

Обработка изображений в системах управления

Лекция 11

Разметка и параметризация изображений

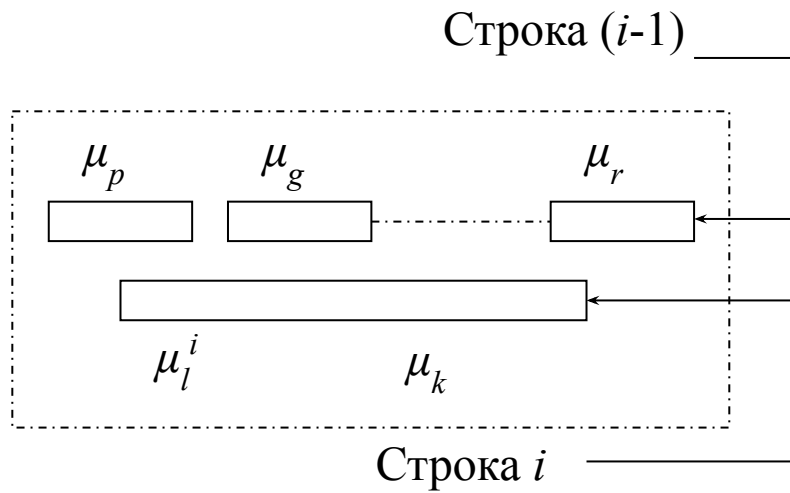


Рис. 4.3, б

Матрица V

Метка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$A(\mu)$												
$S(\mu)$												
$a(\mu)$												
$b(\mu)$												
$c(\mu)$												
$d(\mu)$												
$\Pi(\mu)$												
$\mathcal{E}(\mu)$												

Рис. 4.3, в

Вектор G

Номер элемента вектора	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Исходное значение элемента	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Первичная метка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	0
Метка-приемник (прямой просмотр)	8	3	7	3	4	2	9			12			0
Метка приемник отработанного вектора	8	9	9	9	9	9	9	8	9	12	11	12	

Рис. 4.3, г

Бинарное изображение H (рис. 4.3, а) поступает в устройство разметки поэлементно, последовательно по строкам.

Каждая строка i матрицы изображения представляет собой совокупность последовательно связанных групп элементов $m_l^i, l = 1, L_i$

H' - матрица разметки той же размерности, что и H ;

G – вектор замены меток размерностью $M1$;

μ_k – совокупность меток;

V – матрица вычисляемых параметров размерностью $M2 \times M1$ (рис. 4.3,в), где $M2$ – количество рассматриваемых параметров сегментов.

В качестве параметров сегментов примем следующие:

A_k – значение яркости (0 или 1) области изображения, помеченной меткой μ_k ;

S_k – количество элементов;

a_k, b_k, c_k, d_k – левые, правые, верхние и нижние границы связной области, помеченной меткой μ_k .

Процедура разметки реализуется в два этапа. На первом этапе в темпе поступления изображения H формируется матрица H' , в которой каждой группе последовательно связанных элементов изображения H ставится в соответствие метка $\mu_k(m_l^i)$, записываемая, например, по адресу последнего элемента группы. Каждая метка является числом из натурального ряда целых чисел, т.е. $\mu_k = k, k=1,2,\dots$. Запись новых меток в матрицу H' производится с $\mu_r = 1$ в порядке возрастания. Группа m_l^i строки i , не имеющая связанных с ней групп строки $(i-1)$, получает новую метку. При этом в столбце i записываются вычисляемые параметры A, S, a, b, c, d группы связанной области G , определяемому новой меткой, записывается значение данной метки. Если группа

m_l^i

связана с несколькими группами $(i-1)$ -й строки, помеченными метками $\mu_p, \mu_q, \dots, \mu_r$ (рис. 4.3, б), то при условии $G(\mu_p) = \mu_p, G(\mu_q) = \mu_q, \dots, G(\mu_r) = \mu_r$ значение метки μ_k принимается равным значению μ_p , т.е. метки первой из рассматриваемых групп $(i-1)$ -й строки. При этом элементы $G(\mu_q), \dots, G(\mu_r)$ принимают значение метки μ_p , которая с данного момента является меткой-приемником содержимого, определяемого метками μ_q, \dots, μ_r . Соответственно столбец μ_p матрицы V корректируется согласно выражениям

$$\begin{aligned}
 S_p &= S_p + S_q + \dots + S_\mu + S_k; \\
 a_p &= \min \{a_p, a_q, \dots, a_r, a_k\}; \\
 b_p &= \max \{b_p, b_q, \dots, b_r, b_k\}; \\
 c_p &= \min \{c_p, c_q, \dots, c_r\}; \\
 d_p &= i,
 \end{aligned}
 \tag{4.27}$$

где S_k, a_k, b_k – параметры группы m_l^i .

Если же среди меток μ_p, \dots, μ_r фрагмента (рис.4.3,б) некоторые метки передали содержимое и управление меткам-приемникам, т.е. для них не выполняется условие $G(\mu)=\mu$, то такие метки сначала заменяются на их метки-приемники, группе присваивается первая по ходу строки $(i-1)$ метка-приемник и она же принимает содержимое остальных меток по правилу (4.27), что фиксируется по соответствующим адресам вектора G .

Процедура определения метки-приемника μ_n при связывании групп элементов в смежных строках определяется в соответствии с алгоритмом рис.4.4.

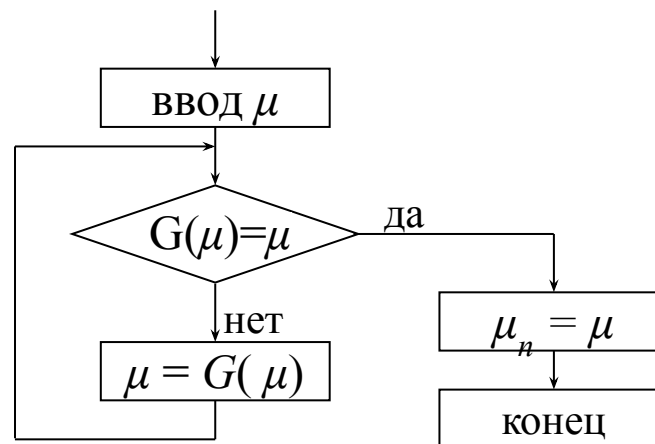


Рис. 4.4