

가

¹, ², ³
1,2,3

{dong¹,solim55²}@yonsei.ac.kr, hantack@kurene.yonsei.ac.kr³

Virtual Screen Interface using Motion Vector in Mobile Environment

Dong-Chul Kim¹, Sang-Oh Lim², Tack-Don Han³

Media System Lab, Department of Computer Science, Yonsei University^{1,2,3}

요약

가

가

가

가

Keyword : motion vector, motion tracking, virtual screen interface, ubiquitous mobile environment

1.

가 , 가

가

(Portability), (Mobility)

가

PC

가

[1].

PC

[2].

가

(trade-off)

가

가
가
[3]. , PDA

. 2 가 .

, 3
. 4 [7].

5

2

가

2.

2-1

,
가
[8][9].

가 가

(Full Search)
(Optical flow) ,



[그림 1] 비디오
마우스



[그림 2] Tilt
sensor를
이용한 모바일
기기

가

, MPEG
가

ARPS, NTSS,

1DFS

가

가

가

가

[4][5][6].

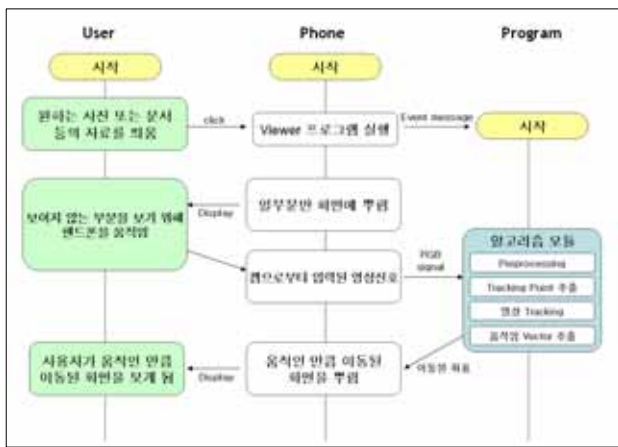
2-2

3. 가

가
가
(Virtual Screen Interface:
PDA , VSI) (, PDA)

가

4. 가



[그림 3] VSI Work Flow

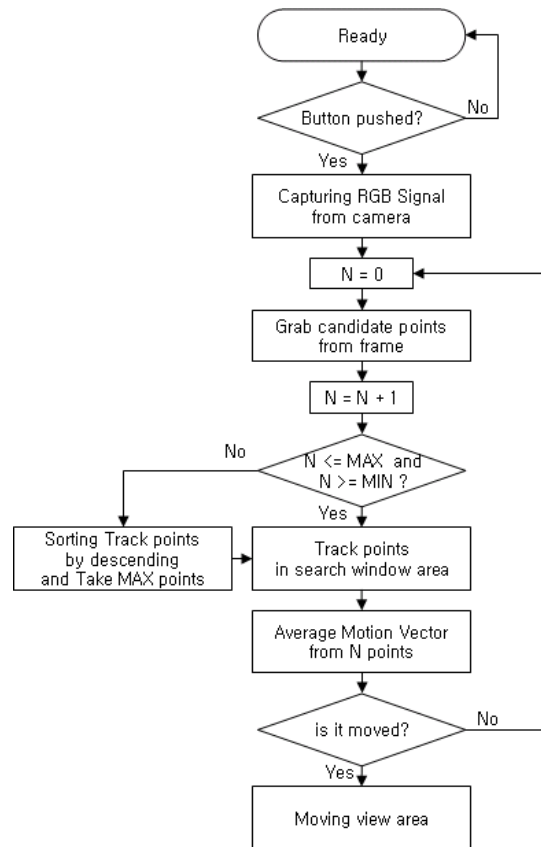
[5]

[6]

가

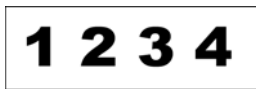
[6]

VSI



[그림 6] VSI 순서도

4-1



[그림 4]



[그림 5]

가

	RGB	Gray
	8	N
x M	3	
3NM	Gray	
		66 %

가

1/2

25% 가

4-2

Gray

가

가

(T)

가

(1)

$M_0 \sim M_8$

가

가

N_{MAX}

1

(T)

가

P_0

P_0

8

$P_1 \sim P_8$

M_1	M_2	M_3
M_4	M_0	M_5
M_6	M_7	M_8

if $Mn \begin{cases} n \geq 1 \text{ and } n \leq 8 \text{ then } Mn = -1 \\ n = 0 \text{ then } Mn = 8 \end{cases}$

$$P_0 = P_0 M_0 + \sum_{n=1}^K P_n M_n \quad (K=8) \quad (1)$$

n

가

1

MAX

(M x M)

가

(x, y) 가

(x', y')

$$y = \frac{y' - y}{x' - x} x + (y - \frac{y' - y}{x' - x} x) \quad (2)$$

4-3

N

(x + dx, y + dy)

a_{ave}

d_{ave}

$$a_{ave} = \frac{\sum_{k=1}^N \frac{y'_k - y_k}{x'_k - x_k}}{N} \quad (3)$$

$$d_{ave}^2 = \sum_{k=1}^N ((x'_k - x_k)^2 + (y'_k - y_k)^2) \quad (4)$$

$$x' = (x + dx) \quad (3)$$

$$a_{ave} N \sum_{k=1}^N ((x_k + dx) - x_k) = \sum_{k=1}^N (y'_k - y_k) \quad (5)$$

$$(5) \quad (4) \quad (6)$$

$$d_{ave}^2 = \sum_{k=1}^N ((x_k + dx) - x_k)^2 + (a_{ave} N \sum_{k=1}^N ((x_k + dx) - x_k))^2 \quad (6)$$

$$(7)$$

$$dx = \sqrt{\frac{d_{ave}^2}{(N + a_{ave}^2 N^2)}} \quad (7)$$

dx

dy

4-4 VSI

(a), (b)

Gray

(a) 449, (b) 784

(b) 가

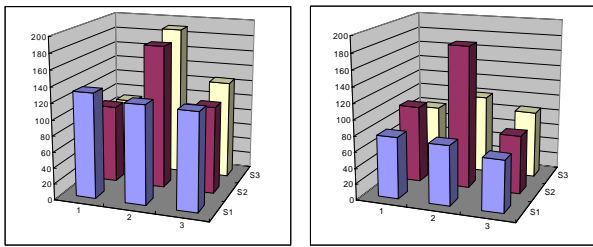
132	124	122
98	180	110
90	190	125

(a)

78	75	65
98	180	74
80	100	86

(b)

해당하는 이미지 정보를 3차원 그래프로 변환하여 보면 [그림 7]의 우측 그래프처럼 (b) 정보가 중간 픽셀과 주변 픽셀들과의 상대적인 차이 값이 큰 것을 알 수 있다.



[그림 7] (a), (b) 의 그래프



[그림 8] 이동 전 과 이동 후

5.

[8]

[8]



[그림 8] 추출된 점들과 움직임 벡터

가

본 연구는 교육인적자원부 BK21 및 한국과학재단 특정기초연구(R01-2005-000-10898-0) 지원으로 수행되었음.

[1] " , 2005

[2] , , " IT :

" , 2004

[3] , " ;
 " , IE , vol.10, no.2,
 2003

[4] Yao Nie and Kai-Kuang Ma, "Adaptive Rood Pattern Search for Fast Block-Matching Motion Estimation", *IEEE Trans. on image Processing*, vol.11, no.12, pp.1442-1449, Dec. 2002

[5] Mei-Juan Chen, Liang-Gee Chen and Tzi-Dar Chiueh, "One-Dimensional Full Search Motion Estimation Algorithm for Video Coding", *IEEE Trans. Circuit and Syst. for Video Tech.*, vol.4, no.5, pp.503-509, Oct. 1994

[6] Renxiang Li, Bing Zeng, and Ming L. Linu, "A New Tree-Step Search Algorithm for Block Motion Estimation", *IEEE Trans. Circuit and Syst. for Video Tech.*, vol.4, no.4, pp.438-442, Aug. 1994

[7] Hinckley K., Sinclair M., Hanson E., Szeliski R., Conway M., " The VideoMouse: A Camera-Based Multi-Degree-of-Freedom Input Device", *ACM UIST'99 Symposium on User Interface Software & Technology*, pp.103-112, 1999

[8] Rekimoto, Jun, "Tilting Operation for Small Screen Interfaces", *Proceedings of UIST'96*, 1996

[9] Hinckley K., Pierce J., Sinclair M., Horvitz E., "Sensing Techniques for Mobile Interaction", *ACM UIST 2000 Symposium on User Interface Software & Technology*, pp.91-100, 2000

[10] Yee, Ka-Ping, "Peephole Displays: Pen Interaction on Spatially Aware Handheld Computers", *Proceedings of the conference on Human factors in computing systems, CHI2003*, pp.1-8, 2003

[11] S. Jeannin, B. Mory, "Video Motion Representation for Improved Content Access", *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, vol.6, no.3, pp.645-655, Aug. 2000

[12] Y. Tan, D. D. Saur, S. R. Kulkarni, "Rapid Estimation of Camera Motion from

compressed Video with application to Video Annotation", *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, vol.10, no.1, pp.133-146, Feb. 2000