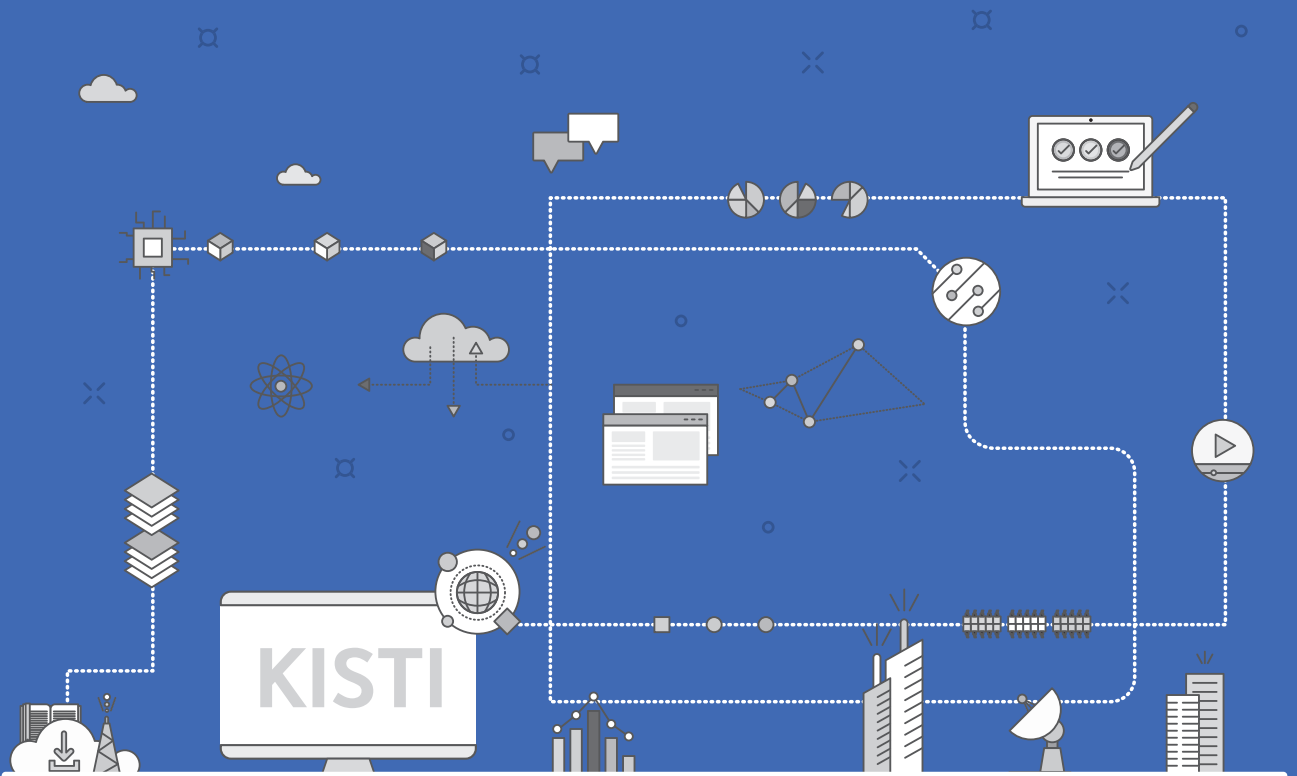


웹 기반 문헌분석 및 생물학적 네트워크 분석 시스템





Keyword 생물학적 네트워크/ 생물정보/ 분석 시스템
연구책임자 유석중
기술 완성단계(TRL) 4단계(연구실환경 테스트)

기술개요

생물학적 정보를 이용하여 생물학적 네트워크를 시뮬레이션하고 분석하는 생물학적 네트워크 장치 및 방법에 관련한 기술로 다양한 DB를 활용한 생물학적 상호작용 분석 기술

기존 기술의 문제점

생물학적 사실을 검증하기 위한 분석 기법의 한계

- 기존 상미분방정식 분석과 같이 상호 상호작용에 대한 모든 정보를 알아야 네트워크 분석이 용이하나, 모든 정보를모르는 경우가 대부분으로 기존 기법 활용에 한계가 있음

기존의 기술로는 생물학적 의미 파악이 어려움

- 기존 구축된 데이터베이스와 웹 페이지를 이용한 목록 검색 기능으로는 생물학적 의미 파악이 어려움

시뮬레이션 정확도 낮음

- 기존 동기적 방법의 경우, 시뮬레이션 정확도가 낮음

기술 내용 및 차별성

생물학적 상호작용 정보를 기초로 간편하게 생물학적 네트워크를 설계하고 시뮬레이션

기술 내용

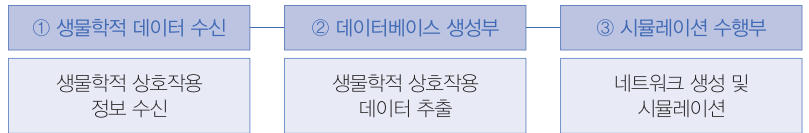
- 대규모 문헌 분석 결과에 대한 검색
- 문헌분석 결과와 관련된 외부 데이터베이스 연계정보 구축
- 생물학적 네트워크 가시화
- 사용자가 가시적으로 생물학적 네트워크 검색을 수행할 수 있는 인터페이스 구축
- 최신 웹기술을 활용한 웹브라우저와 분석서비스간의 연계

차별성

- 생물학적 정보를 이용하여 네트워크를 시뮬레이션하고 분석하는데 다양한 DB를 활용하므로, 유전자뿐만 아니라 단백질, 화합물의 상호관계도 분석 가능
- 복잡한 네트워크를 인식이 가능한 형태로 보여주는 가시화 기능을 포함하여 생물학적 의미 파악이 용이

주요기술 구성 및 구현방법

| 주요기술 구성 |



| 구현방법 |

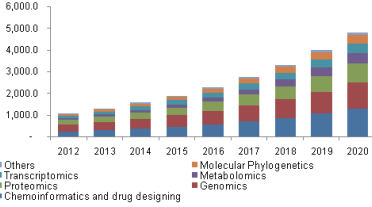
- 생물학 분야의 연구결과, 실험결과와 같은 생물학적 데이터 수신
 - 단백질, 유전자, 세포이름 등과 같은 생물학적 객체 정보와 활성, 억제, 조절 등과 같은 생물학적 객체 간의 관계 정보를 포함하는 생물학적 상호 작용 정보 수신
- 생물학적 상호 작용 데이터베이스 생성
 - 생물학적 데이터로부터 문장 구조 분석 및 단어 추출하여 상호관계를 판단하고 생물학적 상호 작용 데이터 베이스 생성
- 시뮬레이션 수행하여 네트워크 가시화
 - 생물학적 네트워크 분석 장치는 복수 개의 생물학적 객체를 노드로 설정하고, 생성된 생물학적 상호 작용 데이터베이스를 기초로 불리언 룰을 자동으로 생성하여 시뮬레이션을 수행



기술/시장 동향

| 기술 동향 |

- 국내
 - 연구 과제를 통해 신규 인자의 체계적 발굴, 구성인자들 간의 상호작용 계측, 네트워크 규명, 수학적 모델링, 미생물 대사회로의 정성적, 정량적 분석, 시스템재설계 기술 및 가상세포 시스템 개발 등이 이루어짐
 - 2009년 GIST에 시스템생물학연구소가 설립되어, 국내 시스템생물학 연구를 위한 기반기술을 개발하고 인프라를 구축
- 미국
 - 시애틀의 시스템생물학 연구소(Institute for Systems Biology, ISB), 현재는전산, 소프트웨어, 데이터베이스, 생물학, 물리학, 화학, 수학, 의학, 유전학 등다양한 분야를 전공한 300여명의 전문가들이 모여서 연구하고 있으며, 시스템생물학 관련 우수 연구성과를 산출
 - 버클리의 분자과학연구소(Molecular Sciences Institute) 생물정보학과 컴퓨터 모델링을 바탕으로 한 예측 생물학을 선도



활용분야 및 권리현황

• 일본

- Systems Biology Institute(SBI)에서 시스템생물학이 정립된 이후 여러 생명체의 모델개발이 이루어질 때를 대비하여 세계적 표준안을 만듦으로써 기술적 우위를 선점하기 위한 투자
- 2010년부터 GARUDA를 통해 시스템생물학 소프트웨어개발을 위한 플랫폼을 제공하여 GUI, API를 통합하고 소프트웨어 간 데이터 공유

| 시장 동향 |

- 문명의 고도화를 통해 인간의 건강에 대한 요구가 증가함에 따라 다양한 의료 및 생명과학분야의 산업이 꾸준히 증가하고 있음
- Bio-content 처리 및 관리 부문은 2013년에 47.0% 이상을 차지하는 주요 제품으로, 생물 정보학 도구 및 소프트웨어의 사용이 증가함에 따라 높은 점유율 보임
- 생물정보학 글로벌 시장
 - 2016년 기준 USD 62억 달러에서 연평균 21.1%씩 성장하여 2020년에는 USD 162억 달러로 성장 예상
- 생물정보학 유럽 시장
 - 2016년 기준 USD 2,200M 달러에서 성장하여 2020년에는 5,000M달러까지 확대 전망

| 기술활용분야 |

기술 수요처	적용처
유전체 데이터 분석 서비스업체	유전체 데이터 분석 및 유전체 상관관계 분석 등 연구에 적용
병원 및 제약회사	정밀의료 및 맞춤형진료 신약 후보군 발굴
생명의료연구자	특정 질병 데이터베이스 사이트 구축 연구자의 신규 실험 설계 및 검증 연구자의 검색 툴

| 권리현황 |

- 국내 등록특허 2건

발명의 명칭	특허번호	비고
질병연구를 위한 핵심단백질 네트워크 추출방법 및 장치	10-1274144	등록
생물학적 네트워크 분석 장치 및 방법	10-1400946	등록

추가기술정보

기술분류	융합바이오 - 생물정보학
시장전망	2017년 생물정보학 글로벌 시장은 연평균 21.1%씩 성장하여, 2020년 USD162억 달러로 성장 예상
기술문의	유식중 책임연구원 (계산과학플랫폼센터) 042-869-1054 codegen@kisti.re.kr 윤신혜 행정원 (성과확산실 기술이전 담당) 042-869-1832 shyoon@kisti.re.kr