R 통계패키지 & 알고리즘 기반

빅 데이터 분석과 추론 & 예측

소 속 : 에이콘 아카데미
담 당 : 김 진 성

강사소개

김진성(이학박사)	
전 공	컴퓨터통계정보학과
전 화	02-538-3641
메 일	kpjiju@naver.com
카 페	http://cafe.naver.com/wctl4

교육과정 안내

교육기간/내용

- 기간 : 4일(5, 12, 19, 26)
- 시간 : 1일 8교시(09:30 ~ 18:30) – 총32시간(점심시간 : 12:30 ~ 13:30)

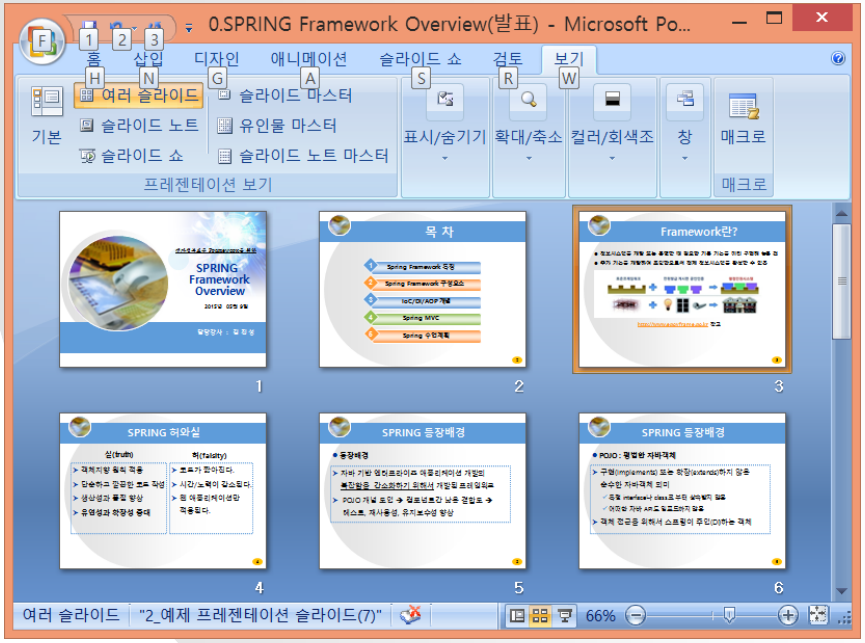
과목명	교육내용	기간
○ R Programming	○ Overview, 설치, Part-I	1일
	○ Part-II(chap06~chap10)	1일
	○ Part-III(chap11~chap14)	1일
	○ Part-IV(chap15~chap18)	1일

※ 교육 환경 및 여건에 따라 조정될 수 있습니다.

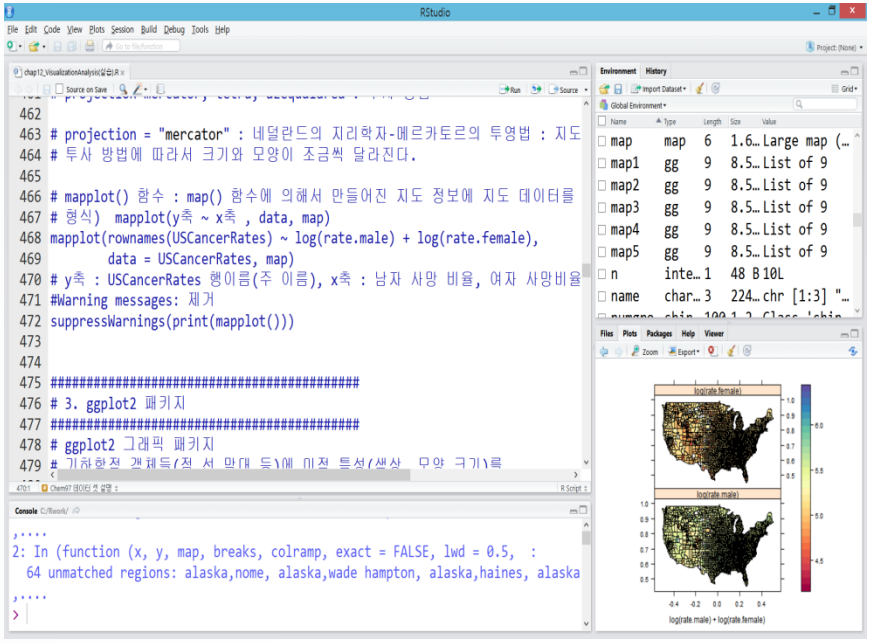
교육과정 안내

2. 수업방식

➢ **이론 및 실무 교육**



PPT 강의자료 제공



R-3.3.1 + RStudio 0.99.893

교육과정

1. PART-I. R 설치 및 기초 문법
2. PART-II. 탐색적 데이터 분석과 전처리
3. PART-III. 추론통계 분석
4. PART-IV. 예측분석(기계학습 알고리즘)

PART-I. *R* 설치 및 기초 문법

○ R 프로그램 개요 및 기초문법

► R 설치(R Studio) 및 기본 메뉴 실습

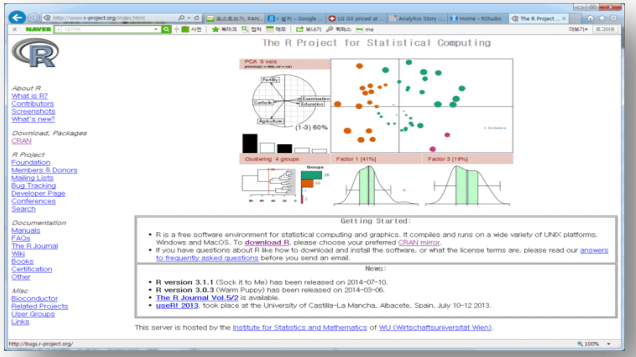
► 패키지 설치 및 사용법

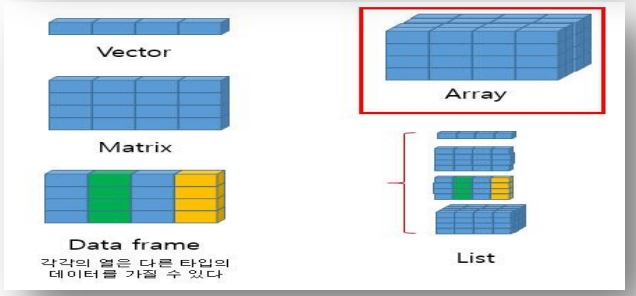
► 데이터의 유형 및 자료구조 이해

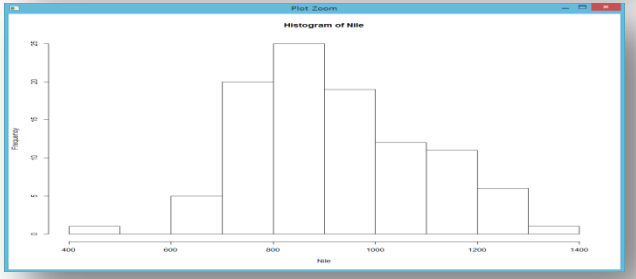
► 데이터 입출력 및 파일 처리

► 제어문과 반복문

○ 사용자 정의함수와 내장 함수

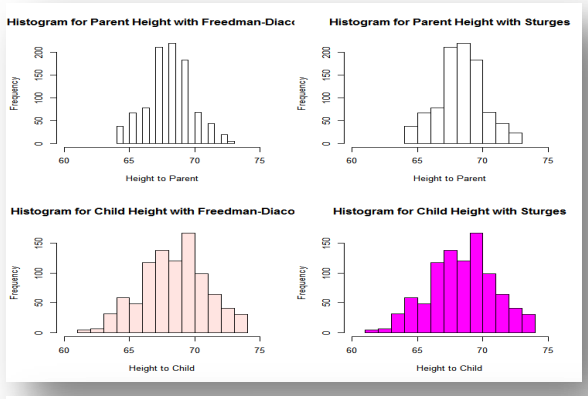


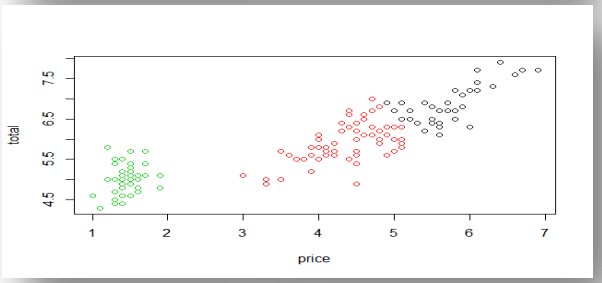




PART-II. 탐색적 데이터 분석과 전처리

- ○ 데이터 분석을 위한 시각화
  - ► 이산변수와 연속변수 시각화
- ○ 데이터 핸들링
- ○ 데이터 분석을 위한 전처리
  - ► 데이터 특성 분석
  - ► 데이터 전처리
- ○ 정형 데이터와 비정형 데이터 처리
  - ► 정형 데이터 처리(SQL 데이터 처리)
  - ► 비정형 데이터 처리(워드 클라우드)
- ○ 고급 시각화 분석





PART-III. 추론통계 분석

○ 기술통계분석

► 척도별 기술통계량 연산

○ 교차분석과 Chi-square 분석

► 교차분석과 교차표 작성

► chi-square 분석 및 검정

○ 집단 간 차이 분석

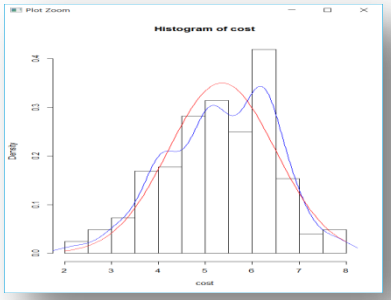
► 집단별 비율 차이 검정(binom, prop)

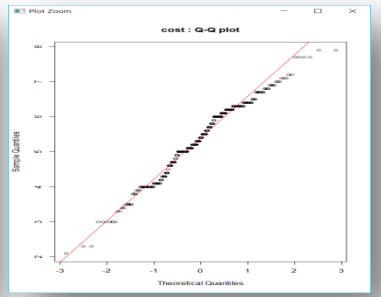
► 집단별 평균 차이 검정(T-test, Anova)

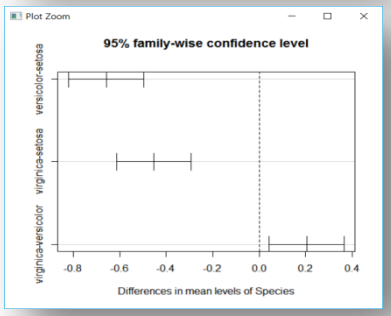
○ 상관관계 분석

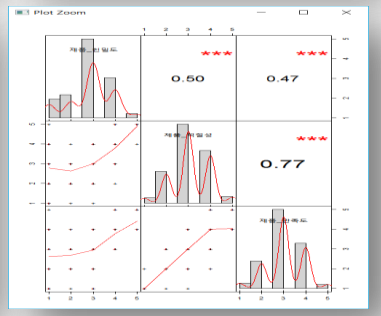
► 피어슨의 상관계수 r

학력수준		실패	진학	X-squared	유의확률(p)
고졸	관찰빈도	40	49	2.766951	0.2507057
	기대빈도	36	54		
대졸	관찰빈도	27	55		
	기대빈도	33	49		
대학원졸	관찰빈도	23	31		
	기대빈도	21	32		









PART-IV. 예측분석(지도/비지도 학습)

○ 지도학습(Supervised Learning)

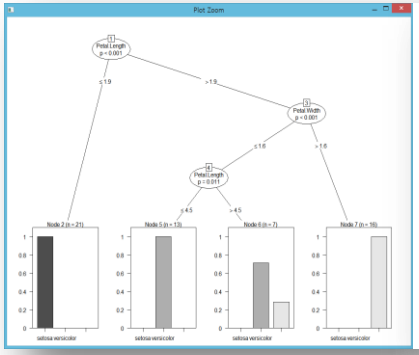
► 회귀분석(Regression Analysis)

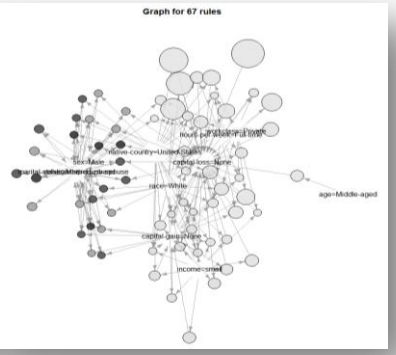
► 분류분석(Decision Tree)

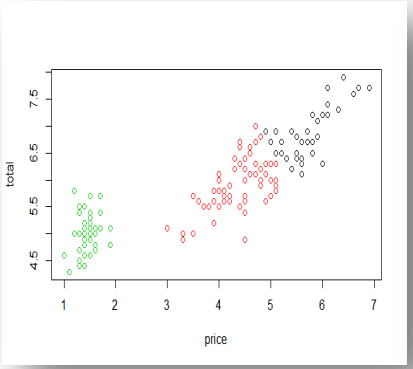
○ 비지도학습(unSupervised Learning)

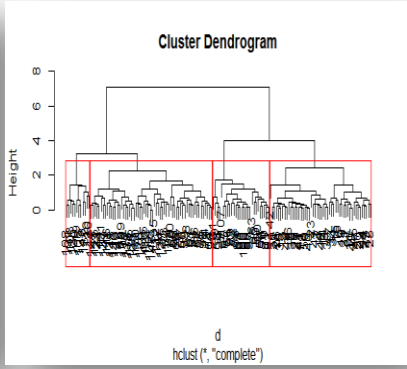
► 군집분석(Clustering Analysis)

► 연관분석(Association Rule)

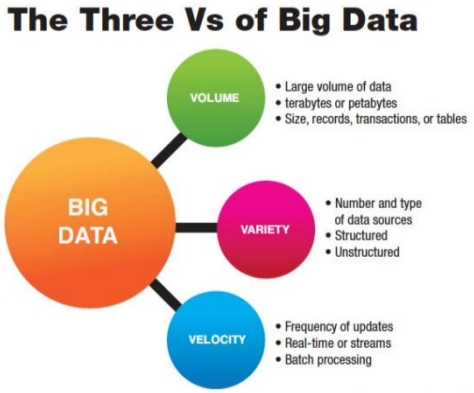








BIG 데이터 개요



- 빅 데이터의 3V(가트너 그룹)

1. 용량(Volume)

   ✓ 데이터 용량의 증가 → 대 단위 분석 이슈

2. 속도(Velocity)

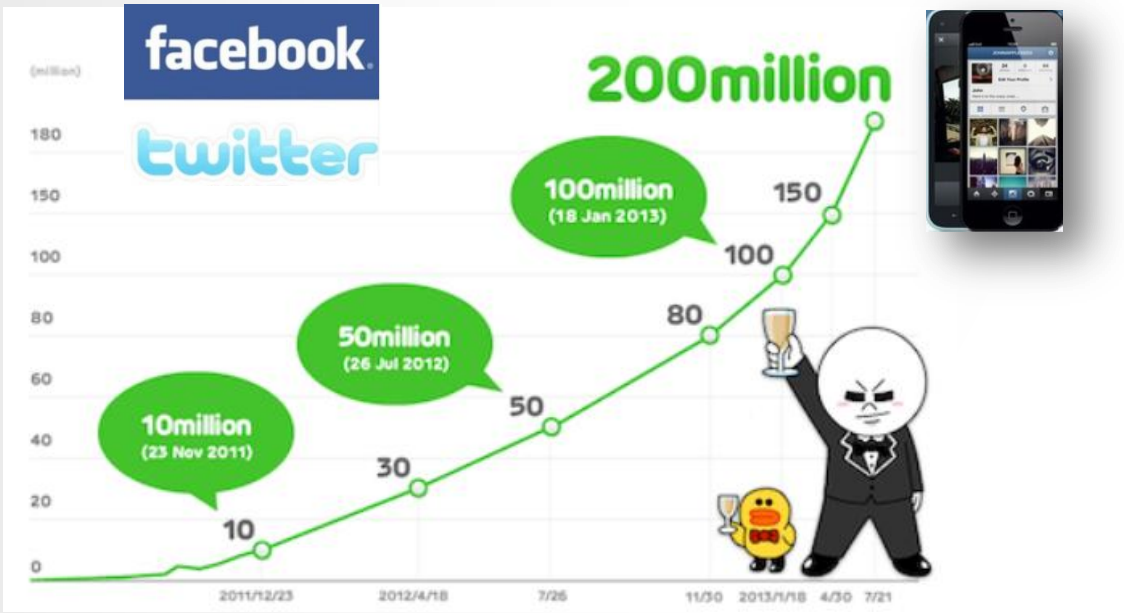
   ✓ 빠른 데이터 생성 → 빠른 데이터 처리

3. 다양성(Variety)

   ✓ 소셜미디어, 모바일, DB → 다차원 의사결정

BIG 데이터 등장배경

1. 스마트 폰 및 IT 디지털 기기 → 사용량 증가
2. SNS 확산 → 비정형 데이터 증가
3. 비정형 데이터 처리 기술 향상

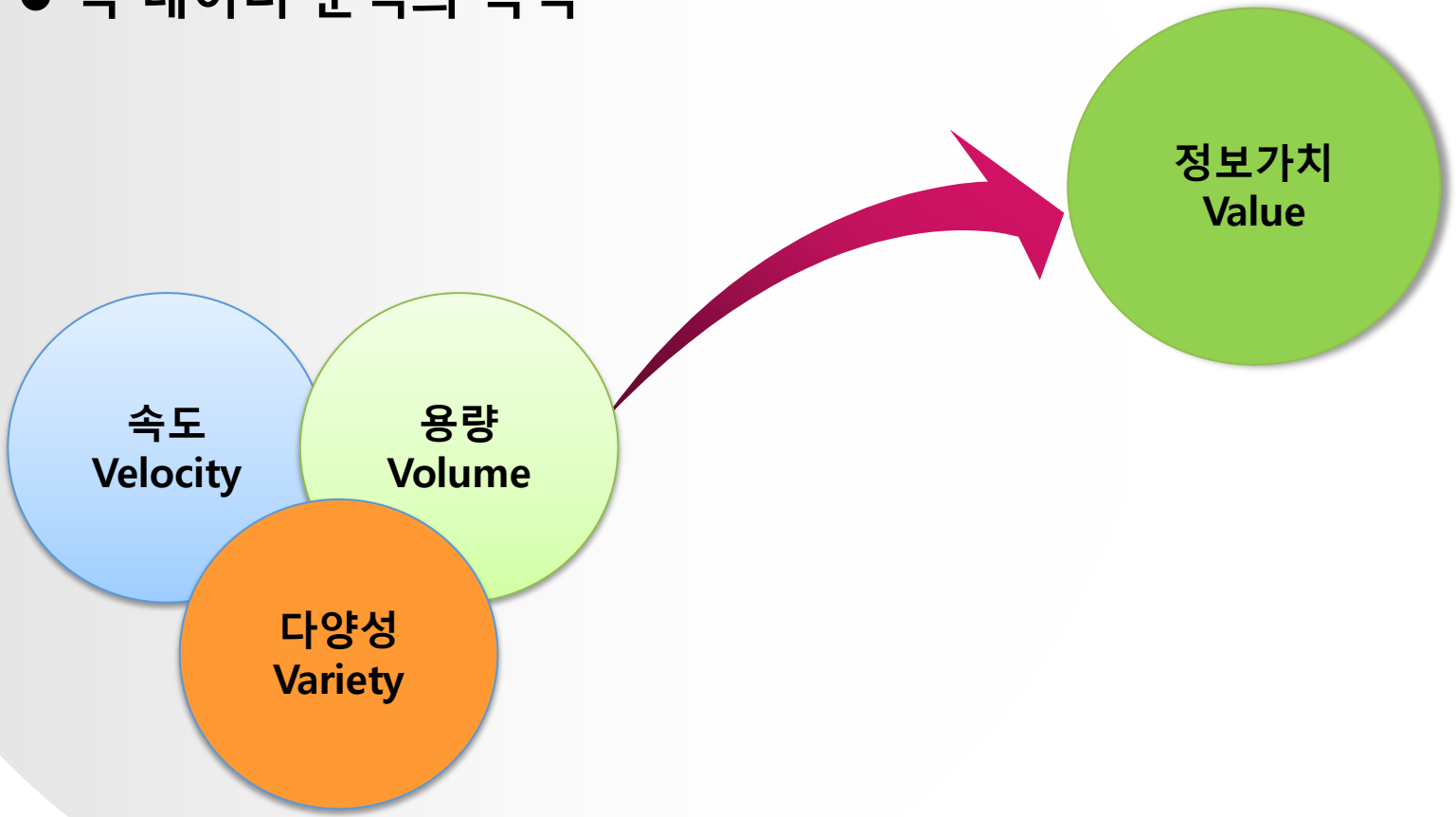


BIG 데이터 정의 및 특징

1. 일반적으로 사용되는 데이터 수집, 관리, 처리 소프트웨어의 수용 한계를 초과한 데이터
2. 기존 데이터베이스의 역량을 넘어서는 대량의 정형 또는 비정형 데이터의 집합
3. 기존 데이터 규모에서 불가능했던 새로운 통찰이나 새로운 형태의 가치를 추출 및 예측 할 수 있는 데이터 집합체

BIG 데이터 정의 및 특징

- 빅 데이터 분석의 목적



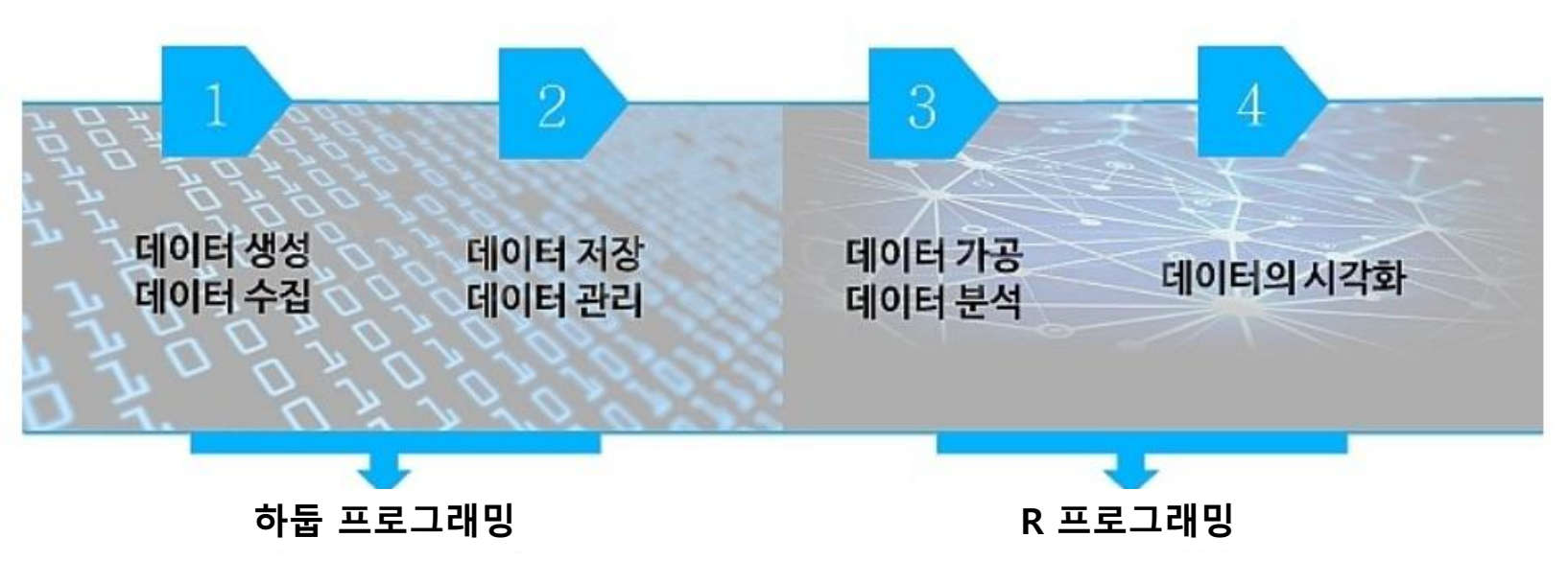
BIG 데이터 분석 과정

- 정형/비정형 데이터 분석과정

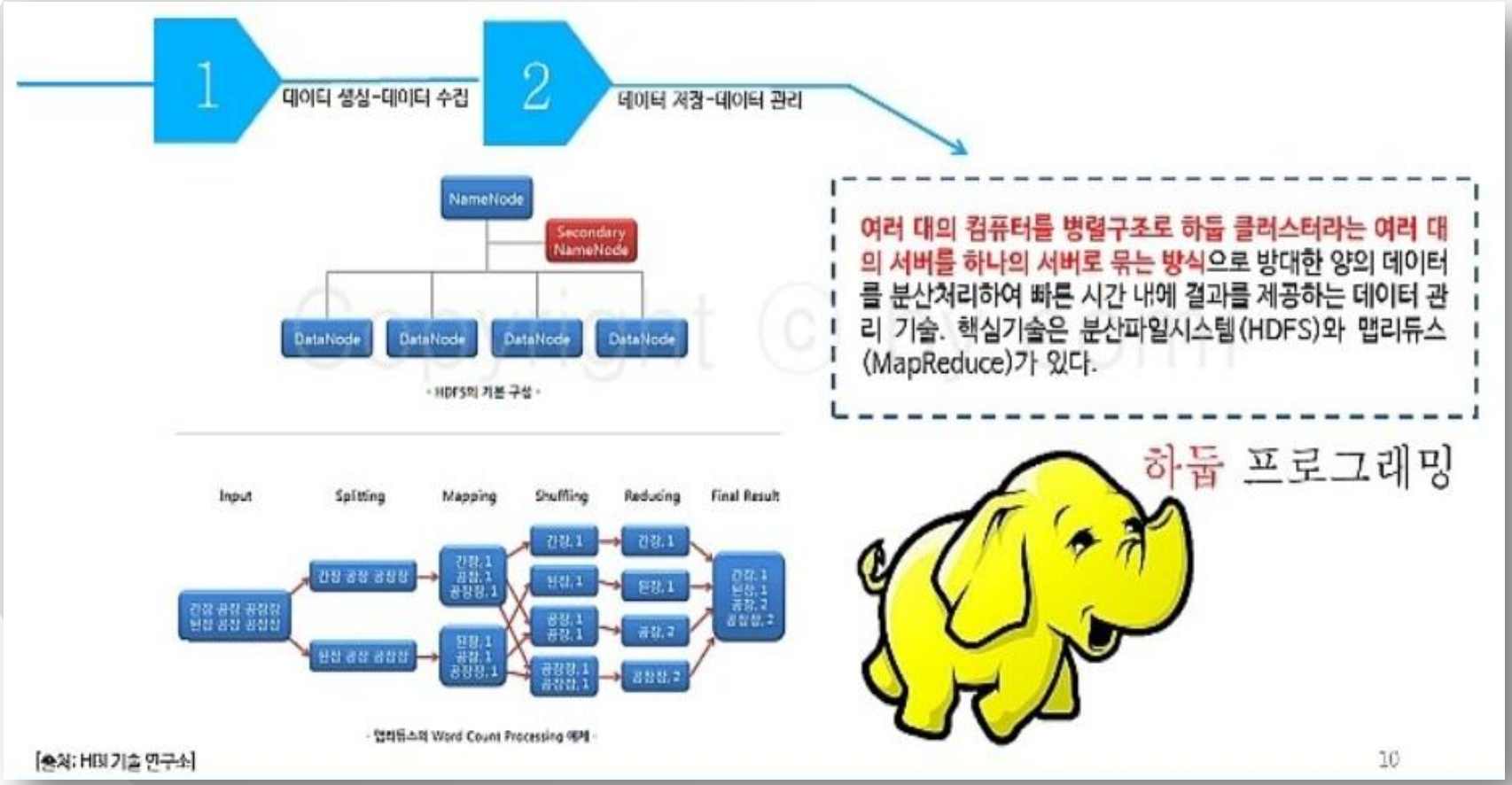
✓실 세계의 현상을 관찰하여 수량화하고 이를 통해서 패턴을 분석하여 추론.예측하는 일련의 과정

BIG 데이터 분석과정

- 하둡과 R 프로그래밍



BIG 데이터 분석과정


1
데이터 생성-데이터 수집
2
데이터 저장-데이터 관리
NameNode
Secondary NameNode
DataNode
DataNode
DataNode
DataNode
여러 대의 컴퓨터를 병렬구조로 하둡 클러스터라는 여러 대의 서버를 하나의 서버로 묶는 방식으로 방대한 양의 데이터를 분산처리하여 빠른 시간 내에 결과를 제공하는 데이터 관리 기술. 핵심기술은 분산파일시스템(HDFS)와 맵리듀스(MapReduce)가 있다.
Input
Splitting
Mapping
Shuffling
Reducing
Final Result
하둡 프로그래밍
[출처: HDH 기술 연구소]
10

BIG 데이터 분석과정

3 데이터 가공-데이터 분석 → 4 데이터 시각화

R프로그래밍

수 많은 데이터를 통계로 활용 할 수 있도록 하기 위한 특화된 프로그래밍 언어이자 소프트웨어 환경으로 자료 분석에 많이 활용된다. 직관적이고 사용자 친화적인 인터페이스와 활용도 높은 기능, 오픈소스라는 점 덕분에 R프로그래밍이 보편적으로 많이 활용되고 있다.

[Trulia미국부동산 블로그, 소득-집값의 연관성 시각화 예시]

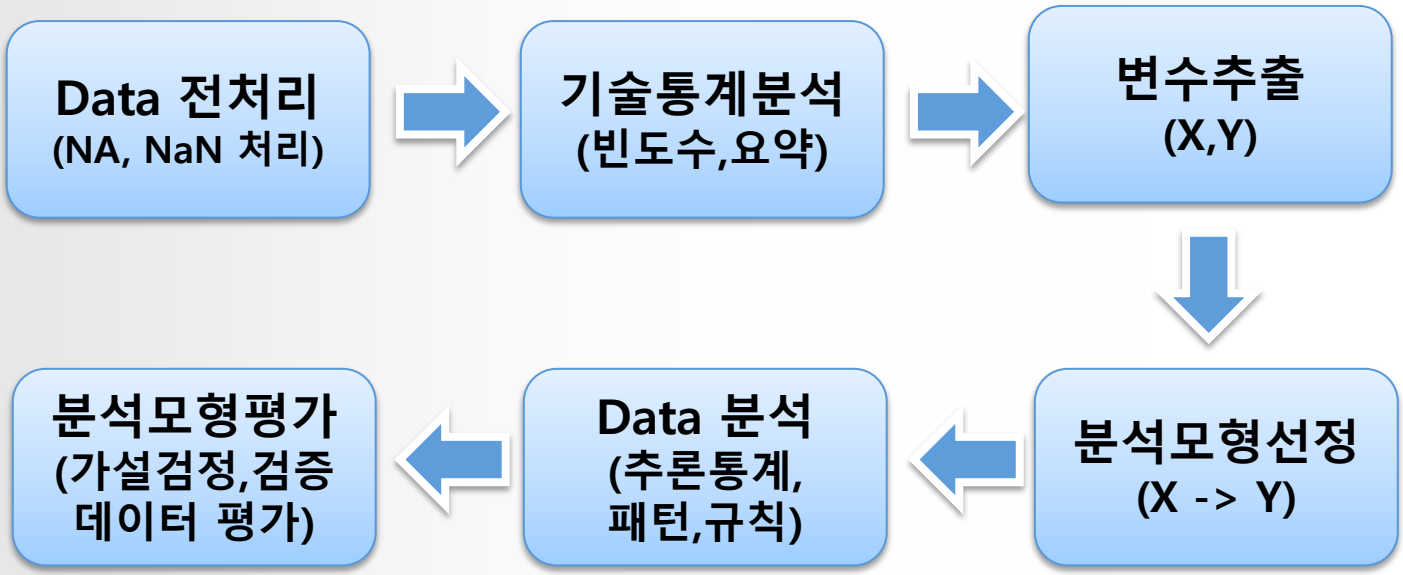
[출처: 일상에서 발견하는 분석이야기Analytics Story 블로그]

BIG 데이터 분석과정

- 일반적인 분석절차

BIG 데이터 분석과정

- 일반적인 분석 절차



BIG 데이터 분석방법

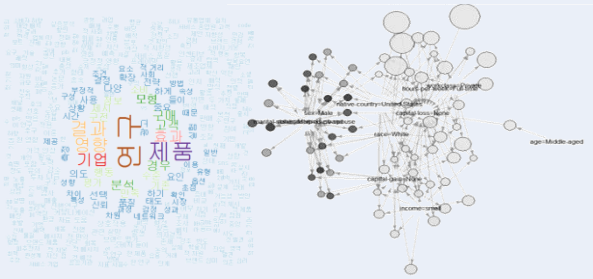
- 분석유형

1. 기술통계분석 : 분석 데이터의 특성 분석
2. 추론 통계분석 : 통계 및 수학 기초 분석 및 검정
3. 텍스트 마이닝 : 키워드 및 연관어 분석
4. 데이터 마이닝
   - ✓ 지도학습 : 인과관계 기반 예측분석
   - ✓ 비지도학습 : 패턴 기반 예측분석

BIG 데이터 분석방법

기술통계분석	추론통계분석	데이터마이닝
▪데이터 특성분석	▪모집단을 표본으로 분석하여 추론	▪변수의 관계와 패턴 분석으로 미래 예측

학력수준		실패	진학
고졸	관찰빈도	40	49
	기대빈도	36	54
대졸	관찰빈도	27	55
	기대빈도	33	49
대학원졸	관찰빈도	23	31
	기대빈도	21	32



▪ 합계, 평균, 빈도수, 비율, 표준편차, 분산, 교차분석 등 ▪ 데이터의 특성 분석	▪ 카이제곱검정, 비율검정, 평균차이검정, 상관분석, 분산분석 ▪ 집단간 차이 분석	▪ 텍스트분석, 예측, 분류, 군집, 연관분석 ▪ 패턴 및 규칙을 이용한 의사결정

BIG 데이터 파급효과

1. 기존 사실에 대한 체계적인 객관적 근거 제시
2. 다변화된 현대 사회를 더욱 정확하게 예측 및 대응 가능
3. 개인화된 현대 사회 구성원 마다 맞춤형 정보 제공, 관리, 분석 가능
4. 정치, 사회, 경제, 문화, 과학 기술 등 전 영역에 걸쳐서 사회와 인류에게 가치 있는 정보 제공(중요성 부각)

BIG 빅데이터 활용 사례

●빅데이터 활용 사례

▲서울시와 KT가 함께 추진한 심야버스 노선정책

BIG 빅데이터 활용 사례

- 빅데이터 활용 사례

경제적 효과

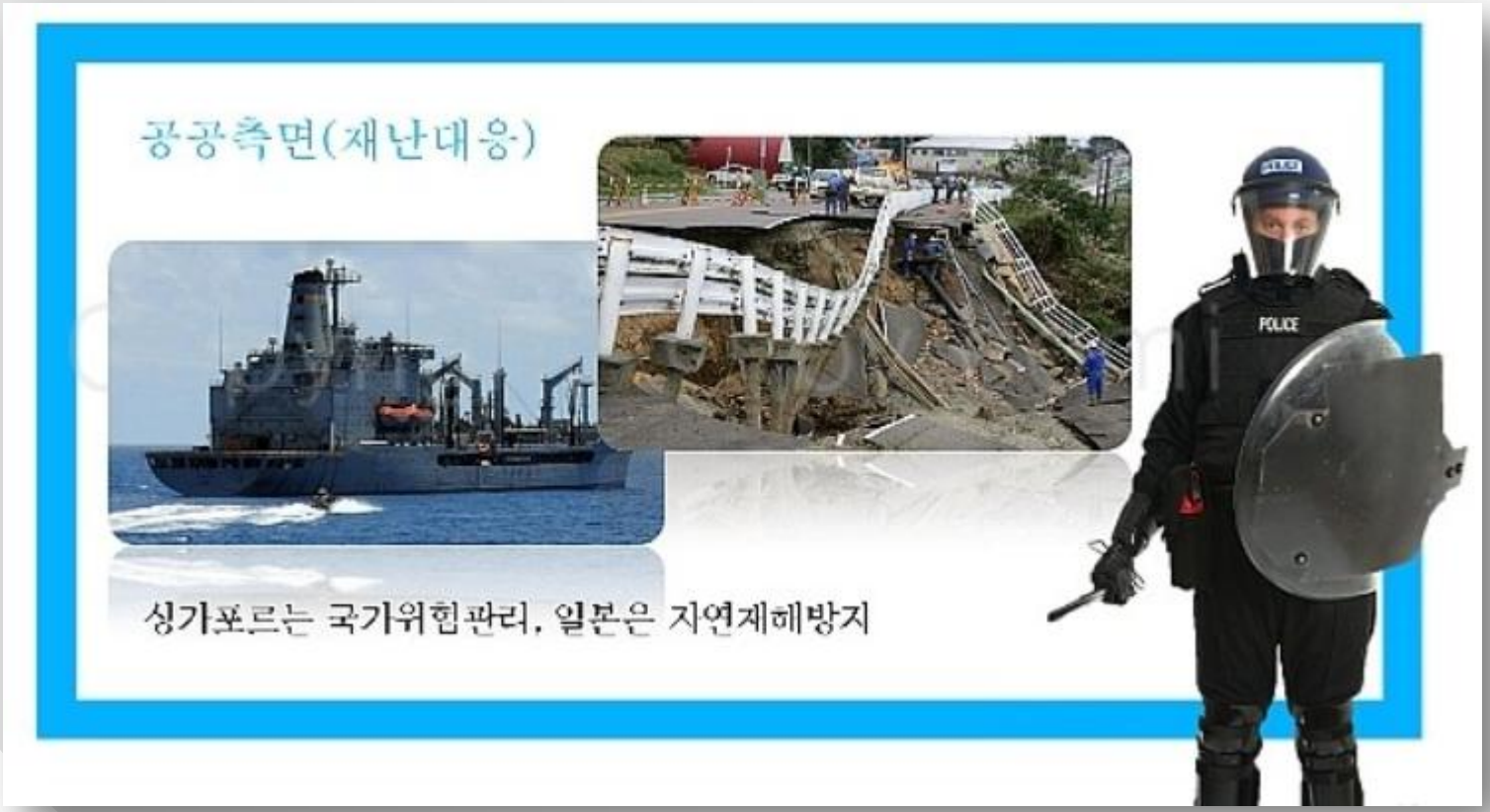
	계수	2012	2015	2020
생산유발효과(억원)	1.32	95,573	119,736	171,296
부가가치 유발효과 (억원)	0.99	71,680	89,802	128,472
인력창출(명)	1.24	89,781	112,479	160,914

*유통업계 재고관리에 효율적인 빅데이터 사용 사례
[파리바게트의 날씨 마케팅]
27도 이상의 맑은 날씨: 샌드위치 판매 상승
20도 이하의 쌀쌀 날씨: 피자 빵

[출처: 한국통신학회지 (정보와통신) 제29권제11호, 48-54 (7 pages), 최기순(빅데이터) 등장에 따른 경제적 파급효과 및 법(규제) 연구,이규엽, 김희선, 2012.10.]

BIG 빅데이터 활용 사례

- 빅데이터 활용 사례



BIG 빅데이터 활용 사례

● **다양한 분야에서 빅 데이터 활용 사례**

관련분야	빅 데이터 활용 사례
공공분야	▪ 교통, 부정부패, 세수 증감 데이터 분석
복지분야	▪ 자살 예보시스템, 실버 계측 의료 개선
기상분야	▪ 날씨 분석과 재난 예고
정치분야	▪ 소셜 데이터를 통한 선거 전략 수립, 맞춤형 캠페인
의료분야	▪ 인간 유전자 데이터 분석과 희귀병 치료
금융분야	▪ 주가지수 예측, 거시 변수 예측
의류분야	▪ 유행 디자인 사전 파악 및 시장 선호도 분석
스프츠분야	▪ 선수 부상예측, 상대팀 전술 분석 및 대응