**Polars 활용 레시피 100제**

**Polars 데이터 분석 레시피 100제 (초판)**

**발 행**｜2025년 04월 01일

**저 자**｜Evan

**펴낸이**｜한건희

**펴낸곳**｜주식회사 부크크

**출판사등록**｜2014.07.15(제2014-16호)

**주 소**｜서울특별시 금천구 가산디지털1로 119 SK트윈타워 A동 305호

**전 화**｜1670-8316

**이메일**｜info@bookk.co.kr

**ISBN**｜979-11-410-0000-0

**www.bookk.co.kr**

**ⓒ Evan 2025**

본 책은 저작자의 지적 재산으로서 무단 전재와 복제를 금합니다.

Polars 데이터 분석 레시피 100제

(초판)

Evan 지음

Table of Contents

[Chapter 1. 책을 출간하면서 6](#_Toc190768291)

[책을 집필하면서 느끼는 소회 6](#_Toc190768292)

[무엇을 배울 수 있는가 6](#_Toc190768293)

[Chapter 2. 개발환경설정 8](#_Toc190768294)

[1. Google Colab 8](#_Toc190768295)

[Colab에서 패키지 설치 및 업그레이드 8](#_Toc190768296)

[Colab에서 패키지 버전 확인 8](#_Toc190768297)

[2. 주요 라이브러리 9](#_Toc190768298)

[Local에서의 패키지 버전 확인 11](#_Toc190768299)

[Chapter 3. Polars 시작하기 13](#_Toc190768300)

[레시피 1 – 데이터프레임 생성 13](#_Toc190768301)

[레시피 2 – 데이터 불러오기 16](#_Toc190768302)

[레시피 3 – Polars 데이터프레임 주요 속성 17](#_Toc190768303)

[데이터프레임 크기 확인 17](#_Toc190768304)

[컬럼명 확인 17](#_Toc190768305)

[데이터 타입 확인 18](#_Toc190768306)

[데이터프레임의 기본 정보 18](#_Toc190768307)

[레시피 4 – 데이터 호환성 19](#_Toc190768308)

[NumPy 배열과의 호환 19](#_Toc190768309)

[Pandas DataFrame과의 호환 20](#_Toc190768310)

[레시피 5 – Polars Series 생성 21](#_Toc190768311)

[레시피 6 – Polars Series 생성 23](#_Toc190768312)

[레시피 7 – Polars DataFrame에서 Series로 변형 24](#_Toc190768313)

[레시피 8 – Polars LazyFrame 생성 27](#_Toc190768314)

[LazyFrame 27](#_Toc190768315)

[LazyFrame vs. DataFrame 27](#_Toc190768316)

[레시피 9 – Polars LazyFrame로 파일 읽어오기 30](#_Toc190768317)

[scan\_csv() 30](#_Toc190768318)

[read\_csv() 32](#_Toc190768319)

[Chapter 4. Polars를 활용한 데이터 처리 33](#_Toc190768320)

[레시피 10 – 컬럼 선택 select() 34](#_Toc190768321)

[레시피 11 – 컬럼 추가 및 변경 with\_columns() 37](#_Toc190768322)

취업 준비생 분들에게 이 책을 바칩니다.

IT/빅데이터로 전업하고자 하는 많은 사람이 있습니다. 이 글의 저자, Sara, Evan도 전공자는 아니었습니다. 열심히 독학을 하면서, 이 분야로 진입하기 위해 매우 열심히 공부를 하며, 취업 준비를 하고 있습니다.

Evan은 IT/빅데이터와 관련된 첫 직장을 구하기 위해 100여군데의 이력서를 썼고, 같은 회사에 3년 내내 지원하고 떨어지기기를 반복한적도 있습니다. 정규직도 아니고 계약직에. 그래서, Evan은 취업 준비생의 고뇌와 고충을 매우 잘 이해하고 있습니다. 2011년 필리핀에서 만났던 그들도 생존의 위협을 느꼈듯이, 현재 취업 준비생들도 생존의 위협을 느끼고 있음을. Evan 역시 생존의 위협속에서 매일 하루 생존하기 위해 열심히 살고 있습니다.

Sara의 블로그 타이틀은 Grit 입니다. Grit의 핵심은 열정과 끈기, 단 3-6개월이 아닌 3-6년간의 노력이라고 합니다. 이 책이 취업 준비생 분들의 직업의 성공, 인생의 성공에 하나의 디딤돌이 되는 좋은 입문서가 되기를 기원합니다.

# Chapter 1. 책을 출간하면서

## 책을 집필하면서 느끼는 소회

## 무엇을 배울 수 있는가

# Chapter 2. 개발환경설정

본 교재의 독자는 기본적으로 Pandas를 활용할 수 있다고 가정하므로, 별도의 Python 개발환경 설정 설명은 생략한다.[[1]](#footnote-1) 다만, 원활한 실습을 위해 Google Colab에서도 실행할 수 있도록 코드를 구성하였다. Google Colab은 브라우저 기반의 Jupyter Notebook 환경으로, 별도의 설치 없이 Python을 실행할 수 있는 장점이 있다. 또한, 실행 환경이 클라우드에 존재하므로 로컬 컴퓨터의 환경 설정과 무관하게 일관된 실행 결과를 얻을 수 있다.

## Google Colab

### Colab에서 패키지 설치 및 업그레이드

본 교재에서 활용하는 주요 패키지는 **Pandas**와 함께 **Polars**이다. Polars는 Pandas보다 속도가 빠르고 메모리 사용량이 적어 대량의 데이터를 처리하는 데 유리하다. Colab에서 최신 버전을 사용하려면 아래 명령어를 실행한 후 세션을 다시 시작해야 한다.Google Colab이나Jupyter Notebook에서 라이브러리를 설치 할 때는 ‘!’를 앞에 명시적으로 붙여줘야 한다.위 명령어를 실행한 후, [런타임] → [세션 다시 시작] 을 선택하면 변경된 버전이 적용된다.

|  |
| --- |
| !pip install Polars==1.22 --quiet |

### Colab에서 패키지 버전 확인

설치된 패키지의 버전을 확인하려면 다음 명령어를 사용하면 된다. 2025년 2월 기준, Google Colab의 기본 Polars 버전은 **1.9.0**이다. 최신 버전의 변경 사항이 필요할 경우 공식 문서를 참고하면 된다.

|  |
| --- |
| import polars as pl  pl.\_\_version\_\_  [결과]  ‘1.22.0’ |

## 주요 라이브러리

본 교재에서 활용한 주요 라이브러리는 다음과 같다.

파일명 : requirements.txt

|  |
| --- |
| Polars==1.22.0  pandas==2.2.3  numpy==2.0.2  matplotlib==3.9.4  seaborn==0.13.2  scikit-learn==1.6.1  graphviz==0.20.3  statsmodels==0.14.4  jupyterlab==4.3.5  pyarrow==19.0.0  deltalake==0.24.0  xlsx2csv==0.8.4  xlsxwriter==3.2.2  openpyxl==3.1.5  xlrd==2.0.1 |

데이터 분석을 수행할 때 사용되는 라이브러리는 매우 다양하다. 본 교재에서는 **데이터 처리, 분석, 시각화, 머신러닝**을 포함한 다양한 작업을 수행할 수 있도록 필요한 패키지를 정리하였다. 특히, 로컬 환경에서도 동일한 코드를 실행할 수 있도록 주요 라이브러리의 버전 정보를 명시하였다. 각 라이브러리에 대한 설명은 다음 표에서 대략적으로 확인 할 수 있다.

|  |  |
| --- | --- |
| 라이브러리 | 주요기능 |
| Polars | 대용량 데이터 처리를 위한 고속 데이터프레임 연산 |
| pandas | 전통적인 데이터 분석 및 테이블 형태 데이터 조작 |
| numpy | 벡터 및 행렬 연산을 위한 과학 연산 라이브러리 |
| matplotlib | 기본적인 데이터 시각화 도구 |
| seaborn | 통계적 데이터 시각화 |
| scikit-learn | 머신러닝 모델 구축 및 평가 |
| graphviz | 그래프 및 네트워크 시각화 |
| statsmodels | 통계적 분석 및 회귀 모델링 |
| jupyterlab | Jupyter Notebook의 확장형 개발 환경 |
| pyarrow | Apache Arrow 기반의 고속 데이터 처리 |
| deltalake | Delta Lake 지원 (데이터 레이크 관리) |
| xlsx2csv | XLSX 파일을 CSV로 변환 |
| xlsxwriter | Excel 파일 생성 및 편집 |
| openpyxl | Excel 파일 읽기/쓰기 |
| xlrd | XLS 파일 읽기 지원 |

각 개인 Local에서 개발환경을 설정 할 때는 프로젝트 경로에서 다음과 같이 명령어를 실행하면 된다.

|  |
| --- |
| pip install -r requirements |

### Local에서의 패키지 버전 확인

주요 라이브러리의 설치 버전을 확인하고 싶다면 다음과 같은 코드를 작성하면 확인할 수 있다.

|  |
| --- |
| import pkg\_resources  # requirements.txt 파일에 명시된 패키지들의 설치 여부와 버전을 확인하는 코드  # 각 패키지에 대해 현재 환경에 설치된 버전을 출력하며, 설치되지 않은 경우 메시지 표시  packages = [  'Polars', 'pandas', 'numpy', 'matplotlib', 'seaborn',  'scikit-learn', 'graphviz', 'statsmodels', 'jupyterlab',  'pyarrow', 'deltalake', 'xlsx2csv', 'xlsxwriter', 'openpyxl', 'xlrd'  ]  # 각 패키지를 순회하면서 버전 정보 확인  for package in packages:  try:  # pkg\_resources를 사용하여 설치된 패키지의 버전 정보 조회  version = pkg\_resources.get\_distribution(package).version  print(f"{package}: {version}")  except pkg\_resources.DistributionNotFound:  # 패키지가 설치되지 않은 경우 예외 처리  print(f"{package}: 설치되지 않음")  [결과]  Polars: 1.22.0  pandas: 2.2.3  numpy: 2.0.2  matplotlib: 3.9.4  seaborn: 0.13.2  scikit-learn: 1.6.1  graphviz: 0.20.3  statsmodels: 0.14.4  jupyterlab: 4.3.5  pyarrow: 19.0.0  deltalake: 0.24.0  xlsx2csv: 0.8.4  xlsxwriter: 3.2.2  openpyxl: 3.1.5  xlrd: 2.0.1 |

# Chapter 3. Polars 시작하기

**파일명 : ch01\_get\_started.ipynb**

## 레시피 1 – 데이터프레임 생성

데이터 분석의 첫 걸음은 데이터를 효과적으로 다룰 수 있는 구조를 만드는 것이다. Polars는 강력하고 직관적인 데이터프레임 기능을 제공하여 데이터 처리를 쉽고 빠르게 할 수 있다. 이번 레시피에서는 Polars 데이터프레임을 생성하는 세 가지 기본적인 방법을 살펴보도록 한다.

첫 번째는 파이썬 딕셔너리를 사용하는 방법이다. 딕셔너리의 키는 컬럼명이 되고 값은 리스트 형태의 데이터가 된다. 이 방법은 데이터가 이미 컬럼 단위로 정리되어 있을 때 유용하다.

|  |
| --- |
| df1 = pl.DataFrame({  "A": [1, 2, 3, 4, 5],  "B": ["a", "b", "c", "d", "e"],  "C": [1.1, 2.2, 3.3, 4.4, 5.5]  })  print("\n딕셔너리로 생성한 데이터프레임:")  print(df1)  [결과] |

텍스트, 스크린샷, 도표, 번호이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

두 번째는 중첩된 리스트를 사용하는 방법이다. 각 내부 리스트는 하나의 행을 나타내며, schema 매개변수를 통해 컬럼명을 별도로 지정해준다. 행 단위로 데이터가 구성되어 있을 때 적합한 방법이다.

|  |
| --- |
| df2 = pl.DataFrame([  [1, "a", 1.1],  [2, "b", 2.2],  [3, "c", 3.3],  [4, "d", 4.4],  [5, "e", 5.5]  ], schema=["A", "B", "C"])  print("\n리스트로 생성한 데이터프레임:")  print(df2)  [결과] |

텍스트, 스크린샷, 번호, 도표이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

마지막으로 Polars의 Series 객체들로 데이터프레임을 구성할 수 있다. 각 Series는 이름과 데이터를 가지며, 이들을 리스트로 묶어 데이터프레임을 생성한다. 이 방법은 개별 컬럼에 대한 세밀한 제어가 필요할 때 유용하다.

|  |
| --- |
| df3 = pl.DataFrame([  pl.Series("A", [1, 2, 3, 4, 5]),  pl.Series("B", ["a", "b", "c", "d", "e"]),  pl.Series("C", [1.1, 2.2, 3.3, 4.4, 5.5])  ])  print("\nSeries로 생성한 데이터프레임:")  print(df3)  [결과] |

텍스트, 스크린샷, 번호이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

## 레시피 2 – 데이터 불러오기

Polars는 다양한 형식의 데이터를 불러올 수 있다. 문법은 기존의 pandas와 비슷하기 때문에 코드 작성하는 데 큰 어려움은 없다.

|  |  |
| --- | --- |
| 파일 형식 | 메서드 |
| CSV | pl.read\_csv() |
| Excel | pl.read\_excel() |
| Parquet | pl.read\_parquet() |
| JSON | pl.read\_json() |

아래 예제에서는 CSV 파일을 불러오는 방법을 살펴본다. 데이터셋은 소스코드에서 확인이 가능하다.

|  |
| --- |
| df = pl.read\_csv("data/titanic\_dataset.csv")  print("\ntitanic 데이터셋:")  df.head(1)  [결과] |

텍스트, 폰트, 라인, 대수학이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

## 레시피 3 – Polars 데이터프레임 주요 속성

pandas와 Polars의 주요 기본 문법은 유사한 것이 많다. 본 장에서는 데이터프레임의 크기, 컬럼명, 데이터 타입, 기본 통계량을 확인하는 메서드를 사용한다. 기존의 pandas를 활용한 독자들은 어렵지 않게 이해할 수 있다.

### 데이터프레임 크기 확인

pandas와 동일한 문법을 사용하며 (행 수, 열 수)를 튜플로 반환한다.

|  |
| --- |
| print("\n데이터프레임의 크기(shape):")  df.shape  [결과]  데이터프레임의 크기(shape):  (891, 12) |

### 컬럼명 확인

pandas와 동일한 문법을 사용하며 리스트로 반환한다.

|  |
| --- |
| print("\n데이터프레임의 컬럼명:")  print(df.columns)  [결과]  데이터프레임의 컬럼명:  ['PassengerId', 'Survived', 'Pclass', 'Name', 'Sex', 'Age', 'SibSp', 'Parch', 'Ticket', 'Fare', 'Cabin', 'Embarked'] |

### 데이터 타입 확인

pandas와 동일한 문법을 사용하며, 리스트로 반환한다.

|  |
| --- |
| print("\n데이터프레임의 데이터 타입:")  print(df.dtypes)  [결과]  데이터프레임의 데이터 타입:  [Int64, Int64, Int64, String, String, Float64, Int64, Int64, String, Float64, String, String] |

### 데이터프레임의 기본 정보

pandas와 동일한 문법을 사용하며, 리스트로 반환한다.

|  |
| --- |
| print("\n데이터프레임의 기본 정보:")  print(df.describe())  [결과] |

텍스트, 번호, 평행이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

## 레시피 4 – 데이터 호환성

다른 데이터 형식과의 호환성을 알아보도록 한다. Polars는 다른 데이터 관련 라이브러리인 NumPy 배열과의 호환, pandas 데이터프레임과의 호환성이 뛰어나다.

### NumPy 배열과의 호환

NumPy 배열을 Polars의 DataFrame으로 변환하는 방법은 **from\_numpy()** 메서드를 활용하는 것이다. **Polars.from\_numpy()** 메서드는 NumPy 배열을 **Polars.DataFrame**으로 변환하는 기능을 제공한다. 이때, **schema** 매개변수를 사용하면 데이터프레임의 컬럼명을 지정할 수 있다.

|  |
| --- |
| # numpy 배열 생성  import numpy as np  arr = np.array([[1, 2, 3], [4, 5, 6]])  print("\nNumPy 배열:")  print(arr)  # numpy 배열을 Polars 데이터프레임으로 변환  df\_from\_np = pl.from\_numpy(arr, schema=['col1', 'col2', 'col3'])  print("\nNumPy 배열로부터 생성된 Polars 데이터프레임:")  print(df\_from\_np)  [결과] |

텍스트, 스크린샷, 폰트, 번호이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

### Pandas DataFrame과의 호환

Polars는 pandas와의 호환성을 제공하여 두 라이브러리 간 데이터 변환을 쉽게 할 수 있다. pandas.DataFrame을 Polars.DataFrame으로 변환하거나 그 반대로 변환하는 기능을 지원한다. Pandas 데이터프레임을 Polars 데이터프레임으로 변환할 때는 **Polars.from\_pandas()** 메서드를 사용한다.

|  |
| --- |
| # pandas 데이터프레임 생성  import pandas as pd  pd\_df = pd.DataFrame({  'A': [1, 2, 3],  'B': ['a', 'b', 'c']  })  print("\nPandas 데이터프레임:")  print(pd\_df)  # pandas 데이터프레임을 Polars로 변환  pl\_from\_pd = pl.from\_pandas(pd\_df)  print("\nPandas 데이터프레임으로부터 생성된 Polars 데이터프레임:")  print(pl\_from\_pd)  [결과] |

텍스트, 스크린샷, 도표, 번호이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

## 레시피 5 – Polars Series 생성

**Polars.Series**는 **pandas.Series**와 유사한 1차원 데이터 구조이며, Polars.DataFrame의 개별 컬럼을 표현하는 객체이다. 하나의 데이터 타입을 가지며, 벡터 연산을 지원하여 빠르고 효율적으로 데이터를 처리할 수 있다. **Polars.Series** 객체를 생성하는 방법은 다양하게 있지만, 본 장에서는 예시로 직접 생성, NumPy 배열을 활용하여 생성, 데이터 타입을 직접 지정하여 생성하는 방법을 소개한다.

먼저 직접 생성하는 방법은 다음과 같다.

|  |
| --- |
| # Series 생성  s1 = pl.Series("a", [1, 2, 3])  print("\nSeries s1:")  print(s1)  [결과]  shape: (3,)  Series: 'B' [f64]  [  1  2  3  ] |

이번에는 NumPy 배열을 이용하여 Series를 생성한다.

|  |
| --- |
| # NumPy 배열을 이용하여 Series 생성  s\_np = pl.Series("B", np.array([0.1, 0.2, 0.3]))  print(s\_np)  [결과]  shape: (3,)  Series: 'B' [f64]  [  0.1  0.2  0.3  ] |

이번에는 데이터 타입을 Float32로 지정해서 생성하도록 한다. 이 때, Polars.datatypes.Float32 클래스를 호출한다.

|  |
| --- |
| from Polars.datatypes import Float32  # 데이터 타입을 Float32로 지정  s\_typed = pl.Series("C", [1.1, 2.2, 3.3], dtype=Float32)  print(s\_typed)  [결과]  shape: (3,)  Series: 'C' [f32]  [  1.1  2.2  3.3  ] |

## 레시피 6 – Polars Series 생성

위 코드는 **Polars.Series**의 기본 속성을 확인하는 예제이다. 먼저, "a"라는 이름을 가진 Polars.Series 객체 s1을 생성하고, [1, 2, 3, 4, 5]의 정수 리스트를 데이터로 설정한다. 이후, Series의 주요 속성을 출력하는데, **s1.name**을 통해 시리즈의 이름을 확인하고, **s1.len()**을 사용하여 시리즈의 길이를 출력한다. 또한, **s1.dtype**을 이용해 데이터 타입을 확인하며, **s1.null\_count()**를 통해 결측값(Null)의 개수를 확인할 수 있다. 마지막으로, **s1.n\_unique()**를 사용하여 시리즈 내 고유값 개수를 출력한다. 이를 통해 Polars.Series의 기본 속성을 쉽게 파악할 수 있으며, 데이터 분석 과정에서 유용하게 활용할 수 있다.

|  |
| --- |
| # Series의 기본 속성들  s1 = pl.Series("a", [1, 2, 3, 4, 5])  print("\nSeries의 기본 속성들:")  print(f"이름: {s1.name}")  print(f"길이: {s1.len()}")  print(f"데이터 타입: {s1.dtype}")  print(f"Null 값 개수: {s1.null\_count()}")  print(f"고유값 개수: {s1.n\_unique()}")  [결과]  Series의 기본 속성들:  이름: a  길이: 5  데이터 타입: Int64  Null 값 개수: 0  고유값 개수: 5 |

## 레시피 7 – Polars DataFrame에서 Series로 변형

아래 코드는 Polars.DataFrame을 생성하고, 개별 컬럼을 Polars.Series로 추출하는 예제이다. 먼저, pl.DataFrame()을 사용하여 df라는 데이터프레임을 생성하며, 컬럼 "a"에는 정수 리스트 [1, 2, 3], 컬럼 "b"에는 문자열 리스트 ["x", "y", "z"], 컬럼 "c"에는 불리언 값 [True, False, True]가 들어간다. 그 후, df["컬럼명"]을 이용해 개별 컬럼을 Series로 변환한다. "a" 컬럼은 series\_a, "b" 컬럼은 series\_b, "c" 컬럼은 series\_c로 저장되며, 각각 정수, 문자열, 불리언 타입의 Polars.Series가 된다. 마지막으로, 원본 데이터프레임과 변환된 Series 객체들을 출력하여, DataFrame에서 컬럼을 추출하는 방법과 Series로 변환된 형태를 확인할 수 있다. 이를 활용하면 DataFrame의 특정 컬럼을 독립적으로 다루거나, 벡터 연산 및 데이터 분석을 수행할 수 있다.

|  |
| --- |
| # 데이터프레임 생성  df = pl.DataFrame({  "a": [1, 2, 3],  "b": ["x", "y", "z"],  "c": [True, False, True]  })  print("\n원본 데이터프레임:")  print(df) |

텍스트, 스크린샷, 도표, 번호이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

|  |
| --- |
| # 데이터프레임의 컬럼을 Series로 변환  series\_a = df["a"]  series\_b = df["b"]  series\_c = df["c"]  print("\n추출된 Series들:")  print("Series a:")  print(series\_a)  print("\nSeries b:")  print(series\_b)  print("\nSeries c:")  print(series\_c)  [결과]  추출된 Series들:  Series a:  shape: (3,)  Series: 'a' [i64]  [  1  2  3  ]  Series b:  shape: (3,)  Series: 'b' [str]  [  "x"  "y"  "z"  ]  Series c:  shape: (3,)  Series: 'c' [bool]  [  true  false  true  ] |

## 레시피 8 – Polars LazyFrame 생성

### LazyFrame

LazyFrame은 Polars에서 제공하는 **지연 실행(Lazy Execution) 데이터프레임**으로, DataFrame과 달리 즉시 연산을 수행하지 않고, 최적화된 실행 계획을 세운 후 연산을 실행하는 방식이다. 즉, 데이터를 다룰 때 모든 연산을 바로 적용하는 것이 아니라, 필요할 때 한꺼번에 실행하여 성능을 극대화할 수 있다. 이는 대용량 데이터 처리에서 특히 유용하다.

### LazyFrame vs. DataFrame

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 비교항목 | LazyFrame | DataFrame |
| 실행방식 | 지연 실행(Lazy Execution) | 즉시 실행(Eager Execution) |
| 속도 | 대용량 데이터 최적화 | 작은 데이터에 적합 |
| 메모리 사용 | 최적화 후 실행되어 효율적 | 더 많이 사용 |
| API 지원 | 동일한 연산 지원  .collect() 호출해야 실행 | .filter(), .select() 등 지원 |

아래 코드는 Polars.LazyFrame을 사용하여 딕셔너리 데이터를 기반으로 지연 실행(Lazy Execution) 방식의 데이터프레임을 생성하는 예제이다. 먼저, data라는 이름의 딕셔너리를 정의하고, "a", "b", "c"라는 세 개의 키를 가진 리스트를 값으로 설정한다. "a"는 정수 리스트 [1, 2, 3], "b"는 문자열 리스트 ["x", "y", "z"], "c"는 불리언 값 [True, False, True]로 구성된다. 그 후, pl.LazyFrame(data)를 사용하여 해당 데이터를 LazyFrame 객체 lf로 변환한다.

|  |
| --- |
| # 딕셔너리에서 LazyFrame 직접 생성  data = {  "a": [1, 2, 3],  "b": ["x", "y", "z"],  "c": [True, False, True]  }  lf = pl.LazyFrame(data)  print("\n딕셔너리로부터 직접 생성된 LazyFrame:")  print(lf)  [결과]  딕셔너리로부터 직접 생성된 LazyFrame:  naive plan: (run LazyFrame.explain(optimized=True) to see the optimized plan)  DF ["a", "b", "c"]; PROJECT \*/3 COLUMNS |

 Polars에서 LazyFrame을 DataFrame으로 변환하는 예시를 보여주고 있다. LazyFrame은 실제 연산을 지연시키고 쿼리 최적화를 수행할 수 있게 해주는 Polars의 중요한 기능입니다. 대규모 데이터셋을 처리할 때 특히 유용하다.

|  |
| --- |
| # LazyFrame을 DataFrame으로 수집  df = lf.collect()  print("\n수집된 DataFrame:")  print(df)  [결과] |

텍스트, 도표, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

|  |
| --- |
| # 기본 데이터프레임 생성  df = pl.DataFrame({  "a": [1, 2, 3],  "b": ["x", "y", "z"],  "c": [True, False, True]  })  # LazyFrame으로 변환  lf = df.lazy()  print("\nLazyFrame으로 변환:")  print(lf)  [결과]  LazyFrame으로 변환:  naive plan: (run LazyFrame.explain(optimized=True) to see the optimized plan)  DF ["a", "b", "c"]; PROJECT \*/3 COLUMNS |

위 코드는 Polars.DataFrame에서 **.lazy()**를 사용하여 LazyFrame으로 변환하는 방법을 보여준다.

## 레시피 9 – Polars LazyFrame로 파일 읽어오기

### scan\_csv()

scan\_csv()는 Polars의 **Lazy API** 기능을 활용하여 CSV 파일을 즉시 로드하는 것이 아니라, **지연 평가(Lazy Evaluation) 방식**으로 읽어들이는 함수이다. 이 메서드를 활용하면, 파일 전체를 즉시 읽어들이지 않고, 필요한 데이터만 읽도록 최적화되어 있다.

|  |
| --- |
| # CSV 파일을 LazyFrame으로 읽기  lf = pl.scan\_csv("data/titanic\_dataset.csv")  # 객체 확인  print("데이터 객체 확인")  print(type(lf))  print(lf)  [결과]  데이터 객체 확인  <class 'Polars.lazyframe.frame.LazyFrame'>  naive plan: (run LazyFrame.explain(optimized=True) to see the optimized plan)  Csv SCAN [data/titanic\_dataset.csv]  PROJECT \*/12 COLUMNS |

먼저 읽어들인 객체는 **LazyFrame**인 것을 확인할 수 있다. 그 후에 출력된 navie plan 이하의 절을 간단하게 요약하면 CSV 파일에서 12개의 컬럼을 포함한 데이터를 읽지만, 실제 연산은 아직 실행되지 않음을 의미한다. 상세하게 요약하면 다음과 같다.

* **Csv SCAN [data/titanic\_dataset.csv]**는 CSV 파일을 스캔하지만 실제 데이터 로드는 지연됨.
* **PROJECT \*/12 COLUMNS** → 12개의 컬럼을 포함한 데이터를 선택할 계획이지만, 최적화 과정을 거쳐 불필요한 컬럼은 제거될 수도 있음.

|  |
| --- |
| # LazyFrame을 DataFrame으로 변환하여 첫 몇 행 확인  print("\n데이터 미리보기:")  print(lf.head(1))  [결과]  데이터 미리보기:  naive plan: (run LazyFrame.explain(optimized=True) to see the optimized plan)  SLICE[offset: 0, len: 1]  Csv SCAN [data/titanic\_dataset.csv]  PROJECT \*/12 COLUMNS |

이 실행 계획은 **LazyFrame**을 사용하여 data/titanic\_dataset.csv 파일에서 **최초 1개의 행(row)만 가져오는 연산**을 설명하는 것이다. 기존 출력값과 달라지는 것은 **SLICE[offset: 0, len: 1]**이다**.** 이 부분에 대해상세하게 살펴보면 다음과 같다.

* **SLICE 연산**은 데이터의 일부만 선택하는 것을 의미한다.
* offset: 0 → **첫 번째 행부터 선택**한다.
* len: 1 → **1개의 행만 가져온다.**

다시 정리하면, **데이터프레임의 첫 번째 행을 미리보기 위해 슬라이싱하는 과정**을 나타낸다.

DataFrame의 head()와 같이 출력을 하려면 .collect() 함수가 필요하다.

|  |
| --- |
| # 데이터 확인  print("\n데이터 확인:")  lf.head(1).collect()  [결과] |

텍스트, 폰트, 영수증, 스크린샷이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

### read\_csv()

read\_csv()을 활용해서 데이터를 읽어들인 후, 만약 lazy DataFrame으로 변경하고자 한다면, .lazy()를 사용한다. 아래 코드로 확인한다.

|  |
| --- |
| pl\_df = pl.read\_csv("data/titanic\_dataset.csv")  pl\_df.lazy().head(1).collect()  [결과] |

텍스트, 폰트, 라인, 번호이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

# Chapter 4. Polars를 활용한 데이터 처리

**파일명 : ch02\_selecting\_cols\_filtering.ipynb**

Polars에서 특정 컬럼을 선택하는 방법은 다양하며, 데이터 분석의 목적과 상황에 따라 유연하게 활용할 수 있다. 가장 기본적인 방식은 **select** 함수를 사용하는 것으로, 원하는 컬럼만 명시적으로 지정하여 선택할 수 있다. 이 방법은 전체 데이터 프레임에서 특정 컬럼만 보고 싶을 때 가장 직관적이고 간단한 방식이다.

만약 기존 컬럼을 가공하여 새로운 컬럼을 추가하거나 값을 변형하고 싶다면 **with\_columns**를 사용할 수 있다. 이 함수는 원본 데이터에 영향을 주지 않고, 변형된 컬럼을 추가한 새로운 데이터 프레임을 반환한다. 예를 들어, 특정 컬럼의 값을 두 배로 만들거나, 문자열 컬럼을 대문자로 변환하는 등의 작업을 수행할 때 유용하다.

때로는 특정한 패턴을 가지는 컬럼을 선택해야 할 수도 있다. 이때는 **matches** 함수를 활용하여 컬럼 이름에 특정 문자열이 포함되었는지 확인하고, 해당 컬럼만 선택할 수 있다. 예를 들어, ‘price’라는 단어를 포함하는 모든 컬럼을 선택하거나, 특정 접두사 또는 접미사를 가진 컬럼만 추출하는 방식이 가능하다. 이러한 기능을 사용하면 컬럼이 많을 때도 원하는 데이터를 쉽게 선택할 수 있다.

컬럼을 선택할 때 데이터 타입을 기준으로 필터링하는 방법도 있다. is\_numeric이나 is\_utf8 등의 함수를 사용하면 숫자형 컬럼만 추출하거나, 문자열 데이터를 포함하는 컬럼만 선택할 수 있다. 이 방식은 데이터 전처리 과정에서 특정 타입의 데이터만 분석해야 할 때 매우 유용하다.

또한, 특정 조건을 만족하는 행을 필터링한 후 필요한 컬럼만 선택하는 방법도 있다. filter 함수를 사용하면 특정 값 이상인 행만 선택하거나, 결측치가 없는 행만 남길 수 있다. 이와 같은 방법을 활용하면 데이터를 보다 정제된 상태로 가공할 수 있다.

마지막으로, LazyFrame을 사용할 경우 lazy().select를 활용하여 동적으로 컬럼을 선택할 수도 있다. LazyFrame은 큰 데이터를 다룰 때 성능을 최적화하는 기능을 제공하며, 계산을 지연시켜 불필요한 연산을 최소화할 수 있다. 따라서, 메모리 효율성을 고려해야 하는 경우에는 LazyFrame을 적극 활용하는 것이 좋다.

이처럼 Polars에서는 select, with\_columns, matches, filter 등 다양한 함수를 제공하여 컬럼을 선택하는 여러 방법을 지원한다. 이러한 기능들을 조합하여 사용하면 데이터 분석 과정을 보다 효율적으로 수행할 수 있으며, 복잡한 데이터에서도 필요한 정보를 빠르게 추출할 수 있다.

## 레시피 10 – 컬럼 선택 select()

select를 사용하여 특정 컬럼만 선택할 수 있습니다. 예를 들어, Name, Age, Sex 컬럼만 선택한다.

|  |
| --- |
| import polars as pl  df = pl.read\_csv('data/titanic\_dataset.csv')  # 기본 컬럼 선택  df.select(['Name', 'Age', 'Survived']).head(2)  [결과] |

텍스트, 폰트, 스크린샷이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

여러 컬럼을 선택 할 때는 pl.col을 활용할 수 있다. pl.col은 **Polars에서 특정 컬럼을 선택하거나 조작할 때 사용하는 함수**다. 컬럼 이름을 문자열로 전달하면 해당 컬럼을 선택할 수 있으며, 여러 컬럼을 리스트 형태로 지정할 수도 있다.

|  |
| --- |
| df.select(pl.col(['Name', 'Age'])).head(2)  [결과] |

텍스트, 폰트, 화이트, 스크린샷이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

이번에는 모든 컬럼을 선택한다. 이 때, pl.all은 Polars에서 데이터프레임의 모든 컬럼을 선택할 때 사용하는 함수다.

|  |
| --- |
| df.select(pl.all()).head(2)  [결과] |

텍스트, 스크린샷, 폰트, 라인이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

특정 컬럼을 제외하고 선택할 때 pl.exclude를 사용할 수 있다. pl.exclude()는 **특정 컬럼(또는 특정 타입의 컬럼)을 제외하고 나머지 모든 컬럼을 선택할 때 사용하는 함수**이다. 여기에서는 'PassengerId' 컬럼만 제외하고 선택하기로 했다.

|  |
| --- |
| df.select(pl.exclude('PassengerId')).head(2) # 특정 컬럼 제외하고 선택  [결과] |

텍스트, 스크린샷, 폰트, 라인이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

Float64 타입의 컬럼만 선택한 후, 상위 1개의 행 출력하는 것을 보여준다. 이와 비슷하게 정수형(pl.Int64) 컬럼만 선택할 수 있고, 또는 문자열(pl.Utf8) 컬럼만 선택할 수도 있다.

|  |
| --- |
| df.select(pl.col(pl.Float64)).head(1) # float64 타입 컬럼들  [결과] |

텍스트, 폰트, 스크린샷이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

다음 코드는 각 컬럼을 지정하여 세부적으로 변경한 후 출력하는 코드를 보여준다. 컬럼명을 변경하거나, 수치형 컬럼이나 문자열 컬럼을 조작해서 출력할 수 있는 예시 코드로 활용할 수 있다.

|  |
| --- |
| df.select([  pl.col('Age').alias('age\_years'), # 컬럼명 변경  pl.col('Fare').round(2), # 반올림  pl.col('Name').str.to\_uppercase() # 대문자 변환  ]).head(1)  [결과] |

텍스트, 폰트, 라인, 스크린샷이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

## 레시피 11 – 컬럼 추가 및 변경 with\_columns()

기존 컬럼을 변형하여 새로운 컬럼을 추가하거나, 기존 컬럼을 변경할 수 있다. 예를 들어, Age 값을 2배로 변환하는 새로운 컬럼을 추가하도록 한다.

|  |
| --- |
| df.with\_columns((pl.col("Age") \* 2).alias("Age\_Doubled")).head(2)  [결과] |

텍스트, 폰트, 라인, 스크린샷이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

원본 데이터프레임(df)에 새로운 컬럼을 추가하거나 기존 컬럼을 변경한 후, 상위 1개의 행을 출력하는 역할을 한다. 해당 코드는 앞장의 select() 함수와 유사하지만, 차이점이 존재한다. select() 함수는 특정 컬럼만 선택하여 변환시키는 것이 목적이지만, with\_columns() 함수는 기존 컬럼을 수정하거나 또는 새로운 컬럼을 추가하는 것이 목적이다.

|  |
| --- |
| # 기존 컬럼 변환  df.with\_columns([  pl.col('Age').alias('age\_years'), # 컬럼명 변경  pl.col('Fare').round(2), # 반올림  pl.col('Name').str.to\_uppercase() # 대문자 변환  ]).head(1)  [결과] |

텍스트, 스크린샷, 폰트, 라인이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

## 레시피 12 – 정규표현식을 활용한 컬럼 선택

정규표현식(Regex, Regular Expression)은 **문자열에서 특정한 패턴을 검색, 매칭, 치환, 분리**하는 데 사용하는 강력한 도구이다. Polars에서도 특정 컬럼을 선택할 때, 정규표현식을 활용하여 선택할 수 있다. 다음 예시 코드는 알파벳으로만 이루어진 0~4글자 컬럼을 선택하도록 한다. 각 코드에 대해 설명하면 다음과 같다.

* ^: 문자열 시작
* [a-zA-Z] : 알파벳 대소문자
* {0, 4} : 0~4글자
* $ : 문자열 끝

|  |
| --- |
| df.select(pl.col(r'^[a-zA-Z]{0, 4}$')).head(2)  [결과] |

텍스트, 폰트, 라인, 화이트이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

이번에는 S로 시작하는 컬럼만 가져오도록 정규표현식을 작성해본다.

* ^S : S로 시작하는
* .\* : 그 뒤에 어떤 문자(.)가 0개 이상(\*) 올 수 있는
* $ : 문자열 끝

|  |
| --- |
| df.select(pl.col(r"^S.\*$")).head(2)  [결과] |

텍스트, 스크린샷, 디자인이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

이번에는 d로 끝나는 컬럼만 가져오도록 정규표현식을 작성해본다.

* ^ : 문자열의 시작
* .\* : 임의의 문자(.) 0개 이상 반복(\*)
* d$ : d로 끝나는 문자열($는 문자열 끝)

|  |
| --- |
| df.select(pl.col(r"^.\*d$")).head(2)  [결과] |

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

## 레시피 13 – Polars selectors

Polars는 데이터프레임의 컬럼을 보다 유연하게 선택할 수 있도록 다양한 선택자(selector)를 제공한다. Selectors는 Polars의 DataFrame 또는 LazyFrame에서 컬럼 이름(name), 데이터 타입(dtype), 기타 속성을 기반으로 보다 직관적인 방식으로 컬럼을 선택할 수 있도록 도와주는 기능이다. 이 선택자들은 기존의 col() 표현식을 확장하고 통합하여, 더 유연하고 직관적인 방식으로 컬럼을 선택하고 연산을 수행할 수 있도록 한다. 또한, 선택된 여러 개의 컬럼에 대해 동일한 표현식을 자동으로 적용(브로드캐스트) 할 수도 있다. 즉, Selectors를 사용하면 단순히 컬럼을 선택하는 것뿐만 아니라, 특정 조건을 만족하는 컬럼들을 한 번에 변환하거나 연산을 수행할 수도 있다. 이러한 기능은 특히 다수의 컬럼을 동적으로 선택하고 처리해야 하는 경우 매우 유용하다. 자세한 것은 공식문서를 참조하도록 한다.[[2]](#footnote-2)

간단한 예시로 숫자형(numeric) 데이터 타입의 컬럼만 선택하여 첫 두행을 출력하는 코드를 작성한다.

|  |
| --- |
| import polars.selectors as cs  # 예시: 숫자형(numeric) 데이터 타입의 컬럼만 선택하여 첫 두 행을 출력  df.select(cs.numeric()).head(2)  [결과] |

텍스트, 폰트, 라인, 스크린샷이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

이번에는 matches()를 활용하여 대소문자 구분 없이 ‘a’ 또는 ‘A’가 포함된 컬럼 선택하는 코드를 작성하였다. cs.matches(pattern)는 컬럼 이름이 특정 정규표현식(pattern)과 일치하는 컬럼을 선택하는 Selector 기능이다. 정규표현식에 대한 설명을 하면 다음과 같다.

* (?i) : 대소문자 구분 없이 검색 (case-insensitive)
* .\* : 임의의 문자(.) 0개 이상 반복 (\*)
* a : 문자 'a' 포함 여부 검사
* a.\* : 'a' 앞뒤로 어떤 문자든 있을 수 있음

|  |
| --- |
| import polars.selectors as cs  df.select(cs.matches(r"(?i).\*a.\*")).head(2)  [결과] |

텍스트, 폰트, 라인, 스크린샷이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

cs.starts\_with()는 특정 패턴을 포함하는 컬럼을 선택할 수 있는 함수이다. 컬럼 이름이 “P”로 시작하는 모든 컬럼을 선택하는 코드를 작성하면 다음과 같다.

|  |
| --- |
| df.select(cs.starts\_with("P")).head(2)  [결과] |

텍스트, 영수증, 폰트, 스크린샷이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

## 레시피 14 – 조건에 맞는 행 추출 filter 함수

filter() 함수는 특정 조건을 만족하는 행(row)만 추출할 때 사용된다. 이 함수는 SQL의 WHERE 절과 유사하게 동작하며, 논리 연산자와 함께 다양한 조건을 적용할 수 있다. 숫자, 문자열, NULL 값 등 다양한 조건을 활용할 수 있고, AND (&), OR (|) 연산자를 사용해 복합 조건 적용도 가능하다.

### 특정 값보다 큰 경우

30세 이상 승객을 선택하는 코드를 작성하면 다음과 같다.

|  |
| --- |
| df.filter(pl.col("Age") > 30).head(1)  [결과] |

텍스트, 스크린샷, 폰트, 라인이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

### 특정 값보다 작은 경우

탑승 요금이 20미만인 승객 선택하는 코드를 작성하면 다음과 같다.

|  |
| --- |
| df.filter(pl.col("Fare") < 20).head(1)  [결과] |

텍스트, 폰트, 라인, 스크린샷이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

### 특정 값보다 같은 경우

여성 승객만 선택하는 코드를 작성하면 다음과 같다.

|  |
| --- |
| df.filter(pl.col("Sex") == "female").head(1)  [결과] |

텍스트, 스크린샷, 폰트, 라인이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

### 특정 값과 다른 경우

3등석이 아닌 승객을 선택하는 코드를 작성하면 다음과 같다.

|  |
| --- |
| df.filter(pl.col("Pclass") != 3).head(1)  [결과] |

텍스트, 폰트, 라인, 번호이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

### 값이 Null인 경우

Age값이 NULL(결측치)인 고객을 선택하는 코드를 작성하면 다음과 같다.

|  |
| --- |
| df.filter(pl.col("Age").is\_null()).head(1)  [결과] |

텍스트, 스크린샷, 폰트, 라인이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

### 값이 NULL이 아닌 경우

Cabin이 NULL이 아닌 승객만 선택하는 코드를 작성하면 다음과 같다.

|  |
| --- |
| df.filter(pl.col("Cabin").is\_not\_null()).head(1)  [결과] |

텍스트, 폰트, 스크린샷, 라인이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

### 특정 문자열 포함

Name 컬럼에 “Smith”가 포함된 승객을 선택하는 코드를 작성하면 다음과 같다.

|  |
| --- |
| df.filter(pl.col("Name").str.contains("Smith")).head(1)  [결과] |

텍스트, 폰트, 라인, 스크린샷이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

### 리스트 값 중 하나와 일치

Embarked가 "C" 또는 "Q" 인 승객을 선택하는 코드를 작성하면 다음과 같다.

|  |
| --- |
| df.filter(pl.col("Embarked").is\_in(["C", "Q"])).head(1)  [결과] |

텍스트, 스크린샷, 폰트, 라인이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

### 여러 조건 AND (&)

18세 이상 & 여성 승객을 선택하는 코드를 작성하면 다음과 같다.

|  |
| --- |
| df.filter((pl.col("Age") > 18) & (pl.col("Sex") == "female")).head(1)  [결과] |

텍스트, 폰트, 라인, 번호이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

### 특정 문자열 포함

요금이 100 초과 또는 1등석인 승객만 선택하는 코드를 작성하면 다음과 같다.

|  |
| --- |
| df.filter((pl.col("Fare") > 100) | (pl.col("Pclass") == 1)).head(1)  [결과] |

텍스트, 폰트, 스크린샷, 라인이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

# Chapter 5. Polars를 활용한 데이터 처리

**파일명 : ch02\_selecting\_cols\_filtering.ipynb**

Polars에서 특정 컬럼을

1. 개발환경설정이 궁금하다면 다음 필자의 유투브에 접속해서 확인한다. https://youtu.be/BqkwJ5zCMb0?si=ylqt185WSSPJ-x9q [↑](#footnote-ref-1)
2. Selectors : https://docs.pola.rs/api/python/stable/reference/selectors.html [↑](#footnote-ref-2)