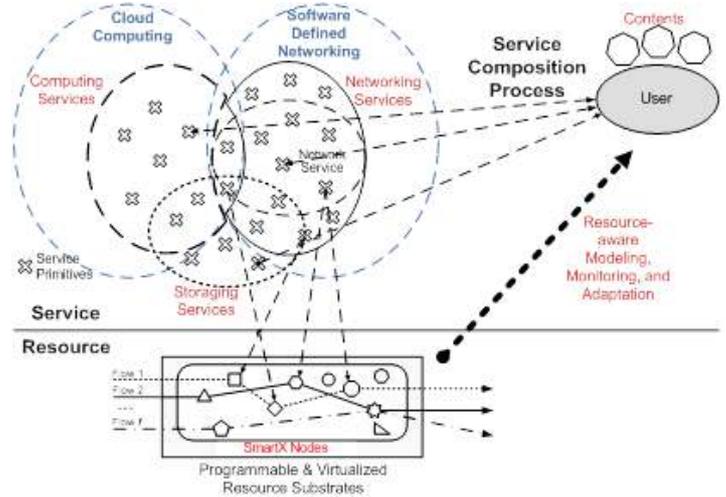


융합형 자원을 활용한 요소 컴퓨팅/네트워킹/스토리지 서비스들의 균형적인 합성

김중원(GIST 정보통신공학부/FIF 테스트베드 WG 의장)

미래형 서비스 실증을 위한 테스트베드 환경은 그림에 제시한 바와 같이, 자원(resource), 서비스(service), 서비스 합성(service composition)의 구도에 따라 기존의 단순한 연결 위주의 서비스 지원에서 벗어나 사용자(개발자)들의 창의적인 아이디어를 실증할 수 있도록 준비되어야 한다. 즉 사용자들에게 컴퓨팅/네트워킹/스토리지 자원들을 동적으로 할당하고, 자원들을 편리하게 연동하여 안전하게 지속적으로 필요한 서비스들을 창출하고, 또한 서비스들을 적절하게 합성하여 활용하도록 지원해야 한다. 따라서 자원, 서비스, 서비스 합성에 걸친 인프라(infrastructure)와 플랫폼(platform) 차원을 망라하는 모든 장비들과 각종 소프트웨어 일체를 포함하는 테스트베드 환경이 요구된다.



제시한 테스트베드 환경을 보다 구체적으로 살펴보면, 먼저 활용되는 컴퓨팅/네트워킹/스토리지 자원들이 프로그래밍이 가능해서 사용자들이 의도하는 요소/합성(element/composite) 서비스들을 창출해서 제공할 수 있어야 한다. 이때 사용자들 각각에게는 특정 자원들을 담고 있는 그릇(container, 장비/노드 등으로 이하에서 주로 지칭됨)에 얼마까지 넣고 원하는 자원에 접근하여 필요한 용량만큼 활용하는 효율성과 유연성이 중요하다. 또한 전체적으로는 복수의 사용자들 각각의 서비스를 실증해도 서로 영향을 주지 않도록 컴퓨팅/네트워킹/스토리지 자원의 가상화가 지원된다면 더욱 이상적으로 효율성과 유연성을 동시에 제공할 수 있다. 따라서 미래형 서비스 실증에 필요한 컴퓨팅/네트워킹/스토리지를 융합형으로 지원하는 지능적인(smart) 구성을 갖춘, 소위 SmartX 노드 형태로 제공되는, 미래형 자원의 모습을 개념화(conceptualization)한다. 즉 제공하는 자원들에 대한 유연성 및 경제성에 대한 요구가 증대됨에 따라, 목적에 맞춰서 선택적으로 대응할 수 있도록 클라우드 센터, 소규모 랙, 모바일한 노드 등으로 다양한 구성되면서 유연성이 증대된 이형질의(heterogeneous) SmartX 노드들로 향후 만들어지는 자원 인프라의 모습을 그려보는 것이다. 다시 말하면 클라우드 컴퓨팅과 SDN관련 서비스 창출을 위해서 프로그래머블하고 가상화된 자원들의 집합으로 이뤄진 자원 풀을 효율적으로 활용해야 한다는 것이다.

이어서 서비스는 컴퓨팅/네트워킹/스토리지 자원을 이용하여 사용자가 원하는 다양한 형식의 미디어 콘텐츠에 대한 획득/가공/전달/재현을 담당하는 컴포넌트 기반의 개체로 정의할 수 있다. 각 서비스는 원격에서 호출 가능한 인터페이스들을 통해 다른 서비스들과 상호 의사교환이 가능하다. 그림에서 컴퓨팅/스토리지 자원을 주로 활용하여 미디어 콘텐츠에 대한 처리/재현/저장을 담당하는 요소 서비스들을 '컴퓨팅/스토리지 (위주) 서비스'라고 지칭한다. 또한 요소 서비스들 사이를 연결하는 다양한 플로우(flows)를 전달하는 네트워킹 중심적인 서비스들의 집합을 '네트워킹 (위주) 서비스'라고 부른다. 사용자의 의도에 따라 플로우 수준의 프로그래밍을 지원하는 네트워킹 서비스는 기존의 단순 연결 중심의 '네트워크 서비스'들의 기술적인 한계를 극복하고자 시도한다.

또한 상기한 융합형 SmartX 노드 자원들을 사용자가 원하는 대로 활용하는 프레임워크 구도 측면에서는 제어와 데이터 분리 원칙에 근거해서 자원들을 제어/관리하면서 사용하는 혁신적인 방법론이 주목 받고 있다. 현재 주목을 받는 클라우드 기반의 컴퓨팅(cloud computing)은 사용자들이 대규모의 컴퓨팅/스토리지 자원을, 복잡한 인프라 설정을 위한 노력의 낭비가 없이, 필요에 맞춰 사용하고 정산하는 방법론을 제공한다. 또한 이와 병행하여 소프트웨어 정의 네트워킹(SDN: software defined networking)으로 불리는 새로운 패러다임에 따라 네트워킹 장치를 제어와 데이터 분리 방식에 따라 프로그래밍하자는 시도들이 확산되고 있다. 현존하는 프로토콜과 공급자 중심의 네트워킹 패러다임이 가지는 근본적인 제약점들을 제대로 인식하고 이를 SDN 방법론에 따른 사용자 중심의 유연성을 통해서 해소하자는 주장도 현실화되고 있다. 즉 사용자들이 제어와 데이터 분리 원칙에 따라 장비에 종속되지 않으면서 새롭게 요소 서비스들을 실현해서 다른 사용자들에게 제공하거나 자신의 목적을 위해서 직접 사용하는 것이다. 이와 같이 만들어지는 요소 서비스들은 프리미티브(primitive)라고 불리는 기본적인 단위에 의해서 특정 자원들과의 관계를 형성하게 된다. 따라서 필요한 자원들을 확보하고 연동해서 원하는 요소 서비스를 만들어내는 과정을 프리미티브 수준의 체계적인 방법론에 따른 적절한 결합과 정으로 인식하면서, 이를 공개API (open API: open application programming interface)를 통한 소프트웨어적 접근으로 해결하자는 것이다. 즉 전통적으로 하위 수준으로 접근하여 복잡하고 오류도 많이 발생하는 컴퓨팅/네트워킹 문제를 보다 상위 수준의 소프트웨어 중심 방법론으로 쉽게 접근하도록 만들어 내자는 것이다.