

게임콘텐츠 구성요소 도출 및 가중치 결정방법

김훈^o 공봉식 홍대기

(재)한국게임산업개발원 게임연구소

{nuhmik^o, kongbong, dkhong}@gameinfinity.or.kr

Development of Composition Elements Using AHP On Game Contents

Hun Kim^o, Bongsik Kong, Deagi Hong

Game Technology Lab, Korea Game Development & Promotion institute

요 약

게임 산업은 게임콘텐츠의 개발 및 활용을 통한 오락성과 대중성을 특징으로 하는 종합 엔터테인먼트 산업이며, 주변 산업과의 연관성이 높아 부가가치 창출이 용이한 21세기 미래 산업이다. 이러한 게임제작의 궁극적인 목적은 수요자가 만족하는 게임을 개발하여 최대한 많이 판매하는 것이므로 하나의 게임 나아가서는 게임산업의 경쟁력을 높이기 위해서 게임 공급자나 수요자가 만족하는 게임을 제작 및 개발할 수 있도록 기존 또는 향후 개발되는 게임의 만족도를 정량적으로 평가할 수 있는 모델 개발이 필요한 실정이다. AHP기법을 통하여 게임개발에 필요한 게임구성요소에 대한 설문조사 및 자료조사를 통하여 게임콘텐츠를 평가할 수 있는 구성요소를 도출하고 이 요소들이 차지하는 비중을 판별하여 영향을 끼치는 요인의 내용과 그 크기를 평가할 수 있는 방법으로서 기여하고자 한다.

1. 서 론

게임 산업은 게임콘텐츠의 개발 및 활용을 통한 오락성과 대중성을 특징으로 하는 종합 엔터테인먼트 산업이며, 주변 산업과의 연관성이 높아 부가가치 창출이 용이한 21세기 미래 산업이다. 게임 산업은 선진국을 중심으로 단순한 엔터테인먼트 사업의 차원을 넘어 21세기 고부가 문화 산업으로 인식 및 발전되고 있으며, 다양한 산업의 선도업체들 간의 협업을 통해 세계 시장에서의 우월적 지위 확보와 유지에 노력하고 있다.

이러한 게임제작의 궁극적인 목적은 수요자가 만족하는 게임을 개발하여 최대한 많이 판매하는 것이므로 하나의 게임 나아가서는 게임산업의 경쟁력을 높이기 위해서 게임 공급자나 수요자가 만족하는 게임을 제작 및 개발할 수 있도록 기존 또는 향후 개발되는 게임의 만족도를 정량적으로 평가할 수 있는 모델 개발이 필요한 실정이다.

게임업계 전문가 및 관련분야 종사자, 사용자 등을 대상으로 구성요소에 대한 설문조사를 이용한 자료조사를 통하여 게임콘텐츠를 평가할 수 있는 구성요소를 도출하고 이 요소들이 차지하는 비중을 판별하여 영향을 끼치는 요인의 내용과 그 크기를 평가할 수 있는 의사결정기법인 다기준 의사결정 분석 방법 중의 하나로 많이 응용되고 있는 AHP(Analytic Hierarchy Process : 계층적 분석기법)를 사용하여 체계적인 게임개발 방법 및 전략과 개발구성에 따른 요소들을 제안하고자 한다.

2. 본 론

1.1 게임콘텐츠 구성요소

게임콘텐츠 구성요소중심의 평가는 개발사 중심의 평가이다. 개발사는 게임을 개발하기 위해 게임이 갖춰야

하는 게임의 구성 요소에 따른 특성을 고려하여 게임을 평가하게 된다. 컴퓨터 게임은 플랫폼 상에 콘텐츠가 구현이 되어 있다. 게임콘텐츠 구성요소는 시나리오, 게임 시스템, 그래픽, 사운드, 캐릭터, User Interface로 구성 되어 있다.

이 같은 6가지 게임콘텐츠 구성요소는 게임 개발과 완성성을 위해 개발사가 반드시 고려해야 하는 요소들이며 게임 개발사는 게임콘텐츠 구성요소 별 특성을 고려하여 게임을 개발하고 평가된다.

가) 시나리오 - 게임의 전체적인 내용을 구성하기 위해 설정된 줄거리와 소재 등을 의미함

나) 게임시스템 - 게임의 전체적인 내용을 이끌어 가기 위해 설정된 진행 방식 등을 의미함

다) 그래픽 - 게임의 전체적인 내용이나 대상에 맞도록 구현된 배경 화면, 동영상, 아이템 등을 구성하는 게임의 시각적 요소를 의미함

라) 사운드 - 게임의 전체적인 내용이나 대상에 맞도록 구현된 배경음악, 효과음, 음성 등을 구성하는 게임의 청각적 요소를 의미함

마) 캐릭터 - 게임의 진행을 위해 구현된 게임의 주체로서, 게임을 플레이 할 때 게이머가 직접 조작하는 대상을 의미함

바) User Interface - 게임의 진행 및 게이머들의 게임 조작을 위해 구현된 시각적 화면 배치와 기능적 설정을 의미함

2.2 계층적분석기법(AHP)

AHP는 기본적으로 집단의사결정 기법의 한 방법이다. 즉, 평가기준이 다른 여러 가지 평가요소에 대하여 전문가들의 의견을 반영하여 각 평가요소에 대하여 가중치를 결정하여 의사결정을 선택하는 방법이다. 물론, 전문가들이 결정한 각 평가요소에 대한 가중치가 항상 맞다는 보

장은 할 수 없지만, 비교적 객관적인 관점에서 각 평가 요소에 대하여 가중치를 제공할 수 있다는 잇점을 가지고 있다.

우리 인간은 복잡한 현상을 그 구성요소 별로, 나아가 더 작은 부분으로 나누어 종국적으로 계층구조를 설정한다고 합니다. 어떠한 현상을 동일성을 가진 부분으로 나누고 다시 보다 더 작은 부분으로 나눔으로써 보다 많은 정보를 문제의 구조에 포함시켜 보다 완벽한 전체 시스템을 구성할 수 있게 된다. 이러한 계층적 구조는 우리가 일상생활에서 많이 활용하고 있으며 Decision Theory에서 자주 접하게 되는 Decision Tree와 비슷한 모양을 갖게 된다. 가장 기본적인 AHP 계층은 맨 윗부분에 목적을 두며, 그 밑에 판단기준이 되는 기준(Criteria)을 두고 가장 아래 계층에 대안을 두는 구조입니다. 판단기준이 되는 요소를 여러 단계로 나눌 필요가 있을 경우에는 Criteria 밑에 Sub-criteria를 두게 되며, 더 나아가 Sub-sub-criteria를 둘 수도 있다.

이러한 AHP를 사용함으로써 얻을 수 있는 것 중 큰 하나로서 일반적인 의사결정 방법의 가장 큰 문제점인 비용/수익, 거리, 무게 등과 같은 계량화가 가능한 정량적 요소의 반영은 가능하나 "고객서비스의 향상", "회사 이미지 제고" 등과 같은 정성적 요소의 반영에는 커다란 한계를 가지고 있다는 사실이다. 일정규모의 금전적, 경제적 이득보다는 고객서비스의 향상, 회사의 이미지 제고, 직원의 사기 진작과 만족도의 향상과 같은 정성적 요소가 더 중요한 의사결정 요인인 경우가 많이 있다. 그러나 이런 정성적 요소를 합리적으로 반영하고 정량적 요소와의 중요도의 비교를 설득력 있게 도출할 수 있는 방법을 찾기가 쉽지 않다. AHP는 이런 문제점을 극복하면서도 누구나 쉽게 활용할 수 있는 의사결정이론이다.

2.3 게임콘텐츠 구성요소의 가중치 설정

가) 설문지 구성

본 설문은 먼저 각 게임 콘텐츠 구성 요소의 중요 순위를 정한 후, 각 구성 요소들간 1:1의 쌍대 비교에 따른 중요도를 표시하도록 진행된다. 먼저, 게임 콘텐츠 구성 요소의 중요 순위 답변 시 가장 중요하다고 생각 하는 구성 요소부터 순위를 표시한다. 그 다음, 각 구성 요소들간 1:1의 쌍대 비교(문항 수 17개)시 앞서 답한 우선 순위 요소들을 고려하여 비교에 따른 중요도를 표시한다. 각 평가 요소간의 쌍대 비교시 9점 척도로 평가한다. 이때 사용하는 9점 척도의 의미는 다음과 같다.

질문	게임평가시, '시나리오'와 '그래픽' 중에서 어느기준이 얼마나 더 중요하다고 생각하십니까?																	
기준	중요<-----동등----->중요															기준		
시나리오	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	그래픽

<표 1. 설문지 구성예>

척도	정의	설명
1	동등함 (Equal importance)	A요소와 B요소가 동등하게 중요함
3	약간 중요함 (Moderate importance)	A요소가 B요소에 비하여 약간 중요함
5	상당히 중요함 (Strong importance)	A요소가 B요소에 비하여 상당히 중요함
7	매우 중요함 (Very string importance)	A요소가 B요소에 비하여 매우 중요함
9	극히 중요함 (Extreme importance)	A요소가 B요소에 비하여 극히 중요함
2,4,6,8	위 값들의 중간 값	중요도가 위 값들의 중간 값에 해당한다고 판단될 경우 사용함

<표 2. 9점 척도의 의미>

나) 고유 벡터를 이용한 가중치 산출

의사 결정 요소들간에 1:1 쌍대 비교를 하여 쌍대 비교 행렬 A = [a_{ij}], n x n 행렬을 작성한다.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

한 계층 내에서 비교 대상이 되는 n개의 요소의 상대적인 중요도를 w_i (i = 1, 2, ... n) 로 하며 a_{ij}가 평가요소 j에 비하여 평가요소 i의 중요도이기 때문에 다음 식이 성립된다.

a_{ij} = w_i / w_j (i, j = 1, 2, ... n) ---- (식 1)

(식1)을 전개해 나가면

a_{ij} w_j = w_i

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} w_j = \sum_{j=1}^n w_i$$

$$= w_i \cdot n = w_i \cdot n = n w_i$$

따라서 a_{ij} w_j = n w_i ---- (식2)

(식2)은 선형 대수학에서 고유치 문제와 같다.

Aw = nw (n : A의 고유치)

w = [w₁, w₂, ... w_n] : 행렬 A의 고유벡터 ---- (식3)

(식3)를 정규화 하여 w* = [w₁/ w₁, w₂/ w₁, ... w_n/ w₁] * 가중치로 사용한다.

2.4 쌍대비교의 일치성 검증

AHP는 평가자가 의사 결정 구성 요소들간에 1:1의 비교를 하여 의사 결정 구성 요소들간에 순위와 가중치를 결정

한다. 평가자가 답변을 일관되게 하여야 결과가 의미가 있다.

평가자가 $A \gg B, B \gg C$ 라고 쌍대 비교를 하고서 A와 C간의 비교를 $A << C$ 라고 했다면 평가자의 답변은 모순되고 모순된 쌍대 비교 값을 가지고 산출한 가중치는 신뢰할 수 없기 때문이다. 평가자 판단에 대한 이러한 전이적(Transitive) 모순을 측정하여 제거하거나, 재검토를 하고자 하는 것이 AHP에서 일관성 개념이다.

만일, 쌍대 비교에 의해서 얻어진 행렬 A가 완전한 일관성을 갖는 행렬이라면, 즉, 원소 a_{ij} 는 $a_{ij} = a_{ik} a_{kj}$ 가 성립된다. $a_{ij} = w_i / w_j$ ($i, j = 1, 2, \dots, n$) 이기 때문에

$a_{ik} a_{kj} = (w_i / w_k)(w_k / w_j) = w_i / w_j = a_{ij}$ 이 성립된다. 이는 또한 상반행렬의 성질이기도 한다. 이러한 일관성에 관한 문제를 검증할 수 있는 방법이 AHP에는 마련되어 있다.

일관성은 쌍대비교에 대한 응답이 완전한 일관성을 유지하지 않을 경우, λ_{max} 가 n보다 크다는 성질을 이용한다.

즉, $\lambda_{max} - n > 0$ 이다. 쌍대 비교에 의해서 얻어진 행렬 A의 최대 고유값 λ_{max} 은 일관성이 완전할 수록 n에 가까워지는 성질이 있다. 이러한 성질에 의하여 응답의 일관성 지수(Consistency Index: CI)를 다음과 같이 정의한다.

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1) \quad (n = \text{요소의 수})$$

따라서, 일관성을 검증하기 위해 CI를 RI로 나눈 일관성 비율(Consistency Ratio: CR)을 다음과 같이 정의한다.

$$CR = CI/RI$$

CR의 값이 0.1보다 작을 때, 일관성이 유지 되었다고 판단한다.

3. 결 과

게임구성요소에 대한 가중치 확보 방법은 개발업체 중 사자 20명을 통하여 온라인 e-mail을 통하여 진행 되었으며 1) 설문결과 취합, 2) 쌍대비교행렬 작성, 3) 고유값과 고유벡터 계산, 4) 일관성 검사, 5) 기각 또는 재설문 진행 결정, 6) 일관성 검증된 설문 결과만을 통합하여 행렬작성, 7) 고유값과 고유벡터 계산, 8) 최종 가중치 결정의 세부절차 과정을 거쳤다.

3.1 설문결과 통합한 쌍대 비교행렬

	시나리오	게임시스템	그래픽	사운드	캐릭터	UI
시나리오	1.000	0.964	2.141	6.346	4.618	4.112
게임시스템	1.037	1.000	2.290	6.119	3.630	4.360
그래픽	0.467	0.437	1.000	4.139	3.064	1.380
사운드	0.158	0.163	0.242	1.000	0.308	0.284
캐릭터	0.217	0.276	0.326	3.245	1.000	0.822
UI	0.243	0.229	0.725	3.519	1.217	1.000

<표 3. 쌍대비교행렬값>

3.2 최대고유 벡터와 고유값 및 일관성 지수

	시나리오	게임시스템	그래픽	사운드	캐릭터	UI
최대고유벡터	0.64594	0.6406	0.3214	0.07555	0.16057	0.19393

<표 4. 최대고유벡터값>

$$\lambda_{max} = 6.146 \quad CI = (\lambda_{max} - 6) / 5 = 0.0292$$

$$CR = CI/RI = 0.0292 / 1.24 = 0.023548 < 0.1$$

3.3 게임구성요소에 대한 가중치 확정

	시나리오	게임시스템	그래픽	사운드	캐릭터	UI
가중치	0.32	0.31	0.16	0.04	0.08	0.10

<표 5. 게임구성요소 가중치>

4. 결 론

우리는 하나의 의사결정을 내리는 데 있어서 여러가지 목적을 동시에 달성하고 싶어하고, 때로는 여러 개의 목표 중에서 일부를 희생하더라도 특정한 목표를 달성할 수 있는 의사결정을 선택하게 되는 일들은 우리 생활에 있어서 많이 발생하는 현상들이다. 이렇게 AHP기법은 상충되는 두 개의 목표를 충족시키면서 실행가능한 대안으로 만들어 낼 수 있는 좋은 기법 중 하나이다.

이러한 AHP기법을 통하여 게임개발에 필요한 게임구성요소에 대한 설문조사 및 자료조사를 통하여 게임콘텐츠를 평가할 수 있는 구성요소를 도출하고 이 요소들이 차지하는 비중을 판별하여 영향을 끼치는 요인의 내용과 그 크기를 평가할 수 있는 방법으로서 기여하고자 한다.

5. 참고문헌

- [1] 김해중, 안창호, "계층분석과정을 이용한 게임완성도 평가에 관한 연구", 한국게임학회 논문집, 제2권 제2호, 2002.11
- [2] 고길근, 이경전, "AHP에서의 응답일관성 모수의 통계적 특성과 활용 방안", 한국경영학회지, 26[4], pp.71-82, 2001.12
- [3] 조성훈, 김태성, 이영찬, "Compatibility를 이용한 다수 전문가의 가중치 종합화에 관한 연구", 한국경영학회지, 23[4], pp131-140, 1998.12
- [4] 조근태, 조용근, 강현수, "앞서가는 리더들의 계층분석적(AHP) 의사결정", 동현출판사, 2003
- [5] 김성희, 정병호, 김재경, "의사결정 분석 및 응용", 영지문화사, 2003