

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. ЛОМОНОСОВА**

**Вычислительный центр
М. Н. Лисицына**

**Подпрограммы для интерполяции и вычисления
первых и вторых производных функций одного
переменного, заданной таблично
(в системе ИП-3)**

**Серия:
Математическое обслуживание
машины «Сетунь»**

**Под общей редакцией В.А.Морозова
Выпуск 28**

**Москва
1970**

Содержание

§1. Назначение и краткая характеристика подпрограмм.....	3
§2. Описание метода.....	4
§3. Инструкция к использованию подпрограмм.....	8
§4. Блок схемы подпрограмм.....	11
4.1. Блок схема подпрограммы построения <i>spline</i> -функции..	11
4.2. Блок-схема подпрограммы.....	12
§5. Численные результаты.....	13
Литература.....	16
Приложение 1. Стандартная подпрограмма, реализующая построение <i>spline</i> -функции.....	17
Приложение 2. Стандартная подпрограмма вычисления значений <i>spline</i> -функции и ее первых и вторых производных.....	24

§1. Назначение и краткая характеристика подпрограмм.

Пусть в равноотстоящих узлах сетки $\{X_i\}$:

$$\{X_i\} = a = X_0 < X_1 < \dots < X_{n-1} = b$$

задана табличная функция. В данном выпуске описываются две подпрограммы:

1) Стандартная подпрограмма, реализующая построение интерполирующей функции $y(x)$ (так называемой *spline*-функции), т.е. функции заданной на всем отрезке $[a, b]$ и принимающей в угловых точках $X = X_i$ заданные значения y_i (определение *spline*-функции см. в §2).

2) Стандартная подпрограмма вычисления значений *spline*-функции и её первых и вторых производных в любой точке отрезка $[a, b]$.

Указанные подпрограммы могут быть использованы, например, при табулировании некоторой функции или её первых и вторых производных, если сама функция ИЛИ её производные имеют сложное аналитическое выражение. Кроме того, таблица значений y_i может быть получена, например, в результате обработки некоторой экспериментальной информации, полученной при изучении какого-нибудь физического процесса.

Обе подпрограммы могут быть использованы на машине «Сетунь» как с одинарным магнитным барабаном (МБ), так и с МБ удвоенной емкости.

При этом в первом случае максимально возможное число задаваемых значений y_i равно 120, а во втором случае – 440.

Обе подпрограммы составлены в системе ИП-3. В соответствии с этим все исходные данные, а также промежуточные и окончательные результаты вычислений представляются в форме ИП-3.

Первая подпрограмма занимает 5 зон МБ (с 11 по 2W), вторая – 12 зон МБ (с 2X по 3Z) и расположена непосредственно 3А первой.

§2. Описание метода.

Интерполирующую функцию (*spline*-функцию) определим следующим образом [1]:

$$y(x) = y_1 + \left[\frac{\delta y_i}{h} - \frac{S_i}{2} h - \frac{\Delta S_i}{6} h \right] (x - x_i) + \frac{S_i (x - x_i)^2}{2} + \frac{\Delta S_i}{6 h} (x - x_i)^3, \quad (1)$$

$$x_i \leq x \leq x_{i+1}, \quad i = 0, 1, \dots, n-2$$

где $x_i = x_{i-1} + h$, h – «шаг» сетки $\{x_i\}$, $h = \frac{b-a}{n-1}$,

$\Delta y_i = y_{i+1} - y_i$, $\Delta s_i = s_{i+1} - s_i$ и вектор $\hat{S} = (S_0, S_1, \dots, S_{n-1})$ является решением системы линейных алгебраических уравнений:

$$C\hat{S} = B\hat{y} = \hat{Y}, \quad \hat{y} = (y_0, \dots, y_{n-1}), \quad (2)$$

Квадратные матрицы C и B имеют вид:

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & \dots & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 1 & 0 & \dots & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 4 & 1 & \dots & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & & & & & & & \\ 0 & \dots & \dots & \dots & \dots & 1 & 4 & 1 & 0 \\ 0 & \dots & \dots & \dots & \dots & 0 & 1 & 4 & 0 \\ 0 & \dots & \dots & \dots & \dots & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$B = \frac{6}{h^2} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & \dots & 0 \\ 1 & -2 & 1 & 0 & \dots & \dots & 0 \\ \vdots & & & & & & \\ 0 & \dots & \dots & \dots & \dots & 1 & -2 & 1 \\ 0 & \dots & \dots & \dots & \dots & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

и не требуют места в памяти для их запоминания.

Производные функции $y(x)$ вычисляется согласно формулам:

$$y'(x) = \frac{\Delta y_i}{h} - \frac{S_i}{2}h - \frac{\Delta S_i}{6}h + S_i(x-x_i) + \frac{\Delta S_i}{2h}(x-x_i)^2, \\ x_i \leq x \leq x_{i+1}, \quad (3)$$

$$y''(x) = S_i + \frac{\Delta S_i}{h}(x-x_i), \quad x_i \leq x \leq x_{i+1}.$$

Легко показывается, что функция $y(x)$, определенная выше, непрерывна вместе со своими вторыми производными, причем $y(x_i) = y_i$, $i = 0, 1, \dots, n-1$.

Известны следующие основные свойства *spline*-функций [1]:

1°. **Существование и единственность *spline*-функции.** При любых заданных y_0, y_1, \dots, y_{n-1} существует единственная *spline*-функция. Это следует из однозначной разрешимости системы (2).

2°. **Свойство аппроксимации.** Пусть $f = f(x)$, $a \leq x \leq b$ — четырежды непрерывно дифференцируемая функция, такая, что $f(x_i) = y_i$. Тогда для всякого $x \in [a, b]$.

$$|f(x)^{(k)} - y(x)^{(k)}| \leq K \cdot h^{4-k}, \quad k = 0, 1, \dots, 4.$$

где K — постоянная, не зависящая от h .

Отсюда следует, что $y(x)$ равномерно сходится к функции $f(x)$ вместе со своими первыми тремя производными, когда шаг сетки $h \rightarrow 0$. Поэтому $y(x)$ и её производные можно считать достаточно хорошими при-

ближениями к функции $f(x)$ и её производным соответственно.

Заметим, что интерполяционный процесс Лагранжа сходится при значительно более жестких ограничениях на интерполируемую функцию.

3°. **Свойство минимальности.** Пусть $Y(x)$, $a \leq x \leq b$ – произвольная дважды непрерывно дифференцируемая интерполирующая функция: $Y(x_i) = y_i$, $i=0, 1, \dots, n-1$.

Тогда:

$$\int_a^b y''^2(x) dx \leq \int_a^b Y''^2(x) dx ,$$

где $y(x)$ — *spline*-функция.

Таким образом, *spline*-функция имеет наименьшее значение интеграла от квадрата «линеаризованной» кривизны среди всех достаточно гладких интерполирующих функций (в том числе алгебраических и тригонометрических полиномов). Это является причиной отсутствия при интерполировании *spline*-функциями нежелательных «всплесков» между узлами сетки $\{X_i\}$ появляющихся, например, при интерполировании алгебраическими полиномами достаточно высокой степени.

Первая подпрограмма реализует процесс определения вспомогательного вектора \hat{z} из системы урав-

нений (2), вторая – вычисление значений $y(x)$, $y''(x)$ и $y'''(x)$ по формулам (1), (3).

§3. Инструкция к использованию подпрограмм.

Каждая из данных подпрограмм вводится самостоятельно с фотоввода №1 в автоматическом режиме нажатием кнопки «начальный пуск».

При правильном вводе какой-либо из этих подпрограмм происходит останов 1442X по адресу 03Y (Ω_1). При неправильном вводе какой-либо зоны подпрограмм происходит останов 0422X по адресу 0ZX (Ω_2). В этом случае надо оттянуть на фотовводе №1 одну зону назад и нажать кнопку «пуск».

Предполагается, что к моменту обращения к подпрограммам они вместе с ИП-3 и подпрограммами «Операции типа сложения» и «Умножение и деление» находятся на магнитном барабане.

К моменту обращения к первой подпрограмме массив $\{y_i\}$ должен быть записан на МБ последовательно, а к моменту обращения ко второй подпрограмме непосредственно вслед за массивом должен быть записан также массив $\{s_i\}$, $i=0, 1, \dots, n-1$, который получается, в частности, в результате работы первой подпрограммы, или задается отдельно.

Обращение к подпрограмме, реализующей построение *spline*-функции, имеет вид:

$$\left. \begin{array}{l}
 (x_0): Z 03 Z3; \quad (c)+31_A \Rightarrow (F) \\
 (x_1): Z WY 00; \quad БП Вх VI III-3 \\
 (x_2): 0 11 WX; \quad An/n
 \end{array} \right\} \text{Обобщенный} \\
 \text{переход к} \\
 \text{подпрограмме}$$

$$\left. \begin{array}{l}
 (x_3): \quad \quad \quad Ay_0 \\
 (x_4): \quad \quad \quad n \cdot 31_F \\
 (x_5): \quad \quad \quad Ah
 \end{array} \right\} \text{информация для под-} \\
 \text{программы}$$

где An/n – обобщенный адрес начала подпрограммы;

Ay_0 – обобщенный адрес первого значения массива $\{y_i\}$;

n – число значений y_i задаваемой информации;

Ah – обобщенный адрес «шага» сетки;

В том случае, если необходимость построения *spline*-функции по данной подпрограмме отсутствует, т.е. значения S_i , $i=0, n-1$ задаются, подпрограмму, реализующую построение интерполирующей функции, вводить не надо; зоны, которые она занимает на магнитном барабане (11-2W), могут быть использованы.

Обращение к подпрограмме вычисления значений *spline*-функции и её первых и вторых производных имеет вид:

$(x_0): Z\ 03\ Z3; \quad (c)+3l_A \Rightarrow (F)$

$(x_1): Z\ WY\ 00; \quad БП\ Вx\ VI\ ИП-3$

$(x_2):$	$0\ 2X\ WX;$	An/n	} информация для под- программы
$(x_3):$		Aa	
$(x_4):$		Ab	
$(x_5):$		Ax	
$(x_6):$		Ay_0	
$(x_7):$		$n \cdot 3l_F$	

где Aa и Ab – обобщенные адреса концов отрезка $[a, b]$;

Ax – обобщенный адрес задаваемого значения X ;
 Ay_0 и n имеют тот же смысл, что в обращении к подпрограмме построения *spline*-функции.

После окончания работы этой подпрограммы результаты вычислений находятся по обобщенным адресам:

$y(x): \dots\dots\dots 0213W$

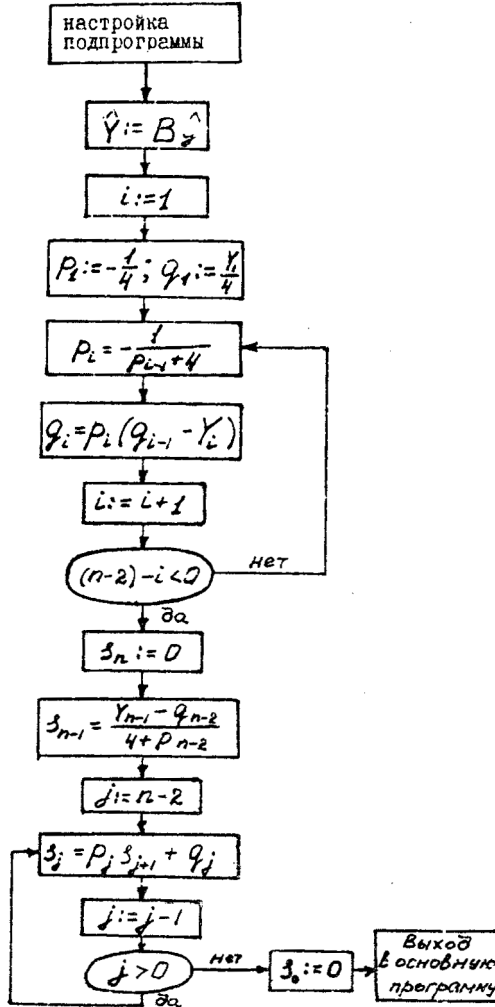
$y'(x): \dots\dots\dots 0213Z$

$y''(x): \dots\dots\dots 02132$

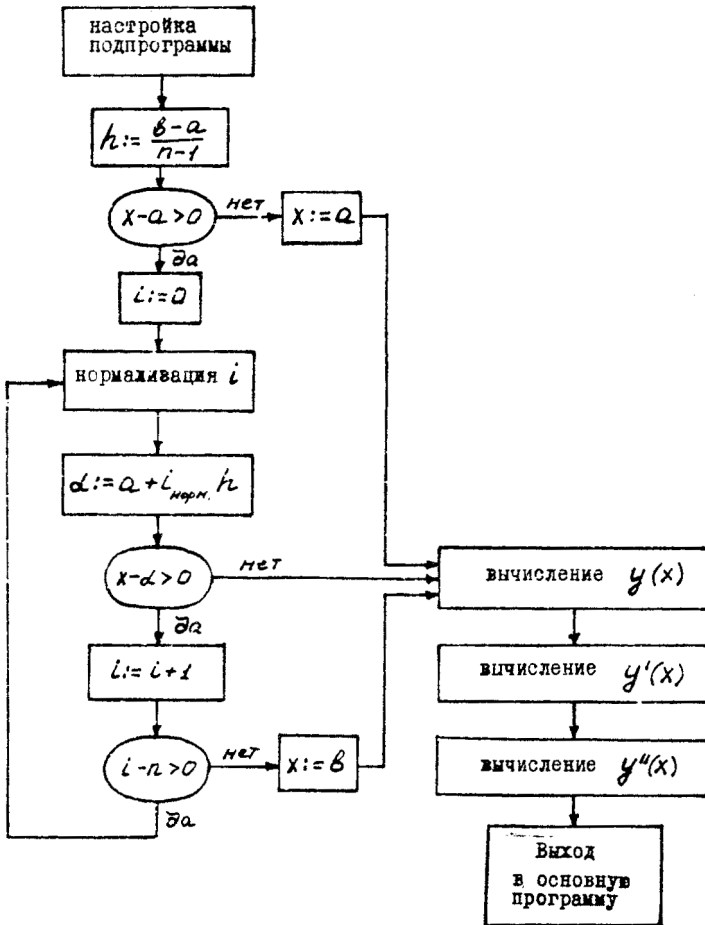
Состояние зоны Φ_0 оперативной памяти при обращении к подпрограммам не запоминается – в случае необходимости это надо сделать перед обращением.

§4. Блок схемы подпрограмм

4.1. Блок схема подпрограммы построения *spline*-функции.



4.2. Блок-схема подпрограммы.



§5. Численные результаты.

Пример 1. Пусть $y_0=1$, $y_i=0$, $i=1,2,3,4,5$; $x_i=i$, $i=0,1,2,3,4,5$. Построить *spline*-функцию и найти значения $y(x)$, $y'(x)$, $y''(x)$ с шагом 0,25 на отрезке $[0,3]$.

S_i	Результаты программы	Табличные значения
S_0	0,000000	0,000000
S_1	1,607630	1,607630
S_2	-0,430610	-0,430610
S_3	0,114828	0,114820
S_4	-0,028707	-0,028706
S_5	0,000000	0,000000

X		Результаты программы	Табличные значения	X		Результаты программы	Табличные значения
0,25	$y(x)$	0,687201	0,687201	1,75	$y(x)$	-0,039251	-0,039249
	$y'(x)$	-1,217700	-1,217700		$y'(x)$	0,168361	0,168360
	$y''(x)$	0,401907	0,401907		$y''(x)$	0,078968	0,0789950
0,5	$y(x)$	0,399522	0,399522	2	$y(x)$	0,000003	0,000000
	$y'(x)$	-1,066980	-1,066984		$y'(x)$	0,124403	0,124402
	$y''(x)$	0,803815	0,803815		$y''(x)$	-0,430592	-0,430610
0,75	$y(x)$	0,162082	0,162081	2,25	$y(x)$	0,019064	0,019064
	$y'(x)$	-0,815791	-0,815792		$y'(x)$	0,033793	0,033792
	$y''(x)$	1,205720	1,205722		$y''(x)$	-0,294253	-0,294252
1	$y(x)$	0,000000	0,000000	2,5	$y(x)$	0,019737	0,019737
	$y'(x)$	-0,464125	-0,464125		$y'(x)$	-0,022725	-0,022726
	$y''(x)$	1,607630	1,607680		$y''(x)$	-0,157897	-0,157895
1,25	$y(x)$	-0,071096	-0,071097	2,75	$y(x)$	0,010542	0,010541
	$y'(x)$	-0,125904	-0,125895		$y'(x)$	-0,045154	-0,045156
	$y''(x)$	1,098080	1,098070		$y''(x)$	-0,021537	-0,021537
1,5	$y(x)$	-0,073566	-0,073565	3	$y(x)$	0,000001	0,000000
	$y'(x)$	0,084923	0,084927		$y'(x)$	-0,033493	-0,033495
	$y''(x)$	0,588528	0,588510		$y''(x)$	0,114822	0,114820

Пример 2. Дана синусоида на отрезке $[0,4]$.

«Шаг» сетки $\{x_i\}=0,1$. Построить *spline*-функцию и найти значения $y(x)$, $y'(x)$, $y''(x)$ с шагом $0,5$.

S_i	Результаты программы	S_i	Результаты программы	S_i	Результаты программы
S_0	0,000000	S_{14}	-0,986164	S_{28}	-0,334124
S_1	-0,099843	S_{15}	-0,999266	S_{29}	-0,240362
S_2	-0,198938	S_{16}	-0,999849	S_{30}	-0,141370
S_3	-0,295756	S_{17}	-0,993472	S_{31}	-0,040401
S_4	-0,389637	S_{18}	-0,973220	S_{32}	0,057128
S_5	-0,479481	S_{19}	-0,947720	S_{33}	0,158331
S_6	-0,565449	S_{20}	-0,910794	S_{34}	0,255175
S_7	-0,644243	S_{21}	-0,862747	S_{35}	0,353243
S_8	-0,718364	S_{22}	-0,809644	S_{36}	0,457595
S_9	-0,783353	S_{23}	-0,746115	S_{37}	0,544738
S_{10}	-0,842122	S_{24}	-0,676275	S_{38}	0,558990
S_{11}	-0,892018	S_{25}	-0,598102	S_{39}	0,890471
S_{12}	-0,931697	S_{26}	-0,516656	S_{40}	0,000000
S_{13}	-0,964658	S_{27}	-0,427666		

X		Результаты программы	X		Результаты программы
0,5	$y(x)$ $y'(x)$ $y''(x)$	0,479425 0,877605 -0,479481	2,5	$y(x)$ $y'(x)$ $y''(x)$	0,598473 -0,801131 -0,598106
1	$y(x)$ $y'(x)$ $y''(x)$	0,841471 0,540310 -0,842122	3	$y(x)$ $y'(x)$ $y''(x)$	0,141118 -0,990025 0,353240
1,5	$y(x)$ $y'(x)$ $y''(x)$	0,997495 0,070722 -0,999266	3,5	$y(x)$ $y'(x)$ $y''(x)$	-0,350782 -0,936411 0,353240
2	$y(x)$ $y'(x)$ $y''(x)$	0,909298 -0,416188 -0,910794	4	$y(x)$ $y'(x)$ $y''(x)$	-0,756805 -0,655528 0,000015

Табличные результаты для сравнения можно
взять из таблиц [2].

Литература.

1. Wendroff, B. Theoretical numerical analysis, Academic Press, New York-London.
2. Таблицы круговых и гиперболических синусов и косинусов, Библиотека математических таблиц, выпуск I, М., Изд-во ВЦ АН СССР, 1958.

Приложение 1. Стандартная подпрограмма, реализующая построение *spline*-функции.

Зона ввода.

Адрес Команда

$\Pi_\phi=0$

```

WW WX 0 11 00
  WY 0 1W 00
WZ W0 0 24 0X
  W1 0 WX Z0
W2 W3 2 01 X0
  W4 2 00 X4
XW XX 2 00 XY
  XY 0 W4 Z0
XZ X0 0 0X 30
  X1 0 0W 23
X2 X3 0 WX 44
  X4 0 WY 44
YW YX 0 33 ZX
  YY 0 X3 1X
YZ Y0 0 4W Y3
  Y1 0 34 Z0
Y2 Y3 0 0Z 3Y
  Y4 0 Z0 10
ZW ZX 0 42 2X  $\Omega_2$ 
  ZY 0 00 00
ZZ Z0 0 33 ZX
  Z1 0 34 0X
Z2 Z3 0 WX Z0
  Z4 0 1X 00
OW OX 0 00 00
  OY 0 30 00
OZ 00 0 01 X0
  01 0 WX Z0
    
```

Адрес Команда

$\Pi_\phi=0$

```

02 03 0 00 X4
  04 0 XX 00
1W 1X 0 3X Z0
  1Y 0 ZY 0X
1Z 10 0 33 Z3
  11 0 W0 00
12 13 1 00 XY
  14 0 33 Z3
2W 2X 0 W0 00
  2Y 0 00 ZX
2Z 20 0 WX 0X
  21 0 WY Z0
22 23 0 Y3 ZX
  24 0 WY 0X
3W 3X 0 W1 13
  3Y 1 44 2X  $\Omega_1$ 
3Z 30 0 00 00
  31 0 00 00
32 33 0 03 00
  34 0 40 00
4W 4X 0 00 01
  4Y 2 00 X1
4Z 40 0 00 CZ
  41 1 00 3Z
42 43 0 00 00
  44 1 Y3 W1
KC 0 00 0Z
  1 00 3Z
    
```

Зона контрольных сумм.

Адрес Команда

$\Pi_{\phi}=1$

W \bar{W}	WX	0	00	01	}	$\Sigma_{/4}$
W \bar{Y}	Z	XZ	W2			
WZ	W0	0	00	03	}	$\Sigma_{/2}$
W1	1	Y3	Z \bar{W}			
W2	W3	0	00	01	}	$\Sigma_{/3}$
W4	1	ZZ	Z3			
X \bar{W}	XX	0	00	0X	}	$\Sigma_{/4}$
XY	0	02	YZ			
XZ	X0	0	00	1X	}	Σ_{2W}
X1	0	40	32			
X2	X3	0	00	00		
	X4	0	00	00		
Y \bar{W}	YX	0	00	00		
	YY	0	00	00		
YZ	Y0	0	00	00		
	Y1	0	00	00		
Y2	Y3	0	00	00		
	Y4	0	00	00		
Z \bar{W}	ZX	0	00	00		
	ZY	0	00	00		
ZZ	Z0	0	00	00		
	Z1	0	00	00		
Z2	Z3	0	00	00		
	Z4	0	00	00		
O \bar{W}	OX	0	00	00		
	OY	0	00	00		
OZ	O0	0	00	00		
	O1	0	00	00		

Адрес Команда

$\Pi_{\phi}=1$

02	03	0	00	00
04	0	00	00	
1 \bar{W}	1X	0	00	00
	1Y	0	00	00
1Z	10	0	00	00
	11	0	00	00
12	13	0	00	00
	14	0	00	00
2 \bar{W}	2X	0	00	00
	2Y	0	00	00
2Z	20	0	00	00
	21	0	00	00
22	23	0	00	00
	24	0	00	00
3 \bar{W}	3X	0	00	00
	3Y	0	00	00
3Z	30	0	00	00
	31	0	00	00
32	33	0	00	00
	34	0	00	00
4 \bar{W}	4X	0	00	00
	4Y	0	00	00
4Z	40	0	00	00
	41	0	00	00
42	43	0	00	00
	44	0	00	00
KC		0	00	00
	1	Y3	W1	

Настройка подпрограммы.

Зона МБ 11

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi=1$

$\Pi_\phi=1$

```

WW WX Z 4Y 03
  WY Z X3 00
WZ W0 0 1W YX
  W1 Z 33 Y3
W2 W3 Z 4Y 03
  W4 0 YX 00
XW XX Z 34 Y3
  XY Z 4Y 03
XZ X0 0 YX 00
  X1 Z 4X Y3
X2 X3 0 43 30
  X4 Z 40 Y3
YW YX 0 12 XX
  YY Z 33 30
YZ Y0 0 Y0 Y3
  Y1 Z 34 30
Y2 Y3 1 43 3X
  Y4 0 3X Y3
ZW ZX 1 41 33
  ZY Z 33 33
ZZ Z0 1 44 20
  Z1 0 2Y Y3
ZZ Z3 0 12 X3
  Z4 0 13 XX
OW OX 0 W0 Y3
  OY 0 X0 Y3
OZ O0 0 00 Y3
  O1 0 03 Y3
    
```

*Выборка
данных
из обра-
щения*

*Рассылка
данных*

```

02 03 Z 34 30
  04 1 41 3X
1W 1X 0 41 Y3
  1Y 1 43 33
1Z 10 0 W0 33
  11 1 44 20
12 13 0 Z0 Y3
  14 0 Z3 Y3
2W 2X 1 40 30
  2Y 0 XX Y3
2Z 20 0 X3 Y3
  21 0 13 X3
22 23 0 14 XX
  24 Z 34 30
3W 3X 1 41 3X
  3Y 0 41 Y3
3Z 30 0 14 X3
  31 Z 03 Z3
32 33 Z WY 00
  34 0 2W 03
4W 4X 0 00 00
  4Y 0 00 00
4Z 40 0 11 4Y
  41 0 00 10
42 43 0 00 1X
  44 0 44 44
KC 0 00 01
  Z XZ W2
    
```

*Рассылка
данных*

*Переход на
начало
подпрограммы*

*0
A₀
3·3_{0F}
2·3_{0F}
const*

Вычисление $\hat{Y} = B \hat{y}$.

Зона МБ 12

Адрес Команда

Адрес Команда

$P_0=1$

$P_0=1$

$\overline{W}W \overline{W}X \ 1 \ Y0 \ 30$
 $\overline{W}Y \ 1 \ 24 \ 3X$
 $\overline{W}Z \ \overline{W}C \ 1 \ 4Y \ 20$
 $\overline{W}1 \ 1 \ Y0 \ Y3$
 $\overline{W}2 \ \overline{W}3 \ 1 \ 31 \ 30$
 $\overline{W}4 \ 1 \ X3 \ Y3$
 $XW \ IX \ 1 \ \overline{W}X \ Y0$
 $\overline{X}Y \ 1 \ 42 \ Y3$
 $XZ \ X0 \ 2 \ 4Y \ 03$
 $X1 \ 2 \ 0Y \ 00$
 $X2 \ X3 \ 0 \ 00 \ 00$
 $X4 \ 2 \ 00 \ Y1$
 $YW \ YX \ 2 \ 00 \ 4Z$
 $YY \ 2 \ 0Y \ 00$
 $YZ \ Y0 \ 0 \ 00 \ 00$
 $Y1 \ 0 \ 12 \ 0X$
 $Y2 \ Y3 \ 2 \ 00 \ 4Z$
 $Y4 \ 2 \ 0Y \ 00$
 $ZW \ ZX \ 1 \ 00 \ 42$
 $ZY \ 0 \ 1Y \ Z3$
 $ZZ \ Z0 \ 1 \ 00 \ 42$
 $Z1 \ 1 \ Y0 \ 30$
 $Z2 \ Z3 \ 1 \ 34 \ 33$
 $Z4 \ 1 \ 4Y \ 20$
 $OW \ OX \ 1 \ Y0 \ Y3$
 $OY \ 1 \ X3 \ 30$
 $OZ \ 00 \ 1 \ 34 \ 33$
 $O1 \ 1 \ X3 \ Y3$

← 2

← 1

$\hat{Y} := B \hat{y}$

Переадресация Ay_i

$02 \ 03 \ 1 \ 3Y \ 3X$
 $04 \ 1 \ X0 \ 1X$
 $1W \ 1X \ Z \ 4Y \ 03$
 $1Y \ Z \ X3 \ 00$
 $1Z \ 10 \ Z \ 00 \ Y1$
 $11 \ Z \ 00 \ 4Z$
 $12 \ 13 \ Z \ 0Y \ 00$
 $14 \ 1 \ 00 \ 4Z$
 $2W \ 2X \ 0 \ 1Z \ 0X$
 $2Y \ 0 \ 00 \ 00$
 $2Z \ 20 \ Z \ Z3 \ 00$
 $21 \ Z \ 00 \ 32$
 $22 \ 23 \ 0 \ 2W \ \overline{W}Y$
 $24 \ 0 \ 00 \ 1X$
 $3W \ 3X \ 0 \ 00 \ 00$
 $3Y \ 1 \ 00 \ 40$
 $3Z \ 30 \ 0 \ 00 \ 30$
 $31 \ 1 \ 00 \ 30$
 $32 \ 33 \ 0 \ 01 \ Y0$
 $34 \ 0 \ 00 \ 03$
 $4W \ 4X \ C \ 00 \ 30$
 $4Y \ 0 \ 44 \ 44$
 $4Z \ 40 \ 0 \ 00 \ 00$
 $41 \ 0 \ 00 \ 00$
 $42 \ 43 \ 0 \ 00 \ 00$
 $44 \ 0 \ 00 \ 00$
 $KC \ 0 \ 00 \ 03$
 $1 \ Y3 \ ZW$

$\hat{Y} := B \hat{y}$

Переход на восстановление переменных адресов

$6L_F$

Раб. яч.

1

Раб. яч.

-2

$3L_F$

1

const

$6/h^2$

Раб. яч.

Вычисление прогоночных коэффициентов. Прямой ход.

Зона МБ 13

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi=1$

$\Pi_\phi=1$

$\left. \begin{array}{l}
 \text{WV WX Z 4Y 03} \\
 \text{WY Z Z3 00} \\
 \text{WZ W0 0 00 00} \\
 \text{W1 Z 00 Y1} \\
 \text{W2 W3 Z 00 4Z} \\
 \text{W4 Z 0Y 00} \\
 \text{XW XX 0 00 00} \\
 \text{XY 0 1Y ZX} \\
 \text{XZ X0 0 00 00} \\
 \text{X1 Z Z3 00} \\
 \text{X2 X3 0 00 00} \\
 \text{X4 Z 00 Y1} \\
 \text{YV YX Z 00 4Z} \\
 \text{YY Z 0Y 00} \\
 \text{YZ Y0 0 14 4Z} \\
 \text{Y1 0 1Y Z3} \\
 \text{Y2 Y3 Z 00 4Z} \\
 \text{Y4 Z 0Y 00} \\
 \text{ZW ZX 1 00 40} \\
 \text{ZY 0 1Z WX} \\
 \text{ZZ Z0 0 00 00} \\
 \text{Z1 Z Z3 00} \\
 \text{Z2 Z3 0 00 00} \\
 \text{Z4 Z 00 Y1} \\
 \text{0W 0X Z 00 4Z} \\
 \text{0Y Z 0Y 00} \\
 \text{0Z 00 0 00 00} \\
 \text{01 0 1Z 0X}
 \end{array} \right\}$

← 13

$$P_i = -\frac{1}{P_{i-1} + 4}$$

$$Q_i = P_i(Q_{i-1} - Y_i)$$

$\left. \begin{array}{l}
 0? 03 0 00 00 \\
 04 1 W0 30 \\
 1W 1X 1 XX Y3 \\
 1Y 1 43 33 \\
 1Z 10 1 44 20 \\
 11 1 W0 Y3 \\
 12 13 1 X0 Y3 \\
 14 1 00 Y3 \\
 2W 2X 1 03 Y3 \\
 2Y 1 Z0 30 \\
 2Z 20 1 X3 Y3 \\
 21 1 43 33 \\
 22 23 1 44 20 \\
 24 1 Z0 Y3 \\
 3W 3X 1 Z3 Y3 \\
 3Y 1 41 30 \\
 3Z 30 1 43 3X \\
 31 1 41 Y3 \\
 3? 33 1 WX 13 \\
 34 Z 44 Z0 \\
 4W 4X 0 00 X4 \\
 4Y Z WX 00 \\
 4Z 40 0 00 X0 \\
 41 0 00 00 \\
 4? 43 0 00 03 \\
 44 0 44 44 \\
 KC 0 00 01 \\
 1 Z2 Z3
 \end{array} \right\}$

Переадресация адресов массивов

417-1 → 3

Запись на МБ

БП Вх. \bar{Y} 417-3

-1

Раб. яч.

32_F

const

Вычисление прогоночных коэффициентов. Обратный ход.

Зона МБ 14

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_0=1$

$\Pi_0=1$

$\overline{W}W \overline{W}X \ 0 \ 13 \ XX$
 $\overline{W}Y \ 0 \ 03 \ 30$
 $\overline{W}Z \ \overline{W}0 \ 1 \ Y4 \ Y3$
 $\overline{W}1 \ 1 \ 1Y \ Y3$
 $\overline{W}2 \ \overline{W}3 \ 1 \ 20 \ Y3$
 $\overline{W}4 \ 0 \ X3 \ 30$
 $X\overline{W} \ XX \ 1 \ Z1 \ Y3$
 $X\overline{Y} \ 1 \ 13 \ Y3$
 $XZ \ X0 \ 0 \ XX \ 30$
 $X1 \ 1 \ 3X \ Y3$
 $X2 \ X3 \ 1 \ 30 \ Y3$
 $X4 \ Z \ 4Y \ 03$
 $Y\overline{W} \ YX \ Z \ 0Y \ 00$
 $Y\overline{Y} \ Z \ 00 \ 32$
 $YZ \ Y0 \ Z \ 00 \ Y\overline{Y}$
 $Y1 \ Z \ 00 \ 4Z$
 $Y2 \ Y3 \ Z \ 0Y \ 00$
 $Y4 \ 0 \ 00 \ 00$
 $Z\overline{W} \ ZX \ 0 \ 1Y \ ZX$
 $Z\overline{Y} \ 1 \ 00 \ 42$
 $ZZ \ Z0 \ Z \ 0Y \ 00$
 $Z1 \ 0 \ 00 \ 00$
 $Z2 \ Z3 \ Z \ 00 \ Y\overline{Y}$
 $Z4 \ Z \ 00 \ 4Z$
 $0\overline{W} \ 0X \ Z \ 0Y \ 00$
 $0\overline{Y} \ 1 \ 00 \ 40$
 $0Z \ 00 \ 0 \ 1Y \ Z3$
 $01 \ Z \ 00 \ 4Z$

$[13] \Rightarrow [\varphi_0]$

Пересылка адресов

$$s_{n-1} = \frac{Y_{n-1} - q_{n-2}}{4 + P_{n-2}}$$

$02 \ 03 \ Z \ 0Y \ 00$
 $04 \ 1 \ 00 \ 42$
 $1\overline{W} \ 1X \ 0 \ 1Z \ \overline{W}X$
 $1\overline{Y} \ 0 \ 00 \ 00$
 $1Z \ 10 \ Z \ 4Y \ 03$
 $11 \ Z \ Z3 \ 00$
 $12 \ 13 \ 0 \ 00 \ 00$
 $14 \ Z \ 00 \ Y\overline{Y}$
 $2\overline{W} \ 2X \ Z \ 00 \ 4Z$
 $2\overline{Y} \ Z \ 0Y \ 00$
 $2Z \ 20 \ 0 \ 00 \ 00$
 $21 \ 0 \ 1Z \ 0X$
 $22 \ 23 \ Z \ 00 \ 4Z$
 $24 \ Z \ 0Y \ 00$
 $3\overline{W} \ 3X \ 0 \ 00 \ 00$
 $3\overline{Y} \ 0 \ 1Y \ Z3$
 $3Z \ 30 \ 0 \ 00 \ 00$
 $31 \ Z \ Z3 \ 00$
 $32 \ 33 \ Z \ 00 \ 32$
 $34 \ 0 \ 2\overline{W} \ X1$
 $4\overline{W} \ 4X \ 0 \ 00 \ 03$
 $4\overline{Y} \ 0 \ 44 \ 44 \ const$
 $4Z \ 40 \ 0 \ 01 \ 40 \ 4$
 $41 \ 0 \ 00 \ 00$
 $42 \ 43 \ 0 \ 00 \ 00$
 $44 \ 0 \ 00 \ 00$
 $KC \ 0 \ 00 \ 0X$
 $0 \ 02 \ YZ$

← 14

$$s_j = P_j s_{j+1} + q_j$$

Переход на восстановление переменных адресов

36F const 4

Раб. яч.

Восстановление обратных адресов. Вычисление $\frac{6}{h^2}$.

Зона МБ 2W

Адрес Команда

Адрес Команда

$P_0=1$

$P_0=1$

WW WX 1 2Y 30
 WY 1 34 33
 WZ W0 1 4Y 20
 W1 1 2Y Y3
 W2 W3 1 3X 30
 W4 1 34 3X
 XW XX 1 3X Y3
 XY 1 WX 13
 XZ X0 Z WX 00

Восстановление
 переменных
 адресов
 в зоне [12]

$УП-1 \rightarrow 2$

X1 1 13 30
 X2 X3 1 4X 3X
 X4 0 4Y 20
 YW YX 1 13 Y3
 YY 1 30 30
 YZ Y0 1 20 Y3
 Y1 1 3X 30

Y2 Y3 1 4X 3X
 Y4 0 4Y 20
 ZW ZX 1 3X Y3
 ZY 1 30 Y3
 ZZ Z0 1 41 30
 Z1 1 4X 3X
 Z2 Z3 1 41 Y3
 Z4 1 10 13

Восстановле-
 ние перемен-
 ных адресов
 в зоне [14]

$УП-1 \rightarrow 4$

OW OX 0 0Y 00
 OY Z 03 Z3
 OZ 00 Z WY 00
 O1 0 00 00

Возврат
 в основную
 программу

02 03 Z 40 30
 04 1 01 Y3
 1W 1X Z 4X 30
 1Y 1 13 Y3
 1Z 10 Z 4Y 03
 11 Z 0Y 00
 12 13 0 00 00
 14 Z 00 Y1

2W 2X Z 00 4Z
 2Y Z X3 00
 2Z 20 0 1Z 0X
 21 Z 00 4Z
 22 23 Z 0Y 00
 24 1 00 4X
 3W 3X 0 1Z WX
 3Y 0 12 4Z

3Z 30 0 12 X3
 31 Z 03 Z3
 32 33 Z WY 00
 34 0 12 W3
 4W 4X 0 02 20
 4Y 0 44 44
 4Z 40 0 00 00
 41 0 00 00
 42 43 0 00 00
 44 0 00 00

KC 0 00 1X
 0 40 32

Вычисляе-
 ние $\frac{6}{h^2}$

$[P_0] \Rightarrow [12]$
 переход к
 продолжению
 подпрограммы
 B
 const

свободные
 ячейки

Приложение 2. Стандартная подпрограмма вычисления значений *spline*-функции и ее первых и вторых производных.

Ввод подпрограммы.

Адрес Команда	Адрес Команда
$\Pi_\phi=0$	$\Pi_\phi=0$
W W 0 2X 00	02 03 0 00 X4
W Y 0 13 00	04 0 XX 00
W Z W 0 0 24 0X	1W 1X 0 3X 20
W 1 0 W X Z 0	1Y 0 ZY 0X
W 2 W 3 Z 01 X0	1Z 10 0 33 Z3
W 4 Z 00 X4	11 0 W 0 00
X W X X Z 00 X Y	12 13 1 00 X Y
X Y 0 W 4 Z 0	14 0 33 Z3
X Z X 0 0 0X 30	2W 2X 0 W 0 00
X 1 0 0W 23	2Y 0 00 Z X
X 2 X 3 0 W X 44	2Z 20 0 W X 0X
X 4 0 W Y 44	21 0 W Y Z 0
Y W Y X 0 33 Z X	22 23 0 Y 3 Z X
Y Y 0 X 3 1X	24 0 W Y 0X
Y Z Y 0 0 4W Y 3	3W 3X 0 W 1 13
Y 1 0 34 Z 0	3Y 1 44 2X Ω_1
Y 2 Y 3 0 0Z 3Y	3Z 30 0 00 00
Y 4 0 Z 0 10	31 0 00 00
Z W Z X 0 42 2X Ω_2	32 33 0 03 00
Z Y 0 00 00	34 0 40 00
Z Z Z 0 0 33 Z X	4W 4X 0 00 01
Z 1 0 34 0X	4Y 0 Z 2 3Z
Z 2 Z 3 0 W X Z 0	4Z 40 0 00 0Z
Z 4 0 1X 00	41 0 1Y X 1
0 W 0 X 0 00 00	42 43 0 00 01
0 Y 0 30 00	44 0 Y X Z 2
0 Z 0 0 0 01 X 0	K C 0 00 0Z
0 1 0 W X Z 0	0 1Y X 1

Зона контрольных сумм.

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_{\phi}=1$

$\Pi_{\phi}=1$

WY WX 0 00 0X } WY 1 ZX 30 } Σ_{2X}	
WZ W0 0 00 0X } W1 1 W3 3Z } Σ_{2Y}	
W2 W3 0 00 Z3 } W4 0 01 22 } Σ_{2Z}	
XW XX 0 00 0Z } XY Z 20 Z3 } Σ_{20}	
XZ X0 0 00 0Z } X1 1 X2 01 } Σ_{21}	
X2 X3 0 00 00 } X4 0 4W 30 } Σ_{22}	
YF YX 0 00 Z3 } YY 0 21 WY } Σ_{23}	
YZ Y0 0 00 Z3 } Y1 0 YY 30 } Σ_{24}	
Y2 Y3 0 00 0Y } Y4 Z 12 XY } Σ_{3W}	
ZW ZX 0 00 Z2 } ZY 1 12 13 } Σ_{3X}	
ZZ Z0 0 00 Z2 } Z1 1 12 Y2 } Σ_{3Y}	
Z2 Z3 0 00 0W } Z4 0 W2 ZX } Σ_{3Z}	
0W 0X 0 00 00	
0Y 0 00 00	

02 03 0 00 00	
04 0 00 00	
1W 1X 0 00 00	
1Y 0 50 00	
1Z 10 0 00 00	
11 0 00 00	
12 13 0 00 00	
14 0 00 00	
2W 2X 0 00 00	
2Y 0 00 00	
2Z 20 0 00 00	
21 0 00 00	
22 23 0 00 00	
24 0 00 00	
3W 3X 0 00 00	
3Y 0 00 00	
3Z 30 0 00 00	
31 0 00 00	
32 33 0 00 00	
34 0 00 00	
4W 4X 0 00 00	
4Y 0 00 00	
4Z 40 0 00 00	
41 0 00 00	
42 43 0 00 00	
44 0 00 00	

Поиск отрезка $[x_i, x_{i+1}]$, в котором находится задаваемая точка x . Начало вычисления $y'(x)$.

				Зона МБ 22				
Адрес Команда				Адрес Команда				
П _ф =1				П _ф =1				
WВ	WХ	Z 4Y 03	} $x-a$	02	03	0 0Y 30	} Пересыла- ка адресов	
WY	Z 0Y 00			04	1 2Y Y3			
WZ	W0	0 00 00		1W	1X	0 21 X3		
W1	Z 00 Y1			1Y	Z 4Y 03			
W2	W3	Z 00 4Z		1Z	10	Z 0Y 00		
W4	Z 0Y 00			11	0 00 00			
WВ	WХ	0 00 00		12	13	Z 00 Y1		
WY	0 1Y ZX			14	Z 00 4Z	} $\Delta y_i = y_{i+1} - y_i$		
WZ	W0	Z 00 4Z		2W	2X			Z 0Y 00
X1	Z 4Z 30			2Y	0 00 00			
X2	X3	1 40 20	2Z	20	0 1Y ZX			
X4	1 Y1 1X	УП-Т → 1	21	0 21 4W	} $h \Rightarrow V$			
YВ	YX	Z 03 Z3	22	23		Z Z3 00		
YY	Z WY 00	} Переход на продолжение подпрограммы	24	0 2Z 42				
YZ	Y0		0 20 XY	3W		3X	Z 00 Y1	
Y1	Z 4Y 03	← 1	3Y	Z 00 4Z	} Переход на продолжение вычисления $y'(x)$			
Y2	Y3	Z 0Y 00	37	30		Z 03 Z3		
Y4	0 00 00	} $a \Rightarrow x$	31	Z WY 00				
ZВ	ZX		Z 00 Y1	32		33	0 3W W1	
ZY	0 00 00		34	0 1X 00	δ _{вА}			
ZZ	Z0	Z 44 Z0	4W	4X	0 00 00	} Нормализ.		
Z1	0 00 X4		4Y	0 00 00				
Z2	Z3	Z 03 Z3	4Z	40	0 00 30	1; 3 ⁻⁴ ; const		
Z4	Z WY 00	} Переход на продолжение подпрограммы	41	0 00 00	п. 3.2.2	} h		
0W	0X		0 20 XY	42	43		0 00 00	
0Y	0 21 X1	} Начало вы- числения $y'(x)$	44	0 00 00				
0Z	00		0 21 30	КС	0 00 Z3			
01	1 11 Y3		0 01 22					

Поиск отрезка $[x_i, x_{i+1}]$, в котором находится задаваемая точка x .

Зона МБ 20

Адрес Команда

Адрес Команда

$P_0=1$

$P_0=1$

WX	0 00 00	} i нормализ.	
WY	0 00 00		
WZ	0 1X 00		$6\ell_A$
W1	0 00 00		$n \cdot 3\ell_F$
W2	0 00 00	} i норм. $\cdot 3\ell_F$	
W3	0 00 00		
W4	0 00 03	$3\ell_F$	
WX	0 00 30	3^{-4}	
XY	1 W4 30	} Нормализация i	
XZ	1 W3 Y3		
X1	1 W3 30		
X2	1 WW Y		
X3	1 W0 33		
X4	1 W0 33		
YX	1 XX 23		
Y1	1 WW 43		
Y2	1 WW Y3		
Y3	Z 4Z Y3		
Y4	Z 4Y 03		
Y5	Z 0Y 00		
ZX	0 2Z 42	} $Q + i_{норм} \cdot k \Rightarrow d$	
Z1	0 1Z 0X		
Z2	Z 00 4Z		
Z3	Z 0Y 00		
Z4	0 00 00		
Z5	0 1Y 23		
OX	0 2Y 4Z		
O1	Z 23 00		
O2	0 2Y 4Z		
O3	Z 00 YY		

02	03	Z 00 47	} $x - d$	
04	Z 0Y 00			
1W	1X	0 00 00		
1Y	0 1Y ZX			
1Z	10	Z 00 47		
11	Z 47 30			
12	13	1 XX 20		
14	1 2Y 13	$4\ell-1$		
2W	2X	Z WX 00		$БП Вx \bar{y} ил-3$
2Y	1 W3 30			
2Z	20	1 W4 33	} $i - n$	
21	1 W3 Y3			
22	23	1 W1 3X		
24	1 X1 1X	$4\ell-1 \rightarrow 1$		
3W	3X	Z 4Y 03	} $\delta \Rightarrow x$	
3Y	Z 0Y 00			
3Z	30	0 00 00		
31	Z 00 YY			
32	33	0 00 00		
33	33	0 00 00		
34	Z 44 Z0			
4W	4X	0 00 X4		
4Y	1 W3 30			
4Z	40	1 W4 3X		} $i - 3\ell_F \Rightarrow i$
41	1 W3 Y3			
42	43	Z WX 00	$БП Вx \bar{y} ил-3$	
43	0 00 00	$Своб. яч.$		
44	0 00 00			
KC	0 00 0Z			
Z	Z 20 Z3			

Вычисление $y(x)$.

Зона МБ 21

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Phi_0=1$

$\Phi_0=1$

WX Z 4Y 03	} <i>Получение A_{3_0}</i>	02 03 Z 0Y 00	} $\frac{\Delta y_i}{h}$
WY Z 0Y 00		04 0 2Z 42	
WZ W0 0 2Y 43		1W 1X Z 00 Y1	
W1 Z 00 Y1	} <i>переход на получение A_{3_A}</i>	1Y Z 00 4Z	}
W2 W3 0 00 00		1Z 10 Z 0Y 00	
W4 Z 03 Z3		11 1 00 4W	
XW KX Z WY 00	} <i>Раб. яч.</i>	12 13 0 1Z WX	} $[22] \Rightarrow [\Phi_0]$
XY 0 3Z 0X		14 1 00 4W	
XZ X0 0 00 00		2W 2X 0 22 XX	
X1 0 00 00	} <i>Засылка адреса A_{y_0}</i>	2Y 1 43 30	} $[\Phi_0] \Rightarrow [22]$
X2 X3 0 20 XX		2Z 20 0 44 Y3	
X4 1 43 30		21 0 22 X3	
YW YX 0 W3 33	} <i>Засылка адресов $A_{y_i}, A_{y_{i+1}}$</i>	22 23 Z WX 00	} <i>БП Вх \bar{Y} ИП-3</i>
YY 1 44 20		24 0 00 03	
YZ Y0 1 0Y Y3		3W 3X 0 00 00	
Y1 0 W4 3X	} $y(x)$	3Y 0 00 00	}
Y2 Y3 1 44 20		3Z 30 0 00 00	
Y4 1 Z1 Y3		31 0 00 00	
ZW ZX 0 20 X3	} $y'(x)$	32 33 0 00 00	}
ZY Z 4Y 03		34 0 00 00	
ZZ Z0 Z 0Y 00		4W 4X 0 00 00	
Z1 0 00 00	} <i>Раб. яч.</i>	4Y 0 00 00	}
Z2 Z3 Z 00 Y1		4Z 40 0 00 00	
Z4 Z 00 4Z		41 0 00 00	
OW OX Z 0Y 00	} $\Delta y_i = y_{i+1} - y_i$	42 43 0 00 00	} A_{y_0}
OY 0 00 00		44 0 44 44	
OZ 00 0 1Y ZX		KC 0 00 0Z	
01 1 00 4W		1 X2 01	

Вычисление $y(x)$.

Зона МБ 22

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi=1$

$\Pi_\phi=1$

WW WX 0 20 XX
 WY 1 44 30
 WZ W0 0 W1 33
 W1 1 43 20
 W2 W3 1 41 Y3
 W4 0 W3 30
 WX XX 0 W4 3X
 XY 1 41 33
 XZ X0 1 43 20
 X1 1 21 Y3
 X2 X3 1 2Y Y3
 X4 0 W4 33
 YW YX 1 43 20
 YY 1 24 Y3
 YZ Y0 0 20 X3
 Y1 Z 4Y 03
 Y2 Y3 Z 0Y 00
 Y4 1 00 40
 ZW ZX Z 00 Y1
 ZY Z 00 4Z
 ZZ Z0 Z 0Y 00
 Z1 0 00 00
 Z2 Z3 0 1Z WX
 Z4 1 00 4W
 OW OX Z 0Y 00
 OY 0 2Z 4Z
 OZ 00 Z 00 Y1
 O1 Z 00 4Z

Получение
адресов
 A_{3i}, A_{3i+1}

$$\frac{\Delta y_i}{h} - \frac{3i}{2}h$$

02 03 Z 0Y 00
 04 1 00 4W
 1W 1X 0 1Z 0X
 1Y Z 00 4Z
 1Z 10 Z 0Y 00
 11 0 21 4W
 12 13 0 1Y ZX
 14 0 21 4W
 2W 2X Z 23 00
 2Y 0 00 00
 2Z 20 Z 00 Y1
 21 Z 00 4Z
 22 23 Z 0Y 00
 24 0 00 00
 3W 3X 0 1Y ZX
 3Y 1 00 3Z
 3Z 30 Z WX 00
 31 0 02 20
 32 33 0 00 00
 34 0 00 00
 4W 4X 0 00 00
 4Y 0 00 00
 4Z 40 0 01 20
 41 0 00 00
 42 43 0 44 44
 44 0 00 00
 KC 0 00 00
 0 4W 30

$\Delta 3_i$

БП Вх. \bar{y} и $n-3$
6

Раб. яч.

2
 A_{30}
const
 A_{y0}

Вычисление $y(x)$.

Зона МБ 23

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi=1$

$\Pi_\phi=1$

WW WX Z 4Y 03
 WY Z 0Y 00
 WZ W0 0 22 31
 W1 Z 00 YY
 W2 W3 Z 00 4Z
 W4 Z 0Y 00
 XW XX 0 22 32
 XY 0 1Z WX
 XZ X0 0 22 32
 X1 Z 23 00
 X2 X3 0 2Z 4Z
 X4 Z 00 YY
 YW YX Z 00 4Z
 YY Z 0Y 00
 YZ Y0 0 22 32
 Y1 0 1Z 0X
 Y2 Y3 Z 00 4Z
 Y4 Z 0Y 00
 ZW ZX 0 21 4W
 ZY 0 1Y ZX
 ZZ Z0 0 21 4W
 Z1 Z 23 00
 Z2 Z3 0 2Z 4Z
 Z4 Z 00 YY
 OW OX Z 00 4Z
 OY Z 0Y 00
 OZ 00 0 2Y 4Z
 O1 0 1Y ZX

02 03 Z 00 4Z
 04 Z 0Y 00
 1W 1X 0 00 00
 1Y 0 1Y ZX
 1Z 10 1 00 4Z
 11 0 21 XX
 12 13 0 21 30
 14 1 34 Y3
 2W 2X 0 21 X3
 2Y Z 4Y 03
 2Z 20 Z 0Y 00
 21 1 00 4Z
 22 23 Z 00 YY
 24 Z 00 4Z
 3W 3X Z 0Y 00
 3Y 0 21 4W
 3Z 30 0 1Z 0X
 31 Z 00 4Z
 32 33 Z 0Y 00
 34 0 00 00
 4W 4X 0 1Y Z3
 4Y 0 21 4W
 4Z 40 0 21 X3
 41 Z WX 00
 42 43 0 00 00
 44 0 00 00
 KC 0 00 Z3
 0 21 WY

$$\left(\frac{\Delta y_i}{h} - \frac{s_i}{2} h - \frac{\Delta^2 s_i}{6} h \right) \Rightarrow \partial \epsilon_1$$

$$y_i + \partial \epsilon_1; (x - x_i) \Rightarrow \partial \epsilon_1$$

БП Вх. \bar{y} и $n-3$

$$(x - x_i)$$

$$\partial \epsilon_1$$

Вычисление $y(x)$.

Зона МБ 24

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi=1$

$\Pi_\phi=1$

WV	WX	Z	4Y	03
WY	Z	0Y	00	
WZ	W0	0	23	42
W1	Z	00	YY	
W2	W3	Z	00	4Z
W4	Z	X3	00	
XV	XX	0	1Z	0X
XY	1	00	4Z	
XZ	X0	Z	0Y	00
X1	0	2Z	4W	
X2	X3	Z	00	YY
X4	Z	00	4Z	
YV	YX	Z	0Y	00
YY	1	00	4Z	
YZ	Y0	0	1Z	0X
Y1	Z	00	4Z	
Y2	Y3	Z	0Y	00
Y4	0	21	4W	
ZV	ZX	0	1Y	Z3
ZY	0	21	4W	
ZZ	Z0	Z	73	00
Z1	0	2Z	4Z	
Z2	Z3	Z	00	YY
Z4	Z	00	4Z	
0V	0X	Z	0Y	00
0Y	0	2Z	3Z	
0Z	00	0	1Z	WX
01	0	2Z	3Z	

$$\frac{S_i(x-x_i)^2}{2}$$

$$\mathcal{L}_i + \frac{S_i(x-x_i)^2}{2} \Rightarrow \mathcal{L}_i$$

$$\frac{\Delta S_i}{6h}$$

02	03	Z	Z3	00
04	0	23	4Z	
1V	1X	Z	00	YY
1Y	Z	00	4Z	
1Z	10	Z	0Y	00
11	1	00	4Z	
12	13	0	1Z	0X
14	Z	00	4Z	
2V	2X	Z	0Y	00
2Y	0	2Z	3Z	
2Z	20	0	1Z	0X
21	Z	00	4Z	
22	23	Z	0Y	00
24	0	21	4W	
3V	3X	0	1Y	Z3
3Y	0	21	3W	
3Z	30	0	21	X3
31	Z	03	Z3	
32	33	Z	WY	00
34	0	2Z	0Y	
4V	4X	0	00	00
4Y	0	00	00	
4Z	40	0	00	00
41	0	00	00	
42	43	0	00	2X
44	1	W0	44	
КC	0	00	Z3	
0	YU	30		

$$\frac{\Delta S_i}{6h}(x-x_i)^3$$

$$\mathcal{L}_i + \frac{\Delta S_i}{6h}(x-x_i)^3 \Rightarrow y(x)$$

Переход на вычисление $y'(x)$

Своб. 24.

Раб. 14.

Вычисление $y'(x)$.

Зона МБ 3W

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Pi_\phi=1$

$\Pi_\phi=1$

WV	WX	0	00	00	<i>A₄₀</i>
	WY	0	00	00	<i>A₃₀</i>
WZ	W0	0	44	44	<i>const</i>
W1	Z	4Y	08		} $\frac{\Delta y_i}{h}$
W2	W3	Z	0Y	00	
W4	0	21	4W		
XW	XX	0	1Z	WX	
	XY	0	21	4W	
XZ	X0	0	21	X3	
	X1	0	20	XX	
X2	X3	1	WX	30	
	X4	0	71	33	
YW	YX	1	W0	20	
	YY	1	WY	Y8	
YZ	Y0	0	W3	30	
	Y1	0	W4	3X	
Y2	Y3	1	WY	33	
	Y4	1	W0	20	
ZW	ZX	1	1X	Y3	
	ZY	1	33	Y3	
ZZ	Z0	0	W4	33	
	Z1	1	W0	20	
Z2	Z3	1	40	Y3	
	Z4	0	20	X3	
0W	0X	Z	4Y	03	
	0Y	Z	0Y	00	
0Z	00	0	22	40	
	01	Z	00	YY	

*Получение
A₃₀, A₃₁, A₃₂*

02	03	Z	00	4Z
	04	Z	0Y	00
1W	1X	0	00	00
	1Y	0	1Z	WX
1Z	10	0	22	4W
	11	Z	Z3	00
12	13	0	2Z	42
	14	Z	00	YY
2W	2X	Z	00	4Z
	2Y	Z	0Y	00
2Z	20	0	22	4W
	21	0	1Z	0X
22	23	Z	00	4Z
	24	Z	0Y	00
3W	3X	0	21	4W
	3Y	0	1Y	ZX
3Z	30	0	21	4W
	31	Z	Z3	00
32	33	0	00	00
	34	Z	00	YY
4W	4X	Z	00	4Z
	4Y	Z	0Y	00
4Z	40	0	00	00
	41	0	1Y	ZX
42	43	0	22	32
	44	0	22	X3
КС		0	00	ZY
		Z	12	XY

*Вычисление
y'(x)*

Вычисление $y'(x)$.

Зона МБ 3X

Адрес Команда

Адрес Команда

$\Phi=1$

$\Phi=1$

00 00 0 22 42
 01 01 0 01 00
 02 02 0 02 00
 03 03 0 03 00
 04 04 0 04 00
 05 05 0 05 00
 06 06 0 06 00
 07 07 0 07 00
 08 08 0 08 00
 09 09 0 09 00
 0A 0A 0 0A 00
 0B 0B 0 0B 00
 0C 0C 0 0C 00
 0D 0D 0 0D 00
 0E 0E 0 0E 00
 0F 0F 0 0F 00
 10 10 0 10 00
 11 11 0 11 00
 12 12 0 12 00
 13 13 0 13 00
 14 14 0 14 00
 15 15 0 15 00
 16 16 0 16 00
 17 17 0 17 00
 18 18 0 18 00
 19 19 0 19 00
 1A 1A 0 1A 00
 1B 1B 0 1B 00
 1C 1C 0 1C 00
 1D 1D 0 1D 00
 1E 1E 0 1E 00
 1F 1F 0 1F 00
 20 20 0 20 00
 21 21 0 21 00
 22 22 0 22 00
 23 23 0 23 00
 24 24 0 24 00
 25 25 0 25 00
 26 26 0 26 00
 27 27 0 27 00
 28 28 0 28 00
 29 29 0 29 00
 2A 2A 0 2A 00
 2B 2B 0 2B 00
 2C 2C 0 2C 00
 2D 2D 0 2D 00
 2E 2E 0 2E 00
 2F 2F 0 2F 00
 30 30 0 30 00
 31 31 0 31 00
 32 32 0 32 00
 33 33 0 33 00
 34 34 0 34 00
 35 35 0 35 00
 36 36 0 36 00
 37 37 0 37 00
 38 38 0 38 00
 39 39 0 39 00
 3A 3A 0 3A 00
 3B 3B 0 3B 00
 3C 3C 0 3C 00
 3D 3D 0 3D 00
 3E 3E 0 3E 00
 3F 3F 0 3F 00
 40 40 0 40 00
 41 41 0 41 00
 42 42 0 42 00
 43 43 0 43 00
 44 44 0 44 00
 45 45 0 45 00
 46 46 0 46 00
 47 47 0 47 00
 48 48 0 48 00
 49 49 0 49 00
 4A 4A 0 4A 00
 4B 4B 0 4B 00
 4C 4C 0 4C 00
 4D 4D 0 4D 00
 4E 4E 0 4E 00
 4F 4F 0 4F 00
 50 50 0 50 00
 51 51 0 51 00
 52 52 0 52 00
 53 53 0 53 00
 54 54 0 54 00
 55 55 0 55 00
 56 56 0 56 00
 57 57 0 57 00
 58 58 0 58 00
 59 59 0 59 00
 5A 5A 0 5A 00
 5B 5B 0 5B 00
 5C 5C 0 5C 00
 5D 5D 0 5D 00
 5E 5E 0 5E 00
 5F 5F 0 5F 00
 60 60 0 60 00
 61 61 0 61 00
 62 62 0 62 00
 63 63 0 63 00
 64 64 0 64 00
 65 65 0 65 00
 66 66 0 66 00
 67 67 0 67 00
 68 68 0 68 00
 69 69 0 69 00
 6A 6A 0 6A 00
 6B 6B 0 6B 00
 6C 6C 0 6C 00
 6D 6D 0 6D 00
 6E 6E 0 6E 00
 6F 6F 0 6F 00
 70 70 0 70 00
 71 71 0 71 00
 72 72 0 72 00
 73 73 0 73 00
 74 74 0 74 00
 75 75 0 75 00
 76 76 0 76 00
 77 77 0 77 00
 78 78 0 78 00
 79 79 0 79 00
 7A 7A 0 7A 00
 7B 7B 0 7B 00
 7C 7C 0 7C 00
 7D 7D 0 7D 00
 7E 7E 0 7E 00
 7F 7F 0 7F 00
 80 80 0 80 00
 81 81 0 81 00
 82 82 0 82 00
 83 83 0 83 00
 84 84 0 84 00
 85 85 0 85 00
 86 86 0 86 00
 87 87 0 87 00
 88 88 0 88 00
 89 89 0 89 00
 8A 8A 0 8A 00
 8B 8B 0 8B 00
 8C 8C 0 8C 00
 8D 8D 0 8D 00
 8E 8E 0 8E 00
 8F 8F 0 8F 00
 90 90 0 90 00
 91 91 0 91 00
 92 92 0 92 00
 93 93 0 93 00
 94 94 0 94 00
 95 95 0 95 00
 96 96 0 96 00
 97 97 0 97 00
 98 98 0 98 00
 99 99 0 99 00
 9A 9A 0 9A 00
 9B 9B 0 9B 00
 9C 9C 0 9C 00
 9D 9D 0 9D 00
 9E 9E 0 9E 00
 9F 9F 0 9F 00
 A0 A0 0 A0 00
 A1 A1 0 A1 00
 A2 A2 0 A2 00
 A3 A3 0 A3 00
 A4 A4 0 A4 00
 A5 A5 0 A5 00
 A6 A6 0 A6 00
 A7 A7 0 A7 00
 A8 A8 0 A8 00
 A9 A9 0 A9 00
 AA AA 0 AA 00
 AB AB 0 AB 00
 AC AC 0 AC 00
 AD AD 0 AD 00
 AE AE 0 AE 00
 AF AF 0 AF 00
 B0 B0 0 B0 00
 B1 B1 0 B1 00
 B2 B2 0 B2 00
 B3 B3 0 B3 00
 B4 B4 0 B4 00
 B5 B5 0 B5 00
 B6 B6 0 B6 00
 B7 B7 0 B7 00
 B8 B8 0 B8 00
 B9 B9 0 B9 00
 BA BA 0 BA 00
 BB BB 0 BB 00
 BC BC 0 BC 00
 BD BD 0 BD 00
 BE BE 0 BE 00
 BF BF 0 BF 00
 C0 C0 0 C0 00
 C1 C1 0 C1 00
 C2 C2 0 C2 00
 C3 C3 0 C3 00
 C4 C4 0 C4 00
 C5 C5 0 C5 00
 C6 C6 0 C6 00
 C7 C7 0 C7 00
 C8 C8 0 C8 00
 C9 C9 0 C9 00
 CA CA 0 CA 00
 CB CB 0 CB 00
 CC CC 0 CC 00
 CD CD 0 CD 00
 CE CE 0 CE 00
 CF CF 0 CF 00
 D0 D0 0 D0 00
 D1 D1 0 D1 00
 D2 D2 0 D2 00
 D3 D3 0 D3 00
 D4 D4 0 D4 00
 D5 D5 0 D5 00
 D6 D6 0 D6 00
 D7 D7 0 D7 00
 D8 D8 0 D8 00
 D9 D9 0 D9 00
 DA DA 0 DA 00
 DB DB 0 DB 00
 DC DC 0 DC 00
 DD DD 0 DD 00
 DE DE 0 DE 00
 DF DF 0 DF 00
 E0 E0 0 E0 00
 E1 E1 0 E1 00
 E2 E2 0 E2 00
 E3 E3 0 E3 00
 E4 E4 0 E4 00
 E5 E5 0 E5 00
 E6 E6 0 E6 00
 E7 E7 0 E7 00
 E8 E8 0 E8 00
 E9 E9 0 E9 00
 EA EA 0 EA 00
 EB EB 0 EB 00
 EC EC 0 EC 00
 ED ED 0 ED 00
 EE EE 0 EE 00
 EF EF 0 EF 00
 F0 F0 0 F0 00
 F1 F1 0 F1 00
 F2 F2 0 F2 00
 F3 F3 0 F3 00
 F4 F4 0 F4 00
 F5 F5 0 F5 00
 F6 F6 0 F6 00
 F7 F7 0 F7 00
 F8 F8 0 F8 00
 F9 F9 0 F9 00
 FA FA 0 FA 00
 FB FB 0 FB 00
 FC FC 0 FC 00
 FD FD 0 FD 00
 FE FE 0 FE 00
 FF FF 0 FF 00

Вычисление $y'(x)$

Пересылка A_i

00 00 0 2Y 4Z
 01 01 0 1Y 2X
 02 02 0 00 4Z
 03 03 0 0Y 00
 04 04 0 1Y 2X
 05 05 0 00 00
 06 06 0 1Y 2X
 07 07 0 00 4Z
 08 08 0 00 00
 09 09 0 1Y 2X
 0A 0A 0 00 4Z
 0B 0B 0 00 00
 0C 0C 0 1Y 2X
 0D 0D 0 00 4Z
 0E 0E 0 00 00
 0F 0F 0 1Y 2X
 10 10 0 00 4Z
 11 11 0 00 00
 12 12 0 1Y 2X
 13 13 0 00 4Z
 14 14 0 00 00
 15 15 0 1Y 2X
 16 16 0 00 4Z
 17 17 0 00 00
 18 18 0 1Y 2X
 19 19 0 00 4Z
 1A 1A 0 00 00
 1B 1B 0 1Y 2X
 1C 1C 0 00 4Z
 1D 1D 0 00 00
 1E 1E 0 1Y 2X
 1F 1F 0 00 4Z
 20 20 0 00 00
 21 21 0 1Y 2X
 22 22 0 00 4Z
 23 23 0 00 00
 24 24 0 1Y 2X
 25 25 0 00 4Z
 26 26 0 00 00
 27 27 0 1Y 2X
 28 28 0 00 4Z
 29 29 0 00 00
 2A 2A 0 1Y 2X
 2B 2B 0 00 4Z
 2C 2C 0 00 00
 2D 2D 0 1Y 2X
 2E 2E 0 00 4Z
 2F 2F 0 00 00
 30 30 0 1Y 2X
 31 31 0 00 4Z
 32 32 0 00 00
 33 33 0 1Y 2X
 34 34 0 00 4Z
 35 35 0 00 00
 36 36 0 1Y 2X
 37 37 0 00 4Z
 38 38 0 00 00
 39 39 0 1Y 2X
 3A 3A 0 00 4Z
 3B 3B 0 00 00
 3C 3C 0 1Y 2X
 3D 3D 0 00 4Z
 3E 3E 0 00 00
 3F 3F 0 1Y 2X
 40 40 0 00 4Z
 41 41 0 00 00
 42 42 0 1Y 2X
 43 43 0 00 4Z
 44 44 0 00 00
 45 45 0 1Y 2X
 46 46 0 00 4Z
 47 47 0 00 00
 48 48 0 1Y 2X
 49 49 0 00 4Z
 4A 4A 0 00 00
 4B 4B 0 1Y 2X
 4C 4C 0 00 4Z
 4D 4D 0 00 00
 4E 4E 0 1Y 2X
 4F 4F 0 00 4Z
 50 50 0 00 00
 51 51 0 1Y 2X
 52 52 0 00 4Z
 53 53 0 00 00
 54 54 0 1Y 2X
 55 55 0 00 4Z
 56 56 0 00 00
 57 57 0 1Y 2X
 58 58 0 00 4Z
 59 59 0 00 00
 5A 5A 0 1Y 2X
 5B 5B 0 00 4Z
 5C 5C 0 00 00
 5D 5D 0 1Y 2X
 5E 5E 0 00 4Z
 5F 5F 0 00 00
 60 60 0 1Y 2X
 61 61 0 00 4Z
 62 62 0 00 00
 63 63 0 1Y 2X
 64 64 0 00 4Z
 65 65 0 00 00
 66 66 0 1Y 2X
 67 67 0 00 4Z
 68 68 0 00 00
 69 69 0 1Y 2X
 6A 6A 0 00 4Z
 6B 6B 0 00 00
 6C 6C 0 1Y 2X
 6D 6D 0 00 4Z
 6E 6E 0 00 00
 6F 6F 0 1Y 2X
 70 70 0 00 4Z
 71 71 0 00 00
 72 72 0 1Y 2X
 73 73 0 00 4Z
 74 74 0 00 00
 75 75 0 1Y 2X
 76 76 0 00 4Z
 77 77 0 00 00
 78 78 0 1Y 2X
 79 79 0 00 4Z
 7A 7A 0 00 00
 7B 7B 0 1Y 2X
 7C 7C 0 00 4Z
 7D 7D 0 00 00
 7E 7E 0 1Y 2X
 7F 7F 0 00 4Z
 80 80 0 00 00
 81 81 0 1Y 2X
 82 82 0 00 4Z
 83 83 0 00 00
 84 84 0 1Y 2X
 85 85 0 00 4Z
 86 86 0 00 00
 87 87 0 1Y 2X
 88 88 0 00 4Z
 89 89 0 00 00
 8A 8A 0 1Y 2X
 8B 8B 0 00 4Z
 8C 8C 0 00 00
 8D 8D 0 1Y 2X
 8E 8E 0 00 4Z
 8F 8F 0 00 00
 90 90 0 1Y 2X
 91 91 0 00 4Z
 92 92 0 00 00
 93 93 0 1Y 2X
 94 94 0 00 4Z
 95 95 0 00 00
 96 96 0 1Y 2X
 97 97 0 00 4Z
 98 98 0 00 00
 99 99 0 1Y 2X
 9A 9A 0 00 4Z
 9B 9B 0 00 00
 9C 9C 0 1Y 2X
 9D 9D 0 00 4Z
 9E 9E 0 00 00
 9F 9F 0 1Y 2X
 A0 A0 0 00 4Z
 A1 A1 0 00 00
 A2 A2 0 1Y 2X
 A3 A3 0 00 4Z
 A4 A4 0 00 00
 A5 A5 0 1Y 2X
 A6 A6 0 00 4Z
 A7 A7 0 00 00
 A8 A8 0 1Y 2X
 A9 A9 0 00 4Z
 AA AA 0 00 00
 AB AB 0 1Y 2X
 AC AC 0 00 4Z
 AD AD 0 00 00
 AE AE 0 1Y 2X
 AF AF 0 00 4Z
 B0 B0 0 00 00
 B1 B1 0 1Y 2X
 B2 B2 0 00 4Z
 B3 B3 0 00 00
 B4 B4 0 1Y 2X
 B5 B5 0 00 4Z
 B6 B6 0 00 00
 B7 B7 0 1Y 2X
 B8 B8 0 00 4Z
 B9 B9 0 00 00
 BA BA 0 1Y 2X
 BB BB 0 00 4Z
 BC BC 0 00 00
 BD BD 0 1Y 2X
 BE BE 0 00 4Z
 BF BF 0 00 00
 C0 C0 0 1Y 2X
 C1 C1 0 00 4Z
 C2 C2 0 00 00
 C3 C3 0 1Y 2X
 C4 C4 0 00 4Z
 C5 C5 0 00 00
 C6 C6 0 1Y 2X
 C7 C7 0 00 4Z
 C8 C8 0 00 00
 C9 C9 0 1Y 2X
 CA CA 0 00 4Z
 CB CB 0 00 00
 CC CC 0 1Y 2X
 CD CD 0 00 4Z
 CE CE 0 00 00
 CF CF 0 1Y 2X
 D0 D0 0 00 4Z
 D1 D1 0 00 00
 D2 D2 0 1Y 2X
 D3 D3 0 00 4Z
 D4 D4 0 00 00
 D5 D5 0 1Y 2X
 D6 D6 0 00 4Z
 D7 D7 0 00 00
 D8 D8 0 1Y 2X
 D9 D9 0 00 4Z
 DA DA 0 00 00
 DB DB 0 1Y 2X
 DC DC 0 00 4Z
 DD DD 0 00 00
 DE DE 0 1Y 2X
 DF DF 0 00 4Z
 E0 E0 0 00 00
 E1 E1 0 1Y 2X
 E2 E2 0 00 4Z
 E3 E3 0 00 00
 E4 E4 0 1Y 2X
 E5 E5 0 00 4Z
 E6 E6 0 00 00
 E7 E7 0 1Y 2X
 E8 E8 0 00 4Z
 E9 E9 0 00 00
 EA EA 0 1Y 2X
 EB EB 0 00 4Z
 EC EC 0 00 00
 ED ED 0 1Y 2X
 EE EE 0 00 4Z
 EF EF 0 00 00
 F0 F0 0 1Y 2X
 F1 F1 0 00 4Z
 F2 F2 0 00 00
 F3 F3 0 1Y 2X
 F4 F4 0 00 4Z
 F5 F5 0 00 00
 F6 F6 0 1Y 2X
 F7 F7 0 00 4Z
 F8 F8 0 00 00
 F9 F9 0 1Y 2X
 FA FA 0 00 4Z
 FB FB 0 00 00
 FC FC 0 1Y 2X
 FD FD 0 00 4Z
 FE FE 0 00 00
 FF FF 0 1Y 2X
 1 12 13

Вычисление $y'(x)$

Вычисление $y'(x)$. Вычисление $y''(x)$.

		Зона МБ ЗУ			
Адрес Команда		Адрес		Команда	
П _φ =1		П _φ =1			
W ^W	WX Z 4Y 03	02	03 Z 3Z X3		
	WY Z 23 00		04 7 1X XZ		
WZ	W0 0 22 40	1W	1X 0 40 30		
	W1 Z 00 Y1		1Y 1 21 Y3		
W2	W3 Z 00 4Z	1Z	10 0 3W Y9		
	W4 Z 0Y 00		11 Z 4Y 03		
XW	XX 0 2Z 42	12	13 Z 0Y 00		
	XY 0 1Z 0X		14 0 00 00		
XZ	X0 Z 00 4Z	2W	2X Z 0C Y1		
	X1 Z 0Y 00		2Y Z 00 4Z		
X2	X3 0 22 3Z	2Z	20 Z 0Y 00		
	X4 0 1Z WX		21 0 00 00		
YW	YX Z 00 4Z	22	23 0 1Y ZX		
	YY Z 0Y 00		24 0 3Z Z2		
YZ	Y0 0 23 4Z	3W	3X Z 23 00		} Вычисление $y''(x)$
	Y1 0 1Z 0X		3Y 0 2Z 4Z		
Y2	Y3 Z 00 4Z	3Z	30 Z 00 Y1		
	Y4 Z 0Y 00		31 Z 00 4Z		
Z ^W	ZX 0 21 4W	32	33 Z 0Y 00		
	ZY 0 1Y 23		34 0 3Z Z2		
Z2	Z0 0 21 3Z	4W	4X 0 1Z WX		
	Z1 0 21 X3		4Y 0 3Z Z2		
Z2	Z3 0 3W XX	4Z	40 Z 23 00		
	Z4 0 1X 30		41 0 2Z 4Z		
0 ^W	0X 1 14 Y3	42	43 Z 00 Y1		
	0Y Z 1X X3		44 Z 00 4Z		
0Z	00 Z 3Z XZ	KC	0 00 Z2		
	01 Z Y0 Y3		1 12 Y2		

Вычисление $y'(x)$

Пересылка A_{3i}, A_{3i+1}

Вычисление $y''(x)$.

Адрес Команда		Зона МБ 3Z		Адрес Команда	
П _φ =1		П _φ =1			
WX	Z 4Y 03	02	03 1 13 Y3	} Получение A.3 _n	
WY	Z 0Y 00	04	0 21 X3		
WZ	0 2Y 4Z	1W	1Y 2 4Y 03		
W1	0 1Y ZX	1Y	Z 0Y 00		
W2	W3 Z 00 4Z	1Z	10 0 2Y 43	} Запись на МБ	
W4	Z 0Y 00	11	Z 00 YU		
XW	XX 0 00 00	12	13 0 00 00		
XY	0 1Y ZX	14	Z 44 Z0		
XZ	X0 Z 00 4Z	2W	2X 0 00 X4	} Переход на продолжение подпрограммы	
X1	Z 0Y 00	2Y	Z 03 Z3		
X2	X3 1 00 Z2	2Z	20 2 WY 00		
X4	0 1Z 0X	21	0 21 X3		
YW	YX Z 00 4Z	22	23 0 00 00		
YY	Z 0Y 00	24	0 00 00		
YZ	Y0 0 00 00	3W	3X 0 00 00		
Y1	0 1Y Z3	3Y	0 00 00		
Y2	Y3 0 21 32	3Z	30 0 00 00		
Y4	0 21 X3	31	0 00 00		
ZW	ZX Z 03 Z3	32	33 0 00 00		
ZY	Z WY 00	34	0 00 00		
ZZ	Z0 0 00 00	4W	4X 0 00 00		
Z1	0 00 00	4Y	0 00 00		
Z2	Z3 0 00 00	4Z	40 0 00 00		
Z4	0 00 00	41	0 00 00		
0W	0X Z 44 Z0	42	43 0 00 00		
0Y	0 00 X4	44	0 00 00		
0Z	00 0 21 XX	W.C	0 00 ZW		
01	0 X0 30	0 W2	ZX		

Вычисление $y''(x)$

Возврат
в основную
программу

Раб. яч.

Серия: «Математическое обслуживание машины «Сетунь».

Выпуск 1.

Жоголев Е.А. ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МАШИНЫ «СЕТУНЬ».

Выпуск 2.

Фурман Г.А. ИНТЕРПРЕТИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ДЕЙСТВИЙ С КОМПЛЕКСНЫМИ ЧИСЛАМИ (ИП-4).

Выпуск 3.

Франк Л.С, Рамиль Альварес Х. ПРОГРАММА ВЫЧИСЛЕНИЯ ЗНАЧЕНИЙ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ИНТЕГРАЛОВ ДЛЯ ИП-2. Уточнение к выпуску 3 опубликовано в выпуске 19.

Выпуск 4.

Жоголев Е.А., Есакова Л.В. ИНТЕРПРЕТИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ИП-3. Поправка к выпуску 4 опубликована в выпуске 9.

Выпуск 5.

Фурман Г.А. ПОДПРОГРАММА ВЫЧИСЛЕНИЯ ВСЕХ КОРНЕЙ МНОГОЧЛЕНА ДЛЯ ИП-4.

Выпуск 6.

Прохорова Г.В. ИНТЕРПРЕТИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ДЕЙСТВИЙ С ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТЬЮ (ИП-5). Изменение к выпуску 6 опубликовано в выпуске 11.

Выпуск 7.

Гордонова В.И. ТИПОВАЯ ПРОГРАММА РАСЧЕТА КОРРЕЛЯЦИОННЫХ И СПЕКТРАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ.

Выпуск 8.

Бондаренко Н.В. СИСТЕМА ПОДПРОГРАММ ВВОДА И ВЫВОДА АЛФАВИТНО-ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ИП-3.

Выпуск 9.

Черепенникова Ю.Н. НАБОР ПОДПРОГРАММ ДЛЯ ВВОДА И ВЫВОДА ЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМЕ ИП-2.

Выпуск 10.

Жоголев Е.А., Лебедева Н.Б. СИМПОЛИЗ 64 – ЯЗЫК ДЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СИМВОЛИЧЕСКИХ ОБОЗНАЧЕНИЯХ.

Выпуск 11.

Прохорова Г.В. ПОДПРОГРАММЫ ВВОДА И ВЫВОДА ЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ИП-5. Изменение к выпуску 11 опубликовано в выпуске 17.

Выпуск 12.

Черепенникова Ю.Н. СТАНДАРТНАЯ ПОДПРОГРАММА ДЛЯ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ (в системе ИП-2).

Выпуск 13.

Лебедева Н.Б., Рамиль Альварес Х. ИНСТРУКЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОДИРОВАНИЯ ПОЛИЗ.

Выпуск 14.

Черепенникова Ю.Н. ПОДПРОГРАММЫ ВВОДА И ВЫВОДА ЧИСЕЛ В СИСТЕМЕ ИП-4.

Выпуск 15.

Федорченко В.Е. МОДЕЛИРОВАНИЕ РАВНОМЕРНЫХ ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ ЧИСЕЛ НА МАШИНЕ «СЕТУНЬ».

Выпуск 16.

Черепенникова Ю.Н. ТИПОВАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ РЕШЕНИЯ СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ.

Выпуск 17.

Гордонова В.И. СТАНДАРТНАЯ ПОДПРОГРАММА ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ И СОБСТВЕННЫХ ВЕКТОРОВ ВЕЩЕСТВЕННОЙ МАТРИЦЫ, ИМЕЮЩЕЙ ТОЛЬКО ВЕЩЕСТВЕННЫЕ СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ (в системе ИП-3).

Выпуск 18.

Титакаева П.Т. СТАНДАРТНАЯ ПОДПРОГРАММА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В СИСТЕМЕ ИП-3.

Выпуск 19.

Жоголев Е.А. ИНТЕРПРЕТИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ИП-2.

Выпуск 20.

Черепенникова Ю.Н. СТАНДАРТНАЯ ПОДПРОГРАММА ВЫЧИСЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ (в системе ИП-2).

Выпуск 21.

Гордонова В.И. ТИПОВАЯ ПРОГРАММА РЕШЕНИЯ СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ С СИММЕТРИЧНОЙ ПОЛОЖИТЕЛЬНО ОПРЕДЕЛЕННОЙ МАТРИЦЕЙ МЕТОДОМ КВАДРАТНОГО КОРНЯ (ЛАУСК).

Выпуск 22.

Титакаева П.Т. СТАНДАРТНАЯ ПОДПРОГРАММА GI ВЫЧИСЛЕНИЯ ЗНАЧЕНИЙ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ИНТЕГРАЛОВ В СИСТЕМЕ ИП-3.

Выпуск 23.

Гойхман Г.Я. СТАНДАРТНАЯ ПРОГРАММА ОБРАЩЕНИЯ МАТРИЦЫ МЕТОДОМ ОКАЙМЛЕНИЯ (в системе ИП-3).

Выпуск 24.

Дрейер А.А., Черепенникова Ю.Н. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ ИЗМЕРЕНИЙ НА ЭЦВМ «СЕТУНЬ».

Выпуск 25.

Жоголев Е.А., Есакова Л.В. ИНТЕРПРЕТИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ИП-3 (издание второе, исправленное).

Выпуск 26.

Жоголев Е.А., Титакаева П.Т. СТАНДАРТНАЯ ПОДПРОГРАММА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ ПЛАВАЮЩИХ МАСШТАБОВ (в системе ИП-2).

Выпуск 27.

Гойхман Г.Я., Гордонова В.И. ПРОГРАММА ВЫЧИСЛЕНИЯ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ И СОБСТВЕННЫХ ВЕКТОРОВ СИММЕТРИЧНОЙ МАТРИЦЫ В РЕЖИМЕ ФИКСИРОВАННОЙ ЗАПЯТОЙ.