

손동작 인식에 의한 Pacman 게임

신성윤* · 백정욱* · 이양원*

*군산대학교 컴퓨터정보공학과

Pacman Game Using Hand Motion Recognition

Seong-Yoon Shin* · Jeong-Uk Baek* · Yang-Won Rhee*

*Kunsan National University

E-mail : s3397220@kunsan.ac.kr

요 약

고전 게임 팩맨(Pacman)을 키보드나 마우스를 사용하지 않고 간단한 손동작만으로 게임을 플레이 할 수 있도록 한다. 즉, 손의 좌표 중심점을 이용하여 방향키를 대신할 수 있도록 한 모션을 이용한 조이스틱 게임이다. 또한 캠을 이용하여 MFC 다이얼로그에 영상을 받아 손에 대한 포인터를 추출하여 손의 움직임에 따라 몬스터의 움직임도 바뀌도록 한다. 본 논문에서 피부색 추출을 위해 스무딩, 팽창, 그리고 침식 연산을 수행하고, RGB 영상을 YCbCr영상으로 변환한다.

ABSTRACT

Classic game Pac-Man (Pacman) is playing a game using a simple hand gesture without using a keyboard or a mouse. In other words, it is a joystick game by motion to replace the arrow keys using the center coordinates of the hand. In addition, the pointer of hand is extracted by accepting images to MFC dialog using cam. Thus, movements of the monsters is to be replaced by hand movements. In this paper, smoothing, expansion, and erosion operation for the skin color extraction, and RGB images are converted to YCbCr images.

키워드

고전 게임(classical game), 몬스터(monster), 피부색 추출(skin color extraction), 스무칭(smoothing)

I. 서 론

팩맨은 먼 과거로 돌아가면 갤러그, 마피, 제비우스로 시작해서 현재는 레이싱 게임인 릿지레이서나 RPG 테일즈 시리즈, 그리고 대전 격투 게임인 철권, 소울칼리버 등 다양한 장르의 게임을 꾸준히 만들어 온 유명한 게임 제작회사 남코에서 만든 게임이다.

최근엔 반다이를 인수해서 반다이 남코로 캐릭터 사업까지 같이 하고 있다. 팩맨은 갤러그 만큼이나 너무나 유명한 작품이고 각종 다양한 콘솔로도 제작되었다. 귀에 속 들어오는 BGM과 귀여운 캐릭터들이 게임 속에서 간단한 조작감으로 움직이는 것이 큰 특징이다.

II. 관련연구

Adrian David Cheok 등[1]은 인간 Pacman을 사회적, 육체적 건강과 유비쿼터스 컴퓨팅을 기반으로 모바일 광역 엔터테인먼트 시스템이라 칭하였다. R. Heckel[2]는 Pacman에서 세 개의 등장인물이 Pacman, Ghost, 그리고 Marble이며 이들은 시나리오에 따라 움직인다고 하였다.

III. 손동작 인식(Pacman Game)

본 논문은 키보드나 마우스를 사용하지 않고 간단한 손동작만으로 게임을 플레이 할 수 있으며 손의 좌표 중심점을 이용하여 방향키를 대신 할 수 있도록 하였다. 캠을 이용하여 MFC 다이얼로그에 영상을 받아와 손에 대한 포인터를 추출한다.

커다란 홍수로 인해 도로의 일부가 유실되어

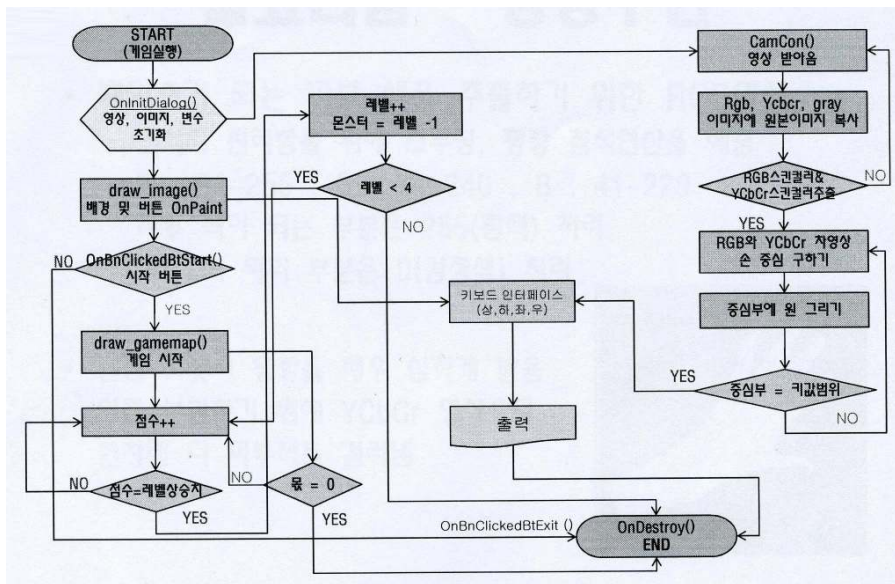


그림 1. 플로우 차트

Pacman의 좌표 점을 찾아 Pacman의 움직임에 따라 몬스터의 움직임도 바뀌도록 하였으며 몬스터가 2마리 이상일 경우에는 Pacman을 포위하도록 알고리즘을 작성하였다.

베이스가 되는 피부색을 추출하기 위해서 RGB 영상을 이용하였으며 인식의 편리함을 위해 스무딩, 팽창, 침식연산을 수행해 주었다. R은 91~255로 G는 74~240으로, 그리고 B는 41~299로 주었고 피부색이 되는 부분은 255(흰색)으로 처리하였고 피부색 외의 부분은 0(검정색)으로 처리 하였다.

YCbCr영상을 이용한 피부색을 추출하기 위하여 RGB 영상을 YCbCr로 변환하여 이용하였는데 변환 공식은 다음과 같다.

$$Y = 0.299 * R + 0.587 * G + 9.114 * B$$

$$Cb = -0.1687 * R - 0.3313 * G + 0.50 * B + 128.0$$

$$Cr = 0.50 * R - 0.4187 * G - 0.0813 * B + 128.0$$

위의 공식을 이용하여 RGB 색을 YCbCr로 변환하고 Y(휘도)를 뺀 Cb, Cr을 이중임계값을 이용하여 피부색을 지정한다. 따라서 피부색은 255(흰색)이 되고 피부 외의 색은 0(검정)이 된다.

IV. 실험

RGB와 YCbCr의 곱 연산으로 겹치는 부분을 추출하고 몇 번의 스무딩, 침식, 팽창을 거친다.

그리고 손 무게 중심을 구한다. 분포 배열을 이용하여 가장 값이 큰 부분을 손의 중심으로 인식하는 방법과 x와 y의 좌표를 누적한 후 검출된 픽셀 수로 나누어 계산하는 방법이 있다. 우리는 두 번째 방법을 사용한다. Pacman의 움직임은 Up, Down, Left, Right로 움직이며 이는 영역에

맞추어 영역 안에 원이 들어가면 움직이며 좌표의 처음과 끝을 잡아서 영역을 지정한다. 다음 그림 2는 Pacman의 움직임을 나타내고 있다.

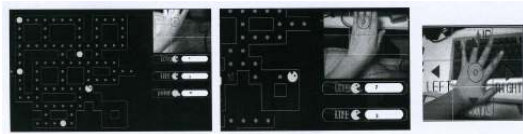


그림 2. Pacman의 움직임

V. 결론

본 논문에서는 키보드나 마우스를 사용하지 않고 간단한 손의 동작만으로 Pacman 게임을 플레이 할 수 있는 방법을 제시하였다. 방향키는 손의 좌표 중심점을 이용하였 상하좌우로 움직일수 있도록 하였다.

참고문헌

[1] Adrian David Cheok , Kok Hwee Goh , Wei Liu , Farzam Farbiz , Siew Wan Fong , Sze Lee Teo , Yu Li , Xubo Yang, "Human Pacman: a mobile, wide-area entertainment system based on physical, social, and ubiquitous computing," Personal and Ubiquitous Computing, v.8 n.2, p. 71-81, May 2004

[2] R. Heckel, "Graph transformation in a nutshell," Electronic Notes in Theoretical Computer Science 148, pp. 187-198, Elsevier 2006