

온라인 게임서버 기술의 분석 및 전망

임정열·박일규·정재용·심광현
(한국전자통신연구원)

목차

1. 서론
2. 게임서버의 분산 기술 분류
3. 게임서버의 분산구성 예시
4. 게임서버 기술 전망
5. 결론

1. 서론

온라인게임은 클라이언트(client)가 통신망을 통해서 서버에 접속, 다수의 사용자가 실시간으로 함께 게임을 진행하는 방식으로 정의된다. 일반적으로 클라이언트 사이의 연결만으로 진행되는 게임은 멀티플레이어 또는 네트워크 게임으로 분류하고, 여기에 게임 환경의 제공과 데이터 관리를 담당하는 게임서버 요소를 추가했을 경우 이를 온라인게임으로 분류한다.

온라인게임에서의 게임서버 역할은 게임의 기획적인 특성에 따라 크게 달라진다. 소규모의 사용자가 한정된 장소에서 게임을 즐기는 방식에서 게임서버는 이러한 유저들을 모아서 게임을 즐길 수 있도록 안내하고 관리하는 역할을 수행한다. 하지만, 대규모의 사용자와 게임 월드를 기반으로 하는 게임의 서버는 다수의 사용자가 서로를 인지하고 행동할 수 있도록 지원하고, 게임의 진행을 위한 장소와 이벤트 등을 제

공할 수 있어야 한다.

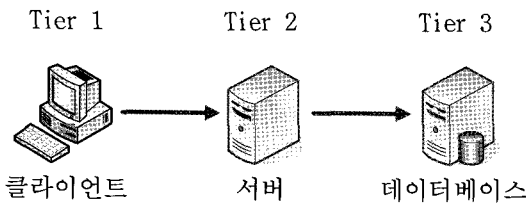
게임서버는 상황에 따라 다른 역할을 담당하지만, 온라인게임 시장의 규모와 장르의 대중화 정도를 고려했을 때, 단일 게임서버가 서비스를 전담하는 것은 거의 불가능하다. 일반적으로 원활한 게임 서비스를 위해 다수의 게임서버를 활용할 수 있도록, 게임서버를 다양한 방법 구성하고 개발하며, 이러한 방식의 서버를 분산 게임서버라고 한다.

분산 게임서버는 각 게임의 특성에 따라 구성 및 적용방식이 다양하지만, 온라인 게임의 수용 가능한 사용자 수를 높이는 공통된 목적을 지니고 있다. 또한, 최근의 온라인 게임 사용자 수의 확대[2]와 모바일, 콘솔, PC 등을 동시에 지원하는 유비쿼터스(ubiquitous) 게임 환경[3]의 도래는 한 단계 발전된 게임 서버의 사용자 수용능력을 필요로 하고 있으며, 이러한 상황에 맞춘 분산 게임서버 기술의 체계화와 개발이 필요로 되고 있다.

본 고에서는 게임 서버의 분산 기술을 분류하여 설명하고, 이를 통해 한 단계 발전된 분산 게임 서버를 구성해본다. 또한, 향후 게임 환경 변화와 이에 따라 요구되는 게임 서버 기술을 전망하도록 하겠다.

2. 게임서버의 분산 기술 분류

기본적인 온라인게임 서버는 (그림 1)과 같은 3계층 클라이언트-서버모델(3-Tier Client-Server Model)로 구성된다. 여기서 클라이언트는 서버에 접속하여 사용자의 조작에 따라 게임을 진행하는 역할을 하고, 서버는 게임 진행 환경을 제공하고, 사용자 요청을 처리하며, 게임 및 사용자 데이터를 데이터베이스를 통해서 저장하고 사용한다. 이러한 3계층 구성은 데이터와 관련된 처리를 데이터베이스로 분리하는 역할을 하고, 클라이언트의 데이터베이스에 대한 직접적인 접근을 차단함으로써 게임 데이터가 서버에 의한 공정하게 처리되는 효과를 가져온다.



(그림 1) 3계층 클라이언트-서버 모델

이러한 3계층 구조에서 게임 사용자의 증가는 서버에 접속한 클라이언트의 증가를 가져오기 때문에 효과적인 게임진행을 위해서 서버의 처리기능을 다수의 서버시스템에 분산처리 한다. 게임서버의 분산처리는 처리절차와 데이터 등 게임의 특성에 따라 다양한 방법이 존재하지만, 그 특성에 따라 <표 1>의 3가지로 분류하여 설명할 수 있다. 이러한 서버 분산 기술은 분명한 특성과 한계가 있기 때문에, 이에 대한 명확

한 이해가 요구되며, 상황에 적합한 각 기술의 조합으로 게임서버 분산의 효과를 더욱 향상시킬 수 있다. 분류된 3가지 기술 각각의 특성에 대해서 고찰하겠다.

(표 1) 서버 분산 기술의 분류

기능 분산처리	게임서버의 기본 구조와 특성 정의를 통한 서버 기능분산
데이터 분산처리	확장성에 제약을 주는 주요 데이터에 대한 처리 병렬화
공간 분산처리	독립된 서버그룹 추가를 통한 즉각적인 수용능력 확장

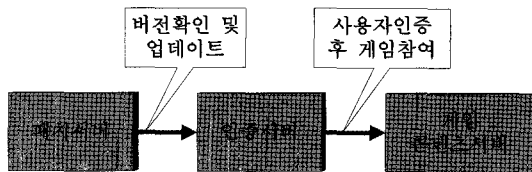
2.1 기능 분산처리

분산 게임서버 구성을 위해서는 게임서버가 갖는 기본적인 구조와 게임의 특성에 맞는 세부 기능을 결정해야 한다. 이러한 정의과정에서 게임서버는 사용자 증가에 따른 유연성, 확장성, 안정성이 확보되어야 하고, 동시에 필요한 게임 기능의 적용 가능성이 보장되어야 한다. 이렇게 정의된 게임서버 구조에 따라 게임서버의 기본적인 분산처리 구성이 이루어지고, 또한 정의된 구조를 기반으로 데이터 병렬화 기술을 도입할 수 있게 된다.

게임서버의 구조에 따른 분산은 게임서버 기능 중 독립되어 처리 가능한 분산서버를 분리하고 정의하는 것을 나타낸다. 분산서버 분리는 일반적으로 분산서버가 담당할 기능에 따라 이루어지지만, 분리방식을 세분화하면 처리단계, 처리기능, 처리계층에 따른 분리로 분류 가능하다. 처리단계, 처리기능, 처리계층에 따른 분산 서버 분리는 다음과 같다.

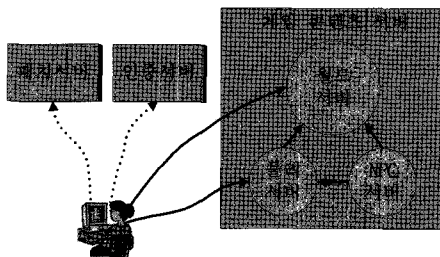
우선, 처리단계에 따른 분리는 클라이언트의 게임진행 상태에 따라 서버의 기능을 분리하는 방식이다. 일반적인 클라이언트가 패치, 인증, 게임참여 과정을 거친다고 했을 때, 이러한 클라이언트의 참여 상태에 따라 서버는 (그림 2)와 같이 분산 구성될 수 있다. 이러한 분산 구

성에서 클라이언트는 우선 패치서버에 접속하여 클라이언트를 업데이트하고, 이어서 인증서버에 접속하여 사용자 인증을 받으며, 마지막으로 게임서비스를 제공하는 게임 콘텐츠서버에 접속하는 과정을 거치게 된다.



(그림 2) 처리단계에 의한 서버분산

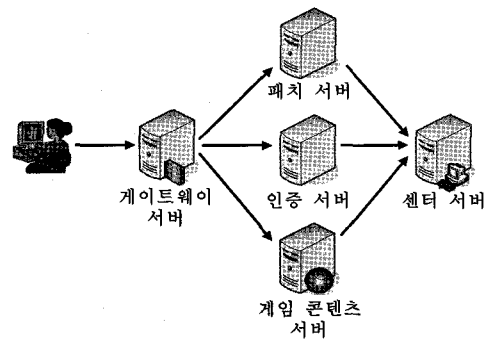
이어서, 처리기능에 따른 분리는 처리단계에 따라 분산 정의된 게임서버를 클라이언트 요청에 대한 처리의 효율성과 확장성을 높이기 위해 서버의 기능에 따라 분산하는 방식이다. (그림 2)의 게임 콘텐츠 서버가 대규모 사용자와 월드를 기반으로 하는 온라인게임일 경우, 처리기능에 따른 서버기능의 분리는 NPC 서버, 물리 서버와 같은 방식으로 될 수 있다. 하지만, 이러한 방식으로 분리된 서버들은 분산처리의 이점보다 높은 커뮤니케이션 비용을 발생하는 상황이나 이후 적용될 데이터 분산과 상충되는 문제를 발생시킬 수 있기 때문에 전반적인 상황을 고려하여 적용해야 한다.



(그림 3) 처리기능에 의한 서버분산

마지막으로, 처리계층에 따른 분리는 처리단계와 처리기능에 의해서 분산된 게임서버의 연결 및 관리를 위한 계층을 구성하거나 기능 전

담을 위한 계층을 정의하는 방식이다. (그림 4)는 (그림 2)에서 분산서버를 관리하고 연결하는 센터서버(center server)와 클라이언트와 분산서버를 중계하는 게이트웨이 서버(gateway server)를 추가하였다. 처리계층에 따른 분리는 분산서버의 전체적인 연결성과 통합성을 보장하고, 기능적 분산효과 역시 제공할 수 있지만, 추가적인 계층의 존재에 따른 복잡성의 증가로 처리능력과 안정성이 저하할 수도 있다. 처리계층에 따른 분리는 분산서버 정의 상황마다 그 적절성을 검토해야 한다.



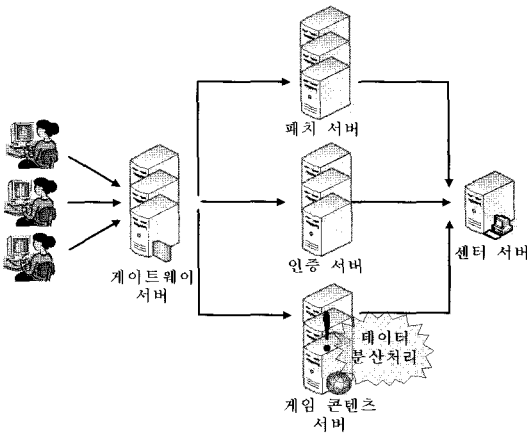
(그림 4) 처리계층에 의한 서버분산

2.2 데이터 분산처리

게임서버를 기능에 따라 분산구성을 하더라도, 게임의 규모가 커지면서 서버의 부하가 특정 데이터에 집중되는 현상이 발생한다. 특히 이러한 데이터 처리의 부담은 사용자 수에 따라 급증할 가능성이 높기 때문에, 수용 가능한 사용자 수의 확대를 위해서는 이러한 데이터 요소에 대한 분산이 이루어져야 한다.

사용자와 연관된 데이터의 분산처리는 결과적으로 각 서버가 처리해야 하는 사용자를 배분하는 작업으로 바꿔 말할 수 있다. 즉, 데이터 분산은 분산 서버 구성에서 실질적인 사용자 수용능력을 결정하는 핵심적인 기술요소라 할 수 있다. 분산 데이터의 선택과 분할은 게임 특성에 따라 다르지만, 일반적으로 사용자 간 상호

작용이 가장 빈번한 발생하는 요소를 모으고, 낮게 발생하는 요소를 기준으로 분할하는 것이 효과적이다. (그림 5)는 (그림 4)에서 데이터 분산 처리가 적용되어야 하는 게임 콘텐츠서버를 나타내고 있다.

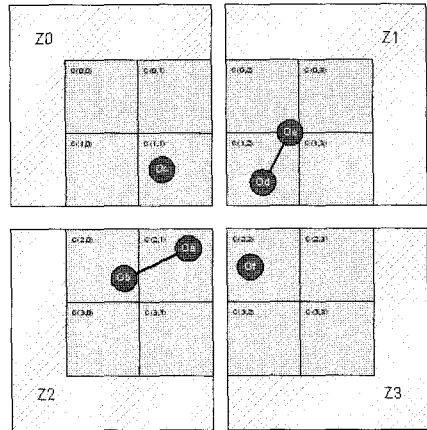


(그림 5) 분산서버의 병렬처리 구성

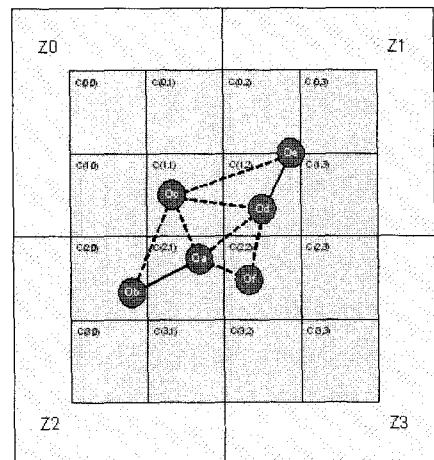
대규모 사용자와 월드를 기반으로 하는 온라인 게임에서 데이터 분산을 시도할 경우 게임 공간을 분산될 데이터로 사용할 수 있다. 또한, 소규모 사용자 그룹단위로 진행되는 게임이라면 사용자 그룹이 속한 공간을 기준으로 데이터가 분산될 수 있다. 하지만, 소규모 사용자 그룹단위의 게임은 그룹단위 간의 간섭이나 상호작용이 극히 제한적인 반면에, 대규모 사용자와 월드를 기반으로 하는 게임은 분할된 데이터 간의 상호 작용성과 간섭성이 높기 때문에 분산 서버 구성과 함께 이러한 요소를 해결할 수 있는 방법을 따로 고려해야 한다.

일반적으로 게임 공간을 분산하여 사용하는 기법에는 존 분할 서버 모델(Zone-Based server model)과 심리스 서버 모델(Seamless server model)이 있다[1]. 존 분할 서버 모델은 게임 공간을 미리 분할하여, 분할 영역별로 서버에 할당하는 방식을 사용한다. 여기서 사용자는 하나의 존에만 속할 수 있고, 존 간의 상호작용은 없거나

거의 없는 특성을 가지고 있다. 심리스 서버 모델은 마찬가지로 전체 월드를 분할하여 서버에 할당하여 처리하지만, 분할된 경계가 명시적으로 사용자에게 드러나지 않고, 인접한 분할 영역 간의 모든 상호작용을 지원한다. 이러한 데이터 분산 기법의 선택은 게임의 제작 및 구현 방식에 크게 영향을 줄 수 있는 만큼 게임 기획 초기에 이루어져야 하며, 그 장단점에 대한 고민이 선행되어야 한다. (그림 6)과 (그림 7)은 4개의 서버가 게임 월드를 나누어 처리할 때의 존 분할 서버 모델과 심리스 서버 모델을 보여주고 있다.



(그림 6) 존 분할 서버 모델

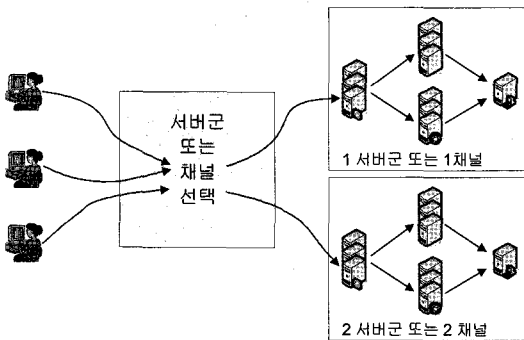


(그림 7) 심리스 서버 모델

2.3 공간 분산처리

게임서버는 사용자가 게임을 즐길 수 있도록 게임 환경을 제공하지만, 앞에서 설명한 기능 및 데이터 분산을 통해서 원하는 수준의 사용자 수용능력을 확보하지 못할 수도 있다. 이런 상황에서 사용자가 참여할 수 있는 게임 공간을 병렬적으로 여러 개 설치하는 방법이 사용될 수 있다. 이렇게 외관상으로 동일한 게임 공간을 중복해서 다수 구성하는 분산 기법을 공간 분산 처리로 정의한다.

공간 분산처리는 실제 온라인 게임에서 사용자 수용성을 향상시키기 위해 자주 적용되는 기법으로 다수의 서버군(server group) 제공이나 다수의 게임 채널(game channel) 제공 등을 예로 들 수 있다.



(그림 8) 다수의 서버군 또는 채널 제공

3. 게임서버의 분산구성 예시

최근의 온라인 게임은 소규모 사용자 그룹단위로 정해진 룰에 따라 일정시간 동안 진행되는 캐주얼 게임(casual games)과 대규모 사용자가 동일한 공간에서 게임을 진행하는 대규모 사용자 온라인 게임(Massively Multiplayer Online Games, MMOGs)의 2가지로 성향에 따라 분류된다. 캐주얼 게임은 게임의 아이디어 기반하여 빠르게 제작하는 특성을 지니고 있으며, 게임의 속도와 액션성을 높이기 위해 사용자 간 네트워

크(Peer To Peer, P2P)를 적극적으로 활용한다. 반면에 대규모 사용자 온라인 게임은 비교적 긴 제작시간과 높은 제작비용을 통해 실제와 유사한 게임 공간 구성하며, 대규모 사용자가 동일한 공간에 동시 참여 가능한 특성을 지니고 있다. 이러한, 특성들을 바탕으로 기존 게임서버에 비해 확장성과 구성의 유연성이 높은 분산 게임서버를 구성해보고자 한다. 분산서버의 구성은 앞에서 설명한 분산 게임서버 기술 분류법을 활용하도록 하겠다.

3.1 캐주얼 게임

캐주얼 게임은 소규모 그룹이 독립된 공간에서 게임을 진행하는 특성을 갖지만, 이러한 사용자 그룹형성은 서버에서 제공하는 로비(lobby)를 통해서 이루어진다.

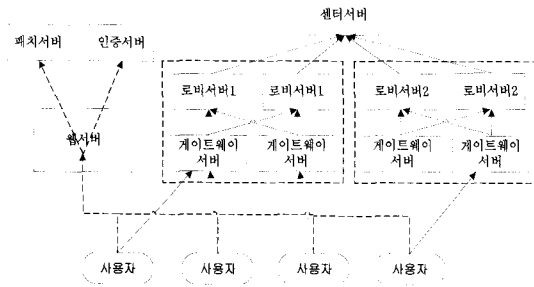
먼저, 캐주얼 게임은 그 처리단계에 의해 패치서버, 인증서버, 로비서버로 분류될 수 있다. 또한, 처리계층 분산에 의해 로비서버 간 중계를 담당하는 센터서버(center server)와 유동적인 사용자 네트워크 구성을 위한 게이트웨이 서버(gateway server) 계층을 추가할 수 있다. 하지만, 캐주얼 게임이 웹을 기반으로 서비스 된다고 했을 때, 사용자의 인증과 패치는 웹 서버를 통해서 이루어지기 때문에 인증서버와 패치서버는 계층분산에서 제외할 수 있다.

데이터 분산 측면에서 캐주얼 게임은 인위적인 데이터 분산보다는 소규모 사용자 그룹단위로 진행되는 게임의 특성을 활용하면 된다.

또한, 공간 분산 측면에서 원활한 로비 기능 구현이나 사용자 등급에 따른 분류를 위해 게임 채널을 추가할 수 있다.

(그림 9)는 위의 서버 분산 기법에 의해 구성된 분산 게임서버 구성이다. 패치 및 인증서버는 웹서버를 통해서 접근하도록 하였고, 센터서버와 게이트웨이 서버는 게임의 특성에 따라 제거할 수 있다. 또한, 센터서버를 제외한 각 서

버 수 조절은 자유롭다.



(그림 9) 캐주얼 게임의 분산서버 구성

3.2 대규모 사용자 온라인 게임(MMOGs)

대규모 사용자 온라인 게임은 대규모 사용자가 동일한 공간에서 게임을 진행하는 특성을 갖고, 참여하는 사용자의 수와 게임 월드에서의 분포를 예측하고 대처하기는 힘든 특성을 지니고 있다. 이러한, 특성에 의해 사용자에 대한 높은 수용능력이 중요시되며, 동시에 상황에 맞는 사용자 분포에 대한 대처나 사용자 분포에 대한 인위적인 조절 기능이 요구된다.

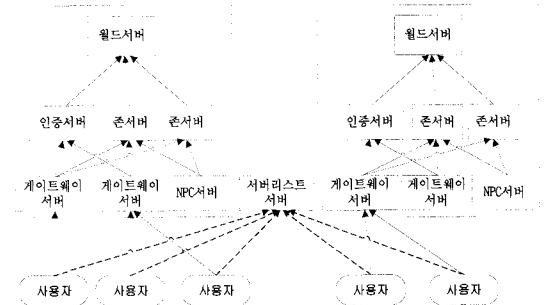
대규모 사용자 온라인 게임을 처리단계에 의해 분류하면, 패치서버, 인증서버, 게임콘텐츠서버로 분류할 수 있다. 또한, 처리기능에 의해 게임 콘텐츠 서버를 월드의 일정부분을 처리하는 존서버와 NPC처리를 담당하는 NPC서버로 분류하고, 처리계층 분산에 의해 전체적인 월드를 관리하고, 중계를 하는 월드서버와 유연한 사용자 네트워크 구성을 위한 게이트웨이 서버 계층을 추가한다.

데이터 분산측면에서 사용자가 게임상에서 취하는 행동은 대부분 인접한 객체와의 상호작용임을 고려해서, 월드를 일정 구획으로 분할하여 여러 개의 존서버에 분산 처리하는 방법을 사용한다.

또한, 이렇게 구성된 분산서버의 사용자 수용능력은 분명한 제약이 따르므로, 공간 분산측면에서 서버군의 추가를 통해 분산서버의 사용자

수용능력을 향상시키고, 서버군의 추가로 인해 사용자가 참여할 서버군을 선택하는 서버리스트 서버가 필요로 된다.

(그림 10)은 이러한 서버 분산 기법에 의해 구성된 분산 게임서버 구성이다. 존서버는 존 기반 서버 모델 또는 심리스 서버 모델로 구현될 수 있으며, 심리스 서버 모델의 경우에는 월드서버와 게이트웨이 서버 계층의 필요성이 존 기반 서버 모델에 비해서 높다. 또한, 제시한 서버 모델은 월드서버를 제외한 각 서버 수 조절은 자유롭다.



(그림 10) 대규모 사용자 온라인 게임의 분산서버 구성

4. 게임서버 기술 전망

최근의 IT 기술의 발전에 따라 사용자 및 서비스 제공자의 네트워크 속도 및 시스템 성능이 눈에 띄게 향상되고 있다. 또한, 게임의 플랫폼도 PC, 콘솔, 모바일 기기 등으로 다양해지고 있으며, 온라인 게임의 사용자 층의 확대와 다변화가 이루어지고 있다. 이러한, 온라인 게임의 환경의 개선과 다변화에 따라 클라이언트 기술은 양과 질적인 면의 개선이 이루어지고 있지만, 서버 기술은 온라인 게임 초창기에 비해 기술적인 발전이 있었다고 보기 힘든 상황이며, 이러한 상황을 활용하고 대처할 수 있는 다양한 게임 서버기술 개발이 적극적으로 이루어져야 한다. 이러한, 여건 변화에 따라 요구되는 게임 기술을 네트워크 속도 및 시스템 성능 향상 측

면에서 전망하고, 이어서 게임 플랫폼의 다변화에 따라 요구되는 유비쿼터스(ubiquitous) 게임 환경에서의 서버 기술을 알아보도록 하겠다. 또한, 게임내용 측면에서 향후 게임의 변화모습과 이에 따라 필요로 되는 게임서버 기술을 함께 예측하도록 하겠다.

4.1 네트워크 속도 및 시스템 성능 개선

네트워크 속도와 시스템 성능 향상은 자연스럽게 게임 서버의 처리능력의 향상을 가져왔다. 하지만, 기존의 클라이언트-서버 게임 네트워크 구조로는 개선된 게임환경을 적극적으로 활용하기 힘들며, 클라이언트의 네트워크와 시스템을 최대한 활용하는 구조로의 발전이 필요하다.

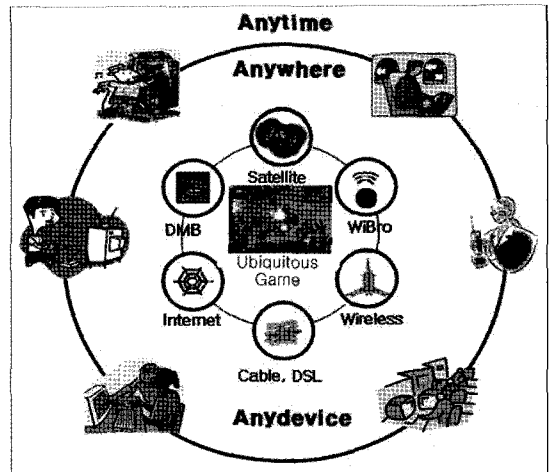
우선, 네트워크 측면에서 기존의 서버기술에 클라이언트 간의 네트워크를 활용하는 P2P의 적극적인 활용이 이루어질 전망이다. 대규모 사용자 온라인 게임의 경우는 캐주얼 게임과 달리 P2P 기술의 활용도가 매우 낮으며, 일방적인 클라이언트-서버 네트워크로 인해 게임 서비스 비용은 상승하고, 서버의 기능은 극히 제한되는 상황이 발생한다. 하지만, 게임서버의 통제를 통한 P2P 네트워크를 활용할 수 있는 기술개발은 클라이언트간 네트워크를 적극적으로 활용하여 게임서버의 기능적 한계를 극복할 수 있도록 할 수 있다.

또한, 네트워크 속도 향상과 연관된 시스템 성능 향상으로 게임 서버 기능을 클라이언트에 분산 처리하는 기술의 개발 및 활용이 예상된다. 일반적으로 게임서버의 역할 증가는 서비스 비용으로 직결되지만, 클라이언트 분산 처리를 통해 게임의 서비스 비용을 낮추고, 동시에 서버의 역할을 다양화할 수 있다. 이러한 기술 개발은 NPC 인공지능, 사용자 간 상호작용 처리에 활용되거나 게임 내용적인 측면에서 사용자에게 의한 실시간 월드 변형 등의 기술 개발에 활용될 수 있다.

4.2 유비쿼터스 게임 환경

기존의 온라인 게임이 주로 PC를 기반으로 발전하였다면, 이후에는 PC, 콘솔, 모바일 기기를 통합하는 유비쿼터스 게임으로 발전할 것으로 전망된다. 유비쿼터스 게임 환경은 사용자가 언제 어디서나 어떠한 기기를 가지고서도 게임을 이용할 수 있는 환경을 제공하여 사용자의 게임 접근성을 향상하고, 사용자 간의 커뮤니티 형성을 최대화하는 특징을 지닌다.

유비쿼터스 환경에서 게임서버는 우선 다양한 기기들을 통합하고 관리하는 네트워크 기술이 요구된다. 또한, 클라이언트가 실행되는 게임 플랫폼이 다양함으로 인해 발생하는 성능과 조작성의 격차를 최소화하는 한 단계 발전된 기술이 필요로 되며, 기존의 인터넷 기술과 WiBro(Wireless Broadband Internet), BcN(Broadband convergence Network)와 같은 차세대 인터넷 기술을 효율적으로 활용할 수 있는 처리 기술이 요구될 것으로 전망된다.



(그림 11) 유비쿼터스 게임 환경

4.3 게임의 변화

게임의 내용적인 측면에서 향후 온라인 게임은 속도와 액션성 향상, 사실적인 게임환경 제공, 게임내용의 복합화가 이루어질 전망이다.

첫째, 온라인 게임의 속도와 액션성이 이전에 비해서 크게 높아질 것이다. 온라인 게임 사용자는 이전에 비해 더욱 자극적이고, 긴장감을 느끼는 게임을 찾을 것이다. 이에 따라 게임서버는 이전에 비해 더욱 높은 응답속도를 낼 수 있는 게임서버 기술과 P2P네트워크 기술을 필요로 하게 되고, TCP 위주에 UDP를 추가 사용하는 서버 기술에서 게임에 적합한 프로토콜 기술이 개발되고 활용될 것으로 보인다. 특히, 온라인 게임은 빠른 전송속도와 높은 보안성을 동시에 필요로 하기 때문에, 이러한 조건을 동시에 만족할 수 있는 가벼운 네트워크 프로토콜이 필요로 되며, 기존의 복잡한 게임 네트워크 구현을 단순화할 수 있을 것으로 기대된다.

둘째, 사용자의 게임 몰입감 향상과 커뮤니티의 극대화할 수 있는 온라인 게임이 개발될 것으로 보인다. 이러한 특성은 기존이 대규모 사용자 온라인 게임과 유사하지만, 그 규모와 사용자 수가 현재에 비해 비약적으로 발전할 것으로 전망되며, 이를 위해 대규모 사용자를 수용할 수 있는 게임서버 기술이 출현하고, 실제 세계와 유사한 수준의 대규모의 게임공간과 객체를 관리하는 게임 서버 기술이 개발될 것으로 보인다.

셋째, 캐주얼 게임과 대규모 사용자 온라인 게임으로 분류된 게임 장르가 복합되고, 또한, 기존의 미디어 및 인터넷 서비스와 융합된 게임 장르가 출현할 것이다. 이에 따라 기존의 게임 서버 기능에 실시간 스트리밍 기술과 사용자 창작 지원하는 게임 서비스 기술이 동시에 적용될 수 있어야 하며, 이러한 요소는 사용자 친화적인 게임 환경을 제공할 것이다.

5. 결론

국내 온라인 게임 산업과 시장의 규모는 국내 게임 기술이 세계 온라인 게임 시장을 선도할 수 있는 유리한 위치를 제공하고 있다. 특히,

오랜 기간에 걸친 온라인 게임 서버제작과 서비스 노하우를 기반으로 한 온라인 게임 서버 기술 개발은 그 가능성이 더욱 높다고 할 수 있다.

본 고에서는 이러한 측면에서 온라인 게임 서버의 가장 기본이 되는 분산서버 기술에 대해서 분류하고, 캐주얼 게임과 대규모 사용자 온라인 게임에 분류 기법을 적용하여 기존의 게임 서버보다 확장성과 유연성이 강조된 분산 게임 서버를 구성하여 보았다. 또한, 향후 온라인 게임 환경의 변화를 예측을 통해 게임 서버에서 요구되는 다양한 기술을 전망하였고, 이러한 기술로 네트워크 측면에서 발전된 방식의 통합 및 관리, 그리고 게임 프로토콜 개발과 대규모 사용자 처리와 관련된 분산 게임서버 구성의 혁신, 그리고, 미디어 및 인터넷 서비스 등과 융합된 방식의 처리기술 수요를 예측하였다.

온라인 게임 서버는 안정성과 사용자 수용능력이 가장 우선시 되어야 함은 변함없지만, 향후 게임 환경 변화에 대처할 수 있는 유연성 있는 분산 서버 구성 기술의 개발은 결과적으로 기존에 비해 보다 높은 안정성과 수용능력을 제공할 것이다. 또한, 제시한 향후 기술요소의 선점은 보다 발전된 방식의 게임 제작과 성공으로 이어질 수 있으며, 보다 근본적인 관점에서의 게임발전을 가져올 것으로 보인다.

참고문헌

- [1] Massively Multiplayer Game Development, Charles River Media, pp.213~227, 2003.
- [2] DFC Intelligence, "The Online Game Market 2003", DFC Intelligence, June, 2003.
- [3] JungHyun Han, Jong-Sik Woo, "Toward Situation-aware Cross-platform Ubi-Game Development", 11th Asia-Pacific Software Engineering Conference 2004, pp.734~735, Dec. 2004.

저자약력



임 정 열

2001년 서울대학교 기계항공공학부 학사
2001년~2004년 제이씨엔터테인먼트
2004년~현재 한국전자통신연구원 네트워크가상환경연구
팀 연구원
관심분야: 네트워크가상환경, 컴퓨터네트워크, 데이터
베이스
e-mail : astroid@etri.re.kr



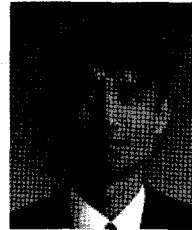
정 재 용

2000년 경희대학교 컴퓨터공학과 학사
2002년 포항공대 정보통신학과 석사
2002년~현재 한국전자통신연구원 네트워크가상환경연구
팀 연구원
관심분야: 네트워크가상환경, HCI, 가상현실
e-mail : jaydream@etri.re.kr



박 일 규

1999년 서울대학교 컴퓨터공학과 학사
2001년 서울대학교 컴퓨터공학과 석사
2001년~현재 한국전자통신연구원 연구원
관심분야: 네트워크가상환경, 모바일 네트워크
e-mail : xiao@etri.re.kr



심 광 현

1991년 한양대학교 전자공학과 학사
1993년 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 석사
1998년 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 박사
1998년~현재 한국전자통신연구원 네트워크가상환경연구
팀 팀장
관심분야: 네트워크가상환경, 혼잡제어, 온라인게임, 컴
퓨터네트워크
e-mail : shimkh@etri.re.kr