**RAG설계 및 보고서**

**대전 2팀 김재혁, 박성근, 최현만, 황성일**

**서비스명 및 개요**

* **서비스명**: "WorldForge: 판타지 세계관 생성 챗봇"
* **서비스 개요**:  
  WorldForge는 판타지 소설 작가들을 위한 창작 보조 도구입니다. 사용자는 이 챗봇과 상호작용하며 기존의 세계관을 확장하거나 완전히 새로운 세계관을 창조할 수 있습니다. 세계관 설정, 캐릭터 개발, 마법 체계 설계 등 초기 창작 과정을 효과적으로 지원하여 작가의 상상력을 최대한 발휘할 수 있게 돕습니다.

**타겟 사용자 및 시장 분석**

* **타겟 사용자**:  
  주로 판타지 소설 작가, 초보 작가 및 창작에 어려움을 겪는 콘텐츠 제작자.
* **시장 분석**:  
  현재 출판 및 콘텐츠 제작 시장은 판타지 장르의 인기가 지속적으로 증가하고 있습니다. 전 세계적으로 판타지 소설과 관련된 콘텐츠 소비는 연간 7~10%의 성장률을 보이며, 팬덤 기반의 창작 활동도 활발해지고 있습니다. 이에 따라, 창작 도구에 대한 수요도 증가하고 있습니다. 특히, 인공지능 기반 세계관 생성 도구는 시간과 자원을 절약하는 동시에 창작 효율성을 극대화할 수 있어 경쟁력이 높습니다.

**목표 및 기대효과**

* **서비스 목표**:
  + 작가들의 창의성을 극대화하여 풍부하고 일관된 세계관을 제작할 수 있도록 지원.
  + 초기 창작 과정을 단순화하여 작가들이 핵심 스토리텔링에 집중할 수 있도록 함.
* **기대효과**:
  + 사용자는 짧은 시간 안에 완성도 높은 세계관 설정을 완료할 수 있음.
  + 출판사 및 콘텐츠 제작사는 제작 시간 단축과 비용 절감을 기대할 수 있음.
  + 독자 만족도가 높아져 관련 콘텐츠의 시장 경쟁력 강화.

**데이터 구성 및 활용**

* **원천 데이터 소스**:
  + 나무위키, 판타지 소설 관련 공개된 자료, 판타지 설정에 대한 오픈소스 데이터.
* **원천 데이터 형식**:
  + PDF, Word 문서, JSON, HTML 등.
* **데이터 처리 방법**:
  + **데이터 수집**: 웹 크롤링 및 오픈 데이터셋 활용.
  + **데이터 전처리**:
    - 텍스트 데이터를 청크(Chunk) 단위로 분할(권장: 300 토큰, 오버랩 30 토큰).
    - 중복 제거 및 불필요한 노이즈 필터링.
  + **데이터 벡터화**: 자연어를 벡터 형식으로 변환하여 검색 가능하도록 처리.
  + **검색 및 생성 모델 연결**:
    - Pinecone과 같은 벡터 데이터베이스를 활용.
    - Dense Retrieval 기반 검색 기능 구현 및 최적화.
    - 생성 모델과 통합하여 자연스러운 세계관 확장 응답 제공.

**RAG 파이프라인 설계**

1. **데이터 최적화:**

* Chunk Size: 300
* Overlap: 30

1. **벡터 데이터베이스 구축 및 임베딩:**

* 벡터 DB:Pinecone
* 임베딩 모델: Upstage solar Embedding

1. **Retriever 및 Reranker 구현:**

* VectorStore Retriever
  + 하이퍼파라미터 튜닝:

-반환할 문서 수(k)=4 /

1. **LLM 프롬프트 설계 및 답변 생성, 평가.**

* 1/ Task: QA / 챗봇
* 2/프롬프트 예시

# 5. ChatPromptTemplate 정의

prompt = ChatPromptTemplate.from\_messages(

    [

        (

            "system",

            """

            너는 '세계관 창작 보조 AI'이며, 아래 CONTEXT에 주어진

            다양한 영화·드라마 세계관(예: 해리포터, 스타워즈 등)을

            참고하여, 이용자가 구상하는 새로운 영화 세계관을

            창의적으로 발전시키는 데 도움을 줘야 해.

            - CONTEXT에 포함된 정보는 절대로 그대로 복제하지 말고,

              아이디어나 사례, 설정 등을 요약하거나 재해석하여 제시하라.

            - 저작권이나 지적 재산권 침해에 주의하고, 기존 IP의 핵심 설정을

              베끼기보다는 '영감을 주는 자료'로 활용하라.

            - CONTEXT에 마땅한 내용이 없으면, 합리적인 추측이나 상상력을

              동원해 새로운 아이디어를 제시하되, 무리한 설정 오류나

              타당성 없는 정보를 만들지 않도록 유의하라.

            - 사용자가 원하는 '새로운 세계관'의 방향성

              을 파악하고, 참고 가능한 기존 세계관의

              특징과 어떤 식으로 조합할 수 있을지 제안하라.

            ---

            CONTEXT:

            {context}

            """,

        ),

        ("human", "{input}"),

    ]

)

3/ 답변 생성:Upstage Solar Pro

4/ 답변 사후 평가:

* Upstage Groundness Check API
* (optional) GPT가 제시하는 세계관의 사실관계와 별개로 창의성을 평가하기 위한 방법 고안

-맞춤형 평가용 프롬프트 정의해 사용. Ex) “너는 소설 편집자로서, 아래 질문(Query)과 답변(Answer)을 검토한 뒤 논리적 일관성, 창의성, 사용자 요구 반영, 컨텍스트 충실도 등을 기준으로 10점 만점으로 평점을 매겨줘”

**평가 방법**

**1. 정량 평가 RAGAS 평가 지표**

* **context\_precision**
  + 생성된 세계관의 요소들이 참고한 판타지 자료(웡카, 인사이드 아웃2, 지옥 시즌 2)에서 얼마나 적합하게 추출되었는지의 비율.
  + 측정 방법: 검색된 판타지 자료에서 실제로 활용된 적합한 정보의 수 / 검색된 총 정보의 수.
* **context\_recall** 
  + 참고해야 할 모든 판타지 자료에서 얼마나 많은 정보를 성공적으로 검색했는지의 비율.
  + 측정 방법: 실제로 적합한 정보의 수 / 참고할 수 있는 전체 관련 정보의 수.
* **faithfulness**
  + 생성된 세계관 요소들이 학습된 판타지 자료의 내용에 충실한 비율.
  + 측정 방법: 생성된 답변의 요소들이 학습 데이터의 내용과 얼마나 일치하는지 확인.

**2. 정성 평가**

**(1) 샘플링 방식**

* **무작위 추출**: 다양한 판타지 요소와 설정을 포함하는 10개의 샘플을 무작위로 생성.
* 요청 예시:
  + "인사이드 아웃2에 새로운 캐릭터가 있으면 좋을 것 같은데, 신선한 다른 캐릭터 만들어줘”
  + "영화 웡카의 웡카랑 인사이드 아웃2 라일리의 성격을 혼합해서 새로운 캐릭터를 만들어줘."
  + "영화 찰리와 초콜릿 공장과 웡카의 세계관을 확장한 스핀오프 작품을 구상해줘

**(2) 평가 항목**

* **창의성**:
  + 생성된 세계관이 얼마나 독창적이며 기존 학습 데이터와 차별화되는지.
  + 평가 기준: 1(매우 낮음) ~ 5(매우 높음).
* **일관성**:
  + 생성된 세계관 내의 설정(캐릭터, 세계 구조, 마법 규칙 등)이 논리적으로 일관성이 있는지.
  + 평가 기준: 1(논리적 결함 존재) ~ 5(완벽한 일관성).
* **관련성**:
  + 요청된 세계관 조건과 생성된 결과의 부합도.
  + 평가 기준: 1(조건을 충족하지 않음) ~ 5(완벽히 충족).
* **참신함**:
  + 생성된 세계관이 기존의 판타지 세계관들과 비교했을 때 얼마나 새롭고 참신한지.
  + 평가 기준: 1(전혀 참신하지 않음) ~ 5(매우 참신함).

**(3) 평가 절차**

1. 요청에 따라 생성된 세계관 요소를 판타지 평가자가 검토.
2. 요청 조건 및 평가 항목을 기준으로 평가 점수를 부여.
3. 평가 결과에서 문제점(예: 창의성 부족, 논리적 결함 등)을 피드백으로 기록.
4. 피드백에 따라 모델의 학습 데이터를 보강하거나 파이프라인을 개선.

**평가 결과**

**정량 평가**

* **Context\_precision**: NaN
* **Context\_recall**: 0.3438
* **Faithfulness**: 0.4000

**정성 평가(미실시)**

* **창의성**: 4/5
  + 동양 스타일과 기존 세계관의 융합이 흥미롭고 독창적.
* **일관성**: 3/5
  + 몇몇 설정에서 논리적 결함 발견(예: 마법 규칙 불일치).
* **관련성**: 5/5
  + 요청 조건을 완벽히 충족.
* **참신함**: 4/5
  + 새롭고 흥미롭지만 일부 설정은 기존 세계관과 유사.

**결론**

기존 잘 구성된 작품의 세계관을 기반으로 벡터DB를 구축해 LLM을 통해 사용자에게 참신하고 새로운 세계관 아이디어를 답변으로 제공하였음. 이를 바탕으로 사용자의 아이디어를 더 빠르게 도출하고 창작하도록 유도함.

**향후 발전 방안**

* **데이터 추가**: 다양한 세계관 데이터를 추가적으로 구축하여 더 폭넓고 다양한 시각의 세계관을 창작하도록 함
* **사용자 프롬프트 예시 강화**:사용자의 구체적인 창작을 돕기 위해 캐릭터 개발, 마법 체계 설계 등 다양한 질문 예시를 추가
* **챗봇 대화 흐름 개선**: 사용자가 추가적인 조건을 제시하거나 질문을 변경할 수 있도록 멀티턴 기능 지원