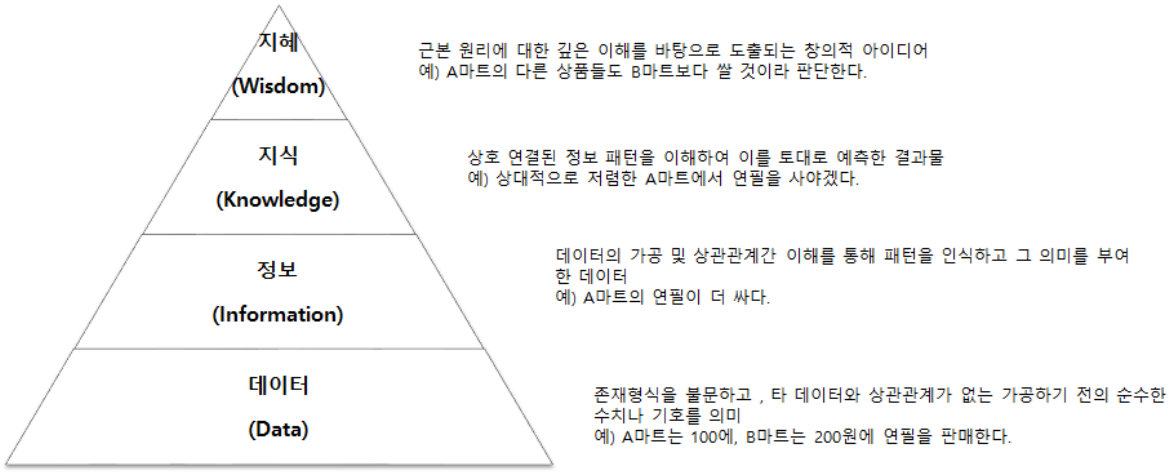
빅데이터 분석기사

빅데이터 특징

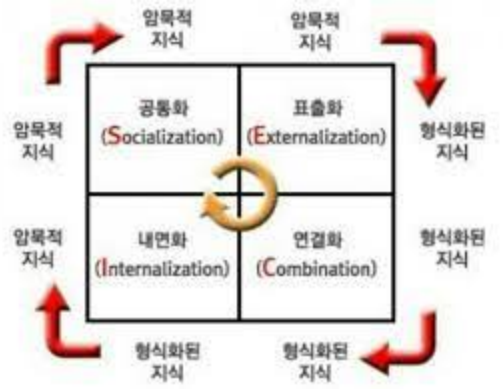
1.데이터 정의 - 현실 세계로부터 관찰되거나 측정되어 수집된 사실 또는 값
의미 있는 정보를 가진 모든 값
객관적 사실을 의미(당위적 특정)

2.DIKW 피라미드



*지식의 종류
암묵지 - 개인에게 축적된 내면화된 지식 (ex.노하우)
형식지 - 언어나 문자로 표준화 및 형상화된 지식 (ex.교재)

암묵지와 형식지의 상호작용



공통화 (암묵지 → 암묵지) : 개인 혹은 집단의 경험 공유
표준화 (암묵지 → 형식지) : 개인의 지식을 공유하기 위해 문자나 매체로 표현
내면화 (형식지 → 암묵지) : 교육, 훈련등으로 형식지를 개인이 취득
연결화 (형식지 → 형식지) : 개인 혹은 집단의 형식지를 상호 결합

3.빅데이터 정의
일반적으로 관리할 수 있는 규모를 넘어선 데이터를 의미
가트너 - 높은 시사점을 제공하고 더 좋은 의사결정을 위해 사용하는 정보자산
매킨지 - 일반적인 DB가 저장,관리,분석 가능한 범위를 넘어서는 규모의 데이터
IDC - 다양하고 대규모의 데이터에서 저비용으로 가치를 추출하고 데이터의 수집과 발굴을 초고속으로 처리할 수 있는 차세대 기술 및 아키텍처

빅데이터의 특징

V3 - Volume(크기), Variety(다양성), Velocity(속도)

V5 - Veracity(신뢰성(노이즈 제거)), Value(가치)

빅데이터가 만드는 변화

사전처리 → 사후처리 : 필요한 데이터만 수집 → 가능한 많은 데이터를 수집 후 조합
표본조사 → 전수조사 : 데이터 처리 비용감소 → Sampling 활용
질 → 양 : 데이터가 지속적으로 추가될 경우 양질의 정보가 증가
인과관계 → 상관관계 : 상관관계 분석이 미래 예측을 압도

빅데이터 사회적 현상 변화

산업 구조가 디버전스 패러다임으로 변화
생산 → 시장창조로 변화
제품 생산 → 서비스 중심

빅데이터 가치

1.빅데이터 활용 및 가치
2.빅데이터 가치 선정 - 다양한 활용방식, 새로운 가치, 기술발전으로 가치 선정이 어려움
3.빅데이터의 영향
기업 - 비즈니스 모델 혁신
정부 - 미래 대응 전략 수립
개인 - 기회비용 절약(생활의 스마트화)

4.빅데이터 위기요인과 통제방안
사생활 침해 - 동의제 → 책임제
책임 훼손 원칙 - 기존 책임 원칙 강화
데이터 오용 - 분석 알고리즘 접근 허용

데이터 산업의 이해

1.데이터 산업과 분석 인사이트

제조 : 제품 생산 분량률 개선(공급망 최적화, 수요 예측, 재고 보충 등)
쇼핑 : 구매 분석을 통한 소비 예측
물류 : 물류 관리 최적화
의료 : 헬스케어 서비스를 통한 의료 복지 향상
정보 : 사기탐지, 사례관리, 범죄방지, 수익 최적화
커뮤니케이션 : 가격 계획 최적화, 고객 보유, 수요 예측
에너지 : 트레이딩, 공급 및 수요 예측

2.데이터 사이언스
다양한 유형의 데이터로부터 의미 있는 정보를 추출하는 분야

3.데이터 사이언스의 구성요소
분석 + IT + 비즈니스 분석(Hard Skill - 분석 기술, 지식 / Soft Skill - 대화, 통찰력 있는 분석)

4.기업 관리 시스템
CRM(고객관리시스템) : 기업이 고객 내 외부 데이터 통합관리 및 분석을 통한 마케팅 활

동

SCM(공급망관리) : 외부 공급업체부터의 자재 구매관리에서부터 생산, 재고, 고객관리, 판매

빅데이터 조직 및 인력

1.빅데이터 업무 프로세스

빅데이터 도입 단계 - 도입 기획, 기술검토, 도입 및 조직 구성, 예산 확보
빅데이터 구축 단계 - 요구사항 분석, 설계, 구현, test 진행
빅데이터 운영 단계 - 빅데이터 플랫폼, 분석 모델, 운영 조직, 운영 예산

2.빅데이터 조직의 구성

데이터 분석의 가치를 발굴하고 이를 활용하여 비즈니스를 최적화하는 목표 구상
조직 목표를 달성하기 위하여 업무를 나눠서 수행
수직적 분할은 계획, 감독, 업무 수준에 따라 나눈다.
분업화는 수평적 분할과 수직적 분할로 나눌 수 있다.

3.빅데이터 조직 구조

집중구조 - 부서별 분석 진행 & 전담 분석팀 보유(이원화, 이중화 가능성 존재)
기능구조 - 부서별 분석 진행(핵심 분석의 한계점이 명확)
분산구조 - 분산 조직을 협업부서로 배치

4.빅데이터 조직의 직무별 역량 모델링 개발 단계

조직의 비전 → 행동 특성 도출 → 직무별 역량 도출 → 역량 모델 확정

빅데이터 기술

1.데이터 수집

2.데이터 저장 : 수집된 데이터를 목적에 맞는 형태로 저장

3.데이터 분석 : 통계분석, 머신러닝, 딥러닝, 데이터 마이닝

4.데이터 활용 : 시각화, 분석 리포트, 응용 프로그램 연계

*데이터 마이닝 : 현상 분석 / 머신러닝 : 현상 파악 후 미래 예측

빅데이터 플랫폼

데이터의 수집, 저장, 분석, 활용 등 분석 프로세스를 지원하는 구격화된 빅데이터 프로세스 기술

1.방대하고 복잡한 데이터를 처리하기 위해 다양한 빅데이터 플랫폼이 개발되었다.

2.오픈 소스 기반의 분산처리 환경에는 하둡 분석플랫폼이 있다.

빅데이터 에코시스템

특정 기술이나 솔루션에 국한되지 않고 수집, 변환, 적재, 분석, 시각화 여러 단계를 거치면서 사용되는 여러 가지 기술을 이용해 플랫폼을 구축하는 과정을 의미

빅데이터 분석 프로세스

수집 → 저장 및 관리 → 처리 → 분석 → 활용 → 폐기

개인정보 법

1.개인식별 정보는 비식별화 조취 후 사용 가능

2.빅데이터 처리 사실, 목적 등의 공개를 통한 투명화

3.개인정보 재식별 시, 즉시 파기 및 비식별화 조취

4.민감정보 및 통신 비밀 수집, 이용, 분석 등 처리금지

5.수집된 정보의 저장, 관리 시 기술적 관리 보호조치 시행

개인정보 비식별 조치 가이드라인

데이터 활용이 증가함에 따라 개인정보 보호 강화에 대한 요구가 지속되어 개인정보 보호를 보장하면서 데이터를 활용하기 위해 만들어졌으며, 개인정보를 이용 또는 제공할 때 준수해야 할 조치

사전검토 → 비식별 조치 → 적정석 평가 → 사후관리

1.가명처리 - 대체값 적용 (ex.홍길동)

2.총계처리 - 개인정보에 통계값을 적용

총합, 부분합, 라운딩, 재배열

3.데이터 삭제 - 특정 데이터 값 삭제

4.데이터 범주화 - 그룹의 대표값, 구간값 변환 (ex.30대)

5.데이터 마스킹 - 전체 또는 부분을 대체값 적용

임의 잡음 추가, 공백 대체

데이터 분석 계획

분석 로드맵 설정

데이터 분석 체계 도입
데이터 분석 유효성 검증
데이터 분석 활용 및 고도화

분석 문제 정의

하향식 접근 방식 : 문제 정의 가능, 해결 방법을 찾기 위해 단계적으로 업무를 수행하는 방식

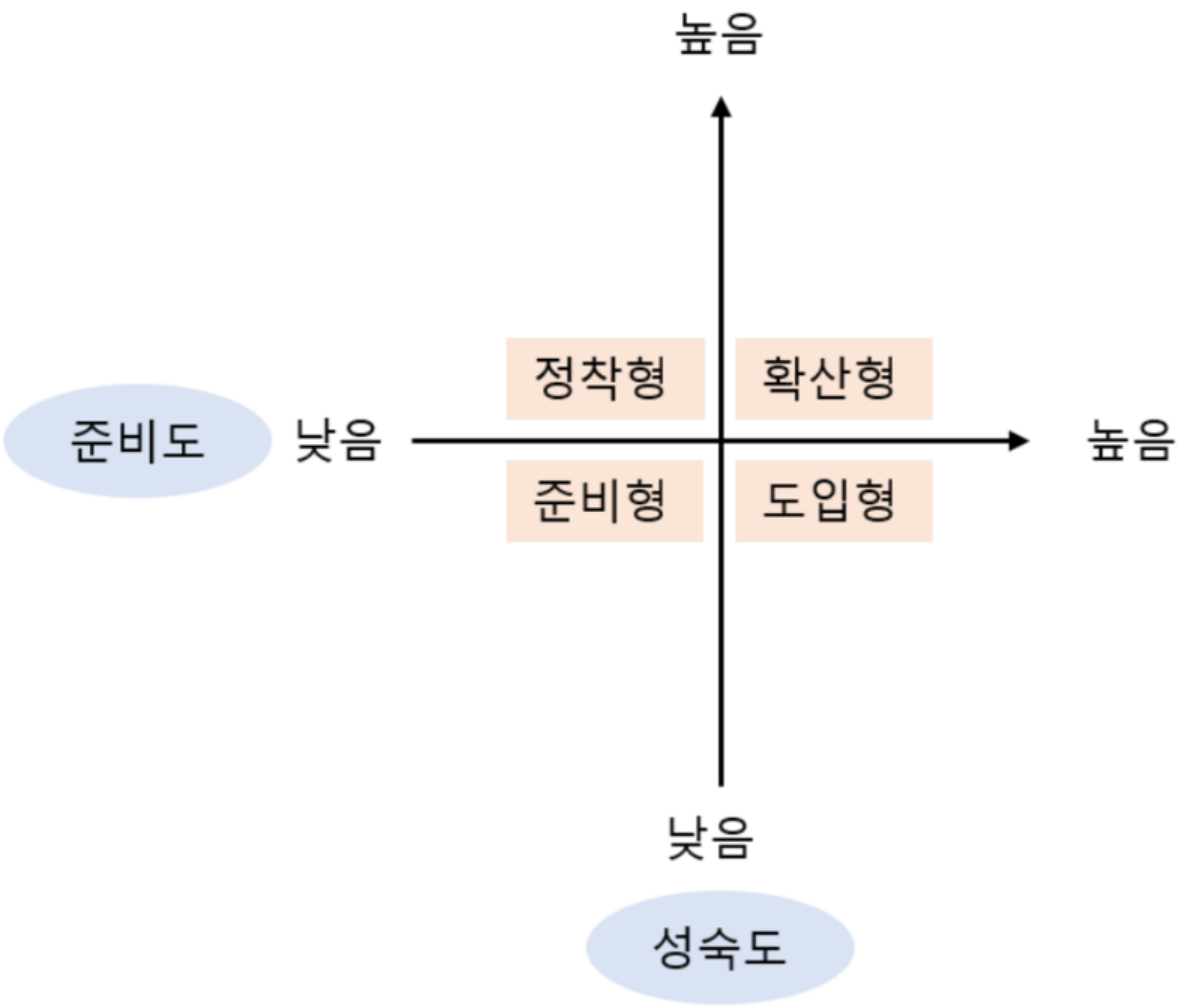
문제 탐색 → 분석 문제 정의 → 해결 방안 탐색 → 타당성 평가 및 과제 선정

상향식 접근 방식 : 문제 정의 불가, 데이터 기반으로 문제 정의 및 해결 방안 탐색

문제 해결 방안

Aa 구분	분석 대상	분성 방법
최적화	Known	Known
솔루션	Known	Un-Known
통찰	Un-Known	Known
발견	Un-Known	Un-Known

빅데이터 분석 준비도 및 성숙도



데이터 분석 방안

1.데이터 분석 업무 흐름

데이터 수집

데이터 저장 : 수집된 데이터를 분석 아키텍처에 저장

데이터 처리 : 전처리와 후처리를 통해 데이터를 분석 환경과 목적에 적합하게 가공

EDA : 데이터 현황을 분포도, 평균과 분산 등 간단한 시각화

모형 및 알고리즘 설계 : 데이터 특성에 맞는 분석 모형과 알고리즘 설계

시각화 및 데이터 활용 : 분석 결과 이해를 위해 시각화

2.빅데이터 분석 방법론

분석 기획 : 비즈니스 분석 및 문제 정의

데이터 탐색 : 분석 데이터 정의, 데이터 저장 설계

데이터 분석 : 분석 데이터 준비, 텍스트 분석
시스템 구현 : 설계 및 구현, 시스템 테스트 및 운영
평가 및 전개 : 모델 발전 계획 수립, 프로젝트 평가 보고

3.추가 분석 방법론 유형

KDD 분석 방법론
데이터 선택 → 전처리 → 변환 → 데이터 마이닝 → 해석과 평가

CRISP-DM
업무 이해 → 데이터 이해 → 데이터 준비 → 모델링 → 평가 → 전개

SEMMA - **프로파일링** 기법을 기반으로 한 방법론
샘플링 → 탐색 → 수정 → 모델링 → 검증

데이터 확보 계획

1.데이터 확보
2.데이터 확보 계획 수립
목표 정의 → 요구사항 도출 → 예산안 수립 → 계획 수립

빅데이터 분석 절차

문제 인식 → 현황 분석 → 모형화 → 데이터 수집 → 데이터 분석 → 분석 결과 활용

빅데이터 작업 계획

WBS

1.데이터 분석 과제 정의
2.데이터 준비 및 탐색
3.데이터 분석 모델링 및 검증
4.산출물 정리

데이터 수집 및 저장 계획

데이터 수집

1.데이터 수집 프로세스
수집 대상 선정 → 데이터 수집 세부계획 수립 → 테스트 수집

2.데이터 수집 기술
정형 데이터 - ETL, Open API, FTP
비정형 데이터 - 크롤링, Open API, RSS, FTP, Kafka, Scrapy

반정형 데이터 - Sensing, Streaming, Flume, Scribe, Chukwa
*반정형 데이터는 구조에 따른 메타데이터를 포함한다.

3.데이터 유형
구조 - 정형, 반정형, 비정형
존재형태 - 실시간 데이터, 비실시간 데이터
저장형태 - 파일 데이터, DB 데이터, 콘텐츠 데이터, 스트림 데이터

데이터 속성 파악

1.범주형 데이터 (명목척도, 서열척도, 등간척도(절대영점)
명목형 - 변수의 크기가 순서와 상관없이 의미만 구분
순서형 - 변수의 값이 기준에 따라 순서를 의미

2.수치형 데이터
이산형 - 수치로 측정되는 변수(연산가능)
연속형 - 변수가 구간 안의 모든 값을 가질 경우

데이터 처리 기술

1.데이터 필터링
오류 탐색, 보정, 삭제 및 중복 확인

2.데이터 변환
평활화 - 노이즈 제거, 군집화
집계 - 다양한 차원으로 데이터를 요약
일반화 - 특정 구간으로 값을 스케일링
정규화 - 정해진 구간으로 전환
속성 생성 - 새로운 속성 값을 생성하는 기법

3.데이터 정제
결측치 대체
4.데이터 통합

5.데이터 축소
불필요한 항목 제거.

데이터 비식별화

1.데이터 보안 관리
사용자 인증 - ID와 비밀번호 인증
접근 제어 - 권한 부여 및 확인
암호화 - 암호화 알고리즘을 통해 데이터를 변경

개인정보 비식별화
개인정보 암호화 - 개인정보 데이터를 암호화하는 방법

2.개인정보 비식별 조치 가이드라인
기초 자료 작성 → 평가단 구성 → 평가 수행 → 추가 비식별 조치 → 활용

3.데이터 비식별화

데이터 품질 검증

1.데이터 품질
정확성 - 현식의 값과 정의된 값의 일치 여부
유효성 - 데이터가 정해진 유효기준을 충족하는 특성
완전성 - 데이터의 필수 항목에 누락이 없는 특성
정합성 - 시스템 내의 동일한 데이터가 서로 일치하는 특성
유일성 - 데이터의 구분 기준에 따라 중복이 없는 특성
유용성 - 사용자가 만족할 만한 수준의 최신 데이터가 쉽게 접근할 수 있는 특성
적시성 - 사용자가 필요한 시점에 지연 없이 데이터를 제공하는 특성
보안성 - 데이터의 접근이 적절히 통제되고 개인정보에 대한 보안 특성
안정성 - 에러, 장애의 발생 가능성을 최소화할 수 있는 특성
일관성 - 데이터의 구조, 값, 형태가 일관되게 정의되어 있는 특성

2.데이터 변환 품질 검증
메타데이터 수집 : 테이블 정의서, 컬럼 정의서, 도메인 정의서
메타데이터 분석
데이터 속성 분석

3.수집 데이터의 저장
ETL - 데이터의 추출 → 변환 → 적재 과정을 의미(정형 데이터 기준)
RDB
NoSQL(Not Only SQL)
분산 파일 시스템(HDFS, GFS)

데이터 저장 플랫폼

1.데이터 웨어하우스
기업의 업무시스템에서 발생하는 방대한 데이터를 통합 관리하여 의사결정 도구의 기초 데이터로 사용되는 데이터의 집합체

2.데이터 레이크
전통적인 기업 활동의 정형 데이터뿐만 아니라 비정형, 반정형 등 다양한 유형의 데이터를 저장할 수 있는 저장소

데이터 전처리

데이터 정제

1.데이터 전처리

데이터 분석을 위한 필수 과정
분석 과정에서 가장 많은 작업시간을 필요로 함
데이터 전처리 과정에서 발생한 오류는 분석의 신뢰성에 영향을 미칠 수 있다.

2.데이터 정제

분석 작업이 시작되 전 오류를 일으킬 수 있는 결측치, 이상치를 제거하는 사전 작업
결측값 : 필수 데이터가 입력되지 않은 누락된 값
이상값 : 관측된 데이터 범주에서 일반적인 데이터 값의 범위를 벗어난 값

데이터 결측값 처리

데이터 결측값의 유형

1.완전 무작위 결측
다른 변수와 무관하게 발생한 결측값
2.무작위 결측
결측값이 다른 변수와 연관이 있음
3.비무작위 결측
결측값이 다른 변수와 연관이 있으며 분포에 영향을 미침

데이터 결측값 처리 방법

1.단순 대치법
특정 대푯값으로 결측값을 대체하는 통계적 기법

2.다중 대치법
여러 번의 단순 대치법을 통해 통계 분석하는 방법

3.단순 확률 대치법
3-1. Hot-Deck
기존 값으로 결측치 대체
3-2. Cold-Deck
외부 데이터를 통해 대체

3-3. 혼합 방법
여러 가지 대체 방법을 혼합하는 방식

데이터 이상값 검출 방법

ESD - 평균으로부터 표준편차*3 만큼 떨어진 값을 이상값 판단
기하평균 활용 - 기하평균으로부터 표준편차*2.5 만큼 떨어진 값을 이상치 판단
사분위수 활용 - IQR * 1.5만큼 떨어진 값을 이상치 판단
시각화 (히스토그램, 밀도 그래프, 상자 그림)
비지도 학습 - 군집화를 통한 이상치 탐색
마할라노비스 거리
평균과의 거리가 표준편차의 몇 배인지 나타내는 방법
데이터 관측치가 평균으로부터 벗어난 정도를 측정하는 기법
LOF - 관측치 주변의 밀도와 근접한 관측치 주변 밀도의 상대적인 비교로 이상치 탐색
IForest - 의사결정나무를 이용하여 모든 관측치를 고립시켜나가면서 분할 횟수로 탐색

데이터 이상값 처리 방법

1.삭제 : 이상값으로 판단되는 관측값을 모두 삭제하는 방법
2.대체 : 결측값 대체와 동일한 방식으로 이루어지는 대체 방법
3.변환 : 극단적입 값으로 인해 이상값이 발생한 경우 로그변환하는 방법
*오른쪽으로 꼬리가 긴 분포를 가진 경우 로그변환을 이용

데이터 변수 종류

범주형

1.명목형 - 변수나 변수의 크기가 순서와 상관없는 명사형 변수
2.순서형 - 명사형으로써 의미를 갖고 순서에도 의미부여 가능

수치형

1.이산형 - 정수의 형태로 표현할 수 있는 변수
2.연속형 - 소수 형태로 표현할 수 있는 변수

데이터 변수 선택 방법

필터 기법(Filter Method)

데이터의 통계적 측정 방법을 사용하여 변수들의 상관관계를 탐색하는 방법

래퍼 기법(Wrapper Method)

하위 집합을 반복하여 선택하는 방법으로 탐색

1.전진 선택법 - 모든 변수 중 유의미한 변수 순으로 추가하는 방법

2.후진 제거법 - 모든 변수 중 불필요한 변수 순으로 제거하는 방법

3.단계적 방법 - 전진 선택법 + 후진제거법

임베디드 기법

모델 자체에 변수 선택이 포함된 기법

모델의 학습 및 생성 과정에서 최적의 변수를 선택

차원축소 방법

1.PCA - 주성분 분석

여러 변수 중에서 중요한 몇 개의 주성분으로 전체 변동의 대부분을 설명하고자 하는 알고리즘

2.선형판별분석

데이터를 최적으로 분류하여 차원을 축소하는 방법

3.요인분석

데이터 안에 관찰할 수 없는 잠재적인 변수를 모형을 세운뒤 잠재 요인 도출 후 해석

4.특이값 분해

행렬 데이터를 적용하여 특이값을 추출하고 이를 통해 차원을 축소하는 방법

5.독립성분 분석

다변량의 신호를 통계적으로 독립적인 하부성분으로 분리하여 차원을 축소하는 방법

6.다차원 척도법

군집 분석과 마찬가지로 데이터에 내재된 구조를 찾아내 함축적으로 표현하는 방법

변수 변환

1.로그/지수 변환

한쪽으로 치우친 변수를 로그/지수 변환하여 분석 모형을 적합하게 하는 모형

2.비닝(Binning)

연속형 데이터를 범주형 데이터로 변환하기 위해 사용(데이터 평활화)

3.더미 변수호(One Hot Encoding)

4.스케일링

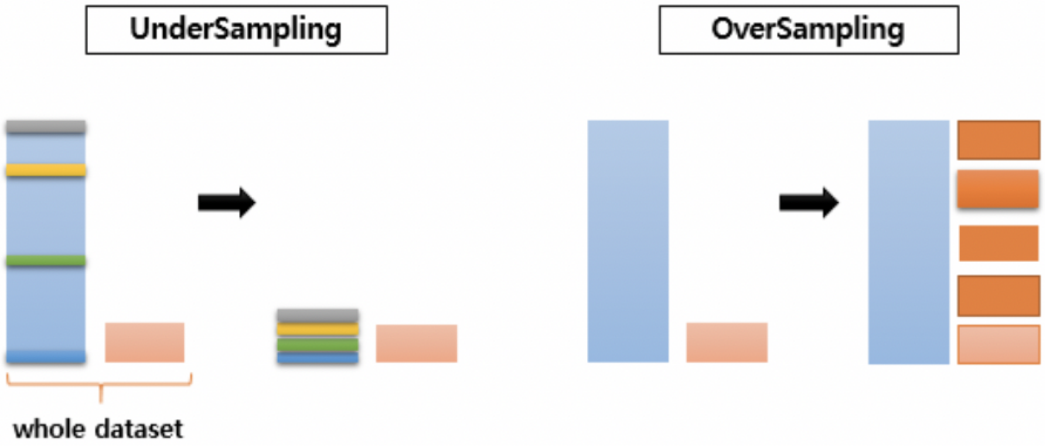
데이터를 특정 구간으로 바꾸는 척도법

불균형 데이터 처리

1.Under Sampling & Over Sampling

Under Sampling - 데이터 손실이 매우 큼

Over Sampling - 과적합 위험 존재



2.SMOTE

과대표집 방법으로, KNN or SVM 등의 알고리즘을 통해 소수 데이터를 토대로 새로운 데이터를 생성하는 방법(데이터 손실과 과적합 위험을 보완한 방법)

데이터 탐색

EDA 이해

데이터를 이해하고 의미있는 관계를 찾아내는 과정
데이터의 통계량과 분포 등을 통해 데이터의 형태를 확인
분석가의 인사이트를 최대화하는 것을 목표로 함.

EDA 특성

1.저항성 - 자료의 일부가 기존과 현격히 다른 값으로 대체되었을 때 영향을 적게 받는 것
2.잔차 - 관찰값들이 주 경향으로부터 얼마나 벗어났는지를 나타내는 성질
3.자료 재표현 - 데이터 분석과 해석을 단순화할 수 있도록 원래 변수를 적당한 척도 변경
4.현시성 - 자료를 그래프를 활용해서 시각적으로 표현함으로써 자료의 구조를 효율적으로 파악하는 성질

개별 데이터 탐색 방법

1.범주형 데아터(질적 데이터)

명목형 변수와 순서형 변수에 대한 데이터 탐색
빈도수, 최빈값, 비율, 백분율 등을 이용하여 데이터 특성 파악
시각화는 막대형 그래프를 주로 사용

2.수치형 데이터(양적 데이터)

이산형 변수와 연속형 변수에 대한 데이터 탐색
평균, 분산, 표준편차, 첨도, 왜도 등을 이용하여 데이터 분포 특성 파악
시각화는 박스 플랏이나 히스토그램 주로 이용

다차원 데이터 탐색 방법

1.범주형 - 범주형
빈도수와 비율을 활용한 교차 빈도, 비율, 백분율 분석 등을 활용

2.수치형 - 수치형
산점도와 기울기를 통하여 변수 간의 상관성을 분석

3.범주형 - 수치형
범주형 데이터의 항목들을 그룹으로 간주하고 각 그룹에 따라 수치형 변수의 기술통계량 차이를 상호 비교

상관관계 분석의 이해

상관관계 - 두 개 이상의 변수 사이에 존재하는 상호 연관성의 존재여부와 연관성 강도

상관관계 종류

양의 상관관계 - 두 변수의 증감이 비례
음의 상관관계 - 두 변수의 증감이 반비례

상관관계 분석 유형

수치형 데이터 - 피어슨 상관관계 분석
순서형 데이터 - 스피어만 상관관계 분석
명목형 데이터 - 카이제곱 검정

산포도의 통계량

1.범위 - min - max
2.분산 - 편차를 활용하여 데이터의 흩어진 정도를 표현하는 대표적인 산포도 통계량
3.표준편차 - 분산의 제곱근, 평균에서 흩어진 정도
4.변동계수 - 측정 단위가 서로 다른 자료의 흩어진 정도를 상대적으로 비교할 때 사용
5.IQR

데이터 분포를 나타내는 통계량

1.왜도 - 데이터 분포의 비대칭성을 표현하는 통계량
2.첨도 - 데이터의 분포가 중심에 어느정도 모여있는가를 표현하는 통계량

https://www.notion.so/417c362b2b8244a885a4a51bdc28226e

다변량 데이터 탐색

변량 - 조사 대상의 특성, 성질을 숫자 또는 문자로 나타내는 값

일변량 데이터 - 단위에 대해 하나의 속성만 측정하여 얻게 된 변수에 대한 자료
이변량 데이터 - 각 단위에 대해 두 개의 특성을 측정하여 얻어진 데이터
다변량 데이터 - 하나의 단위에 대해 두 가지 이상의 특성을 측정하는 경우

다변량 데이터 탐색

일변량 데이터 탐색
기술통계량과 그래프 통계량을 활용하여 탐색

이변량 데이터 탐색
조사 대상의 각 객체로부터 두 개의 특성을 동시에 관측

다변량 데이터 탐색
분석 시행 전 산점도 행렬, 별 그림, 등고선 그림 등을 통해 시각적 탐색

비정형 데이터 탐색 플랫폼 구성

HDFS - 마스터 / 슬레이브 구조를 가지는 분산형 파일 시스템

맵리듀스 - 맵 함수에서 데이터를 처리하고 리듀스 함수에서 원하는 값을 계산

주키퍼 - 분산 환경에서 노드 간의 정보를 공유하고 락, 이벤트 등 보조기능 프레임워크

Avro - 이기종 간 데이터 타입을 교환할 수 잇는 체계를 제공하는 기술

Hive - SQL과 유사한 구조, 데이터 웨어하우징 솔루션

Pig - 대규모 데이터에 대한 분석을 위한 쿼리 인터페이스

Hcatalog - 하둡 데이터 용 테이블 및 스토리지 관리 시스템