			ГОТОВ
011 270			Ь ИП
011 271	ТЕК11	КТ	ВЫХОД
011 280		КТ	ОТЫМ
011 290		КТ	Л ПО
011 300		КТ	В
011 310	ТЕК12	КТ	ВЫХОД
011 312	Т1	КТ	ИЗ-ЗА
011 314	Т2	КТ	МЛ
012 010	НАЧ	ЗНАЧ	19
012 020	АН	ЗНАЧ	22
012 021	АР	ЗНАЧ	1700
012 022	АК	ЗНАЧ	1700
012 030	СЛ1	КА	ПОЛЕ+1999; ПОЛЕ+3
012 040	СЛ2	КА	ПОЛЕ+1999;ПОЛЕ
012 041	ОТВМЛ	ОПР	ОТВМЛ
012 042		НОП	
012 055	ОПРТ	ОПР	ОТЫМЛ
012 056		НОП	
013 051	ЗАКРН	ОПР	ЗАН
013 052		НОП	
013 253	А	КА	ПРИМ;ФИНИШ
013 254		КА	В;С
013 255	Д	КТ	ИМЯ
013 256		КЧ	+000000000000В
013 257		КЧ	+0
013 258		НОП	
013 259		КНВУ	МЛ,2
013 260		КЧ	+0
013 261		НОП	
013 262		НОП	
013 263	ЕЛ	КНВУ	ЕЛ,1
013 264	КИ1	КИ	3720В;3720В
013 265	КИ2	КИ	3720В;0
013 266	КИ3	КИ	0;3720В
013 267	КИ4	КИ	1;0
013 268	КИ5	КИ	0;РЕЗЕР
013 269	КИ6	КИ	5000;5000
013 270	КЧ1	КЧ	+400000000000В
013 271	НУЛЬ	КЧ	+0
013 272	ПУСТО	КИ	0;16000
013 273	ИВН	ЗНАЧ	6
013 274	ИВВ	ЗНАЧ	7
013 275	И1	ЗНАЧ	1
013 276	И2		2

013 277	ИЗ	3	
013 278	И4	4	
013 279	И5	5	
013 280	УС1	ТАБЛИЦА	
013 281		УПРАВЛЯЮЩИХ СЛОВ ДЛЯ ВВОДА	
013 282		С ЦАП	
013 283			
013 284			
013 285			
013 286			
013 287			
013 288			
013 289			
013 290			
013 291			
013 292			
013 293			
013 294			
013 295			
013 296			
013 297			
013 298			
013 299			
013 300	УСВ		
013 301			
013 302			
013 303			
014 010	УС2	ТАБЛИЦА УПРАВЛЯЮЩИХ СЛОВ	
014 020		ДЛЯ ВВОДА НМЛ	
014 030			
014 040			
014 050			
014 060			
014 070			
014 080			
014 090			
014 100			
014 110			
014 120			
014 130			
014 140			
014 150			
014 160			
014 170			
014 180			
014 190			
014 200			
014 210			
014 220			
014 230			
014 240			
014 250			
014 251	А2	ПОЛЕ;ПОЛЕ1	
014 270		В2;С	
014 280	А3	А2	
014 281	Д2	ИМЯ	
014 300		+0	
014 310		+0	

014 320	НОП	
014 330	КНВУ	ММ, I
014 340	КЧ	+0
014 350	НОП	
014 360	НОП	
014 370	А4	
014 371	КА	В;С
014 372	ВМЛ1	ВМЛ1
014 390	НОП	
014 391	ЫМЛ	ЫМЛ
014 410	НОП	
014 420	КМ8	0; -I
014 421	Л	I'7777777777B
014 422	РАБ1	
014 423	РАБ2	
014 424	РАБ3	
014 425	СЛВИГ	
014 426	ТЕКЗ	АДРЕС
015 012	РЕЗЕР	250000
015 060	ЗАПС	3720В
015 061	КАП2	ПОЛЕ2;ПОЛЕ2
015 062	КАП3	ПОЛЕ3;ПОЛЕ3
015 070	СЧЗАП	8
015 080	ЗОНА	3720В
015 085	КОД	-673660000000В
015 090	АДР	I
015 095	Р4	
015 120	СЧУС	I
015 130	АДРП	
015 140	Р1	I
015 150	Р2	I
015 151	Р3	
015 160	СЧВВ	I
015 170	СЧВЫ	I
015 180	СЧПР	I
015 190	СЧПОВ	I
015 200	СЧП	I
015 201	СЧЭОН	ЭНВ
015 202	ТРУД	БАЗ
015 203	ПРИМ	РЭВ
015 210	ПОЛЕ	РЭВ
015 211	ПОЛЕ1	РЭВ
015 212	ПОЛЕ2	РЭВ
015 213	ПОЛЕ3	РЭВ
015 230	ФИНИШ	РЭВ