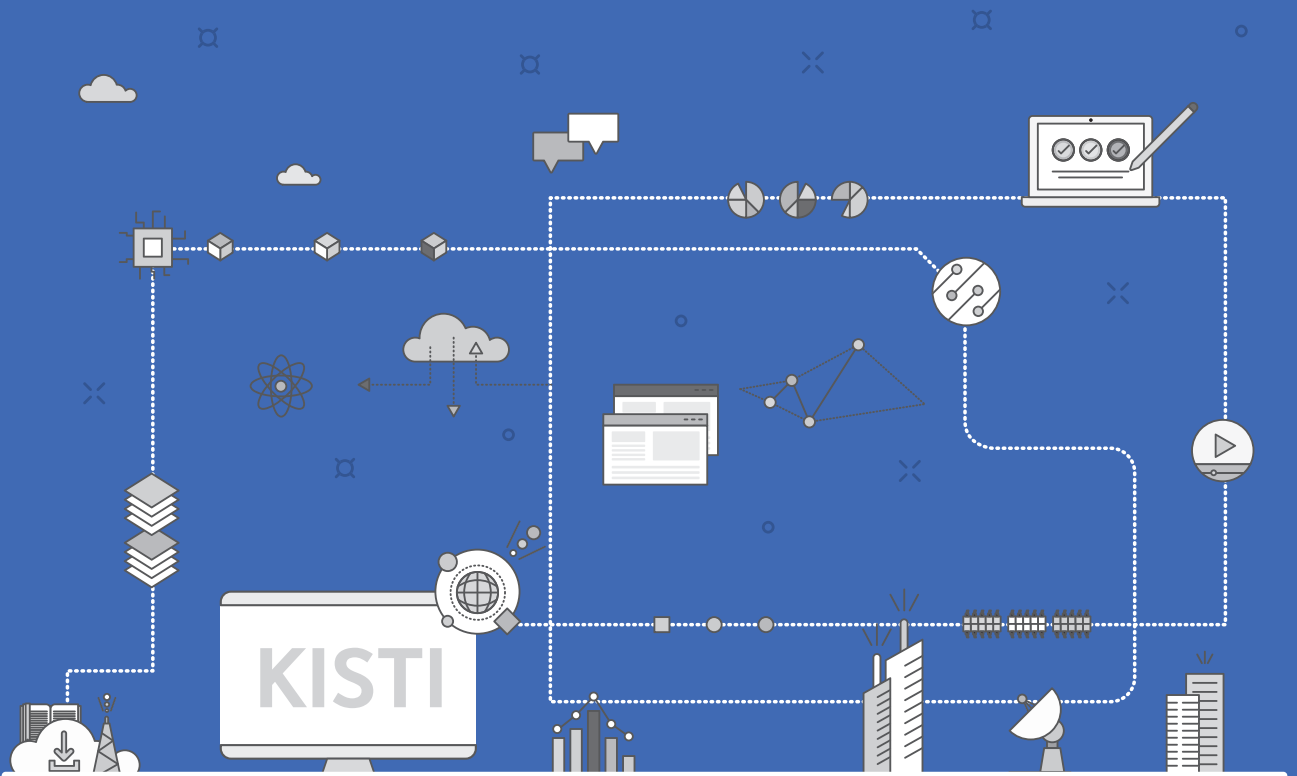


다중 컴퓨팅 자원을 이용한 작업 스케줄링 시스템 및 방법





Keyword 고성능 컴퓨팅(HPC), 대규모 계산처리 컴퓨팅(HTC), 스케줄링
연구책임자 전인호
기술 완성단계(TRL) 2단계(기술개념 형성 및 응용분야 식별 단계)

기술개요

사용자가 실행하고자 하는 시뮬레이션에 따라 선택적으로 물리/가상 HPC, 물리/가상 HTC 자원에 시뮬레이션 작업을 할당할 수 있는 작업 스케줄링 기술

기존 기술의 문제점

기존 기술은 HPC, HTC 포커싱에 따라 장비를 각각 설정해야 하므로, 물리적/시간적/비용적 문제 발생

- 기존 컴퓨팅 자원은 HPC 기반으로 제공됨
- 용량이 크고, 머신 간 통신이 많지 않은 작업은 HTC가 적합함
- 장비 추가 및 변경에 따른 시간 및 비용이 소모됨

기술 내용 및 차별성

사용자가 실행하고자 하는 시뮬레이션에 적합한 자원 할당

기술 내용

- 웹 기반 시뮬레이션 시스템
- 컴퓨팅 자원은 물리·가상 HPC, 물리·가상 HTC로 구성됨
- 시뮬레이션의 MPI 활용 및 예측된 작업시간과 작업할당 기준 시간 비교 결과에 따른 선택적 컴퓨팅 자원 할당

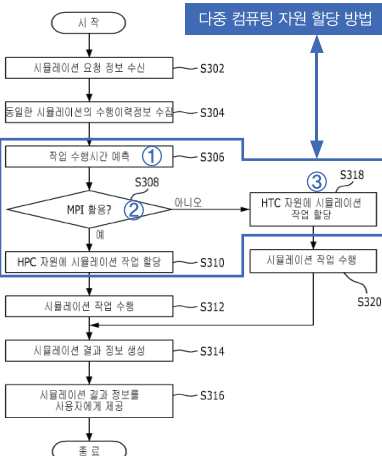
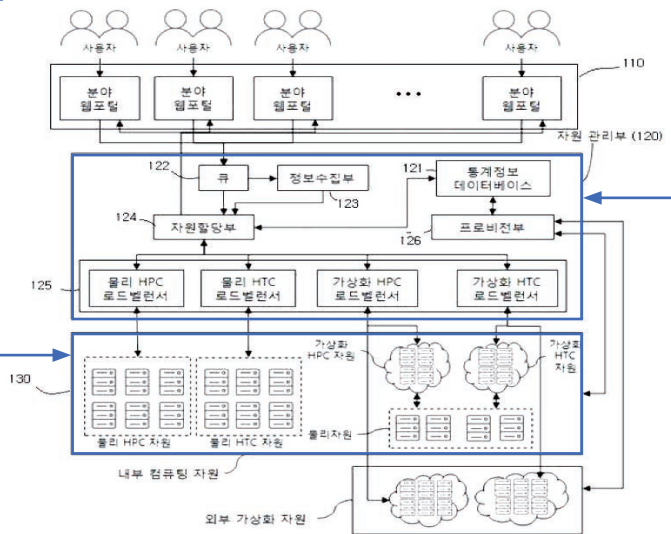
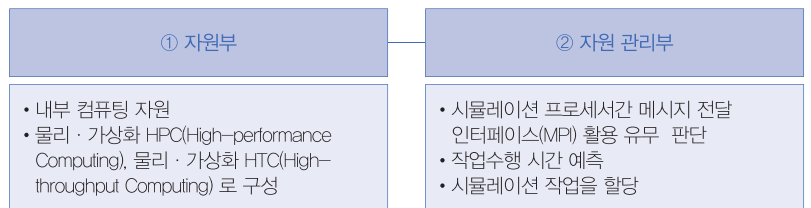
차별성

- 동시실행 가능 시뮬레이션 작업 수 증가
- 시뮬레이션 작업 수행/ 대기 시간 감소
- 다양한 분야의 과학 시뮬레이션 소프트웨어에 맞추어 자원 구성
→ 시스템 효율성 향상
- 시뮬레이션 요청 급증 시점 예측 후 외부 가상화 자원 사용
→ 시스템 장애 발생 예방



주요기술 구성 및 구현방법

| 주요기술 구성 |



| 구현방법 |

- 실행 시뮬레이션 소프트웨어의 통계적 특성(작업수행시간, MPI)을 기반으로 적합한 자원을 할당
 - 컴퓨팅 자원을 서비스에 맞게 최적 배치가 가능
- ① 서비스장치는 수집 정보와 입력정보를 근거로 작업수행시간 예측,
- ② 해당 시뮬레이션이 MPI를 활용하는 경우 HPC, 활용하지 않을 경우 HTC에 작업 할당
- ③ 해당 시뮬레이션의 예측된 작업시간이 작업할당 기준시간보다 높을 경우 물리 HPC · HTC, 낮을 경우 가상화 HPC · HTC 자원에 할당

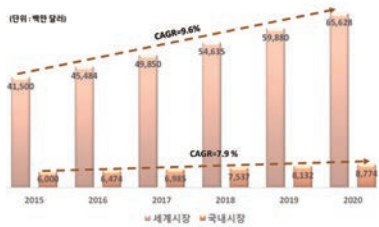
기술/시장 동향

| 기술 동향 |

- 슈퍼컴퓨팅 기술
 - 여러 대의 컴퓨터를 밀 결합 (tightly-coupled) 하여 하나의 클러스터를 구축하는 방향으로 발전해 옴
- 자원 관리 기술
 - 개방형 자원 모니터링 및 스케줄링 기술과 지능형 동적 부하 관리 기술이 개발되고, 클라우드 간 연동으로 확장되면서 지능형으로 발전하고 있음
- 자원 가상화 기술
 - 서버, 스토리지, 네트워크 등 자원에 대한 가상화 기술에서 다중 클라우드 가상화 기술로 발전할 전망이다
- HPC의 수요는 과학기술 시뮬레이션에 특화된 컴퓨팅 기술에서 국가 정책을 통해 공공 플랫폼으로 발전 함
 - 우리나라는 “국가 초고성능컴퓨터 활용 및 육성에 관한 법률”이 2014년 실행되어 차세대 슈퍼컴퓨터 도입과 초고성능컴퓨팅 기술 확보를 위한 연구개발이 진행 중 임

| 시장 동향 |

- HPC 분야 미국&중국 경쟁 구도
 - 세계 최대의 연산처리장치 생산국인 미국이 선도했으나, 최근 3년간 중국이 풍부한 자금력과 기술력을 앞세워 양강 구도를 형성
- 고성능 분산 컴퓨팅 데이터 처리 시스템 국·내외시장 성장 전망
 - 세계 시장 : 2015년 415억 달러 규모에서 연평균 9.6%의 성장률로 2020년 656억 2천8백만 달러 시장 형성 전망
 - 국내 시장 : 2015년 60억 달러 규모에서 연평균 7.9%의 성장률로 2020년 87억 7천4백만 달러 시장 형성 전망



활용분야 및 권리현황

| 기술활용분야 |

기술 수요처	적용처
클라우드 서비스 제공 업체	클라우드 컴퓨팅
슈퍼컴퓨팅 센터	컴퓨팅 플랫폼 슈퍼 컴퓨팅
시뮬레이션 서비스 제공 업체	웹 기반 시뮬레이션
빅데이터 서비스 제공 업체	빅데이터 처리

| 권리현황 |

- 국내 등록특허 1건

발명의 명칭	특허번호	비고
다중 컴퓨팅 자원을 이용한 작업 스케줄링 시스템 및 방법	10-1695238	-

추가기술정보

기술분류	슈퍼컴퓨팅 - 컴퓨팅 자원 관리
시장전망	고성능 분산컴퓨팅 데이터 처리 시스템 분야 국내외 시장은 각각 7.9%, 9.6%의 연평균 성장률로 지속적 성장이 전망됨
기술문의	전인호 선임연구원 (계산과학플랫폼센터) 042-869-1658 inojeon@kisti.re.kr 윤신혜 행정원 (성과확산실 기술이전 담당) 042-869-1832 shyoon@kisti.re.kr