

3D 물고기 애니메이션 효율성 향상을 위한

Advanced Skeleton plug-in 연구

리샤오* · 이병춘

Research on Fish Animation Based on Advanced Skeleton plug-in

Xiao Li* · Byung-Chun Lee

Dongseo University

E-mail : lixiaoxiao3210@gmail.com / smyeyes@dongseo.ac.kr

요 약

디지털 캐릭터 리깅은 애니메이션의 생동감을 높이는 중요한 기술이며, 다양하고 복잡한 방식의 리깅 시스템이 많다. 이에 자연스러운 움직임을 위한 모션 테스트를 물고기로 진행한다. 왜냐하면, 2족, 4족 캐릭터의 자료들은 더러 있으나, 물고기(0족) 움직임에 관한 연구의 자료는 많이 없다. 물고기 움직임 제작의 다양성과 복잡성이 증가하면서 비효율적인 시간과 자본도 요구된다. 물고기 특성에 맞는 골조 시스템을 어떻게 만들 것인지는, 어떻게 효율적이고 민첩한 리깅 프로세스를 만드느냐에 달려있다. 본 연구는 높은 시간비용의 리깅 기술 문제를 해결할 수 있는 어드밴스드 스킼레톤(Advanced Skeleton) 기반의 애니메이션 리깅 제작 프로세스와 Maya Rig를 비교하여, 어드밴스드 스킼레톤(Advanced Skeleton)의 장점을 활용해 최적의 자동 리깅 툴을 모색하고, 물고기 애니메이션 연구 범주를 넓힐 것에 목적을 두고 있다.

ABSTRACT

Digital character rigging is an important technology to improve animation vividness, and there are many kinds of complex ways of rigging system. To move naturally, the fish are tested for movement. Because 2,4 family role information although some, but the study of fish (0 family) action information is not much. As the diversity and complexity of fish production increases, inefficient time and capital are required. How to build a fish-like skeleton system depends on how to build an efficient and agile rigging program. The aim of this study is to compare the Advanced Skeleton-based animation process with Maya Rig, which can solve the high time-cost rigging problem, and to explore the best automatic plug-in based on the advantages of Advanced Skeleton, broadening the research scope of fish animation.

키워드

Advanced Skeleton plug-in, rigging, fish animation

I. 서 론

리깅은 3D 애니메이션 제작 과정 일부로서 작품의 전반적인 표현력과 캐릭터 특징 설정에 큰 영향을 미치며, 애니메이션에서 작업 분업이 명확해지고, 기술·예술적 요구도 높아지고 있다. 물고기가 표현할 수 있는 섬세한 동작은 리깅이 필요한 부분이며, 상당한 숙련도와 시간이 요구된다.

본 연구는 물고기 애니메이션을 기반으로 한 어드밴스드 스킼레톤의 장단점을 모색한다. 따라서

전반적인 작업 프로세스를 간소화하고, 리깅 제작 전체의 효율성을 높여, 프로젝트의 안정적이고 빠르게 완성할 수 있도록 보장한다.

II. 본 론

2.1 Advanced Skeleton와 Maya Rig 특징

어드밴스드 스킼레톤은 인체 모형에서 빠르고 효율적인 리깅 방법을 선보였는데, 먼저 물고기 모형 데이터를 확보한 다음, 미리 주어진 물고기 모형에 따라 이미 설정된 물고기의 스킼레톤을 도입

* speaker

해 위치를 조정하고, 이어서 전체 바디의 컨트롤러를 생성하고, 마지막으로 스키닝 메쉬를 편집해 가중치를 세분화한다.

본 연구는 물고기 애니메이션을 제작 기반으로, 골격 및 컨트롤러를 자유롭게 편집할 수 있어, 여전히 많은 제작자에게 사용되고 있는 Maya Rig와 Advanced Skeleton을 비교하여 장단점을 모색한다. 전체적인 작업 과정을 단순화함으로써, 리깅 제작의 전반적인 효율을 높이고, 프로그램의 안정적이고 신속한 완성을 보장한다.

2.2 물고기 리깅 구현

어드밴스드 스켈레톤 플러그인 리깅 과정은 물고기 바디 리깅과 페이스 리깅 두 부분으로 나뉜다.

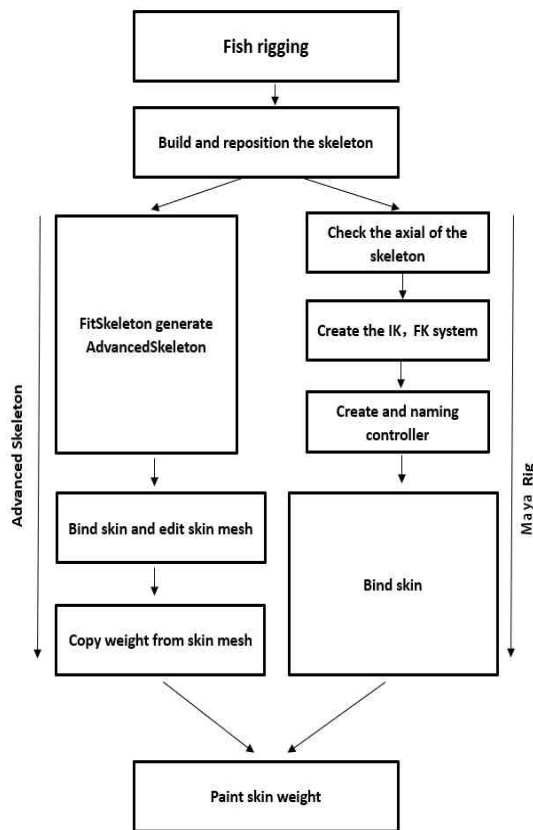


그림 1. Advanced Skeleton와 Maya Rig의 제작과정

피트(Fit)를 클릭하여 미리 설정된 물고기 골격을 가져와, 골격의 노드(Node) 위치를 조정한다. 물고기의 척추관절 위치 조정은 이동 도구를 직접 사용하지 않고, 골격 전체를 축소된 컨트롤러를 통해 높이를 조절하는 것이, 바람직하다. 척추관절 이외의 관절은 이동 도구를 통해 위치를 조절할 수 있지만, 척추와 지느러미 사이의 관절이 앞으로만 움직이거나, 골격이 뺨은 방향으로만 움직일 수 있다는 점에 유의해야 한다. 이는 뒷부분에 극벡터 컨

트롤러를 정확하게 생성하는 동시에, 캐릭터 움직임이 기본적인 생선의 움직임 특징에 부합하도록 하기 위한 것이다. 각 관절 정면의 뼈가 일직선을 이루도록 하되, 이 직선은 대응하는 지느러미와 평행하게 유지되도록 주의해야 한다.

피트 모델링 단계에서 피트(Fit) 메뉴 아래의 'Joint-axis'를 클릭하면 실시간으로 골격 방향을 표시하고, 'Fit Mode'를 클릭하여 Advanced Skeleton이 실시간으로 골격 방향을 자동으로 조정할 수 있다. 골격 조정(Adaptive)이 완료되면 'Joint-axis' 표시 및 'Fit Mode'를 끄고, 다음 단계를 진행한다.

위와 같은 과정을 거쳐 골격에 조정된 후, 곧바로 두 번째 버튼 '빌드(build)'를 클릭해 골격을 생성할 수 있으며, 골격 생성 후 일부 골격의 위치가 부정확한 것을 발견하면, 'Fit Mode'로 전환해 다시 조정(Adaptive)하고 조정이 완료되면, 'Rebuild Advanced Skeleton'을 클릭하여 골격을 새로 생성할 수 있다. 생성된 골격이 만족스럽다면 다음 작업을 시작할 수 있으며, 컨트롤러 크기는 한쪽만 조정하고 다른 한쪽은 'Body'메뉴 아래 'Control Curves-Left>Right' 또는 'Right>Left 미러'를 클릭하면 된다.

ADV는 우리에게 번거로운 스킨 웨이트 과정을 피할 수 있는 별도의 리깅 방식을 제공한다. ADV에서 '리깅 스키닝(Skinning)'을 한 후, 모형의 변형된 부분의 루프(Loop)와 루프 근처의 컨트롤러를 선택한다. 'Body' 메뉴 아래 'Deform>Create New Skinloop'를 클릭하면 이 루프 근처의 웨이트를 최적화한다.

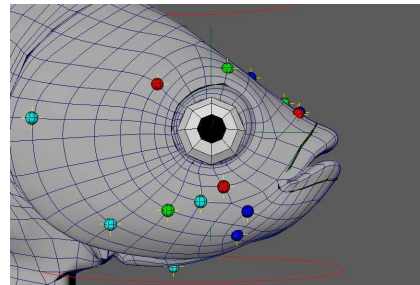


그림 2. Position of Fish Facial Rigging Points

페이스 리깅 이전에 머리 모형의 모든 스킨 웨이트가 머리 골격에 분배되었는지 확인해야 한다. 그다음 물고기 입과 눈의 이목구비 상의 위치와 위치 선을 설정한 후, 'Build Advanced Face'를 클릭해 페이스 리깅을 생성한다. 마지막으로 펜을 이용해 전체적인 부분의 스킨 웨이트를 마무리한다.

어드밴스드 스켈레톤과 비교했을 때, Maya Rig는 ik와 fk 모두 수동으로 만들어야 하고, 골격의 축 방향 처리는 정확도가 떨어지며, 골격을 만드는 데 많은 시간과 공을 들여야 할 뿐만 아니라 리깅에 대해 이제 막 배우기 시작한 초보 제작자에게 준비해야 할 기초 기술에 대한 요구사항이 많으며, 대용량 고정밀의 모형 리깅 제작에는 적합하지 않다.

III. 어드밴스드 스킨레톤 장단점 분석

IV. 결 론

표 1. 어드밴스드 스킨레톤과 Maya 리그 장단점

| | 장점 | 단점 |
|------------|---|---|
| 어드밴스드 스킨레톤 | 1) 캐릭터 유형에 대한 범위가 넓으며, 기본적으로 각종 애니메이션의 캐릭터 유형을 포함하고 있다. 2) 리깅 시스템이 완벽해지고, 가이드성을 갖추고 있다. 24가지 관절 속성설정이 존재한다.* 3) 스킨 루프 (Skin Loop)를 사용하여 스킨링 메쉬 (Skinning mesh)와 유사하게 기본 스킨 웨이트 변형을 최적화하여, 스킨링 웨이트 편집의 난이도를 낮춘다. | 1) 웨이트 시스템은 'Maya'와 통용할 수 없다. 2) 다리가 많은 캐릭터의 골격 데이터는 쉽게 문제가 생긴다. 3) 유니티(Unity) 대략 비율을 불러오는 Scapula와 Shoulder 노드는 잘못된 위치를 인식하므로, humanoid 옵션에서 수동으로 조정해야 한다. |
| Maya 리그 | 1) 애니메이터가 모형의 동작을 정확하게 제어할 수 있고, 캐릭터 스킨레톤을 더욱 자유롭게 설정해 작업할 수 있다. 2) 웨이트 시스템과 maya는 호환되며, 다른 소프트웨어와의 오작동률이 높다. | 1) 자동 웨이트 계산이 정확하지 않다. 2) 컨트롤러를 수동으로 만드는 데 오랜 시간이 소요된다. |

본 논문에서 제시한 물고기 리깅 제작과정에서 실제 운용을 기초로 하여 어드밴스드 스킨레톤과 Maya 리그, 두 가지 리깅 방식으로 이론적 측면의 원리 및 실제 제작 방법의 기술적인 결론에 대해 비교해 보니, 아래와 같은 결론을 도출해내었다. 우선, 상당한 수준의 페이스 리깅이 가능하며, 수정 및 추가기능사용이 가능하다. 그 다음, 리깅 제작과정 중 가장 많은 시간을 소요하는 과정인 스킨링에 대한 다양한 솔루션과 옵션을 제공한다. 앞으로 물고기(0족) 캐릭터만이 아닌 다른 형태의 캐릭터에도 적용할 수 있는 연구와 신기술을 지속해서 연구하여, 3D 애니메이션 제작과 다양한 분야에서 3D 애니메이션의 제작 효율성을 크게 높일 계획이다.

References

[1] 백지원,김재웅, 「디즈니 극장용 3D 애니메이션에서 애니메이션 테크니컬 디렉터의 역할」, 『만화애니연구』, 통권제37호, 2014.

[2] Ilya Baran, Jovan Popovic: Automatic Rigging and Animation of 3D Characters, ACM Transactions on Graphics, vol. 26, no. 3, pp. 72-1-72-8, 2007.

[3] Alec Jacobson, Daniele Panozzo, et al. 2016. libigl: A simpleC++ geometry processing library. (2016). <http://libigl.github.io/libigl/>

[4] 켈러T, 게르제츠P, 스킨터K, 가소프키B, 지식 획득을 위한 정보 시각화: 치수 및 색상 코딩의 영향[J], 컴퓨터와 인간 행동(Computers in Human Behavior), 2006,(1):43-65.

[5] 나옥당, 실감나는 3D 인체조형 및 애니메이션 제어연구[D], 시안: 시안 전자 과학 기술대학, 2006.

3D 소프트웨어를 이용한 리깅 프로세스에서 스킨링 과정은 보통 흑과 백으로 색을 칠하듯 조인트에 오브젝트가 영향을 받는 부위를 정의해 주는 페인트 스킨 웨이트(paint skin weight) 방식을 사용한다. 페인트 스킨 웨이트 방식은 작업방식이 직관적이며 유연하지만, 시간이 오래 걸려 비효율적이고 관절이 접히는 부분의 오브젝트끼리 서로 파고드는 문제에 대해서 적절한 솔루션을 제시할 수 없다는 단점이 있다. 어드밴스드 스킨레톤 기존의 페인트 스킨 웨이트를 이용하여 며칠씩 걸리던 스킨 웨이트 작업을 단 몇 번의 클릭으로 완성할 수 있다.

*24가지 관절 속성 : twist/bendy, inBetween, global, Aim, wheel, freeOrient, worldOrient, filpOrient, noMirror, noControl, IkLocal, centerBtwFeet, geoAttach, noFilp