

Kinect Sensor를 활용한 모바일 게임 설계 및 구현

이원주*, 강진영*, 박민호*, 류인빈*, 유여름^o, 김미리*

^o인하공업전문대학 컴퓨터정보과, *인하공업전문대학 컴퓨터정보과

e-mail: wonjoo2@inhatc.ac.kr*, {jykang13*, mhpark*, ibryu*, yryoo^o, mrkim*}@inhatc.ac.kr

A Design and Implementation of Mobile Game using Kinect Sensor

Won Joo Lee*, Jin Young Kang*, Min Ho Park*, In Bin Ryu*, Yeo Ruem Yoo*, Mi Ri Kim*

^oDept. of Computer Science, InHa Technical College,

*Dept. of Computer Science, InHa Technical College

● 요약 ●

본 논문에서는 Kinect에서 제공하는 조인트와 스켈리톤 정보를 활용하여 Windows Phone 7 게임을 설계하고 구현한다. 이 게임은 Kinect를 사용하여 조인트의 x, y, z 좌표값 정보를 활용하면 Windows 화면의 depth 영상에 골격들을 표시할 수 있도록 구현한다. 또한 몸을 움직일 때 마다 각 관절 정보인 조인트를 추적하여 특정 포인트를 찾아내는 기능을 구현하여 인체의 움직임을 감지할 수 있도록 구현한다.

키워드: 키넥트(Kinect), 조인트(Joint), 스켈리톤(Skeleton)

I. 서론

Kinect는 단순히 게임적 요소만 강조했던 과거와는 달리, 현재는 Kinect가 가진 무한한 확장성 때문에 기술, 의료, 교육, 예술 등 다양한 분야에서 활용되고 있습니다. 특히 재활 분야에서는 Kinect의 관절 인식 기능을 이용하여 사용자의 특정 부위에 대한 반복적인 자세를 추구하여 환자의 신체 및 정신적인 면에서 긍정적인 영향을 주도록 하고 있다[1]. 인체의 각 관절 위치, 즉 뼈와 뼈를 연결하는 부분을 조인트(Joint)라 한다. 인체의 20개 조인트를 찾고, 그에 대한 좌표값 정보를 실시간으로 제공한다. Kinect는 인체가 움직일 때마다 조인트를 계속 추적하면서 하나의 스켈리톤(Skeleton)으로 출력한다[2][3].

본 논문에서는 Kinect를 활용하여 조인트와 스켈리톤 정보를 활용한 Windows Phone 7 게임을 설계하고 구현한다.

II. Kinect for Windows

Kinect는 그림 1과 같이 Color Stream, Depth Stream, Skeleton Stream, Tilt Angle, audio 정보 등을 제공한다[4].

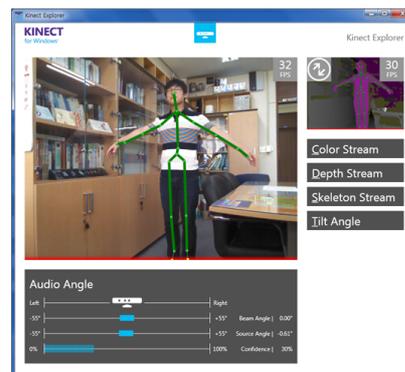


그림 1. Kinect 기능
Fig. 1. Kinect Function

III. Bubble Punch 게임 설계 및 구현

1. Bubble Punch 게임 설계

Bubble Punch 게임에서 Kinect는 그림 2와 같이 관절을 인식한다.

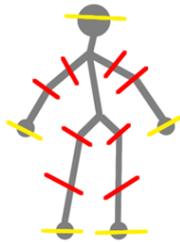


그림 2. 스켈리톤
Fig. 2. Skeleton

그림 2에서 각 관절마디의 뼈와 뼈를 연결하는 부분은 조인트로 x, y, z 좌표값을 가진다. 조인트 정보를 활용하면 Windows 화면의 depth 영상에 골격들을 표시할 수 있으며 다른 캐릭터 모델을 입혀 아바타를 구현할 수 있다. 각 관절의 골격정보인 스켈리톤 정보는 표 1의 구조체로 표현한다.

표 1. Skeleton 구조체
Table 1. Skeleton Architecture

변수 정의	설 명
enum Result {Success, Fail}	에러 있음 / 없음
Result result	에러 유무
unsigned long userID	스켈레톤 아이디
Position hipCenter 외 19개 조인트	각 조인트별 좌표값

2. Bubble Punch 게임 구현

Bubble Punch 게임 구현을 위해 선언한 변수는 표 2와 같다.

표 2. 변수 선언
Table 2. Variable definition

변수	설 명
point center	물체의 중간지점
double size	물체의 크기
double xVelocity	물체의 x 속도
double yVelocity	물체의 y 속도
int BubbleState	버블 상태(0, 1, 2, 3)

BubbleState 변수값은 버블이 떨어진 상태에서는 0, 튕겨진 상태에서는 1, 사라진 상태에서는 2, 제거된 상태에서는 3이다.

Bubble Punch 게임 구현을 위해 구현한 메소드는 표 3과 같다.

표 3. 메소드
Table 3. Method

메소드	설 명
FallingThings()	물체를 개수만큼 떨어뜨림
AddToScore()	점수 추가
LookForHit()	모든 물체에 대한 충돌 체크
DropNewThing()	새로운 물체 생성
AdvanceFrame()	다음 프레임에서의 상황 변경
DrawFrame()	AdvanceFrame에서 변경된 상황을 그림

구현된 Bubble Punch 게임은 그림 3과 같다.



그림 3. Bubble Punch 게임
Fig. 3. Bubble Punch Game

IV. 결 론

본 논문에서는 Kinect에서 제공하는 조인트와 스켈레톤 정보를 활용하여 Windows Phone 7 게임을 설계하고 구현하였다. 조인트의 x, y, z 좌표값 정보를 활용하면 Windows 화면의 depth 영상에 골격들을 표시할 수 있었다. 또한, 관절의 골격정보인 스켈레톤 정보를 활용하여 인체의 움직임을 감지할 수 있도록 구현하였다.

참고문헌

- [1] J. K. Kang, C. S. Kang, E. A. Seo, W. J. Lee, "Windows 8 & Kinect for Windows," Korean Society of Computer Information Review(ISSN 1598-8481), Vol. 20, No. 1, pp. 39-43, June 2012.
- [2] <http://www.microsoft.com/en-us/kinectforwindows/>
- [3] Jae-Gwan Ko, "Kinect Programming," Korea Electronics Association, pp.167-227, 2012.
- [4] "Human Interface Guidelines | Kinect for Windows v1.5.0," Microsoft.