

캡스톤디자인 II 계획서

제 목	국문	Scene Graph 지식 기반의 자연어 답변 생성 모델 연구					
	영문	Research on Natural Language Response Generation Models Based on Scene Graph Knowledge					
프로젝트 목표 (500자 내외)	1. 해당 자연어 설명과 함께 이미지 또는 실제 장면을 포함하는 다양한 데이터셋에서 장면 그래프 생성을 위한 강력하고 효율적인 방법을 개발한다. 2. 자연어 응답 생성을 향상시키기 위해 장면 그래프 지식을 딥러닝 아키텍처에 통합하는 방법을 조사한다. 3. 장면 그래프 구조에 포함된 의미론적 정보를 활용하여 생성된 응답의 컨텍스트 인식 및 관련성을 개선하여 보다 인간적인 상호 작용을 만든다. 4. 생성된 응답의 정확성, 유창성 및 상황 적합성 측면에서 제안된 모델의 성능을 평가한다.						
프로젝트 내용	본 연구의 목적은 장면 그래프 지식을 사용하여 혁신적인 자연어 응답 생성 모델을 탐색하고 개발하는 것이다. 이 모델은 자연어로 보다 정확하고 상황을 인식하며 의미 있는 응답을 생성하여 인간과 컴퓨터의 상호 작용 경험을 근본적으로 향상시키는 것을 목표로 한다. 장면 그래프는 객체를 노드로 포함하고 객체의 관계를 가장자리로 포함하는 이미지 또는 실제 장면을 구조적으로 표현한 것이다. 이 연구는 장면 그래프 지식을 활용하여 생성된 응답의 품질과 관련성을 개선하고 주어진 컨텍스트에서 서로 다른 요소 간의 관계에 포함된 풍부한 의미론적 정보를 활용할 것을 제안한다.						
기대효과 (500자 이내) (응용분야 및 활용범위)	장면 그래프 지식을 자연어 응답 생성에 적용하면 AI 시스템이 쿼리를 보다 정확하고 상황에 맞게 이해하고 응답할 수 있어 보다 의미 있고 효과적인 커뮤니케이션이 가능해진다. 프로젝트 성과는 다양한 영역에서 광범위하게 적용될 수 있다. AI 챗봇과 가상 비서에서 보다 흥미롭고 상황을 인식하는 대화를 가능하게 할 것입니다. 비디오 게임을 보다 인터랙티브하고 지능적인 논플레이어 캐릭터의 이점을 누릴 수 있다. 자율 주행 차량과 로봇 공학은 이를 활용하여 주변 환경을 더 잘 이해하고 더 많은 정보에 입각한 결정을 내려 안전과 성능을 향상할 수 있다. 이 연구는 자연어 응답 생성에 대한 새로운 접근 방식을 제시하고 장면 그래프 지식 통합의 실질적인 이점을 보여줌으로써 학술 분야에 기여할 것이다. 이 분야에 대한 추가 연구와 발전을 장려할 것으로 기대된다.						
중심어(국문)	자연어 처리	자연어 생성	장면 그래프	질의응답			
Keywords (english)	Natural Language Generation	Natural Language Generation	Scene Graph	Question Answering			
멘토	소속	테디썸	이름	정용빈			
팀 구성원	학년/반	학 번	이 름	연락처(전화번호/이메일)			
	4	20181796	김민준	01084843956 / mjkmmain20@gmail.com			
	4	20181620	송승우	01091646572 / woo98220@gmail.com			
	4	20202364	송지현	01068893887 / sdoohee0808@naver.com			
컴퓨터공학과 캡스톤디자인 관리규정과 모든 지시사항을 준수하면서 본 캡스톤디자인을 성실히 수행하고자 아래와 같이 계획서를 제출합니다. 2023 년 06 월 21 일 책 임 자 : 김민준 (인) 지도교수 : 장한열 (인)							

캡스톤디자인 계획서(양식)

1. 캡스톤디자인의 배경 및 필요성

최근 몇 년 동안 음성 비서에서 자율 주행 차량에 이르기까지 다양한 분야에서 AI 모델의 급속한 발전과 광범위한 사용을 목격했습니다. 그러나 이러한 AI 시스템이 상황에 맞는 정확한 응답을 이해하고 생성하는 능력은 여전히 과제로 남아 있습니다. 기존 시스템은 종종 이미지 또는 실제 장면의 전체 컨텍스트를 이해하지 못하여 수준 이하의 상호 작용 품질로 이어집니다.

장면을 개체 및 해당 관계의 그래프로 나타내는 장면 그래프 기반 모델이 잠재적인 솔루션으로 등장했습니다. 예비 연구는 장면에 대한 이해를 향상시키는 잠재력을 보여주었습니다. 그러나 자연어 응답 생성에서의 적용은 상대적으로 연구되지 않았으며 이 연구는 이러한 격차를 해소하는 것을 목표로 합니다.

글로벌 AI 시장은 보다 인간과 유사한 상호 작용 기능에 대한 요구와 함께 급속한 성장을 계속할 것으로 예상됩니다. 따라서 이 프로젝트는 이 급성장하는 분야에 기여할 수 있는 상당한 잠재력을 가지고 있습니다.

이 프로젝트의 필요성은 보다 정확하고 상황에 맞는 응답을 생성할 수 있는 AI 시스템에 대한 지속적인 수요에서 발생합니다. AI 기술의 발전에도 불구하고 이러한 시스템이 상황 인식 방식으로 쿼리를 완전히 이해하고 효과적으로 응답하는 기능에는 여전히 격차가 있습니다.

장면 그래프 지식을 응답 생성 모델에 통합하면 앞으로 나아가는 방법을 제공할 수 있습니다. 주어진 장면의 정보를 그래프 형식으로 구조화함으로써 모델은 맥락에서 서로 다른 요소 간의 관계를 더 잘 이해할 수 있습니다. 이러한 이해를 통해 생성된 응답의 품질을 크게 개선하여 상황에 더 적합하고 정확하게 만들 수 있습니다.

또한 이 프로젝트는 자연어 응답 생성에서 장면 그래프 기반 모델의 잠재력을 추가로 탐색하고 검증해야 하는 학문적 요구도 해결합니다. 이 프로젝트의 결과는 이 분야에 대한 이해에 기여하여 추가 연구와 혁신을 촉진할 것입니다.

2. 캡스톤디자인 목표 및 비전

현재 AI 시스템들은 복잡한 실세계 장면의 이해 및 상황에 따른 적절한 자연어 응답 생성에 어려움을 겪고 있다. 이 문제를 해결하기 위해, 우리 프로젝트는 Scene Graph라는 새로운 접근법을 통해 AI의 자연어 답변 생성 능력을 향상시키는 것을 목표로 하고 있다.

Scene Graph는 이미지나 실세계 장면을 객체와 그들 간의 관계로 이루어진 그래프 형태로 표현하는 것이다. 이는 기존의 이미지 인식 및 처리 방식을 혁신적으로 개선하는 새로운 원리에 기반한 지식이다. 우리는 이 Scene Graph 지식을 자연어 응답 생성 모델에 통합하여, AI가 상황을 더 정확하게 이해하고 관련된 자연어 응답을 생성하는 능력을 개선하고자 한다.

이 프로젝트의 도전성은 Scene Graph를 자연어 응답 생성에 적용하는 새로운 시도에서 나온다. 이런 연구는 아직 크게 탐색되지 않았으며, 이 프로젝트는 그 분야에 대한 학문적 이해를 향상시키는데 기여할 것이다. 이러한 연구는 AI 시스템이 실세계를 이해하고 대화하는 방식을 혁신적으로 변화시킬 수 있는 잠재력을 가지고 있다.

3. 캡스톤디자인 내용

이 프로젝트의 주요 기능은 Scene Graph를 통해 실세계 장면을 이해하고 그 이해도를 기반으로 자연어 응답을 생성하는 것이다. 더욱 정확하고 상황에 맞는 응답을 생성하는 능력은 AI 시스템의 유용성과 효율성을 크게 향상시킬 수 있다.

비 기능적 요구사항에는 성능, 보안, 유지보수성 등이 포함된다. 성능은 모델의 응답 생성 속도와 정확성을 기준으로 평가되며, 이는 사용자 경험에 직접적인 영향을 미친다. 보안 측면에서는 사용자 데이터의 안전성과 개인정보 보호에 중점을 둘 것이다. 유지보수성은 모델의 확장성과 수정 용이성을 고려한 설계가 필요하다. 또한, 모델이 새로운 데이터셋과 알고리즘에 적응할 수 있도록 유연성도 중요하다.

4. 캡스톤디자인 추진전략 및 방법

Scene graph 지식 기반 VQA는 이미지의 객체, 속성, 관계를 파악하고 이를 바탕으로 사용자의 질문에 대답하는 방식을 구현하는 프로젝트다. 이런 복잡한 프로젝트에 대한 효율적인 추진을 위해서는 우선 분석과 기획이 중요하다. 따라서 캡스톤디자인을 시작하기 전에 프로젝트의 목표를 명확하게 설정하고, 필요한 기술을 파악하고, 가능한 문제점을 식별하도록 할 것이다. 이전에 진행한 프로젝트에서는

기본적인 AI 모델링과 시각 인식, 자연어 처리 등의 기술을 배우고 활용했다. 이러한 기본 기술은 본 캡스톤디자인에서 매우 중요한 역할을 할 것이다. 또한 이전 프로젝트에서 얻은 경험과 배운 점을 바탕으로 본 프로젝트의 진행 방향을 조정하고, 문제 해결 방법을 개발할 수 있을 것이다.

본 연구는 AI 분야의 전문가, 특히 컴퓨터 비전과 자연어 처리 분야의 경험과 지식이 필요하다. 따라서 이러한 분야에서 광범위한 경험과 역량을 가진 멘토의 도움을 받을 계획이다. 멘토의 지도를 통해 프로젝트의 방향성을 확립하고, 기술적인 문제를 해결하는 데 도움을 받을 수 있을 것이다.

본 프로젝트에서는 PyTorch를 사용할 것이다. PyTorch는 딥러닝 모델을 구축하고 학습하는 데 매우 강력한 도구로, Scene graph 구성과 VQA 모델의 구축을 위해 필요한 다양한 라이브러리와 기능을 제공한다. 또한 PyTorch는 Python과의 호환성이 좋아서 다른 데이터 분석 도구와도 잘 작동한다.

데이터 분석과 모델의 성능 평가를 위해 Matplotlib과 Seaborn을 사용할 계획이다. Matplotlib은 다양한 형태의 그래프를 생성하고, Seaborn은 통계 데이터 시각화를 쉽게 해주는 Python 라이브러리다. 또한, 모델 학습 과정의 디버깅을 위해 TensorBoard를 사용할 예정이다.

2) 캡스톤디자인 목표 달성을 위한 팀 구성 체계 및 역할에 대하여 기술함

프로젝트의 목표는 Scene Graph 지식을 활용하여 자연어 답변 생성 모델을 개발하고, 그 결과를 웹 사이트로 제공하는 것입니다. 이를 통해 사용자들에게 정확하고 의미 있는 응답을 제공하며, AI 시스템의 성능을 향상시키고자 합니다. 또한, 사용자 경험을 개선하기 위해 UI/UX 디자인을 고려하여 Bootstrap을 활용하여 사이트의 디자인을 일관되고 사용자 친화적으로 개발할 것입니다.

프로젝트에서는 Scene Graph 지식을 기반으로 자연어 답변 생성 모델을 구축하기 위해 필요한 데이터와 외부 리소스를 식별하여 활용할 것입니다. 이를 통해 모델의 정확성과 응답의 의미를 높이며, 사용자가 질문에 대해 만족할 수 있는 결과물을 생성할 수 있습니다.

사용자가 웹 사이트를 쉽게 이용할 수 있도록 UI/UX 디자인을 고려합니다. 직관적인 인터페이스와 시각적 요소를 설계하고, 컬러 팔레트, 레이아웃, 아이콘 등을 결정하여 일관성 있는 디자인을 구축합니다. 또한, 다양한 디바이스에서의 이용을 고려하여 반응형 디자인을 적용합니다.

서버 개발에는 Node.js를 사용하여 클라이언트의 요청을 처리하는 서버를 구축합니다. Node.js는 빠른 속도와 확장성을 제공하여 효율적인 서비스 제공이 가능합니다. 이를 통해 Scene Graph 지식을 활용한 자연어 처리 알고리즘을 실행하고, 응답을 생성하는데 활용합니다.

이러한 방법을 통해 Scene Graph 지식 기반의 자연어 답변 생성 모델 사이트를 구축하여 사용자에게 정확하고 의미 있는 응답을 제공하며, UI/UX 디자인을 통해 사용자 경험을 향상시킬 수 있습니다. 애자일 개발 방법론과 Bootstrap을 활용하여 프로젝트를 유연하게 진행하며, 사용자의 요구에 신속히 대응할 수 있는 사이트를 구축할 것입니다.

5. 캡스톤디자인 결과의 활용방안

사회적 파급효과:

- 의사소통 개선: 정확하고 의미 있는 응답을 제공하여 사람들 간의 의사소통 환경을 개선합니다.
- 교육 분야 혁신: 개인 맞춤형 학습 경험을 제공하여 교육 분야에서 혁신을 이끌어냅니다.
- 언어 장벽 극복: 다국어 지원 및 자동 번역 기능을 통해 언어 장벽을 극복하고 다양한 사람들 간의 소통을 원활하게 합니다.

기술적 파급효과:

- Scene Graph 기술 발전: Scene Graph 지식을 활용한 자연어 처리 모델의 연구와 개발이 촉진되어 해당 분야의 기술적 발전을 이끌어냅니다.
- AI 응용 분야 확장: 자연어 답변 생성 모델의 성능 향상이 음성 인식, 자동 번역, 챗봇 등 다양한 AI 응용 분야의 발전을 도모합니다.

경제적 파급효과:

- 산업 혁신과 경쟁력 강화: AI 기술을 활용한 새로운 서비스 및 제품 개발을 통해 기업들은 경쟁력 향상시키고 새로운 시장을 개척할 수 있습니다.

- 비용 절감 및 생산성 향상: 자동화된 응답 시스템을 구축하여 인적 자원과 시간을 절약하고 비즈니스 프로세스의 효율성과 생산성을 향상시킵니다.

6. 참고문헌

- 1] Aishwarya Agrawal, Jiasen Lu, Stanislaw Antol, Margaret Mitchell, C. Lawrence Zitnick, Dhruv Batra, Devi Parikh, “VQA: Visual Question Answering” . ICCV, 2015.
- [2] Yash Goyal, Tejas Khot. “Making the V in VQA Matter: Elevation the Role of Image Understanding in Visual Question Answering” , CVPR, 2017.
- [3] Sanket Shah, “KVQA: Knowledge-Aware Visual Question Answering” , AAAI, 2019.
- [4] Kenneth Marino, “OK-VQA: A Visual Question Answering Benchmark Requiring External Knowledge” , CVPR, 2019.
- [5] Dai Quoc Nguyen, Tu Dinh Nguyen, Dinh Phung, “A Novel Embedding Model for Knowledge Base Completion Based on Convolutional Neural Network” , NAACL-HLT, 2018.

캡스톤디자인 II 계획발표 채점표

팀 구성원	학년/반	학 번	이 름				
제 목							
항목			점수				
			1	2	3	4	5
1. 프로젝트 주제의 필요성이나 중요성이 적절히 서술되었는가?							
2. 국내외 동향(문제 제기), 주요 기능(특징 포함) 및 범위가 적절히 서술되었는가?							
3. 기대효과(사회적, 기술적, 경제적 파급효과)가 적절히 서술되었는가?							
4. 추진 전략과 수행방법이 적절한가?							
5. 팀 구성과 역할 분담이 적절히 이루어졌는가?							
합계							
<p>*수정 및 개선 의견</p>							
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> 2013년 월 일 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 20px;"> 심사위원 : (인) </div>							

※ 채점은 각 영역별 5점 만점을 기준으로 채점함.(상 5, 중 3, 하 1)

※ 계획서와 발표내용을 참고하여 채점표에 따라 평가함.

제 목	국문		Scene Graph 지식 기반의 자연어 답변 생성 모델 연구	
	영문		Research on Natural Language Response Generation Models Based on Scene Graph Knowledge	
프로젝트 목표 (500자 내외)	1. 해당 자연어 설명과 함께 이미지 또는 실제 장면을 포함하는 다양한 데이터 셋에서 장면 그래프 생성을 위한 강력하고 효율적인 방법을 개발한다. 2. 자연어 응답 생성을 향상시키기 위해 장면 그래프 지식을 딥러닝 아키텍처에 통합하는 방법을 조사한다. 3. 장면 그래프 구조에 포함된 의미론적 정보를 활용하여 생성된 응답의 컨텍스트 인식 및 관련성을 개선하여 보다 인간적인 상호 작용을 만든다. 4. 생성된 응답의 정확성, 유창성 및 상황 적합성 측면에서 제안된 모델의 성능을 평가한다.			
프로젝트 내용	본 연구의 목적은 장면 그래프 지식을 사용하여 혁신적인 자연어 응답 생성 모델을 탐색하고 개발하는 것이다. 이 모델은 자연어로 보다 정확하고 상황을 인식하며 의미 있는 응답을 생성하여 인간과 컴퓨터의 상호 작용 경험을 근본적으로 향상시키는 것을 목표로 한다. 장면 그래프는 객체를 노드로 포함하고 객체의 관계를 가장자리로 포함하는 이미지 또는 실제 장면을 구조적으로 표현한 것이다. 이 연구는 장면 그래프 지식을 활용하여 생성된 응답의 품질과 관련성을 개선하고 주어진 컨텍스트에서 서로 다른 요소 간의 관계에 포함된 풍부한 의미론적 정보를 활용할 것을 제안한다.			
기대효과 (500자 이내) (응용분야 및 활용범위)	장면 그래프 지식을 자연어 응답 생성에 적용하면 AI 시스템이 쿼리를 보다 정확하고 상황에 맞게 이해하고 응답할 수 있어 보다 의미 있고 효과적인 커뮤니케이션이 가능해진다. 프로젝트 성과는 다양한 영역에서 광범위하게 적용될 수 있다. AI 챗봇과 가상 비서에서 보다 흥미롭고 상황을 인식하는 대화를 가능하게 할 것입니다. 비디오 게임은 보다 인터랙티브하고 지능적인 논플레이어 캐릭터의 이점을 누릴 수 있다. 자율 주행 차량과 로봇 공학은 이를 활용하여 주변 환경을 더 잘 이해하고 더 많은 정보에 입각한 결정을 내려 안전과 성능을 향상할 수 있다. 이 연구는 자연어 응답 생성에 대한 새로운 접근 방식을 제시하고 장면 그래프 지식 통합의 실질적인 이점을 보여줌으로써 학술 분야에 기여할 것이다. 이 분야에 대한 추가 연구와 발전을 장려할 것으로 기대된다.			
중심어(국문)	자연어 처리	자연어 생성	장면 그래프	질의응답
Keywords (english)	Natural Language Generation	Natural Language Generation	Scene Graph	Question Answering
멘토	소속	테디썸	이름	정용빈
팀 구성원	학년/ 반	·학 번	이 름	연락처(전화번호/이메일)
	4	20181796	김민준	01084843956 / mjkmmain20@gmail.com
	4	20181620	송승우	01091646572 / woo98220@gmail.com
	4	20202364	송지현	01068893887 / sdoohee0808@naver.com
컴퓨터공학과와 캡스톤디자인 관리규정과 모든 지시사항을 준수하면서 본 캡스톤디자인을 성실히 수행하고자 아래와 같이 계획서를 제출합니다. <div style="text-align: center;">2023 년 06 월 21 일</div> <div style="text-align: right;"> 책 임 자 : 김민준 (인) 지도교수 : 장한열 (인) </div>				

캡스톤디자인 계획서(양식)

1. 캡스톤디자인의 배경 및 필요성

최근 몇 년 동안 음성 비서에서 자율 주행 차량에 이르기까지 다양한 분야에서 AI 모델의 급속한 발전과 광범위한 사용을 목격했습니다. 그러나 이러한 AI 시스템이 상황에 맞는 정확한 응답을 이해하고 생성하는 능력은 여전히 과제로 남아 있습니다. 기존 시스템은 종종 이미지 또는 실제 장면의 전체 컨텍스트를 이해하지 못하여 수준 이하의 상호 작용 품질로 이어집니다.

장면을 개체 및 해당 관계의 그래프로 나타내는 장면 그래프 기반 모델이 잠재적인 솔루션으로 등장했습니다. 예비 연구는 장면에 대한 이해를 향상시키는 잠재력을 보여주었습니다. 그러나 자연어 응답 생성에서의 적용은 상대적으로 연구되지 않았으며 이 연구는 이러한 격차를 해소하는 것을 목표로 합니다.

글로벌 AI 시장은 보다 인간과 유사한 상호 작용 기능에 대한 요구와 함께 급속한 성장을 계속할 것으로 예상됩니다. 따라서 이 프로젝트는 이 급성장하는 분야에 기여할 수 있는 상당한 잠재력을 가지고 있습니다.

이 프로젝트의 필요성은 보다 정확하고 상황에 맞는 응답을 생성할 수 있는 AI 시스템에 대한 지속적인 수요에서 발생합니다. AI 기술의 발전에도 불구하고 이러한 시스템이 상황 인식 방식으로 쿼리를 완전히 이해하고 효과적으로 응답하는 기능에는 여전히 격차가 있습니다.

장면 그래프 지식을 응답 생성 모델에 통합하면 앞으로 나아가는 방법을 제공할 수 있습니다. 주어진 장면의 정보를 그래프 형식으로 구조화함으로써 모델은 맥락에서 서로 다른 요소 간의 관계를 더 잘 이해할 수 있습니다. 이러한 이해를 통해 생성된 응답의 품질을 크게 개선하여 상황에 더 적합하고 정확하게 만들 수 있습니다.

또한 이 프로젝트는 자연어 응답 생성에서 장면 그래프 기반 모델의 잠재력을 추가로 탐색하고 검증해야 하는 학문적 요구도 해결합니다. 이 프로젝트의 결과는 이 분야에 대한 이해에 기여하여 추가 연구와 혁신을 촉진할 것입니다.

2. 캡스톤디자인 목표 및 비전

현재 AI 시스템들은 복잡한 실세계 장면의 이해 및 상황에 따른 적절한 자연어 응답 생성에 어려움을 겪고 있다. 이 문제를 해결하기 위해, 우리 프로젝트는 Scene Graph라는 새로운 접근법을 통해 AI의 자연어 답변 생성 능력을 향상시키는 것을 목표로 하고 있다.

Scene Graph는 이미지나 실세계 장면을 객체와 그들 간의 관계로 이루어진 그래프 형태로 표현하는 것이다. 이는 기존의 이미지 인식 및 처리 방식을 혁신적으로 개선하는 새로운 원리에 기반한 지식이다. 우리는 이 Scene Graph 지식을 자연어 응답 생성 모델에 통합하여, AI가 상황을 더 정확하게 이해하고 관련된 자연어 응답을 생성하는 능력을 개선하고자 한다.

이 프로젝트의 도전성은 Scene Graph를 자연어 응답 생성에 적용하는 새로운 시도에서 나온다. 이런 연구는 아직 크게 탐색되지 않았으며, 이 프로젝트는 그 분야에 대한 학문적 이해를 향상시키는데 기여할 것이다. 이러한 연구는 AI 시스템이 실세계를 이해하고 대화하는 방식을 혁신적으로 변화시킬 수 있는 잠재력을 가지고 있다.

3. 캡스톤디자인 내용

이 프로젝트의 주요 기능은 Scene Graph를 통해 실세계 장면을 이해하고 그 이해도를 기반으로 자연어 응답을 생성하는 것이다. 더욱 정확하고 상황에 맞는 응답을 생성하는 능력은 AI 시스템의 유용성과 효율성을 크게 향상시킬 수 있다.

비 기능적 요구사항에는 성능, 보안, 유지보수성 등이 포함된다. 성능은 모델의 응답 생성 속도와 정확성을 기준으로 평가되며, 이는 사용자 경험에 직접적인 영향을 미친다. 보안 측면에서는 사용자 데이터의 안전성과 개인정보 보호에 중점을 둘 것이다. 유지보수성은 모델의 확장성과 수정 용이성을 고려한 설계가 필요하다. 또한, 모델이 새로운 데이터셋과 알고리즘에 적응할 수 있도록 유연성도 중요하다.

~9월 : 데이터셋 전처리 및 배경 지식 공부, 선행 연구 조사 (Scene Graph 활용 방법 등)

~10월 : 모델 연구 및 비교 데이터셋 조사

~11월 : 논문 작성 및 웹 서비스 준비

~12월 : 웹 서비스를 위한 모델 경량화 연구

4. 캡스톤디자인 추진전략 및 방법

- (1) 예상 문제점을 미리 식별하고, 이를 해결할 수 있는 준비 방안을 수립할 것이다. 이를 위해 우리는 기초 연구와 이론 학습에 충분한 시간을 할애하여, Scene Graph 및 자연어 응답 생성 모델의 깊은 이해를 구축한다.
- (2) 이전에 진행한 프로젝트에서 배운 기본 기술과 Lessons Learned를 활용하여 프로젝트를 효율적으로 추진한다. 이는 개발 프로세스의 효율성을 높이고 잠재적 문제를 미리 방지하는 데 도움이 될 것이다.
- (3) AI, 컴퓨터 비전, 자연어 처리 등 관련 분야의 경험과 역량을 가진 멘토의 도움을 받을 예정이다. 기술적 문제를 해결하고 프로젝트를 성공적으로 이끌어갈 수 있는 통찰력과 지식을 제공할 것이다.
- (4) 프로젝트의 성공을 위해 우리는 명확한 역할 분배와 책임성을 설정하며, 프로젝트 관리 체계를 수립할 것이다. 이를 통해 작업의 효율성을 높이고, 프로젝트 진행에 있어 팀원 간의 명확한 소통을 보장할 것이다.

* 참고: 수행방법의 작성 *

캡스톤디자인 수행을 위한 방법론, 프레임워크, 분석틀에 대해 작성

2) 캡스톤디자인 목표 달성을 위한 팀 구성 체계 및 역할에 대하여 기술함

프로젝트의 목표는 Scene Graph 지식을 활용하여 자연어 답변 생성 모델을 개발하고, 그 결과를 웹 사이트로 제공하는 것입니다. 이를 통해 사용자들에게 정확하고 의미 있는 응답을 제공하며, AI 시스템의 성능을 향상시키고자 합니다. 또한, 사용자 경험을 개선하기 위해 UI/UX 디자인을 고려하여 Bootstrap을 활용하여 사이트의 디자인을 일관되고 사용자 친화적으로 개발할 것입니다.

프로젝트에서는 Scene Graph 지식을 기반으로 자연어 답변 생성 모델을 구축하기 위해 필요한 데이터와 외부 리소스를 식별하여 활용할 것입니다. 이를 통해 모델의 정확성과 응답의 의미를 높이며, 사용자가 질문에 대해 만족할 수 있는 결과물을 생성할 수 있습니다.

사용자가 웹 사이트를 쉽게 이용할 수 있도록 UI/UX 디자인을 고려합니다. 직관적인 인터페이스와 시각적 요소를 설계하고, 컬러 팔레트, 레이아웃, 아이콘 등을 결정하여 일관성 있는 디자인을 구축합니다. 또한, 다양한 디바이스에서의 이용을 고려하여 반응형 디자인을 적용합니다.

서버 개발에는 Node.js를 사용하여 클라이언트의 요청을 처리하는 서버를 구축합니다. Node.js는 빠른 속도와 확장성을 제공하여 효율적인 서비스 제공이 가능합니다. 이를 통해 Scene Graph 지식을 활용한 자연어 처리 알고리즘을 실행하고, 응답을 생성하는데 활용합니다.

이러한 방법을 통해 Scene Graph 지식 기반의 자연어 답변 생성 모델 사이트를 구축하여 사용자에게 정확하고 의미 있는 응답을 제공하며, UI/UX 디자인을 통해 사용자 경험을 향상시킬 수 있습니다. 애자일 개발 방법론과 Bootstrap을 활용하여 프로젝트를 유연하게 진행하며, 사용자의 요구에 신속히 대응할 수 있는 사이트를 구축할 것입니다.

5. 캡스톤디자인 결과의 활용방안

- 1) 장애인 지원 : 장면 인식 기술을 사용하면 시각 및 청각 장애인을 도울 수 있는 보조 기술을 개발할 수 있다. 예를 들어, 시각 장애인에게 주변 환경을 설명해주는 시스템이 더욱 풍부하고 정확한 정보를 제공할 수 있다.
- 2) 교육 : Scene Graph를 통해 풍부한 지식을 학습한 AI를 이용한 교육 시스템은 학습자의 상황에 따라 적절한 피드백과 지원을 제공할 수 있으며 이는 효과적인 학습에 도움이 될 것이다.
- 3) 인공지능 연구 발전 : 장면 그래프를 활용한 자연어처리 모델은 풍부한 지식을 사용하여 더 정확한 답변을 추론할 수 있다. 또한 이미지 인식, 로봇공학 등 여러 분야에서 기술적 혁신을

촉진할 수 있다.

6. 참고문헌

- 1] Aishwarya Agrawal, Jiasen Lu, Stanislaw Antol, Margaret Mitchell, C. Lawrence Zitnick, Dhruv Batra, Devi Parikh, “VQA: Visual Question Answering” . ICCV, 2015.
- [2] Yash Goyal, Tejas Khot. “Making the V in VQA Matter: Elevation the Role of Image Understanding in Visual Question Answering” , CVPR, 2017.
- [3] Sanket Shah, “KVQA: Knowledge-Aware Visual Question Answering” , AAAI, 2019.
- [4] Kenneth Marino, “OK-VQA: A Visual Question Answering Benchmark Requiring External Knowledge” , CVPR, 2019.
- [5] Dai Quoc Nguyen, Tu Dinh Nguyen, Dinh Phung, “A Novel Embedding Model for Knowledge Base Completion Based on Convolutional Neural Network” , NAACL-HLT, 2018.

캡스톤디자인 II 계획발표 채점표

팀 구성원	학년/반	학 번	이 름				
제 목							
항목			점수				
			1	2	3	4	5
1. 프로젝트 주제의 필요성이나 중요성이 적절히 서술되었는가?							
2. 국내외 동향(문제 제기), 주요 기능(특징 포함) 및 범위가 적절히 서술되었는가?							
3. 기대효과(사회적, 기술적, 경제적 파급효과)가 적절히 서술되었는가?							
4. 추진 전략과 수행방법이 적절한가?							
5. 팀 구성과 역할 분담이 적절히 이루어졌는가?							
합계							
*수정 및 개선 의견							
<div style="text-align: center;">2013년 월 일</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div>심사위원 :</div> <div>(인)</div> </div>							

※ 채점은 각 영역별 5점 만점을 기준으로 채점함.(상 5, 중 3, 하 1)

※ 계획서와 발표내용을 참고하여 채점표에 따라 평가함.