

게임개발 프로젝트 공정관리 연구

최 성*

1. 게임소프트웨어 개발 공정설계 방법론

1.1 제작 공정관리 지원도구 정의

게임개발 공정 설계란 인력과 기간 및 자본을 필요로 하는 게임의 제작 공정을 체계화하고 정형화하여 과학적인 관리가 가능하도록 하는 작업을 의미한다. 게임개발 기업들이 인지하고 있는 실질적인 게임의 기획 및 개발 관련 공정관리뿐 아니라, 게임도 하나의 소프트웨어 프로젝트라는 개념과 관련된 일련의 작업들, 즉 시장의 상황이나 사용자(User)의 동향, 미래의 경향에 대한 분석 등의 공정관리, 마케팅이나 고객관계관리(CRM)와 관련된 타 부서와의 의사소통, 품질관리, 위험 관리, 조직관리 등이 포괄적으로 게임제작 공정관리의 범주에 포함된다. 그리고, 체계적인 게임제작 공정관리를 진행하기 위한 시스템적인 관리 툴을 의미하며, 게임제작과 관련된 이해 관계자들의 요구사항을 충족시키기 위하여 관련 지식, 기술, 기법을 적용하여 게임 프로젝트의 제 과정을 효율적으로 지원하기 위한 도구를 의미한다. 게임제작의 관리자가 일반적으로 사용하고 있는 관리도구(Management Tool) 뿐 아니라, 게임 제작에 직접적으로 참여하고 있는 개발자들이 컴포넌트 기반기술 툴 사용으로 그 영역을 확장시켜야 한

다. 게임제작의 관리영역, 즉 일정관리, 원가관리, 품질관리, 인적자원관리, 의사소통관리, 위험관리 별로 각 세부 관리과정에 쓰이는 기법들을 자동화해야 할 영역과 문서화(Document)해야 할 영역을 명확히 구분해야 한다.

1.2 게임제작 공정관리 지원도구

각 종 분야의 공정관리 관리는 비교적 역사가 짧지만 외국에서는 이미 전문 분야로 자리잡고 있다. 지난 20년 동안, 시스템적 접근방식에서 목표지향적 접근방식을 거쳐 사업적 경영방식으로 까지 급속하게 발전하여 왔다.

- **Milestone** : KISADA Software사의 Case Tool로서 경험이 있고 위험성이 적은 프로젝트에 사용한다. 위험성을 모두 체크하는 것이 아니기 때문에 프로젝트 관리에 드는 노력은 가능한 최소화하면서 꼭 필요한 공정에서의 일정을 단축하는데 적합하다.
- **MS-Project** : Gantt Chart, Network Diagram, Resource Graph 등 여러 측면에서 프로젝트를 다각도로 조망함으로써 위험도를 파악해 볼 수 있다.
- **UML(Unified Modeling Language)** : UML은 소프트웨어 시스템, 업무 모델링(Business Modeling), 기타의 비 소프트웨어 시스

* 남서울대학교 컴퓨터학과 교수



그림 1. 게임 개발 공정 주기

템 등을 나타내는 가공물을 구체화, 시각화, 구축, 문서화하기 위해 만들어진 모델링 언어이다. UML은 복잡하고 거대한 시스템을 모델링 해 주는 도구로서 현재까지 진행된 프로젝트를 성공적으로 사용되고 있다. UML은 OMT, Bootch, OOSE/Jacobson 등에서 제기된 모델링 언어의 장점을 계승하였고, 객체기술에 관한 국제표준화 기구인 OMG(Object Management Group)에서도 표준화 도구로 인정되어 많은 기업에서 활용되고 있다.

등급별 차등 적용이 이루어져야 한다. 이 가운데 게임제작 관리 공정관리에 반드시 적용해야 하는 주요 관리 요소는 그림 2와 같다. 대다수의 국내 게임개발 업체들은 기술과 노하우를 체계적으로 관리하지 못하고 있을 뿐 아니라 생산성과 효율성이 낮은 개발 공정에 머무르고 있다. 또한 국내 게임업체의 영세성으로 인해, 품질을 보장하는 공정관리 기법을 사용하지 않기 때문에, 국내에서 개발된 게임은 외국 제품에 비해 많은 버그들과 완성도의 부족으로 인한 국제 경쟁력에서 공통적으로 취약점을 갖고 있다. 국내에서도 온라인게임을 중심으로 개발 프로젝트의 대형화로, 게임제작 관리 공정관리의 필요성이 증가하고 있으며, 소프트웨어 환경의 재사용성이 높은 객체지향 방식과 컴포넌트 기반방식으로 보편화되는 추세이기 때문에 이에 대응하는 공정관리가 요구된다.

2. 게임 소프트웨어 표준 공정관리

2.1 게임 제작 관리 공정관리

일반적인 프로젝트의 공정관리는 범위관리, 일정관리, 원가관리, 품질관리, 인력관리, 의사소통관리, 위험관리, 자금관리 등으로 세분화 할 수 있다. 각각의 사항은 개개인의 직위와 역할에 따라

2.2 게임 소프트웨어 개발 공정관리

일반적으로 프로그램 개발은 시간과 비용의 부

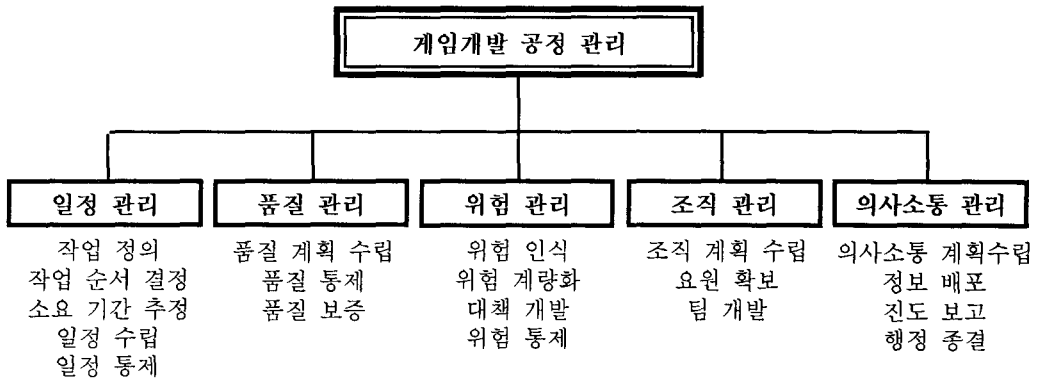


그림 2. 게임개발 공정 관리 요소

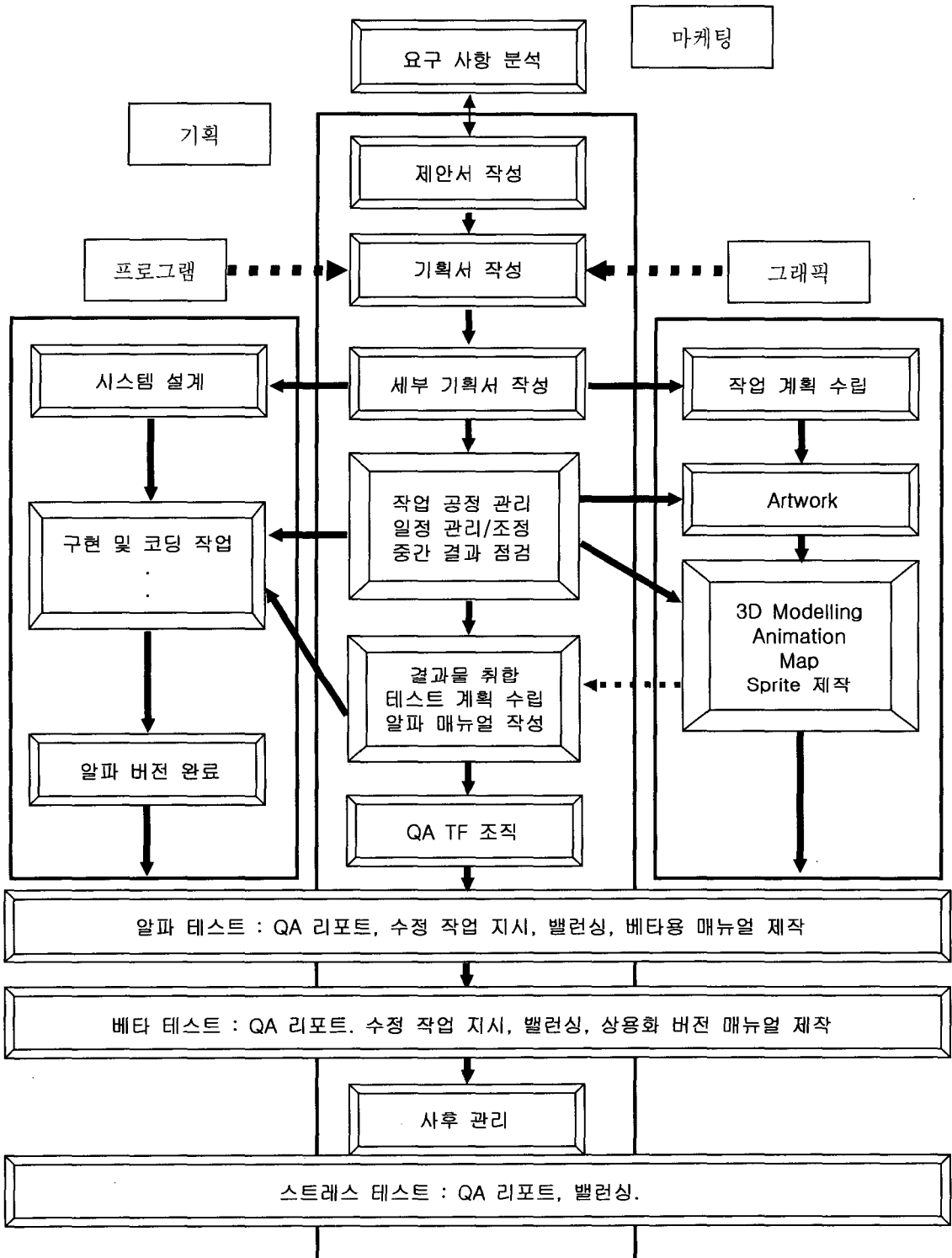


그림 3. 게임 개발 공정관리 다이어그램

담을 가지고 있으며, 특히 게임 소프트웨어를 개발한다는 것은 일반 어플리케이션 보다 많은 위험 부담을 안고 있다. 게임제작에서 가장 힘든 점은 새로운 게임을 개발할 때 소요되는 시간과 인력의 비용 문제이다.

- **프로그램 부문** : 새로운 게임을 개발할 때마다, 기존의 라이브러리를 가지고 있어 이를 사용하고 있지만 아직도 많은 부분이 프로그래머의 직접적인 코딩과 디버깅을 통해 이루어지고 있다. 그로 인한 제작 기간의 장기화로 비용이 문제가 되고 있다. 이보다 더 심각한 문제는 게임 제작 시 필요한 많은 문서화 작업을 들 수 있다. 만약 미리 어떤 기능이 정의된 컴포넌트를 사용하여 제작한다면 컴포넌트와 함께 제공되는 매뉴얼이 있으므로 많은 부분의 문서화 작업을 생략할 수 있다는 장점이 있다. 때문에 소프트웨어의 개발 방법으로 재 사용성을 극대화하려는 방안으로 EJB등의 방법론이 제시되고 있지만 아직까지 게임 개발에 있어서의 컴포넌트화는 초기 단계이다.
- **개발팀 부문** : 게임제작 개발 공정관리의 목적은 기획에서 계획된 일정에 맞추어 게임 개발을 하는 것이다. '기획'은 공정관리를 통하여 기획자와 프로그래머, 그래픽 디자이너가 하나의 목표점을 공유할 수 있어야 한다는 의미이며, '계획된 일정'이라는 것은 가장 효율적이고도 합리적으로 산출된 일정에 따라 개발팀이 공유하고 있는 목표일정에 맞게 달성한다는 의미이다. 팀 내의 모든 개개인이 하나의 목표점을 공유할 수 있도록, 기획된 내용은 추상적인 표현을 배제하여 도표와 자료 그림 등 구체적이고 가시적인 내용으로 입력 가능하도록 한다. 이후 개발과 관련한 Flow Chart가 소프트웨어의 체계만으로 가능하도록 하

며, 또한 그래픽이나 프로그램 자료의 입력 및 열람, 백업 기능이 포함되도록 한다.

3. 게임 소프트웨어 개발 체계

3.1 프로젝트 부분별 의사소통 관리

프로젝트 의사소통 관리는 프로젝트를 성공적으로 수행하는데 필요한 사람들, 아이디어, 정보들을 이어주는 중요한 연결고리 역할을 한다. 프로젝트에 관련된 모든 사람들은 '프로젝트 전문언어'를 사용하여 의사교환을 할 수 있어야 하며, 그들이 수행하는 개개인의 의사교환이 전체적으로 어떻게 영향을 미칠 것인지를 이해하여야 한다. 프로젝트 의사소통 관리는 프로젝트와 관련된 정보를 만들어내고, 수집하고 배포하며, 저장하고 궁극적으로 처분하는 일련의 업무를 적절한 시기에 적절한 방법으로 수행하기 위하여 필요한 지식 영역이다.

- 게임 제작 공정관리와 관련된 모든 사람들의 의사소통을 위한 표준 언어를 제시한다.
- 표준화된 용어와 다이어그램 및 기호, 아이콘을 이용한 Visual 저작 도구를 제공한다.
- 의사 소통 공정관리에 의해 산출되는 도큐먼트 파일들을 관리하는 툴을 제공한다.
- 기획자와 프로그래머간의 의사 소통은 UML 기반의 Use Case 방법을 기반으로 하는, 게임 개발 공정관리에 최적화된 방법을 고안한다.
- 프로그래머와 그래픽 디자이너의 의사 소통은 HTML 문서나 PDF 문서로 문서화하여 프로토타입을 만들고, 제작된 그래픽 자료들을 확인할 수 있는 툴을 제공한다.
- 기획자와 그래픽 디자이너와의 의사소통은 기획자도 원시적인 모델을 손쉽게 제작할 수 있는 경량 그래픽 툴을 제공한다.



그림 4. 게임 소프트웨어 프로젝트 의사소통관리

3.2 게임 기획 형상관리

형상관리(Configuration management)란 게임 제작 지원 공정관리에서 가장 중요한 부문이다. 형상관리는 게임이 개발되는 동안 일어나는 수정 사항들을 식별, 통제, 감사 및 보고를 한다. 게임 엔지니어링의 부분으로 생산되는 모든 정보는 형상의 일부가 된다. 그 형상은 변경을 질서 있게 통제할 수 있는 방식으로 편성된다. 소프트웨어 형상관리(software configuration management : SCM)는 소프트웨어 공정관리 전반에 걸쳐 적용되고 있는 보호활동이다. 게임 개발 도중에 기획의 변경은 필연적이므로, 그것을 효과적으로 제어할 필요가 있다. 게임 기획 형상관리(Configuration Management)의 주된 역할은

- 변경될 것 같은 기획 내용을 식별하고
- 그들 사이의 관계를 확립하고
- 이 산출물들의 여러 가지 버전들을 관리하기 위한 메커니즘이다.

게임 기획 내용이 변경되었을 때, 이 변경을 제어하지 않으면 게임 프로젝트 전체가 큰 혼돈 속으로 빠지기 쉽다. 게임 기획의 내용이 변경이 일어나면 각각의 독특한 점이 확인되어야 한다. 일단 이것이 성취되면 버전과 변경의 제어 메커니즘이 확립될 수 있다.

베이스라인(Baseline)은 기획의 변경은 게임 개발에 있어서 어쩔 수 없는 현실이다. 베이스라인은 기획의 변경을 통제하게 도와주는 하나의 형상관리 개념이다. 기획 형상 항목이 베이스라인이

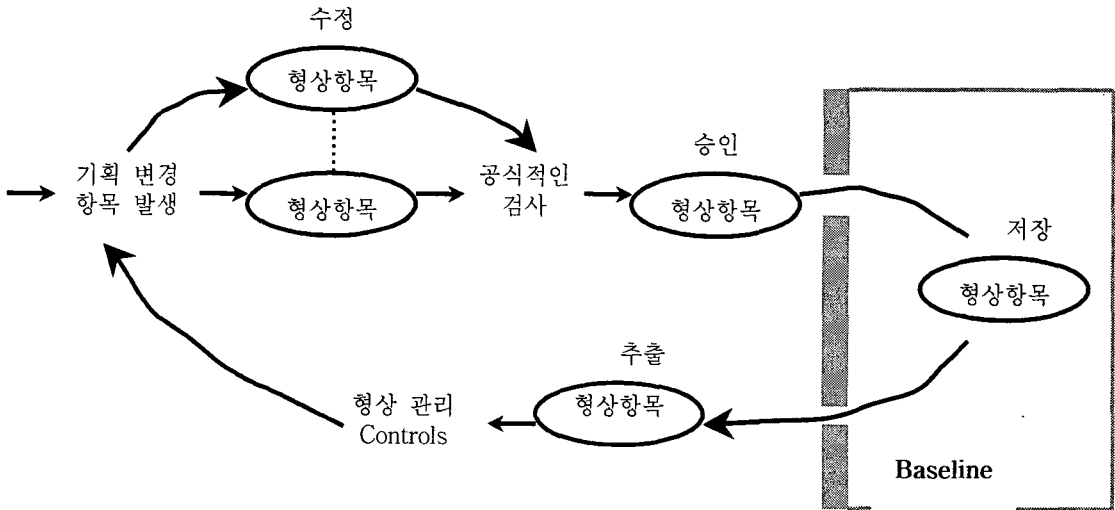


그림 5. 게임 형상관리 공정

되기 전에는 변경은 재빨리 그리고 비공식적으로 수행될 것이다. 그러나 일단 베이스라인이 확립이 되면 각 변경을 평가하고 검증을 하기 위해 특정 절차에 따라야 한다.

형상관리 공정기획은 게임의 품질 보증에 있어서 한 중요한 요소로서 주된 임무는 변경의 통제이며, 이 관리공정에서 구축해야 할 주된 기능은 다음과 같다.

- 식별(identification) : 기획이 변경되는 항목들을 제어하고 관리하기 위해서는 각각에 고

유 한 이름을 부여해야 하며 그런 뒤 객체지향 접근법을 사용해 조직화 해야 한다.

- 버전관리(version control) : 버전관리는 게임 내용의 형상 관리가 필요할 때마다 만들어진 여러 버전의 기획을 관리하기 위한 절차들(procedures)과 도구들(tools)이다. 버전관리에서는 아래의 진화 그래프 방식을 채택하여 자동화한다.

- 변경통제(change control) : 기획의 변경이 통제되지 않는다면 게임 프로젝트는 혼돈으

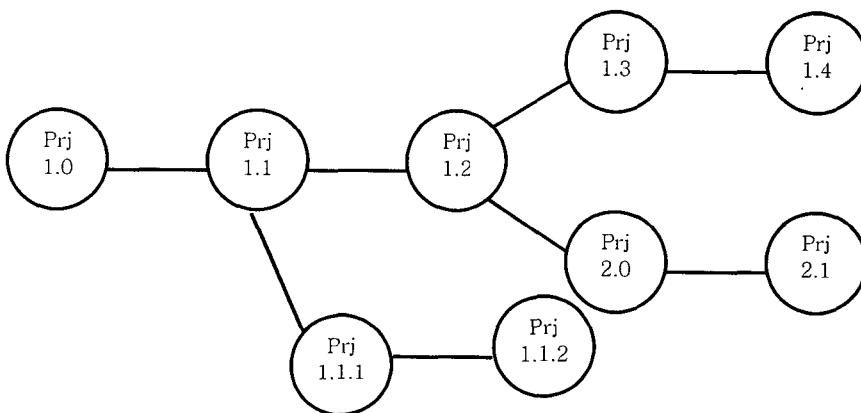


그림 6. 게임 소프트웨어 버전관리도

로 빠지게 된다. 그것을 방지하기 위해, 변경 통제를 위한 메커니즘을 마련하기 위해 인적 절차들과 자동화 도구들을 결합시킨다.

- **형상감사(configuration auditing)** : 기획이 변경되었을 때, 고려해야 할 특성들을 상세하게 문서화하고 철저한 감사를 실시한다.
- **상태보고(status reporting)** : 무슨 일을 했는가?, 누가 했는가?, 언제 했는가?, 다른 무엇이 영향을 받았나? 등에 관련된 문서가 작성되어야 하고, 관련자들이 열람할 수 있게 해야 한다.

4. 게임소프트웨어 게임기획 레이팅

4.1 게임기획 레이팅

게임의 기획은 객관성과 보안성이 같이 보장되어야 한다는 특성이 있기 때문에 기획자와 경영자만이 평가하기보다는, 조직 내부의 여러 팀원이 정보를 공유한 후 사내에서 평가되는 것이 가장

적절하다. 게임 기획의 각 항목에 대해서 팀원들이 평가할 수 있는 체점 시스템 제공한다. 이 경우에 100점 만점의 레이팅(Rating)으로 할 수도 있으나 이런 평가는 개략적인 것이기 때문에 실질적으로 세분화된 점수가 나오기 어렵고 시간도 많이 걸리기 때문에 대부분의 경우 아래와 같이 선다형 레이팅(Rating)이 더 효율적이라고 판단된다. (이 경우 팀원들의 의견을 들어볼 수 있도록 각 항목당 여백을 주는 것이 중요하다.)

평가는 부서별, 연령별, 특성별로 지정해서 판단한다. 아래는 부서와 연령별로 각 기획 항목을 평가하고 합산하는 평가의 모식도이다.

기획 항목이 많을 경우 모든 부서의 사람이 기획 항목을 전부 평가 하는 게 물리적으로 어려우므로, 각 부서의 인원이 기획 항목을 할당 받아 각자 전문적인 의견을 표출할 수 있는 분야에 한해서만 레이팅(Rating)하는 방법도 좋다. 그러나 이 경우에 위와 같이 부서별로 전부 하는 경우보다 객관성이 떨어지는 반면 평가 속도는 매우 빠

문항1. 본 기획에 대한 각 부문의 평가 항목을 선택해주세요	
1. 기획의도 및 게임 장르 선택	<input type="radio"/> 아주좋다 <input type="radio"/> 좋다 <input type="radio"/> 보통 <input type="radio"/> 별로다 <input type="radio"/> 나쁘다 <input type="radio"/> 모르겠다
2. 배경 소재 및 시나리오 선택	<input type="radio"/> 아주좋다 <input type="radio"/> 좋다 <input type="radio"/> 보통 <input type="radio"/> 별로다 <input type="radio"/> 나쁘다 <input type="radio"/> 모르겠다
3. 중심 시스템의 적합성 선택	<input type="radio"/> 아주좋다 <input type="radio"/> 좋다 <input type="radio"/> 보통 <input type="radio"/> 별로다 <input type="radio"/> 나쁘다 <input type="radio"/> 모르겠다
4. 구현 가능성의 적합성 여부	<input type="radio"/> 아주쉽다 <input type="radio"/> 약간쉽다 <input type="radio"/> 적당하다 <input type="radio"/> 어렵다 <input type="radio"/> 아주어렵다
5. 유사 게임과의 차별성 여부	<input type="radio"/> 아주좋다 <input type="radio"/> 좋다 <input type="radio"/> 보통 <input type="radio"/> 별로다 <input type="radio"/> 나쁘다 <input type="radio"/> 모르겠다
6. 재미요소 및 대강의 게임 진행	<input type="radio"/> 아주좋다 <input type="radio"/> 좋다 <input type="radio"/> 보통 <input type="radio"/> 별로다 <input type="radio"/> 나쁘다 <input type="radio"/> 모르겠다

그림 7. 기획 항목 평가 예제와 선다식 레이팅의 예)

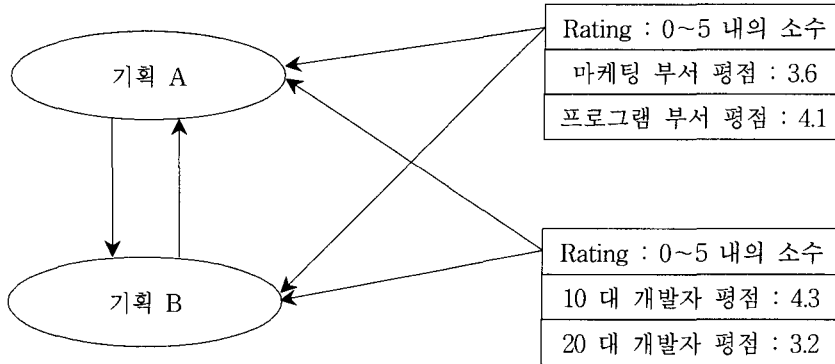


그림 8. 특정 기획 항목에 대한 부서별/연령별 평가 예제

르게 된다. 이렇게 평가된 기획 내용은 팀 내부적인 객관성을 확보하는 동시에 팀원들의 다양한 의견을 추출 및 공유할 수 있으며, 팀 외적인 객관성 역시 동시에 확보할 수 있다. 또한 팀원의 마케팅 및 기획 능력 평가 도구로 활용할 수도 있다.

직접 flow chart 작성 가능하도록 하며 다음에 그 예가 있다.

Flow chart의 각 node를 클릭하면 구체적인 설명과 해당 작업 담당 및 책임자 성명을 팝, 팝 되는 설명, 담당 및 책임자 편집 기능 등 필요한 내용이 지원되게 한다.

4.2 게임기획의 GUI 환경지원

전체 작업 과정을 flow chart로 표현, 사용자가

Node를 더블 클릭하면 해당 작업 관련 기획서 혹은 폴더를 오픈하게 한다.

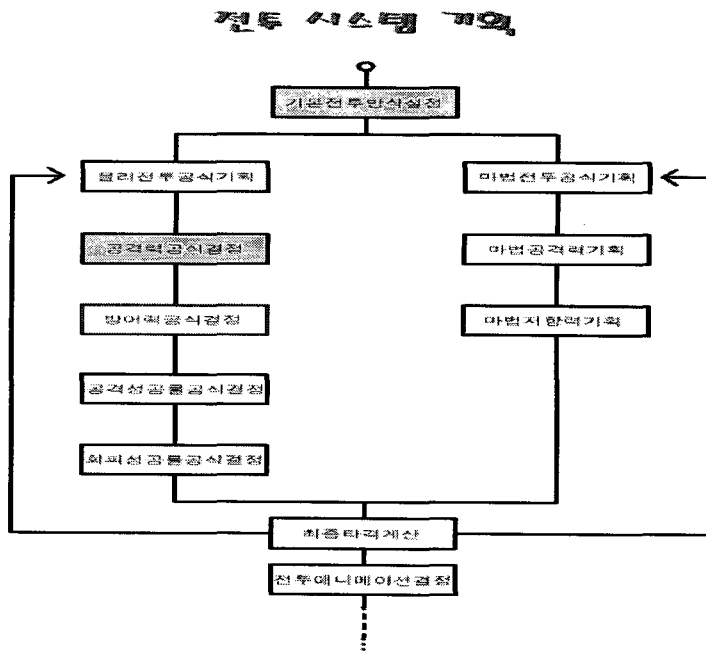


그림 9. flow chart 샘플

- Flow chart 상에서 현재 작업의 진척 위치를 표시하는 기능을 제공한다. (예제의 적색 테두리)
 - 완성된 작업, 진행 중인 작업, 실행되지 않은 작업을 색으로 구분한다.
- 각 예제의 회색 node, 적색 테두리 node, 연한 황색 node, 추후 feedback이 필요한 작업은 별도의 색으로 구분한다. (예제의 연한 녹색 node)
- 각 게임 장르 별 기본 flow chart 서식 제공, 서식 편집이 가능하게 한다. (예제의 경우, MMORPG의 기본 서식 중 하나)
 - Flow chart의 흐름을 따라 스케줄 도표로 변환할 수 있는 기능 지원, 스케줄 표 별도 편집 가능하다. (아래 예제 참조)
 - 스케줄 표는 각 작업을 drag and drop으로 일시 및 기간 변경 가능하다. 각 작업을 더블 클릭하면 작업 담당자를 나타내는 색 변환 기능 등을 제공한다.

4.3 UML을 이용한 게임 디자인 지원

점점 복잡해지는 기획을 기획자의 의도 하에 프로그램으로 구현 하기 위해서는 기획 단계 시에

기획자, 프로그래머, 그 외의 개발에 관계된 모든 이들이 이해하고 동의할 수 있는 방법으로 설계 과정을 조직화 하여야 한다. 이 때 UML(& GDL)을 이용하여 조직화를 할 수 있다. UML(Unified Modeling Language)은 시스템 개발자가 자신의 비전(vision)을 구축하고 반영하는데 있어서 표준적이고 이해하기 쉬운 방법으로 할 수 있도록 도와주며, 자신의 설계 결과물을 다른 사람과 효과적으로 주고받으며 공유할 수 있는 메커니즘을 제공하는 하나의 Language이다. 이 것과 마찬가지로 게임 개발용으로 표준 언어 GDL을 개발하면 게임 제작 시 효율적이다.

4.4 게임 소프트웨어 요소 밸런싱

1) 각 장르의 게임 기획에 대한 차별화된 분석 및 조정

각 장르마다 차별화된 요소들을 객관적으로 분석, 판단하고 이에 기초한 적합한 방향으로 게임 요소를 조정한다. 게임의 개별적인 특성보다는 한 장르 내의 전체적인 성격에 따른 공통요소에 중점을 둔다. 특정 게임에 대한 차별성과 특징은 공통요소 분류 작업이 완성된 후에 각각을 특화 시킨다.

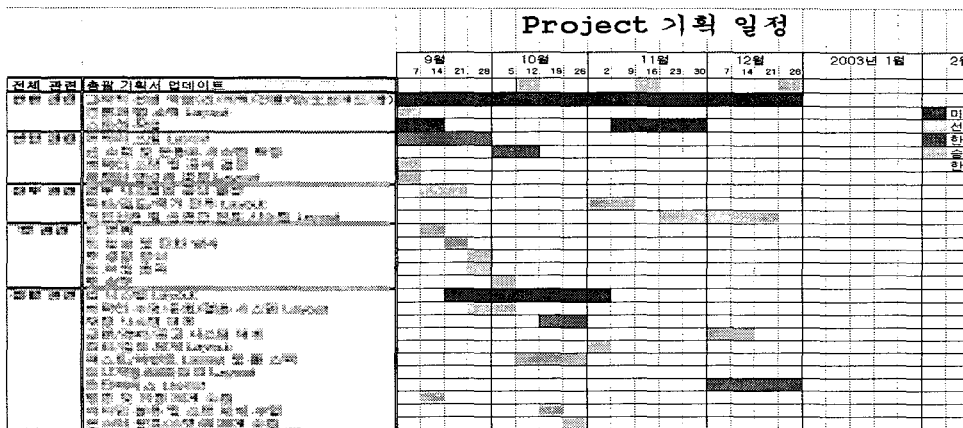


그림 10. 스케줄 표 예제

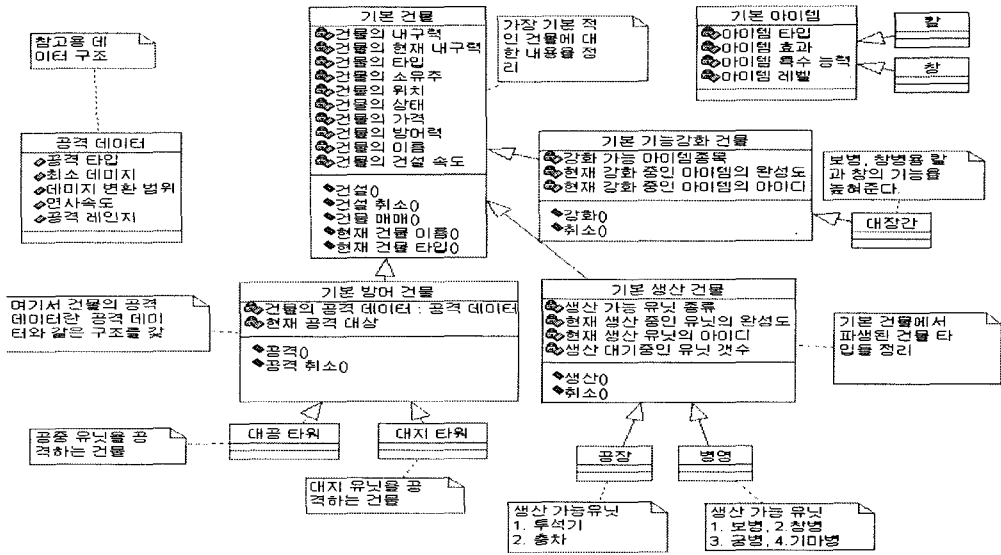


그림 11. 기본적인 RTS 예제-건물 중심

2) 게임 요소의 장르별 (중요도에 따른 배치) 밸런싱의 주안점
 게임 장르별 밸런싱 중요도는 각각의 게임성에

맞게 특화된다. 이 특정한 장르에만 국한된 것이 아닌 전체적인 장르에 따른 분석이 선행되어 게임 구성 요소의 객관성과 표준성을 확보한다. 게임

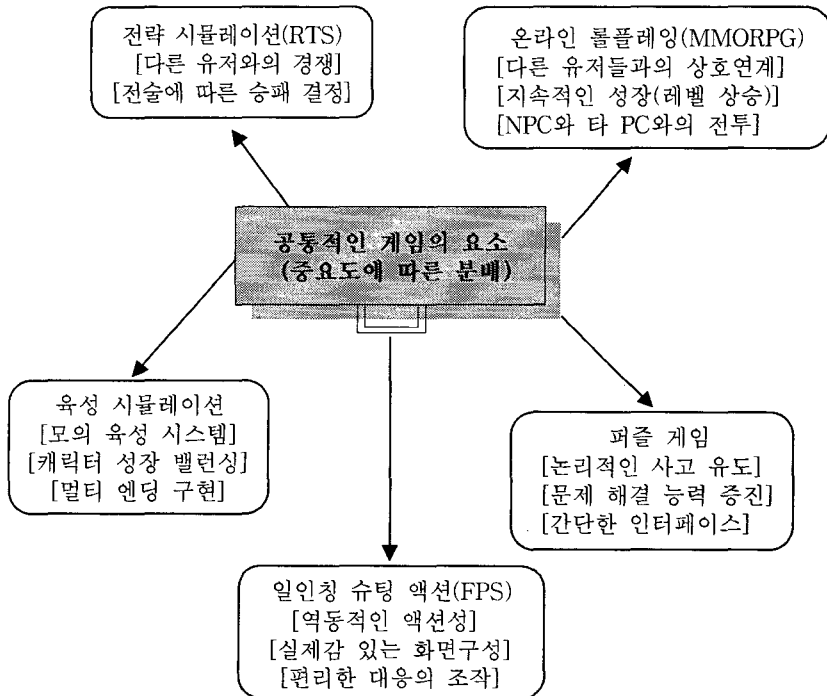


그림 12. 게임 요소의 장르별 배치도

기획에 필요한 요소들과 중요한 요소들에 대한 배치는 필요에 따라 자유롭게 추가할 수 있는 기능을 제공한다.

5. 결론 및 향후 연구방향

게임개발 프로젝트의 사후 관리로서 공정관리상의 인적, 물적, 일정상의 평가 기준을 적용하여 등급을 책정 저장 관리해야 한다. 공정관리상의 인적 평가는 전체 프로젝트 상에서 불균형적인 인적 배치나 전직 혹은 새로 충원되는 인원들에 의해 생기는 업무상의 공백과 비효율을 평가하고, 이를 개선할 수 있도록 평가 가치기준을 설정하도록 한다. 뿐만 아니라, 프로젝트에 참가하는 인원들의 개개인의 능력을 공정관리상에서 시기별로 평가하여 업무분담의 재배치 등을 통해 효율적인 프로젝트 관리수행에 도움이 되도록 한다. 물적 평가는 프로젝트에 소요되는 장비나 게임 제작 시 적절한 시기에 투입되어야 하는 재정적 지원 등을 장비의 감가상각비나 프로젝트의 라이프 사이클을 토대로 그 기준을 제정하여 프로젝트의 효율성을 제고하도록 해야 한다. 일정상의 평가 기준은 전체 일정상의 지연 및 프로젝트 일정의 적절성 등을 평가하도록 한다. 그리고, 전체 일정상에서 병목지점이라고 생각되는 공정이나 그 공정을 이루고 있는 인적 구성을 평가하여 공정의 재설정 및 인적 구성의 재구성 등을 제고하도록 한다. 이러한 공정관리상에서의 인적, 물적, 일정상의 평가는 각각 서로 독립되는 것이 아닌 상호간에 복합적으로 연관되어 있기 때문에 평가기준 설정 시, 각각의 요소들을 연관, 조합 시켜서 DB를 구성하도록 해야 한다.

그리고, 평가 기준을 DB화 할 시에는 게임 장르별로 최적의 평가를 적용할 수 있도록 그 형태를 다양화하여 평가의 적절성을 확보하도록 한다.

따라서, 각 게임 장르별로 표준이 될 수 있는 표준 평가 모델을 제작하고, 이를 지속적으로 개선 향상할 수 있도록 On-line상의 공동체를 구성하여 표준 평가 모델 최적화를 꾀하도록 한다. 결국 지속적인 프로젝트 수행을 통해서 얻게 되는 경험적 공정관리와 공동체로부터 얻게 되는 표준화된 평가 모델이 누적이 되어서 차후 타 프로젝트 수행 시에 참고 자료로 활용 할 수 있다. 그러므로 앞으로 지속적인 공정 연구를 통하여 생산성을 극대화하도록 해야 한다.

참 고 문 헌

- [1] 게임학회 2004년동계학술대회, 게임품질보증(QA)및 테스트서비스방법 연구, 최성, 2004.
- [2] 소프트웨어 오류에 의한 비용, "매년 미국경제에 595억 달러NIST는 기술적으로 소프트웨어 시험을 개선하여야 할 필요가 있다", <http://www.nist.gov>, 번역 : 최성.
- [3] '게임기술지도 및 중장기 추진계획' 연구개발 결과 최종보고서, 2004. 12. 31., (사)한국게임학회간, 김경식 장진환 주정규 최성 한정현 조상현 공동연구.
- [4] 김경식, "NURBS를 이용한 Skin Animation의 속도 향상에 관한 연구", 2004년도 한국멀티미디어학회 춘계학술발표대회논문집, 제7권 제1호, 순천향대학교, 2004. 5. 21.
- [5] 한국게임개발원 게임테스용 CROCESS 사용자 매뉴얼, 2004. 1.
- [6] <http://www.gametest.co.kr>, Test Market 전문 진단 방법론.
- [7] 해외게임비즈니스가이드, Francois Dominic Laramee외 공저, 정보문화사, 2004.
- [8] 온라인게임 품질보증시스템 연구개발 용역 보고서, 한국게임개발원간, 2003. 3.
- [9] UML을 이용한 객체지향 디자인의 온라인 게임 엔진 설계(Study on the Object Oriented Design of Online Game Engine using UML), 최성, 한국게임학회지 논문, 2005. 7.

[10] “CBD엔지니어링” 최 성 저, 흥능과학 출판사, 2005.

[11] 실용 프로젝트관리론, 이주헌 저, 법영사, 2004.

[12] 실용 소프트웨어 공학론 및 소프트웨어생산공학론, 이 주헌저, 법영사, 2004.

[13] 소프트웨어엔지니어링. 최 성 저, 응보출판사, 2000.

[14] 앤드류 롤링스·데이브 모리스, GAME ARCHITECTURE AND DESIGN, p.56-77, 2001.

[15] 2005 대한민국 게임백서 상권, 한국게임산업개발원, 2005.

[16] GAME 기획론, 정보통신부, p. 177-248, 2003.

[17] 온라인게임 환경에서 플레이어의 플레이 패턴에 따른 게임 인터페이스 구현, 김건형 정광호, 한국게임학회 논문지, 2005. 3.

[18] Edward Lumsdaine, Monika Lumsdaine, J.William Shelnut(명지대학교 창의공학 연구회 역, 2000), “창의적 문제해결과 공학설계”

[19] 소프트웨어 사용성의 평가를 위한 품질 매트릭스 및 도구 개발, 호서대학교, 2004. 2.

[20] 조병호, 소프트웨어 프로세스 모델 설계 방법과 프로세스 모델 기반 CASE 도구에 관한 연구, 1995. 12.

[21] 조완수, 객체지향 소프트웨어 프로세스:Unified Process와 UML, 흥릉과학출판사, 2001. 8.

[22] 류형규, 이순천, 류시원, 신성호, UML 기반 객체지향 클라이언트/서버 구축, 흥릉과학출판사, 2001.

[23] 한국전자통신연구원, 마르미-III v2.0, 2002.

[24] 한국게임산업개발원, 게임제작 공정관리 자동화도구 개발 기술, 2003.

[25] Pankaj Jalote, CMM in practice: Processes for Execcuting Software Projects at Infosys, Addison-Wesley, 1999.10.

[26] Martin Fowler, UML Distilled second edition, Addison-Wesley, 1999.

[27] Jim Conallen, Building Web Applications with UML, Addison-Wesley, 1999. 12.

[28] David Carson, Modeling XML applications

with UML Practical e-Business Applications, Addison-Wesley, 2001.

[29] Ivar Jacobson. Martin Griss, Patrik Jonsson, software reuse, Addison Wesley Inc., 1997.

[30] George T. Heineman and William T. Council, Component-Based Software Engineering : Putting the Pieces Together, Addison-Wesley, 2001.



최 성

- 강원대학교 대학원 컴퓨터과학과(가상현실) 이학박사
- 연세대학교 산업대학원 전자계산(정보통신전공)석사
- 동국대학교 공과대학 시스템공학과 공학사
- 현) 남서울대학교 컴퓨터학부 교수
- 1976~1994 기업은행 전산개발부, 제주은행 전산실장, 한국생산성본부 OA추진사무국장 역임
- 현) 한국멀티미디어학회 이사, 한국정보처리학회 상임이사, 한국정보기술전문가협회이사, 나눔문화시민연대 공동대표(이사장), 한국게임학회 부회장, 디지털정책학회 부회장, 충남도 과학기술위원, 과천시 IT자문위원, 충남테크노파크 지도교수 겸 영상밸리 자문위원. IT통일포럼 정책위원장, 행정포럼 홍보위원장, 한국첨단게임협회 자문위원,
- 저서 비즈니스 리엔지니어링 핵심('94년도베스트셀러), 알기쉬운 기술경영, 경영정보개론, 21세기기업경영론, 생산시스템총론, 소프트웨어엔지니어링, 데이터 리엔지니어링, ERP시스템기초, CBD엔지니어링, 게임PD가 되는 길(국내 최초 게임책), 게임프로그래밍전문가 수험서, GAME 제작론 등
- 관심분야 : VR유무선게임개발, e-Biz(EC/ERP, SCM, CRM, BPM, EA, ISP), 소프트웨어공학, 시스템공학 등