

스프린트미션 18

서비스 개요

“영화 관리 및 리뷰 감성 분석 시스템”

- 본인이 감상한 영화를 등록하고 리뷰를 남겨보세요!
- 영화에 대한 리뷰를 남겨주시면 AI가 자동으로 리뷰에 대한 별점을 계산해 줍니다!

서비스 구조도

[사용자] → [Streamlit UI] → [FastAPI Backend] → [ONNX Model 추론]
↕
[인메모리 DB]

주요 기능 요약

- 영화 관리: 등록(Create), 조회(Read), 삭제>Delete)
- 리뷰 관리: 등록(Create), 조회(Read), 삭제>Delete)
- 별점/감성 분석: ONNX Runtime 기반 자동 추론

모델 설명

- 학습/기반 모델: `nlptown/bert-base-multilingual-uncased-sentiment`
(다국어 1~5 별점 분류 모델)
- 배포 형식: PyTorch → ONNX 변환 → **INT8 양자화**
- 추론 러너: **ONNX Runtime** (ExecutionProvider = `CPUExecutionProvider` 고정)
- 토큰나이저: HuggingFace `AutoTokenizer`
- 출력 처리: `softmax` 확률 → 최빈 클래스 = 별점, 그 확률 = confidence

감성점수 = $(\text{별점} - 3) / 2 \times \text{confidence}$, 범위 $[-1, 1]$

데이터 베이스 구조도(ERD)

MOVIE (id PK)

- └ title (TEXT, NOT NULL, UNIQUE on lower(btrim(title)))
- └ release_date (DATE, NOT NULL)
- └ director (TEXT, NOT NULL)
- └ poster_url (TEXT, NULL)
- └ genre (genre_enum[] NOT NULL DEFAULT '{}')

REVIEW (id PK)

- └ movie_id (BIGINT, FK → MOVIE.id ON DELETE CASCADE)
- └ author (TEXT, NOT NULL)
- └ content (TEXT, NOT NULL)
- └ created_at (TIMESTAMPTZ NOT NULL DEFAULT now())
- └ sentiment_label (TEXT, NOT NULL)
- └ sentiment_score (DOUBLE PRECISION NOT NULL)
- └ star (SMALLINT NULL)
- └ star_conf (DOUBLE PRECISION NULL)
- └ soft_star (DOUBLE PRECISION NULL)

인덱스

- uq_movie_title_norm: UNIQUE (lower(btrim(title)))
- idx_movie_director_norm: INDEX on lower(director) [옵션]
- idx_movie_release_date: INDEX on release_date [옵션]
- idx_review_movie_created_desc: INDEX on (movie_id, created_at DESC)

관계 (Relationship)

- **MOVIE 1 —< N REVIEW**
 - 영화 삭제 시 해당 리뷰 자동 삭제 (**ON DELETE CASCADE**)

FastAPI Docs 설명

default			^
GET	/	Hello	∨
GET	/health	Health	∨
POST	/movie	Add Movie	∨
GET	/movie	List Movies	∨
DELETE	/movie	Clear Movies	∨
GET	/movie/{movie_id}	Get Movie	∨
DELETE	/movie/{movie_id}	Delete Movie	∨
POST	/review	Create Review	∨
GET	/review	List Reviews	∨
DELETE	/review/{review_id}	Delete Review	∨
GET	/rating/average	Rating Average	∨

- `/` → Hello API (서비스 환영 메시지 확인)
- `/health` → 모델/백엔드 상태 점검용 API
- `/movie` 관련 API
 - `POST /movie` : 영화 등록
 - `GET /movie` : 영화 목록 조회
 - `DELETE /movie` : 영화 전체 삭제
 - `GET /movie/{movie_id}` : 특정 영화 상세 조회
 - `DELETE /movie/{movie_id}` : 특정 영화 삭제
- `/review` 관련 API
 - `POST /review` : 리뷰 등록 (리뷰 내용 분석 후 저장)
 - `GET /review` : 리뷰 목록/검색 조회
 - `DELETE /review/{review_id}` : 특정 리뷰 삭제
- `/rating/average` → 특정 영화의 평균 별점 계산 및 반환

Schemas	
BaseResponse >	Expand all object
Genre >	Expand all string
HTTPValidationError >	Expand all object
MovieIn >	Expand all object
MovieOut >	Expand all object
RatingOut >	Expand all object
ReviewIn >	Expand all object
ReviewOut >	Expand all object
ReviewWithTitle >	Expand all object
SuccessMovie >	Expand all object
SuccessMovies >	Expand all object
SuccessRating >	Expand all object
SuccessReview >	Expand all object
ValidationError >	Expand all object

- **BaseResponse**

- 성공 응답 래퍼의 공통 베이스(성공 여부·메시지 포함)

- **Genre**

- 영화 장르를 정의하는 Enum (액션, 코미디, 드라마 ...).

- **MovieIn / MovieOut**

- MovieIn : 영화 등록 요청(제목, 개봉일, 감독, 장르, 포스터 URL[uri]).
- MovieOut : 응답 모델(MovieIn + id).

- **ReviewIn / ReviewOut / ReviewWithTitle**

- ReviewIn : 리뷰 등록 요청(movie_id , 작성자, 내용).
- ReviewOut : 리뷰 응답
- ReviewWithTitle : 리뷰 응답 + movie_title

- **RatingOut**

- 영화 하나에 대한 집계 결과: 리뷰 수(`count`), 평균 별점(`avg_star`), 소프트 평균(`avg_soft_star`), 확신도 가중 평균(`avg_star_conf_weighted`).
- **SuccessMovie / SuccessMovies / SuccessReview / SuccessRating**
 - 성공 응답 래퍼(`BaseResponse` 확장): 각각 단일 영화, 영화 목록, 리뷰, 평점 데이터 포함.
- **ValidationError / HTTPValidationError**
 - 유효성 오류 시 반환되는 표준 에러 구조(어떤 필드에서 어떤 오류인지 포함).

디렉토리 구조

```
mission18/
├── backend/
│   ├── backend.py          # FastAPI 서버
│   └── models/
│       ├── star-rating-onnx-int8/ # ONNX INT8 모델 + 토큰나이저
│       │   ├── model_quantized.onnx # 양자화 모델
│       │   ├── model.onnx          # 양자화 전 원본
│       │   ├── config.json
│       │   ├── tokenizer.json
│       │   ├── tokenizer_config.json
│       │   ├── special_tokens_map.json
│       │   ├── ort_config.json     # ORT 설정
│       │   └── vocab.txt
│       ├── quantization.ipynb      # ONNX/양자화 모델 생성 코드
│   └── frontend/
│       └── frontend.py           # Streamlit UI
```

서버 실행

1) FastAPI 백엔드 기동 (포트 8000)

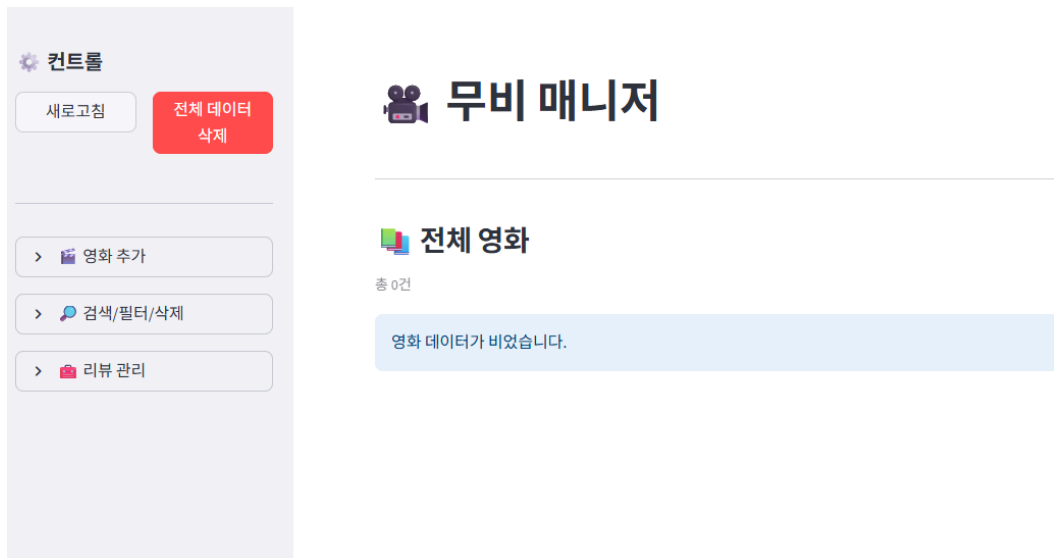
```
uvicorn backend:app --reload --port 8000
```

2) Streamlit 프론트엔드 기동

```
streamlit run frontend.py
```

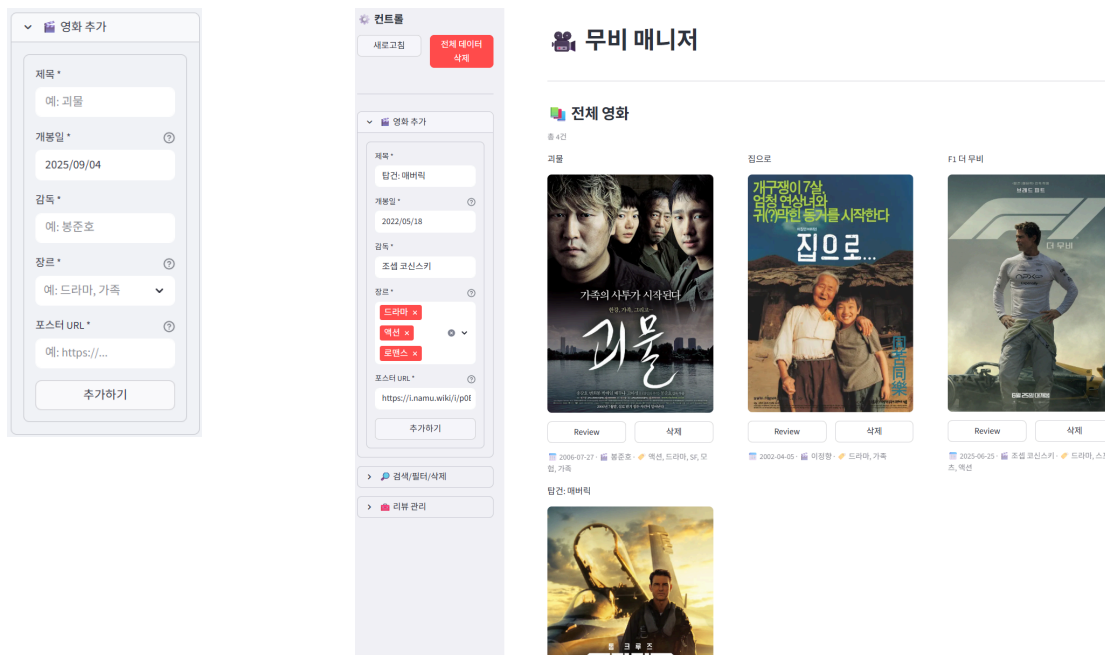
서비스 동작 캡처 이미지

1. 홈/목록 화면



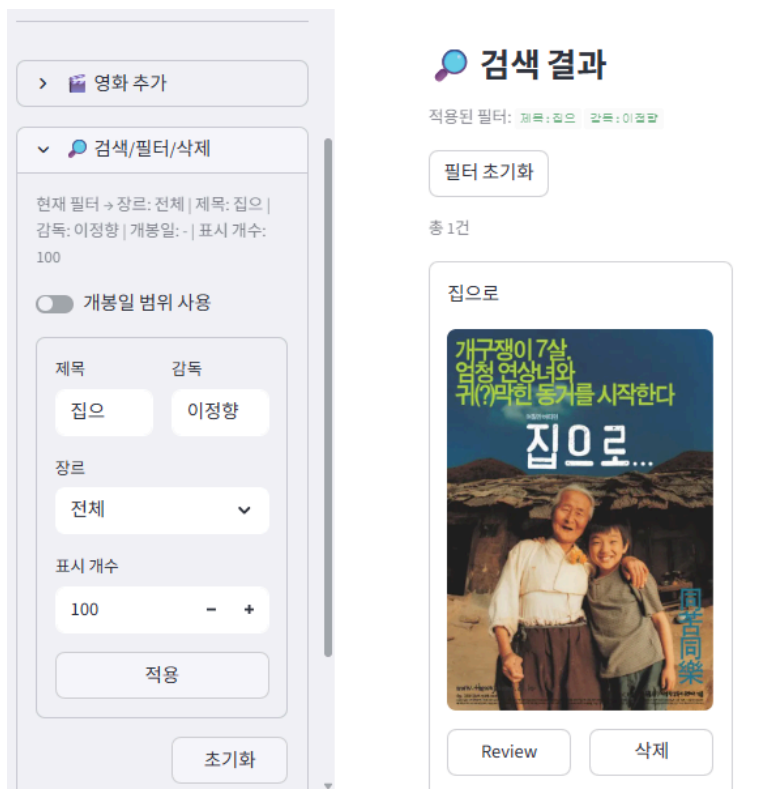
2. 영화 등록 폼

- 제목, 개봉일, 감독, 장르, 포스터 URL 입력 후 등록
- 중복 제목 방지 및 URL 유효성 검사
- 모든 항목 검증 후 성공/오류 메시지 출력
- 필드 옆 ? 버튼을 통해 입력 규칙 설명 확인 가능



3. 영화 검색

- 제목·감독·장르·개봉일 기준 필터링 지원
- 검색 결과에서 영화 개별 삭제 지원



4. 리뷰 작성/추론 화면

- Review 버튼을 누르면 해당 영화의 리뷰 작성 화면으로 이동합니다.
- 리뷰를 작성·등록하면 최신 10개 리뷰로 갱신되며, 예측 별점과 감성 분석 결과가 함께 표시됩니다.
- 평균 별점은 영화 목록 카드에서도 확인할 수 있습니다.
- 리뷰 관리를 통해 리뷰 검색 및 삭제가 가능합니다

컨트롤

새로고침

전체 데이터 삭제

> 영화 추가

> 검색/필터/삭제

리뷰 관리

영화 제목

리뷰 내용

기물

작성자

별점 필터

☒ 전체

☐ 정확히

☐ 범위

표시 개수

20

-

+

검색 실행

리뷰 검색 결과

뒤로

총 12건

2025-09-04T04:03:23.900493Z

작성자: Zoe Alvarez

기물 (ID: 4)

3.75/5 · 리뷰 12개

2006-07-27 · 봉준호 · 액션, 드라마, SF, 모험, 가족

가족의 사투가 시작된다

한강, 가족, 그리고...

기물

최신 리뷰 10개

2025-09-04T04:03:23.900493Z

작성자: Zoe Alvarez

Dark humor lands, and the family bond grounds the chaos.

4/5 · conf 0.31

감성: positive · 점수: 0.1528

2025-09-04T04:03:08.419039Z

작성자: Ravi Menon

Striking monster, thin arcs and a meandering plot.

리뷰 작성

작성자 *

리뷰 내용 *

감상평을 적어주세요.

등록 및 분석(별점/감성)

스프린트미션 18

8

리뷰 검색 결과

뒤로

총 12건

2025-09-04T04:03:23.900493Z

작성자: Zoe Alvarez

Dark humor lands, and the family bond grounds the chaos.

4/5 · conf 0.31

감성: positive · 점수: 0.1528

삭제

2025-09-04T04:03:08.419039Z

작성자: Ravi Menon

Striking monster, thin arcs and a meandering plot.

4/5 · conf 0.53

감성: positive · 점수: 0.2659

삭제

2025-09-04T04:02:49.879242Z

작성자: 윤재호

화면이 어둡고 톤이 들쭉날쭉해 물입이 깨졌다.

2/5 · conf 0.49

감성: negative · 점수: -0.2438

삭제

2025-09-04T04:02:39.096893Z

작성자: 김민아

사회 풍자에 감정선까지 살아 있어 여운이 길다.

5/5 · conf 0.38

감성: positive · 점수: 0.3834

삭제

최신 리뷰 10개

2025-09-04T04:03:23.900493Z

작성자: Zoe Alvarez

Dark humor lands, and the family bond grounds the chaos.

4/5 · conf 0.31

감성: positive · 점수: 0.1528

2025-09-04T04:03:08.419039Z

작성자: Ravi Menon

Striking monster, thin arcs and a meandering plot.

4/5 · conf 0.53

감성: positive · 점수: 0.2659

2025-09-04T04:02:49.879242Z

작성자: 윤재호

화면이 어둡고 톤이 들쭉날쭉해 물입이 깨졌다.

2/5 · conf 0.49

감성: negative · 점수: -0.2438

2025-09-04T04:02:39.096893Z

작성자: 김민아

사회 풍자에 감정선까지 살아 있어 여운이 길다.

5/5 · conf 0.38

감성: positive · 점수: 0.3834

2025-09-04T04:02:26.178197Z

작성자: 장예린

메시지는 큰데 인물 서사가 알아 공감하기 어렵다.

3/5 · conf 0.43

감성: neutral · 점수: 0.0

2025-09-04T04:02:11.709804Z

작성자: 이도윤

괴수 연출과 추격 시퀀스가 신선하고 리듬감 있다.

5/5 · conf 0.39

감성: positive · 점수: 0.3867

결론 및 개선 방향

결론

- Streamlit + FastAPI + ONNX Runtime 조합으로 **GPU 없이도** 리뷰 입력 시 **실시간 별점/감성 분석**이 가능한 경량 서비스 프로토타입을 구현했다.
- FastAPI의 `/docs` 자동 문서화와 명확한 Pydantic 스키마 덕분에 **API 사용성/확장성**이 높다.

한계

- **인메모리 저장소**라 재시작 시 데이터가 소실된다.
- 별점 모델은 다국어 기반이지만 **한국어 표현에 약한 경향**이 있었다.

개선 방향

1. **영속 DB 도입**: SQLite/PostgreSQL로 이관
2. **모델 개선**: 한국어 특화 모델 파인튜닝(예: KoBERT) 후 ONNX INT8 재변환.
3. **배포/운영**: Docker 컨테이너화