

한국과학기술원 NCS 기반 직무기술서

채용분야	연구직	분류체계	대분류	중분류	소분류	세분류
			*20. 정보통신	*01. 정보기술	*07. 인공지능	*01. 인공지능플랫폼구축 *03. 인공지능모델링
설립이념	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한국과학기술원법 - 깊이 있는 이론과 실제적인 응용력으로 국가 산업 발전에 기여할 고급 과학기술 인재 양성 - 국가 정책으로 추진하는 중장기 연구 개발과 국가 과학기술 저력 배양을 위한 기초응용 연구 수행 - 각 분야 연구 기관 및 산업계와 연계한 연구 지원 					
KAIST 주요사업	<ul style="list-style-type: none"> ○ Education: 창의적 인재 육성, 융합교육 강화, 글로벌 과학기술 리더 양성, 교육인적 역량 강화 ○ Research: 우수 연구 과제 발굴 지원, 특성화된 연구인력 확보, 창업문화 선진화, 고부가가치 지적재산권 창출 및 기술이전/사업화 촉진, 선도적 대형과제 발굴 ○ Cooperation: 국제적 수준의 근무 환경 조성, 글로벌 리더십을 위한 다양한 협력 ○ Administration: 외국인 학생·교원 대상 행정·기술 서비스 제공(Bi-lingual Campus 운영 지원) 					
성장 동력	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vision: 글로벌 가치창출 세계 선도대학(Global Value-Creative World-Leading University) <ul style="list-style-type: none"> - 지식창조형 글로벌 융합인재 양성 허브 (Hub for Fostering Knowledge Creation and Global Convergence Talents) - 세계적 신지식 신기술 창출 진원지(Center for the World-Leading New Knowledge and Technology) ○ 5대 혁신: 교육혁신, 연구혁신, 기술사업화혁신, 국제화혁신, 미래전략혁신 ○ 3C Spirit: Challenge, Creativity, Caring 					
담당 업무	<ul style="list-style-type: none"> ○ 인공지능 모델 연구 개발 ○ 인공지능 플랫폼 설계 ○ 인공지능 플랫폼 기능 구현 					
직무수행 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 인공지능 신기술 연구 개발 ○ 인공지능 플랫폼, 인프라, 기능 및 인터페이스 설계 ○ 인공지능 학습 기능, 추론 기능, 인지기능 구현 및 모델링 					
필요지식	<ul style="list-style-type: none"> ○ IoT, 관계형 데이터 베이스 모델링 지식, 데이터 검증 절차, 인공지능 알고리즘 지식 ○ 인공지능 인지, 추론 및 모델링 알고리즘. 분석 시각화 지식 					
필요기술	<ul style="list-style-type: none"> ○ 딥러닝 플랫폼 활용 능력 ○ IoT 데이터 수집 및 변환 기술. 일괄처리 및 실시간 데이터 처리 기술 ○ 모델링 결과 및 학습 모델의 테스트 수행 및 결과 해석 능력 					
직무수행태도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 분석적이고 논리적인 사고 ○ 상이한 환경의 인프라 특성을 이해하고자 하는 능동적 태도 ○ 문제해결을 위한 긍정적 자세, 소스 코드를 심도있게 분석하고 개선하려는 자세 					
직업기초능력	<ul style="list-style-type: none"> ○ NCS 인공지능 플랫폼 설계(2001070103_18v1), 인공지능 플랫폼 기능 구현(2001070105_18v1) ○ NCS 인공지능 모델 설계(2001070302_19v1) 					
참고사이트	www.ncs.go.kr, www.kaist.ac.kr					

분류번호 : 2001070103_18v1

능력단위 명칭 : 인공지능 플랫폼 설계

능력단위 정의 : 인공지능 플랫폼 설계란 인공지능 플랫폼 구현을 위한 인프라, 기능, 인터페이스, 지식화 구현을 설계하는 능력이다.

능력단위요소	수행준거
2001070103_18v1.1 인공지능 플랫폼 인프라 설계하기	<p>1.1 인공지능 서비스 실현을 위한 요구사항에 따라 구축 환경을 이해하고 인프라 설계 요건을 정의할 수 있다.</p> <p>1.2 설계 요건 정의에 따라 인프라 설계 방식을 결정할 수 있다.</p> <p>1.3 결정된 설계 방식에 따라 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크 환경을 설계할 수 있다.</p> <p>【지식】</p> <ul style="list-style-type: none">• 인공지능 플랫폼 개념• 클라우드 컴퓨팅 개념• 오픈소스 관련 지식• 분산, 병렬 처리 시스템 개념• 인공지능 플랫폼 및 기반 기술 정보• 데이터 특성(정형, 반정형, 비정형)에 따른 분석 지식• 관계형 데이터 베이스 관리 지식• 데이터 포맷, 처리 용량 산정 기술에 대한 지식• 데이터 통신 프로토콜 개념 <p>【기술】</p> <ul style="list-style-type: none">• 플랫폼 요구사항 분석 기술• 하드웨어 구조 설계 기술• 소프트웨어 구조 설계 기술• 일괄처리 및 실시간 데이터 처리 기술• 인공지능 기술(학습, 추론, 머신러닝, 딥러닝 등) <p>【태도】</p> <ul style="list-style-type: none">• 분석적이고 논리적인 사고• 상이한 환경의 인프라 특성을 이해하고자 하는 능동적 태도• 인프라 분석 및 기술 습득에 대한 노력• 요구사항에 대해서 정확하게 처리하려는 태도• 다양한 의견 조율 및 결과를 도출하려는 태도• 플랫폼 프로세스에 대한 주의 깊게 관찰하는 태도
2001070103_18v1.2 인공지능 플랫폼 기능 설계하기	<p>2.1 서비스 요구사항과 인프라 설계에 따라 플랫폼에 대한 운영환경을 구체화하고 학습, 추론, 인지, 모델링, 플랫폼 관리 기능을 정의할 수 있다.</p> <p>2.2 정의된 인공지능 플랫폼에 따라 학습, 추론, 인지, 모델링, 플랫폼 관리 기능의 각 내부 프레임워크를 구체화하고, 그에 필요한 요구사항과 기능을 설계할 수 있다.</p>

<p>2001070103_18v1.2 인공지능 플랫폼 기능 설계하기</p>	<p>2.3 결정된 프레임워크 기능에 따라서 인공지능 플랫폼의 휴먼, 외부, 내부시스템 연동에 대해 설계할 수 있다.</p>
	<p>【지식】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 플랫폼 기반 기술 지식 • 소프트웨어 아키텍처 지식 • 기능 분석 지식 • 프레임워크 지식 • 형상관리, 오픈 API 지식 • 인공지능 알고리즘 지식
	<p>【기술】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 플랫폼 요구사항 정의서 분석 능력 • 프레임워크 설계 능력 • 모델변경 기술 • 형상관리 기술 • 인공지능 기술(학습, 추론, 머신러닝, 딥러닝 등) • 플랫폼 요구사항 분석 능력
<p>2001070103_18v1.3 인공지능 플랫폼 인터페이스 설계하기</p>	<p>【태도】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 정확하고 명확한 명세를 작성하기 위한 의지 • 다양한 사용자 환경을 수용하는 태도 • 완성도 높은 요구사항 명세서를 작성하기 위한 책임감 • 양식에 따라 요구사항 명세서를 작성하고자 하는 태도 • 소스코드를 심도 있게 분석하고 개선하려는 자세 • 분석적이고 논리적인 사고 • 요구사항에 대해서 정확하게 처리하려는 태도 • 다양한 의견 조율 및 결과를 도출하려는 태도 • 플랫폼 프로세스에 대한 주의 깊게 관찰하는 태도
	<p>3.1 인공지능 플랫폼 기능설계 명세서에 따라 휴먼 머신 인터랙션, 내부, 외부 시스템의 기능을 정의할 수 있다.</p> <p>3.2 정의된 기능에 따라 정형적 데이터, 비정형적 데이터에 대한 처리 방식을 플랫폼에 적용할 수 있는 인터페이스와 절차에 대해서 설계할 수 있다.</p> <p>3.3 인공지능 플랫폼의 모듈 간 인터페이스에 따라 내부, 외부에 대한 인터페이스 정의, 데이터 학습 방식, 모델링에 대한 인터페이스를 설계할 수 있다.</p> <p>【지식】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 플랫폼 기반 기술 지식 • 소프트웨어 아키텍처 지식 • 플랫폼 인터페이스 지식 • 인공지능 알고리즘 지식 • 요소기술 간 인터페이스 지식 • 플랫폼 시각화에 대한 지식

<p>2001070103_18v1.3 인공지능 플랫폼 인터페이스 설계하기</p>	<p>【기술】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 기술 • 분류 (Classification) 능력 • 클러스터링(Clustering) 능력 • 인공지능을 위한 머신러닝 활용 능력 • Deep Learning 플랫폼 활용 능력
	<p>【태도】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 분석적이고 논리적인 사고 • 요구사항에 대해서 정확하게 처리하려는 태도 • 다양한 의견 조율 및 결과를 도출하려는 태도 • 플랫폼 프로세스에 대한 주의 깊게 관찰하는 태도
<p>2001070103_18v1.4 인공지능 플랫폼 지식화 구현설계하기</p>	<p>4.1 플랫폼 데이터 구현을 위한 데이터 수집 경로, 유형을 정의할 수 있다.</p> <p>4.2 수집한 데이터의 유효성을 검사할 수 있는 검증 방안을 수립할 수 있다.</p> <p>4.3 인공지능 플랫폼 기능을 위한 데이터 요구사항에 따라 수집, 처리, 저장, 지식화를 위한 아키텍처를 검토하고 설계할 수 있다.</p> <p>4.4 인공지능 플랫폼 데이터 구현을 위한 데이터셋 관리 방안과 변경관리에 대한 기능을 설계할 수 있다.</p>
	<p>【지식】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 빅데이터 수집 관련 지식 • IoT 관련 지식 • 정형, 반정형, 비정형 데이터 관련 지식 • 관계형 데이터 모델링 지식 • 분산 파일 시스템 지식 • NoSQL 활용 지식 • 데이터 처리 프레임워크에 대한 지식 • 일괄처리 데이터 및 실시간 스트리밍 데이터에 대한 지식 • 데이터 제너레이션에 대한 지식 • 데이터 검증 절차에 대한 방법론
	<p>【기술】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 관계형 데이터 수집 관리 기술 • 외부 데이터 수집을 위한 기술 • IoT 데이터 수집·변환 기술 • 정형, 비정형, 반정형 데이터 처리 기술 • 데이터 변환, 적재에 대한 기술 • 개인정보보호 등의 데이터 보호 기술 • 데이터 정합성 점검 기술 • 데이터 수집 기술 • 인공지능 기술(학습, 추론, 머신러닝, 딥러닝 등)
	<p>【태도】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 데이터의 품질을 검증하려는 자세

2001070103_18v14
인공지능 플랫폼 지식화
구현설계하기

- 데이터의 형태와 수준에 따라 필요한 정제작업을 집중할 수 있는 태도
- 데이터 표준에 대한 수용적인 태도
- 데이터의 형상을 정확하게 파악하려는 자세
- 절차 중심으로 정확한 작업을 추진하는 태도

분류번호 : 2001070105_18v1

능력단위 명칭 : 인공지능 플랫폼 기능 구현

능력단위 정의 : 인공지능 플랫폼 기능 구현이란 인공지능 플랫폼을 구축하기 위하여 기능 설계에 따라 학습, 추론, 인지, 모델링, 플랫폼 관리 기능을 구현하는 능력이다.

능력단위요소	수행준거
<p>2001070105_18v1.1 인공지능 학습 기능 구현하기</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 분석 주제에 따라 학습을 위한 데이터 생성 기능을 구현할 수 있다. 1.2 학습이 최적화될 수 있도록 데이터를 학습데이터와 검증데이터로 용도에 맞게 구분하는 기능을 구현할 수 있다. 1.3 학습 주제에 따라 적합한 학습 알고리즘과 초매개 변수(Hyper Parameter)를 설정하는 기능을 구현할 수 있다. 1.4 학습데이터를 학습 알고리즘에 적용하여 학습모델을 생성하는 기능을 구현할 수 있다. 1.5 검증데이터를 바탕으로 학습모델을 평가하는 기능을 구현할 수 있다. <p>【지식】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 알고리즘 이해 • 학습데이터와 일반화 성능 이해 • 분석 도구 지식 • 분석 시각화 지식 • 학습 프로세스 이해 <p>【기술】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 요구사항 중요도 분석 능력 • 비즈니스 측면 영향성 분석 능력 • 학습모델 프로그래밍 기술 • 인공지능 프레임워크를 이용한 개발 능력 • 학습모델 테스트 수행, 결과 해석 능력 • 정보시스템 개발언어 활용 기술 • 시각화 도구 지식, 연동 기술 <p>【태도】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 문제해결을 위한 긍정적 자세 • 설계 항목을 정확하게 식별, 파악하는 태도 • 프로세스 흐름을 주의 깊게 관찰하는 태도 • 소스코드를 심도 있게 분석하고 개선하려는 자세
<p>2001070105_18v1.2 인공지능 추론 기능 구현하기</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 플랫폼 기능 설계 따라 학습된 모델을 서비스 운영 환경에 적용하는 기능을 구현할 수 있다. 2.2 서비스 운영 환경에 적용된 학습모델을 바탕으로 추론 결과를 제공하는 기능을 구현할 수 있다. 2.3 사용자를 쉽게 이해시키기 위해 추론된 결과를 변환하는 기능을 구현할 수 있다.

2001070105_18v1.2 인공지능 추론 기능 구현하기	2.4 추론된 결과에 대해 사용자의 환류를 반영하여 재학습하는 기능을 구현할 수 있다.
	【지식】 <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 추론 알고리즘 이해 • 지식표현과 논리 추론 방식의 이해 • 분석 도구 지식 • 추론 프로세스 이해
	【기술】 <ul style="list-style-type: none"> • 요구사항 중요도 분석 능력 • 비즈니스 측면 영향성 분석 능력 • 추론모델 프로그래밍 기술 • 인공지능 프레임워크를 이용한 개발 능력 • 추론모델 테스트 수행, 결과 해석 능력 • 정보시스템 개발언어 활용 기술
【태도】 <ul style="list-style-type: none"> • 문제해결을 위한 긍정적 자세 • 설계 항목을 정확하게 식별, 파악하는 태도 • 프로세스 흐름을 주의 깊게 관찰하는 태도 • 소스코드를 심도있게 분석하고 개선하려는 자세 	
2001070105_18v1.3 인공지능 인지 기능 구현하기	3.1 학습데이터와 적용 알고리즘을 연결할 수 있는 분석환경을 통해 인지 모델을 구현할 수 있다. 3.2 인지 모델과 분석결과를 활용할 수 있는 연계모듈을 통합하여 인지 기능을 구현할 수 있다. 3.3 향후 개선을 위하여 모델 결과의 성공 여부를 검증하여 인지 기능을 보완할 수 있다.
	【지식】 <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 인지 알고리즘 이해 • 인지대상별 특징 추출 방법 이해 • 분석 도구 지식 • 인지 대상별 인식 방법 이해
	【기술】 <ul style="list-style-type: none"> • 요구사항 중요도 분석 능력 • 비즈니스 측면 영향성 분석 능력 • 인지모델 프로그래밍 기술 • 인공지능 프레임워크를 이용한 개발 능력 • 인지모델 테스트 수행, 결과 해석 능력 • 정보시스템 개발언어 활용 기술
【태도】 <ul style="list-style-type: none"> • 문제해결을 위한 긍정적 자세 	

<p>2001070105_18v1.3 인공지능 인지 기능 구현하기</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 설계 항목을 정확하게 식별, 파악하는 태도 • 프로세스 흐름을 주의 깊게 관찰하는 태도 • 소스코드를 심도 있게 분석하고 개선하려는 자세
<p>2001070105_18v1.4 인공지능 모델링 기능 구현하기</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 인공지능 모델 검증을 위하여 모델별 모형 평가를 위한 관리 기준을 정의할 수 있다. 4.2 모형 평가 기준을 상세화하기 위하여 모델의 정합성, 안정성, 유연성에 대한 상세 기준 등록 기능을 구현할 수 있다. 4.3 평가지표별 상세 기준 미달, 성능 저하 모델에 대한 모니터링 기능을 구현할 수 있다. 4.4 모델의 성능 저하 원인에 따라 모델의 성능을 높이기 위하여 재학습(Retraining) 기능과 모델재구성(Remodeling)기능을 구현할 수 있다.
	<p>【지식】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 모델링 알고리즘 이해 • 지식기반 모델에 대한 이해 • 분석 도구, 시각화 도구 지식 • 확률기반 모델에 대한 이해
	<p>【기술】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 요구사항 중요도, 비즈니스 측면 영향성 분석 능력 • 모델링 프로그래밍 기술 • 인공지능 프레임워크를 이용한 개발 능력 • 모델링 결과의 테스트 수행 및 결과 해석 능력 • 시각화 도구 지식, 연동 기술 • 정보시스템 개발언어 활용 기술
<p>2001070105_18v1.5 인공지능 플랫폼 관리 기능 구현하기</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5.1 인공지능 모델을 관리할 수 있는 기능을 구현할 수 있다. 5.2 인공지능 기능의 형상을 관리하는 기능을 구현할 수 있다. 5.3 인공지능 플랫폼 사용자 관리를 위한 기능을 구현할 수 있다. 5.4 인공지능 플랫폼 시각화 관리 기능을 구현할 수 있다.
	<p>【지식】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 알고리즘의 전반적 이해 • 인공지능 기법 관리 도구에 대한 이해 • 분석 도구 지식 • 시각화 도구 지식 • 인공지능 플랫폼 모니터링 방법에 대한 이해 지식 • 관리 프로세스 이해

<p>2001070105_18v1.5 인공지능 플랫폼 관리 기 능 구현하기</p>	<p>【기술】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 요구사항 중요도 분석 능력 • 비즈니스 측면 영향성 분석 능력 • 학습모델 프로그래밍 기술 • 인공지능 프레임워크를 이용한 개발 능력 • 학습모델 테스트 수행, 결과 해석 능력 • 시각화 도구 지식, 연동 기술 • 모니터링, 목표수준 미달 시 대응 수립방안 기술 • 정보시스템 개발언어 활용 기술
	<p>【태도】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 문제해결을 위한 긍정적 자세 • 설계 항목을 정확하게 식별, 파악하는 태도 • 프로세스 흐름을 주의 깊게 관찰하는 태도 • 소스코드를 심도 있게 분석하고 개선하려는 자세

분류번호 : 2001070302_19v1

능력단위 명칭 : 인공지능 모델 설계

능력단위 정의 : 인공지능 모델 설계란 도출된 후보 모델을 기반으로 세부적인 모델을 설계하고 검증하는 능력이다.

능력단위요소	수행준거
2001070302_19v1.1 인공지능 모델 기본 설계하기	<ol style="list-style-type: none">1.1 도출된 후보 모델을 구체화하기 위해 인지할 수 있는 환경을 정의할 수 있다.1.2 주어진 환경 안에서 행동할 에이전트 모델을 정의할 수 있다1.3 성과측정을 위해 환경 안에서의 에이전트의 행동을 평가할 수 있다.1.4 평가결과에 따라 에이전트가 취할 수 있는 동작을 정의할 수 있다.1.5 학습을 통해 성과를 개선할 수 있는 에이전트 모델을 기본 설계문서를 작성할 수 있다.
	<p>【지식】</p> <ul style="list-style-type: none">• 인공지능 학습 알고리즘 지식• 단순 반사 에이전트 지식• 모형 기반 반사 에이전트 지식• 목표 기반 에이전트 지식• 효용 기반 에이전트 지식• 학습 에이전트 지식• 확실성과 불확실성에 대한 지식
	<p>【기술】</p> <ul style="list-style-type: none">• 요구사항 중요도 및 비즈니스 측면 영향성 분석 능력• 학습모델 프로그래밍 기술• 과제환경 정의 기술
2001070302_19v1.2 인공지능 모델 통합 설계하기	<ol style="list-style-type: none">2.1 기본 설계된 에이전트 모델을 바탕으로 모델을 상세화할 수 있다.2.2 상세화된 모델을 분석하여 개별 에이전트 모델의 연계부분을 도출할 수 있다.2.3 도출된 부분을 순서대로 연계하여 전체 모델을 통합 설계하여 문서화할 수 있다.2.4 통합 설계된 모델에 대해 각 단계별로 필요한 데이터의 수집, 처리, 저장 단계를 통합 설계하여 문서화 할 수 있다.
	<p>【지식】</p> <ul style="list-style-type: none">• 검색을 통한 문제해결 이론

<p>2001070302_19v1.2 인공지능 모델 통합 설계 하기</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 제약 만족 문제 이론 • 논리적 에이전트 지식 • 고전적 계획 수립 지식 • 실세계에서의 계획 수립과 실행 지식 • 불확실성의 정량화 이론 • 확률적 추론 이론 • 의사결정 문제 이론 • 학습과 지식 이론 • 강화학습 이론 • 자연어 처리 이론 • 인지 이론
	<p>【기술】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 고급 검색 기법 • 대항 검색 기법 • Neural Network 기법 • Ensemble 기법 • SVM(Support Vector Machine) 기법 • EM(Expectation Maximization) 기법 • MDP(Markov Decision Process) 기법 • 언어모형 설계 기술 • 음성인식 및 기계번역 기술 • 영상처리 기술
	<p>【태도】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 문제해결을 위한 긍정적 자세 • 설계 항목을 정확하게 식별, 파악하는 태도 • 프로세스 흐름에 대한 주의 깊게 관찰하는 태도 • 소스코드를 심도 있게 분석하고 개선하려는 자세
<p>2001070302_19v1.3 인공지능 모델 설계 검증 하기</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 통합 설계된 모델의 정확성과 안정성을 검증하기 위하여 학습 기준을 정의할 수 있다. 3.2 통합 설계된 모델에 사용할 데이터를 학습용, 검증용, 테스트용 데이터로 분리할 기준을 정의 할 수 있다. 3.3 모델의 학습 기준에 미달한 모델에 대해서는 미달 원인을 분석할 수 있다. 3.4 분석된 미달 원인에 따라 모델의 성능을 높이기 위해 리모델링을 설계할 수 있다. 3.5 최종 모델의 작동에 필요한 전 설계 과정에 대해 문서로 작성할 수 있다.
	<p>【지식】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 학습 알고리즘 지식 • 학습 프로세스 지식 • 실세계에서의 계획 수립과 실행 지식 • 불확실성의 정량화 이론 • 확률적 추론 • 지식표현 이론 • 의사결정 문제 이론

<p>2001070302_19v1.3 인공지능 모델 설계 검증 하기</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 학습과 지식 이론 • 강화학습 이론 • 자연어 처리 이론 • 인지 이론
	<p>【기술】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 학습모델 프로그래밍 기술 • 언어모형 설계 기술 • 음성인식 및 기계번역 기술 • 영상처리 기술
	<p>【태도】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 문제해결을 위한 긍정적 자세 • 설계 항목을 정확하게 식별, 파악하는 태도 • 프로세스 흐름에 대한 주의 깊게 관찰하는 태도 • 소스코드를 심도 있게 분석하고 개선하려는 자세