

사용자 참여를 위한 웹 기반 애니메이션 인터페이스

[○]손의성¹, 손원성², 임순범³, 최윤철¹

연세대학교¹, 경인교육대학교², 숙명여자대학교³

essohn@mglab.yonsei.ac.kr, sohnws@gmail.com, sbliim@sookmyung.ac.kr, ycchoy@mglab.yonsei.ac.kr

Web-based Animation Interface for User Participation

[○]Eisung Sohn¹, Won-Sung Sohn², Soon-Bum Lim³, Yoon-Chul Choy¹

Yonsei University¹, Gyeongin National University of Education², Sookmyung Women's University³

요 약

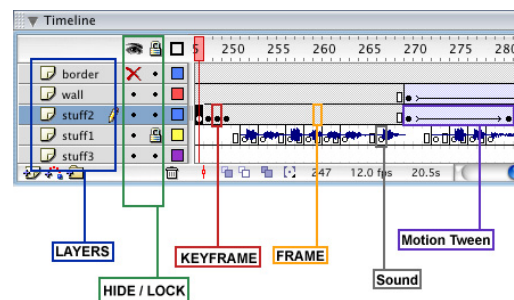
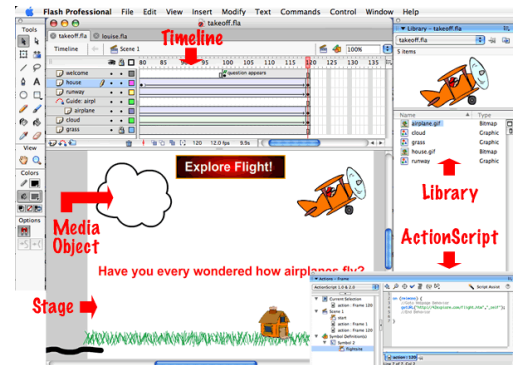
애니메이션은 이미지나 텍스트와 같이 정적인 방식에 비해 효과적인 정보전달방식이다. 이는 간단한 표현이라도 동적인 움직임으로 구성될 때 더욱 흥미를 유발하며 높은 전달력을 가지게 되기 때문이다. 그러나 현재 웹 환경에서의 애니메이션 제작 방식은 전문적인 제작 도구를 사용하는데 국한되어 있어, 일반적인 사용자들의 참여를 통한 활용에는 적합하지 못한 방식이다. 본 논문은 사용자의 의도를 쉽고 직관적으로 반영할 수 있는 애니메이션 생성 인터페이스 기법을 제안하며, 실제 웹 환경에서 정보의 공유와 의사 전달에 있어 직관적이고 쉬운 방식으로 애니메이션을 활용하는 방안을 제시한다.

1. 서 론

애니메이션은 엔터테인먼트, 교육, 의사소통에 활발하게 이용되고 있는 효과적인 정보전달방식이다[6]. 정적으로 표현되는 이미지나 텍스트에 비해 단순한 형태일지라도 움직이는 장면으로 구성되면 보는 이의 관심과 흥미를 끌기 쉽기 때문이다. 이처럼 동적으로 표현되는 방식이 가진 본질적인 장점으로 인해 많은 분야에서 애니메이션의 활용 비중이 더욱 높아지고 있는데, 특히 많은 정보의 전달이 이루어지고 있는 웹 환경은 더욱 애니메이션의 중요성이 강조되고 있는 분야라고 할 수 있다[15].

현재 웹 환경에서 2D 벡터기반 애니메이션을 구현하기 위한 대표적인 기술에는 Adobe Flash, Microsoft Silverlight[19] 등이 있으며, 이들은 대부분 웹 브라우저 상에서 독립적인 플러그인 형태로 동작하는 방식이다. 특히 가장 큰 비중을 차지하고 있는 Adobe Flash의 경우 전 세계의 99.3%의 인터넷 데스크탑에 Flash Player가 설치되어 있을 정도로 산업 표준으로 자리 잡은 기술이다[16]. 그러나 현재의 웹 환경에서 애니메이션의 제작 방식은 Flash의 경우와 같이 전문적인 제작 도구를 사용하거나 복잡한 프로그래밍을 요구하는 방식으로, 비용이 많이 들고 시간이 많이 소모되는 단점이 있다. [그림 1]은 Flash 상에서 애니메이션을 제작하기 위한 난해한 키프레임 인터페이스 방식의 예이다. 따라서 전문가가 아닌 일반적인 사용자들은 간단한 애니메이션을 제작하고 공유하는 목적이라도 많은 시간을 들여

제작 도구의 사용법을 배우고, 또한 이를 제작하는데 따르는 비용과 수고를 감수해야하는 실정이다[6]. 이는 차세대 웹 환경이 점점 사용자의 참여를 중요하게 여기는 것에 비추어 볼 때 극복해야할 중요한 과제라고 할 수 있다. 일반 사용자들에게도 쉽고 편리한 애니메이션 제작 도구가 주어진다면, 현재 위키피디아(Wikipedia)의



[그림 1] Adobe Flash의 키프레임 기반 애니메이션 제작 인터페이스

경우와 같이 다수의 사용자들에 의해서 다양한 애니메이션 콘텐츠가 생성되고 공유되며, 교육 및 엔터테인먼트 등의 다양한 영역에서 활발하게 활용될 수 있을 것이다.

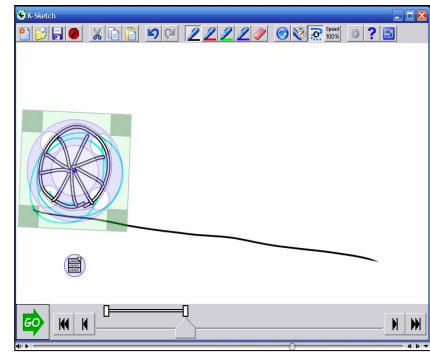
이러한 필요를 위해 기존의 몇몇 연구들에서는 일반사용자를 고려하여 스케치 기반 인터페이스를 접목한 쉬운 애니메이션 제작 인터페이스 기법들을 제안하였다 [2,4,6,9,10]. 이 연구들을 통해서 사용자 중심의 쉽고 빠른 애니메이션 제작을 위한 여러 시도들이 있었지만, 공통적으로 자체 환경만을 고려하는 한계에 머물러 있으며, 사용자와의 상호작용이 없는 단순 재생형의 결과물을 생성하는데 그치고 있기 때문에 실질적으로 사용자들 간의 의사전달 및 공유를 위한 활용에는 제한점이 많았다. 또한 사용자의 직관적인 타이밍 감각 및 미적 감각에 전적으로 의존하는 특성으로 인해 타이밍 컨트롤의 어려움과 세부적인 보정의 문제가 남아있다[6].

본 연구에서는 일반 사용자들의 참여를 위한 직관적인 웹 애니메이션 생성 및 공유 인터페이스를 제안한다. 특히 사용자가 웹 브라우저를 통해 웹 페이지 상에 직접 스케치하는 방식으로 빠르고 쉽게 웹 상에서 상호작용하는 애니메이션을 생성하며, 또한 모양과 타이밍을 질적으로 개선해주는 후보정 인터페이스를 제공한다. 제안된 기법은 웹 표준 기술을 사용하여 별도의 플러그인 설치 없이 다양한 브라우저 상에서 동작하며, 실시간으로 다른 사용자들과 결과물을 공유할 수 있는 방식이다. 본 연구는 웹 2.0과 같이 사용자의 참여를 중요하게 여기는 차세대 웹 환경에서 사용자 참여를 통한 다양한 표현과 공유, 의사전달과 협업의 측면에서 유용하게 활용될 것으로 기대된다.

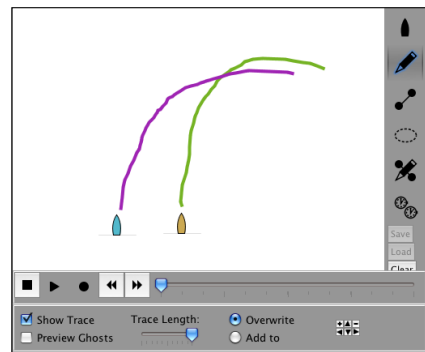
2. 관련 연구

일반적인 사용자를 위한 애니메이션 제작 기법에 있어서 가장 최근의 연구를 반영하는 대표적인 기법은 [그림 2] 과 같이 스케치를 통해 애니메이션의 구성 오브젝트들을 직접 구성하고 각각의 객체들에 대한 움직임을 직접 사용자가 지정하는 방식(Motion by Example)이다[2]. 이 기법은 사용자에게 가장 직관적이고 쉬운 방식의 애니메이션 생성을 지원한다.

생성된 객체들에 대한 움직임은 주로 이동, 회전, 크기 변환, 드래그와 같은 기본적인 모션지정 방식을 지원하며, 시간동기화를 위해서 하나의 타임 슬라이더를 제공하여 반복적인 레코딩과 재생이 가능하도록 하였다. 가장 최근의 연구인 K-Sketch에서는 이러한 기법을 기반으로 기존의 연구에서 일반 사용자들에게 어려운 기법들



(a) K-Sketch[6,9]



(b) RaceSketch[2]

[그림 2] 일반 사용자를 위한 쉬운 애니메이션 제작 인터페이스의 예

을 배제하고 쉽고 빠른 애니메이션의 제작에 집중하였으며 현재까지 가장 많은 종류의 모션을 지원하고 있다 [9]. 그러나 이 방식의 단점은 사용자의 직관적인 타이밍 감각 및 미적 감각에만 의존하기 때문에 정형화될 필요가 있는 애니메이션은 비록 단순하더라도 제작할 수 없는 문제가 있으며, 다수의 객체들을 컨트롤할 때의 타이밍 조절을 한 번의 스트로크로 완성해야하는 어려움이 있다. 그리고 대부분의 기존 연구들에서 공통적으로 가지고 있는 한계점은 자체 환경 내에서 애니메이션 제작과 일방적인 재생 인터페이스를 제공하는데 그치기 때문에 실제 웹 환경에서의 컨텍스트와, 사용자와 상호작용을 고려한 공유와 활용에 초점을 둔 애니메이션 제작 인터페이스에 대한 연구가 필요한 시점이다. 기존연구에 대한 특성 비교는 [표 1]과 같다.

[표 1] 기존 연구와 제안 연구의 특징비교

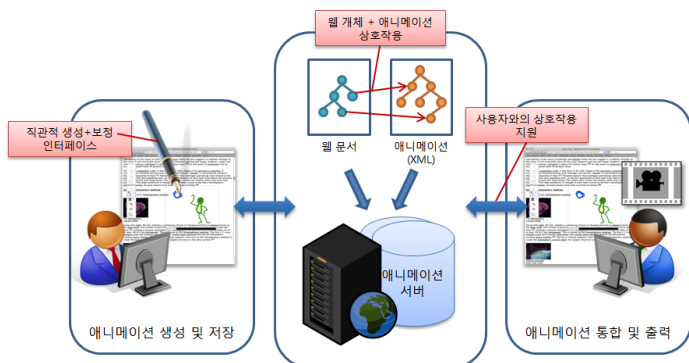
시스템	특징 및 제한점
Genesys[18]	오브젝트 생성과 모션의 데모에 스케치를 사용한 최초의 시스템 기초적인 애니메이션 프로토타입
Living Ink[10]	일반적인 목적의 애니메이션 제작 도구 K-Sketch와 비교시 약 51%의 모션을

	지원
Motion Doodles[17]	제스처를 통해 일련의 캐릭터 모션을 생성하는 시스템, 캐릭터 모션에만 적용가능
K-Sketch [6,9]	일반적인 목적의 애니메이션 제작 도구 가장 발전된 형태의 인터페이스 세밀한 모션 보정, 편집이 어려움
RaceSketch [2]	보트 레이싱 애니메이션을 위한 프로토타입 툴 K-Sketch 모션의 약 25% 지원에 그침
As-Rigid-As Possible[4]	오브젝트의 변형기법을 이용한 애니메이션 툴, 멀티포인팅이 지원되지 않는 기기에서는 모션 생성에 제한점이 많음
KOKA[1]	일반적인 목적의 애니메이션 제작 도구 K-Sketch 기능의 약 17% 지원에 그침
제안 시스템	일반적인 목적의 애니메이션 제작 도구 웹페이지 내에서의 생성, 공유, 협업 지원 세밀한 모션의 보정 및 편집 인터페이스 지원

3. 웹 애니메이션 생성 인터페이스

제안하는 웹 애니메이션 생성 인터페이스 시스템은 사용자가 웹페이지에 애니메이션을 자유롭게 작성하여 첨가할 수 있도록 애니메이션 인터페이스 모듈이 스크립트 형태로 페이지에 삽입되는 방식이다. 이는 페이지에 독립적인 방식으로 중계 서버를 거쳐 동적으로 추가하거나 정적으로 페이지의 스크립트를 수정하는 방식으로 추가할 수 있다. 애니메이션을 작성하고 시나리오를 구성하는 데는 스케치기반의 애니메이션 생성 인터페이스 및 직관적인 타이밍 컨트롤과 보정기법이 제공된다. 최종적으로 생성된 애니메이션 정보는 별도의 애니메이션 서버에 원본문서와 연결된 상태로 독립적으로 저장되고 관리된다.

본 연구에서는 웹 브라우저 상에서의 2D 애니메이션 표현을 위해서 SVG(Scalable Vector Graphics):



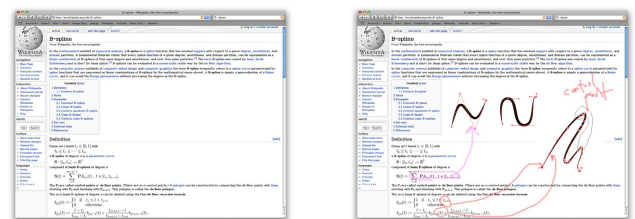
[그림 3] 제안 시스템의 구성

2차원 벡터 그래픽을 기술하기 위한 XML 마크업 언어, W3C 공개 표준)를 사용하며, 크로스플랫폼(여러 종류의 컴퓨터 플랫폼에서 동작할 수 있다는 것)을 지원하여 사용자가 별도의 플러그인이나 프로그램 없이 다양한 웹 브라우저를 통해서 애니메이션을 제작하거나 공유할 수 있도록 하였다. [그림 3]은 본 연구에서 개발하고자 하는 시스템의 전체 구성도이다.

3.1. 웹 기반 애니메이션 시스템

웹에서 애니메이션을 표현하기 위한 기존의 대표적인 기법은 제작 단계에서 애니메이션 미디어 객체를 페이지 내의 지정된 위치에 삽입하는 방식이다. 그러나 웹 페이지 상에서 실시간으로 사용자가 애니메이션을 작성하기 위해서는 기존의 웹 콘텐츠를 그대로 유지한 상태에서 애니메이션을 표현할 수 있는 계층이 덧입혀지는 방식으로의 접근이 필요하다. 이를 위해서는 웹 문서에 포함되어 동작할 수 있는 Javascript나 ActiveX 등과 같은 클라이언트 측 어플리케이션 방식이 요구된다. 본 연구에서는 다양한 브라우저 환경을 지원하기 위해 Javascript를 기반으로 한 스크립트를 웹 페이지에 삽입하는 방식으로 애니메이션 모듈을 구성하고 있다. 사용자가 원하는 페이지에 접근할 때 제공되는 서버를 경유하여 Javascript 모듈을 포함한 페이지를 로드하기 때문에 원본 문서를 변형하지 않는 기법이다.

이 방식은 기존에 작성되어 있던 대부분의 웹 콘텐츠를 그대로 사용할 수 있다는 점에서 큰 장점을 가지고 있다. 정적인 텍스트나 그림 위주의 페이지에 동적인 애니메이션으로 시각효과를 높이고, 사용자의 참여를 통해 정보전달력을 높일 수 있다[그림 4].



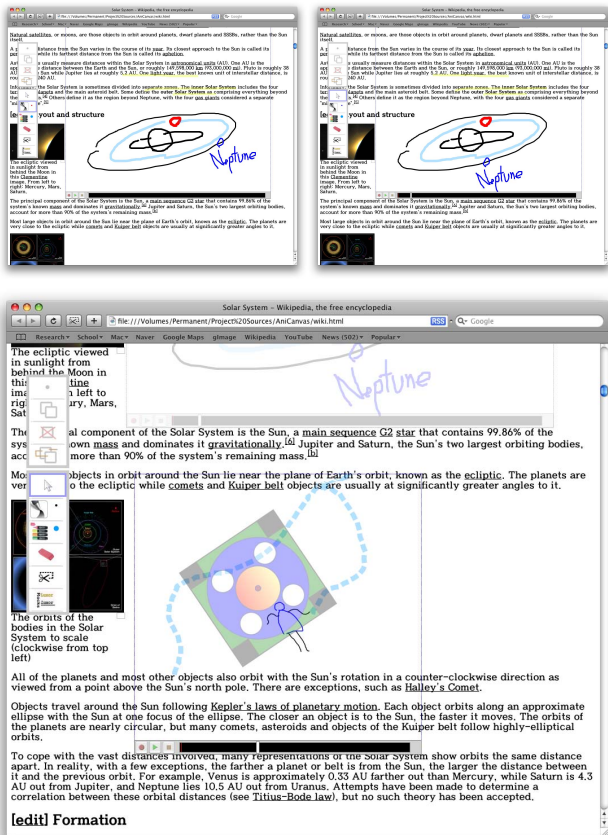
(a) 원본 웹 페이지

(b) 애니메이션이 추가된 페이지의 예

[그림 4] 정적인 페이지에 애니메이션을 추가한 예

한편 사용자들이 작성한 애니메이션 정보는 XML문서 형식으로 원격 서버에 저장되어 해당 페이지와 연결된 정보형태로 남아있게 된다. 그리고 생성된 이 애니메이션 정보들은 다른 사용자들이 해당 페이지에 접근했을

때에도 동일한 시나리오로 표현된다.

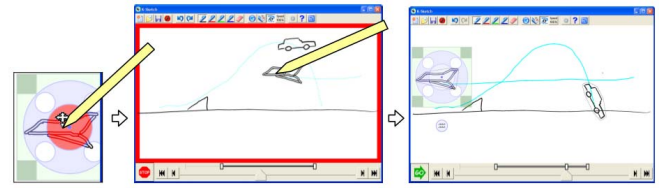


[그림 5] 제안 시스템의 동작 화면

3.2. 애니메이션 생성 인터페이스

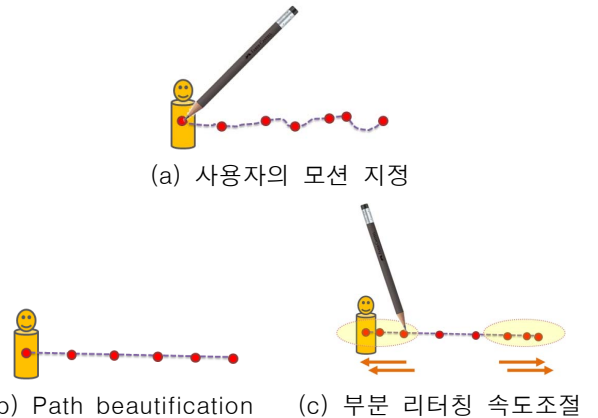
기존 연구에서 제시된 방법 중 가장 사용자에게 쉽고 직관적인 방식은 [그림 6]과 같이 직접 사용자가 모션을 기록하는 Motion by example 방식이다. 그러나 이 방식은 지나치게 사용자의 타이밍과 미적 감각에만 의존하는 단점이 있으며 여러 물체의 애니메이션에 대한 타이밍을 조절하기가 난해한 방식이다. 이를 위해 직관적인 애니메이션 생성 방식을 유지하면서도 쉽게 정형화되고 다듬어진 애니메이션을 생성하도록 도와주며 여러 물체 간의 타이밍 컨트롤을 직관적으로 수행할 수 있는 인터페이스를 제공한다. 이는 모션의 경로를 정형화하는 기법과 부분적인 타이밍 수정을 수행하는 보정 인터페이스 기법으로 구성된다.

사용자가 스케치 인터페이스를 통해 디지털 잉크로 이루어진 객체들을 생성하고 이 객체들 각각에 대하여 모션의 경로를 지정하고 나면, 이들 각각의 경로에 대해 시스템은 Path beautification 선택 메뉴를 제공하여 노이즈를 줄이고 정형화된 결과를 생성할 수 있도록 한다.



[그림 6] K-Sketch의 Motion by example 애니메이션 생성 인터페이스

또한 여러 객체들의 모션이 독립적으로 지정되는 애니메이션 기법의 특성상, 객체간의 타이밍을 조절하고 전체적인 애니메이션 시나리오를 조절할 수 있도록 부분적인 보정 인터페이스를 적용하였다. 각 객체의 모션 경로에 대한 부분적인 리터칭을 통해서 객체의 속도 조절과 타이밍 동기화, 그리고 경로의 수정이 이루어지게 되는 방식이다. [그림 7]



[그림 7] 제안 연구의 애니메이션 보정 인터페이스

3.3. 상호작용을 지원하는 웹 애니메이션 인터페이스 개발

사용자가 생성한 애니메이션은 웹 페이지의 다양한 컨텍스트 내에서 상호작용할 수 있어야 하며 또한 사용자와도 상호작용할 수 있어야 한다. 본 연구에서는 웹 콘텐츠 내의 XHTML/XML 객체들을 이용한 애니메이션을 생성할 수 있도록 한다. 웹 콘텐츠의 객체들을 인식하고 이를 자바스크립트 모듈 내에서 접근하여 애니메이션이 가능한 객체로 변환하는 기법을 적용하고 있다. 또한 애니메이션이 사용자의 입력에 따라 반응하는 상호작용이 가능한 애니메이션을 위해 직관적인 이벤트 작성 인터페이스를 제공한다. 사용자가 부여한 이벤트는 웹 환경에서 다른 사용자들에게 동일한 방식으로 공유되며 이를 통해 작성자가 사용자의 반응에 따라 동작하는 애니메이션 시나리오를 제공할 수 있게 된다.

4. 결론

현재의 웹 애니메이션의 제작 방식은 대다수의 일반 사용자들이 활용하기 어려운 전문적인 방식만이 제시되어 있어 사용자들의 참여를 통한 활용이 쉽지 않은 현실이다. 쉽고 직관적인 사용자 중심의 인터페이스의 개발은 이러한 필요에 효과적인 해결책이 될 수 있다. 본 논문에서는 기존에 제시된 사용자 친화적인 애니메이션 제작 방식에 대한 한계점을 다루고 본격적인 애니메이션의 제작과 활용을 위한 직관적인 애니메이션 생성 인터페이스를 제안하였다. 또한 기존에 제한된 환경에서 이루어지던 실험에서 실질적인 정보의 전달이 이루어지고 있는 웹 환경에서의 인터페이스 시스템으로 확장하여 사용자와 상호작용하는 애니메이션 제작 인터페이스를 제안하였다. 향후 연구과제로는 사용자의 의도를 쉽게 반영하는 템플릿 애니메이션 인터페이스와 기존의 웹 서비스와의 연동을 통한 다양한 활용에 대한 연구가 필요하다.

5. 참고문헌

- [1] Takahashi et al. A new static depiction and input technique for 2D animation. Visual Languages and Human-Centric Computing, 2005 IEEE Symposium on (2005) pp. 296 - 298
- [2] Moscovich et al. Animation Sketching: An Approach to Accessible Animation. Brown University CS Department Technical Reports: CS04-03 (2004)
- [3] Tversky et al. Animation: can it facilitate. International Journal of Human-Computer Studies (2002)
- [4] Igarashi et al. As-rigid-as-possible shape manipulation. International Conference on Computer Graphics and ... (2005)
- [5] Li et al. Experimental analysis of mode switching techniques in pen-based user interfaces. Conference on Human Factors in Computing Systems (2005)
- [6] Davis et al. Informal animation sketching: Requirements and design. Proc. of the AAAI (2004)
- [7] Honda et al. Integrated manipulation: context-aware manipulation of 2D diagrams. Proceedings of the 12th annual ACM symposium on User ... (1999)
- [8] Holzinger et al. Interaction and Usability of Simulations & Animations: A case study of the Flash Technology. Proceedings of Interact (2003)
- [9] Davis et al. K-Sketch: A "Kinetic" Sketch Pad for Novice Animators. dub.washington.edu (2008)
- [10] Stuhovich et al. Living Ink: Implementation of a Prototype Sketching Language for Real Time Authoring of Animated ... Eurographics Workshop on Sketch-based Interfaces and ... (2006)
- [11] LaViola Jr et al. MathPad 2: a system for the creation and exploration of mathematical sketches. ACM Transactions on Graphics (TOG) (2004)
- [12] Popović et al. Motion sketching for control of rigid-body simulations. ACM Transactions on Graphics (TOG) (2003)
- [13] Zongker et al. On creating animated presentations. ACM SIGGRAPH/Eurographics Symposium on Computer Animation (2003)
- [14] Davis et al. SketchWizard: Wizard of Oz prototyping of pen-based user interfaces. UIST '07: Proceedings of the 20th annual ACM symposium on User interface software and technology (2007)
- [15] Allison-Bunnell et al. To Flash or Not To Flash? Usability and User Engagement of HTML vs. Flash. Museums and the Web 2004 International Conference ... (2004)
- [16] Adobe Flash, http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash
- [17] Thorne et al. Motion doodles: an interface for sketching character motion. International Conference on Computer Graphics and ... (2004)
- [18] Baecker, R. Picture-Driven Animation. In Proc. AFIPS Spring Joint Computer Conference, 34 (1969), 273-288
- [19] Microsoft Silverlight, <http://www.microsoft.com/silverlight>