사례로 들여다보는 데이터 시각화

2021. 12. 03.

한국에너지기술연구원 이제현

사전질문 56개

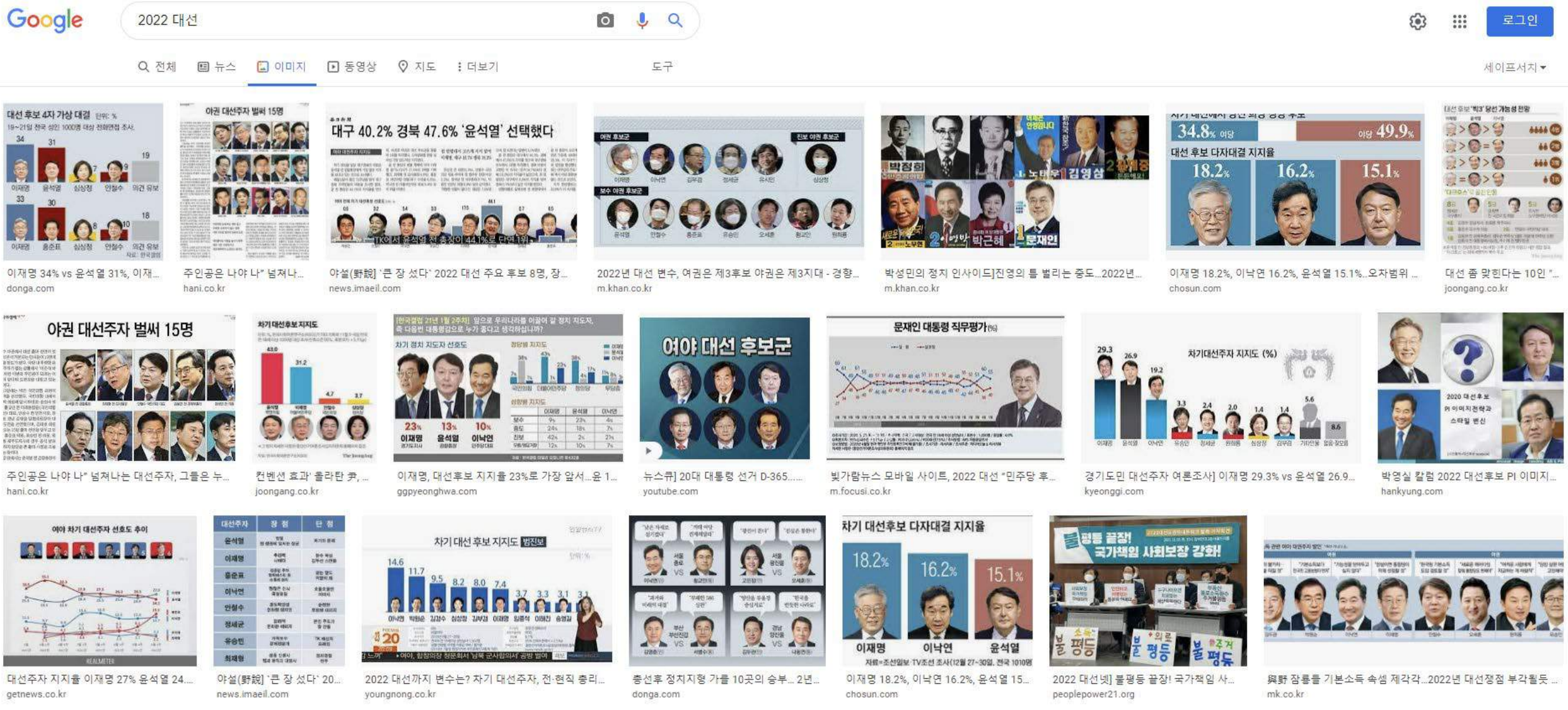
발표에 답변이 있길 바랍니다.

답변을 드리기엔 시간 and/or 제가 부족합니다.

지난 발표에 답변이 있습니다. https://jehyunlee.github.io/2021/10/14/Python-DS-86-datadoubt/

분류	질문 내용						
사례	제 직장내 시각화	한국에서의 성공	데이터 시각화의 중요성이 드러나는	시각화를 통해 문제를 해결한	독창적인 생각으로 데이터 분석을 성공한	답정너. 데이터 분석을 뭐하러 시킨건가 하는	1. 시각화 선택 기준 2. 가장 임팩트 있던
초보자	초보자가 데이터 분석을 공부하기 좋은 방법	학생들에게 시각화의 중요성을 알려줄 예시	쉽게 따라하기 좋은 데이터 시각화 방법	취준생 포트폴리오에 꼭 넣었으면 하는 시각화	1. 데이터 분석 기초 학습? 2. 데이터 시각화 툴 추천	다른 사람의 결과물을 찾아보는 건 좋을까요?	
	엑셀, R, 파이썬 등 디자인 전공자에게 추천?	1. 초보/전문가를 위한 시각화 설계/개발 요구사항? 2. 데이터 시각화를 잘 구성하기 위한 구상?	온라인 데이터 활용 길라잡이 추천 부탁	수업에 활용할 쓸만한 데이터는 어디? (공공데이터 포털 말고)	데이터 시각화 입문용 학습 컨텐츠		
고려사항	효과를 극대화하려면 어떤 점을 표현해야?	데이터 시각화시 고려사항은?	시각화를 할 때 가장 조심할 점은?	가장 사람들이 실수하는 점?	AI 모델 구축 전에 확인해야 할 부분?		
사전 지식	수학적 기본지식 필요? (선형대수, 누적분포 등)	통찰력을 얻는 소스?	시각화 활용을 위해 일반인이 길러야 할 능력?	도메인 지식 축적 방법			
노하우	데이터와 연계해서 효과적인 시각화 방법을 빠르게 찾는 노하우	시간이 너무 많이 듬. 시각화 효율화 방법?	딱 떠오른 것 먼저? or 시행착오로 점진적?	여러 시점에 대한 카테고리별 비중?	분석가와 대중의 이해도 갭 차이를 줄이는 법	EDA 노하우	파이썬 기반 시각화를 쉽게 하는/익히는 법
	효과적 시각화 방식 선정 팁	가장 많이 사용하는 툴?	사례에 사용하는 기술?	추천 보고서 양식? (markdown, web 등)	보고를 위한 것 제외 템플릿/컨벤션이 있는지?	인터랙티브 시각화를 위해 가장 선호하는 방법	효율적인 시각화를 위해 가져야 할 관점?
	데이터별 시각화 방법을 결정하는 방법?						
기타	3가지 속성 (score, 성별, 암여부)를 한번에 그리는 방법? N = 100개	인공태양에 관심이 있음	선택적으로 활용 가능한 옵션 지원	시각화 구조 설명 요청 (심리학적/상황별/기능별)	데이터 시각화에 전처리가 포함되는지?		
	태블로 역량이 중요?	코로나19 지역별 확산. 시각화로 미리 알 수 있나?	시각화로 돈 버는 법?	요즘 유행하는 패키지?	output을 활용해 outcome 도출, 계량 가능?	CFD 데이터도 시각화 가능?	

정치 뉴스가 많아지는 선거철이 다가옵니다.



이재명 34% vs 윤석열 31%, 이재... donga.com

주인공은 나야 나" 넘쳐나... hani.co.kr

야설(野說) '큰 장 섰다' 2022 대선 주요 후보 8명, 장... news.imaeil.com

2022년 대선 변수, 여권은 제3후보 야권은 제3지대 - 경향... m.khan.co.kr

박성민의 정치 인사이드]진영의 틈 벌리는 중도...2022년... m.khan.co.kr

이재명 18.2%, 이낙연 16.2%, 윤석열 15.1%..오차범위 ... chosun.com

대선 좀 맞힌다는 10인 "... joongang.co.kr

주인공은 나야 나" 넘쳐나는 대선주자, 그들은 누... hani.co.kr

컨벤션 효과' 올라탄 尹, ... joongang.co.kr

이재명, 대선후보 지지율 23%로 가장 앞서...윤 1... ggpyeonghwa.com

뉴스큐] 20대 대통령 선거 D-365..... youtube.com

빛가람뉴스 모바일 사이트, 2022 대선 "민주당 후... m.focusi.co.kr

경기도민 대선주자 여론조사] 이재명 29.3% vs 윤석열 26.9... kyeonggi.com

박영실 칼럼 2022 대선후보 PI 이미지... hankyung.com

대선주자 지지율 이재명 27% 윤석열 24.... getnews.co.kr

야설(野說) '큰 장 섰다' 20... news.imaeil.com

2022 대선까지 변수는? 차기 대선주자, 전·현직 총리... youngnong.co.kr

총선후 정치지형 가를 10곳의 승부... 2년... donga.com

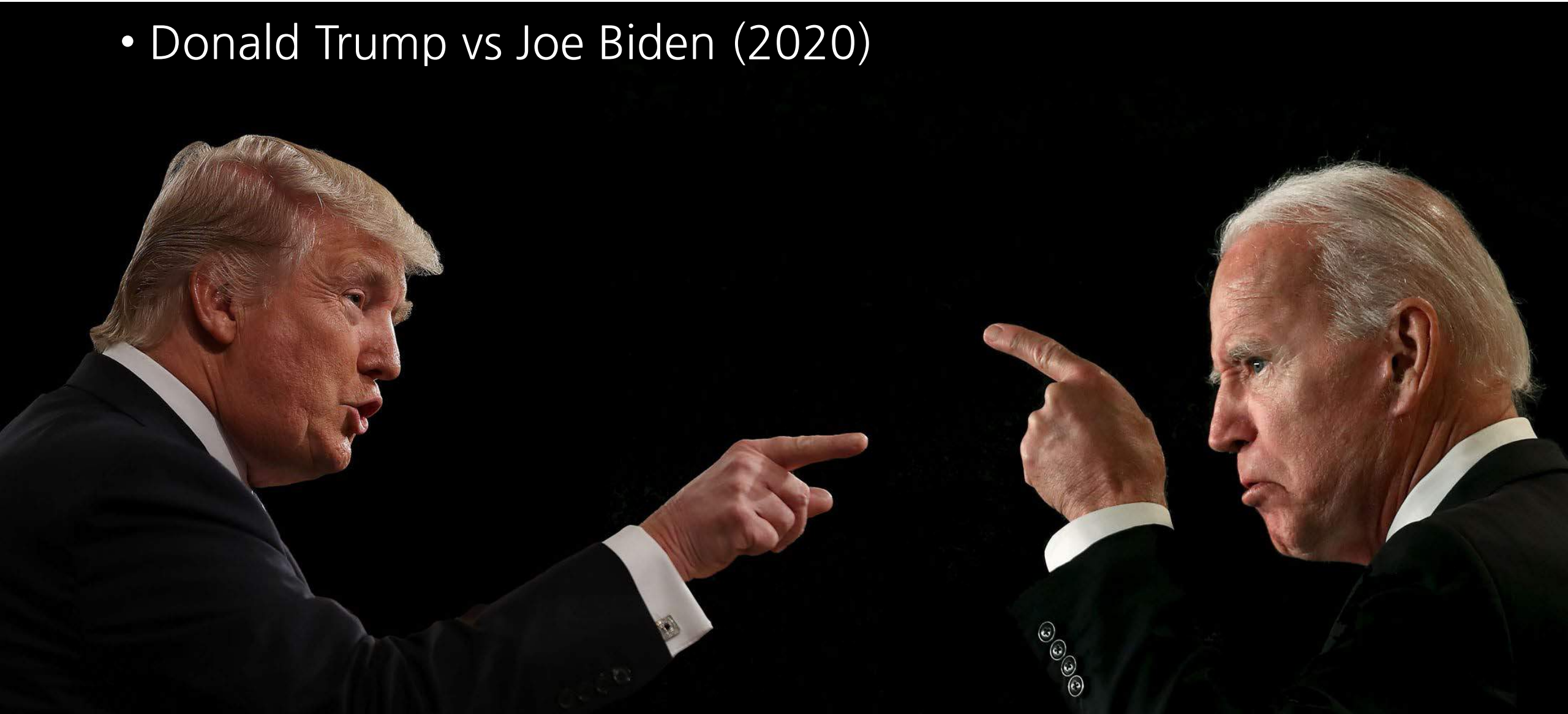
이재명 18.2%, 이낙연 16.2%, 윤석열 15... chosun.com

2022 대선넷] 불평등 끝장! 국가책임 사... peoplepower21.org

與野 잠룡들 기본소득 속셈 제각각...2022년 대선정점 부각될듯 ... mk.co.kr

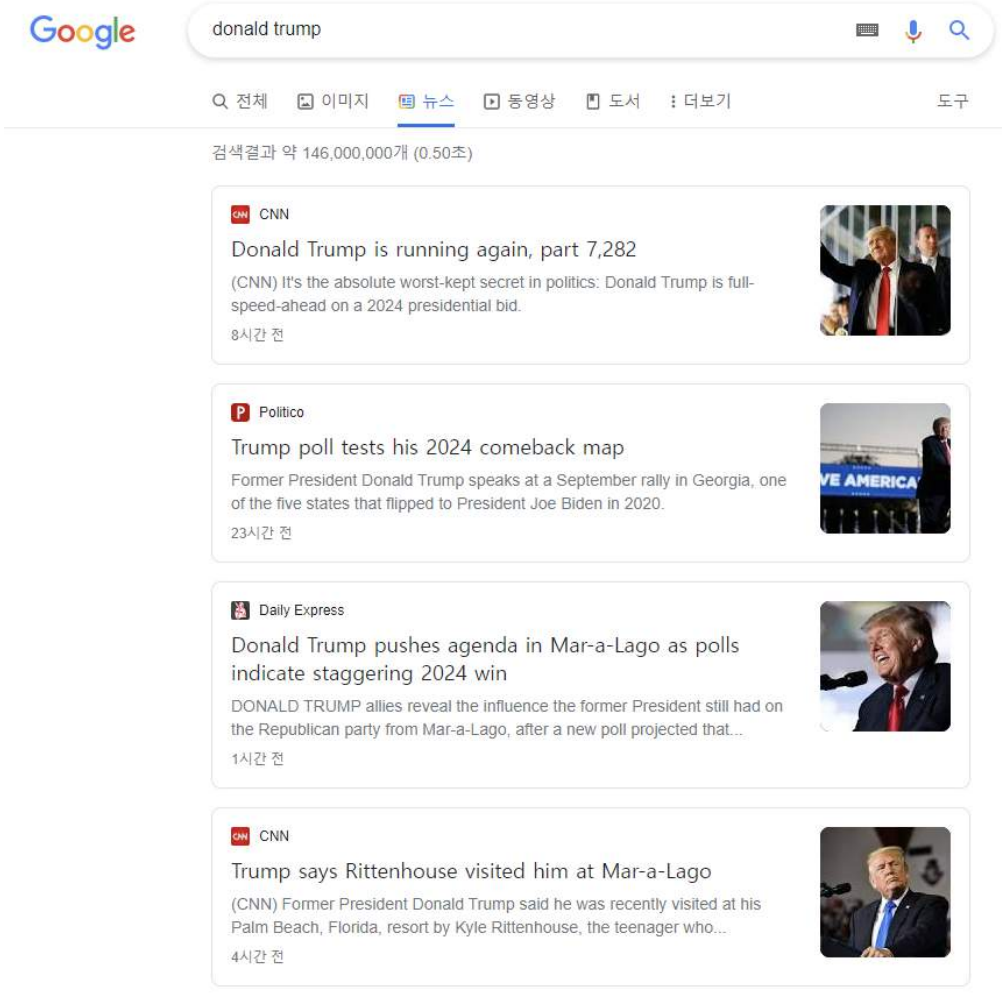
다른 나라 이야기를 봅시다.

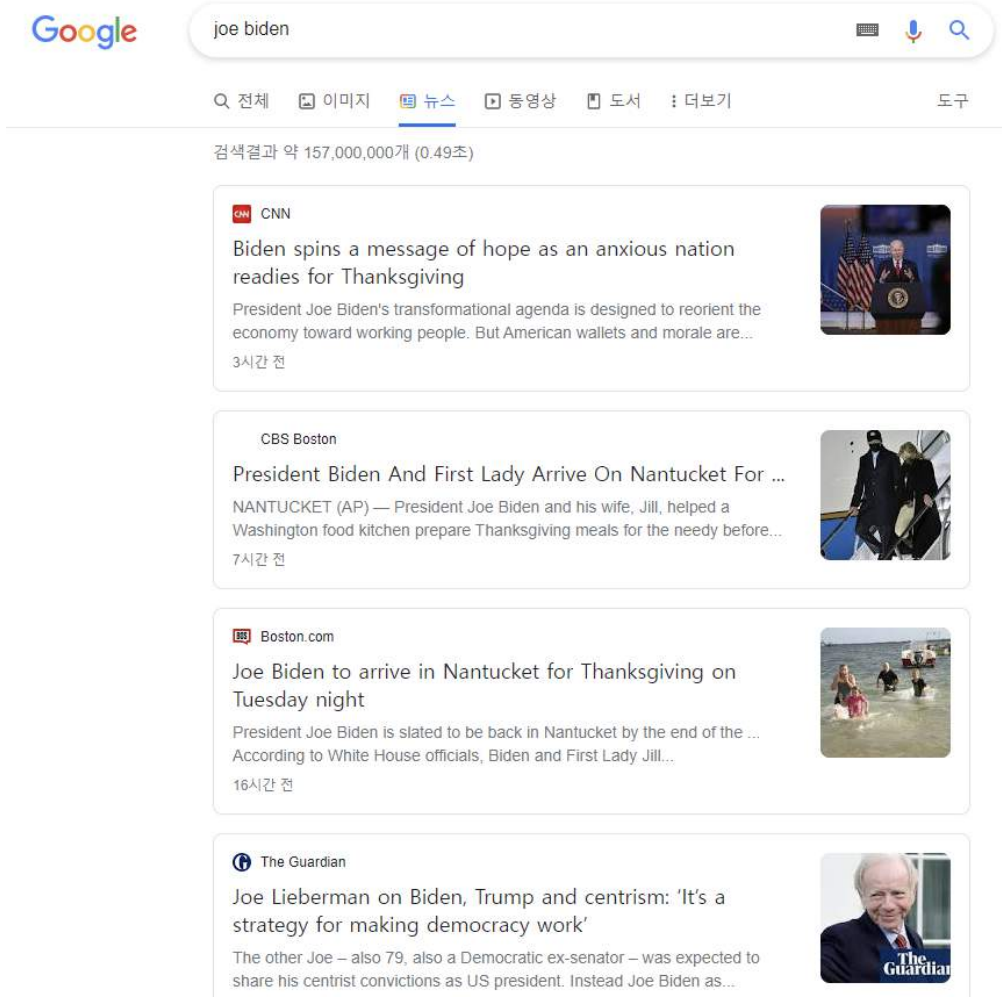
- Donald Trump vs Joe Biden (2020)



미국 전현직 대통령을 비교합시다.

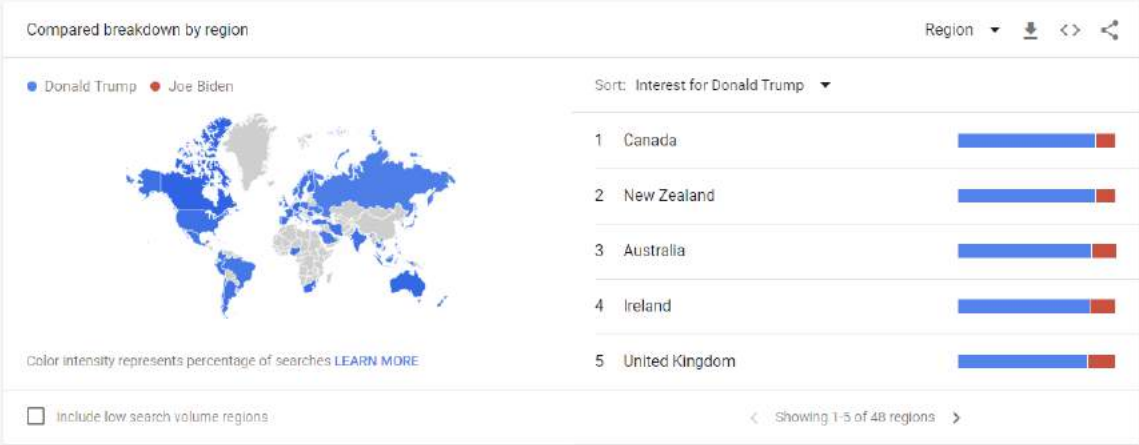
- 뉴스를 검색해서 읽으면 됩니다. 합해서 약 3억 건.



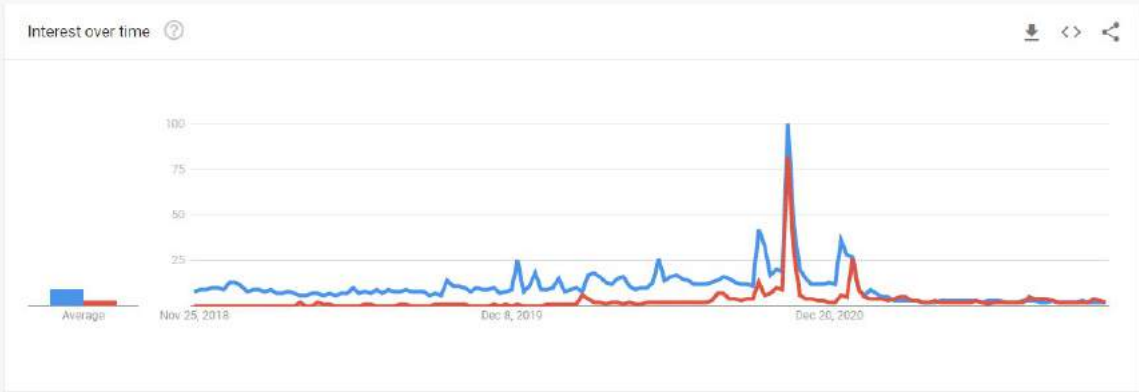


언제 다 읽고 있습니까. 그림으로 후딱 봅시다.

- Google Trends: Donald Trump vs Joe Biden (2018-2021)



Donald Trump → trump coronavirus



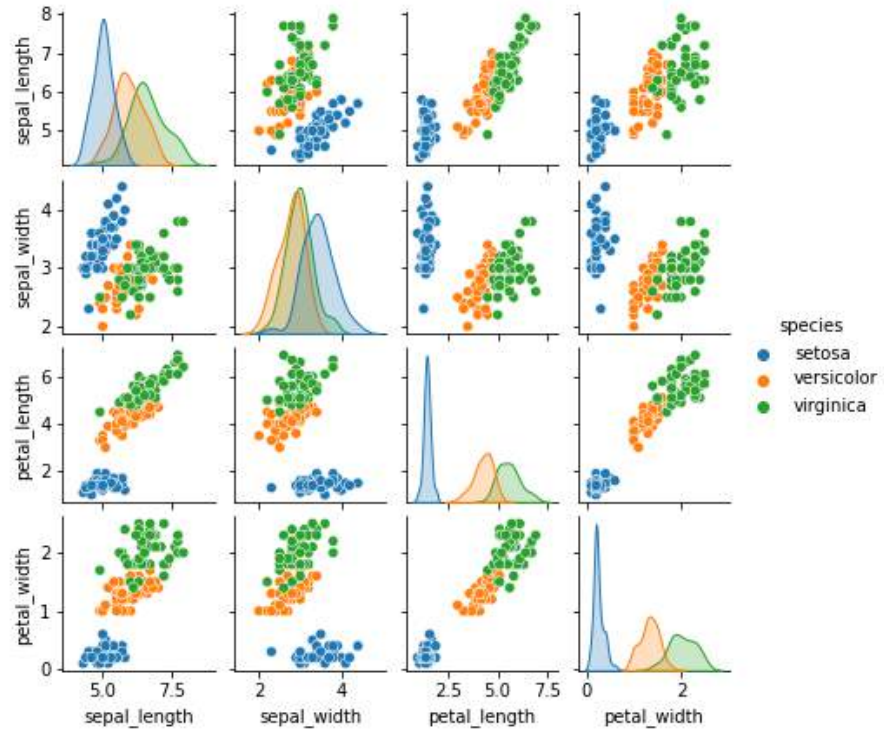
Joe Biden → student loan

데이터 시각화 Data Visualization

- 숫자를 그림으로 바꾸는 작업

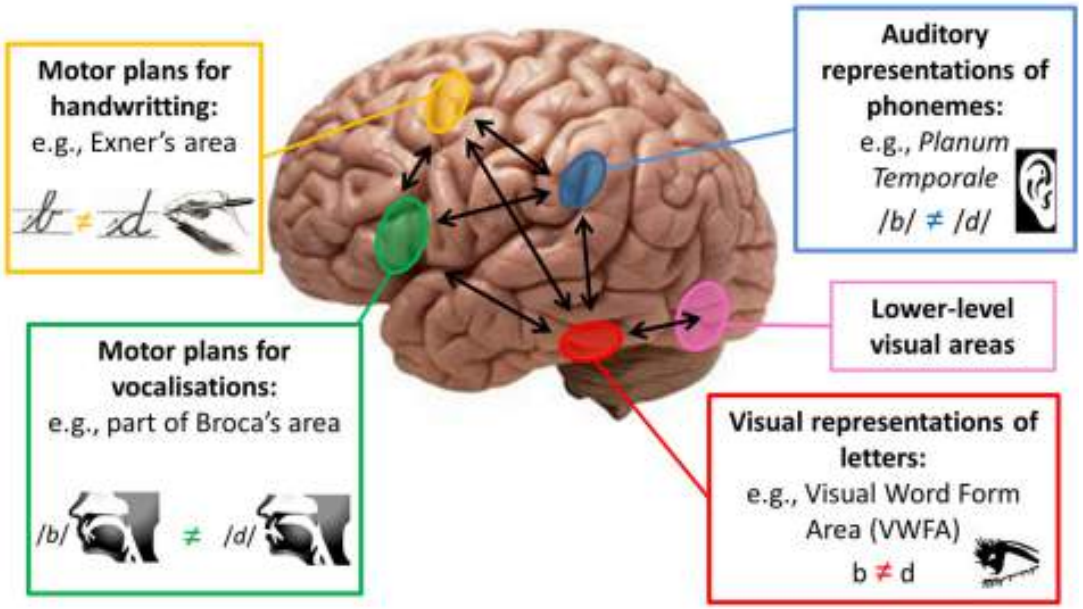
	sepal_length	sepal_width	petal_length	petal_width	species
0	5.1				
1	4.9				
2	4.7				
3	4.6				
4	5.0	3.6	1.4	0.2	setosa
...	...				
145	6.7	3.0	5.2	2.3	virginica
146	6.3				
147	6.5				
148	6.2				
149	5.9				

- 데이터 이해도 증진
- 새로운 특징 탐색
- 데이터 문제점 도출
- 전체와 부분 동시 이해
- 가설 수립 & 검증



데이터 시각화 Data Visualization

- 그림의 정보 입력 속도가 글보다 6~600배쯤 빠르거든요.
  - 몇 배 빠른지는 연구마다 편차가 제법 있습니다.



Visual and language processing compared

(ms)	Sentence Reading	
Image Processing	*8 words @150ms*	*25 words @300ms*
	1,200ms	7,500ms
150ms	**8x**	50x
13ms	92x	**577x**

In meme form, rounding for memorability...

> "Images are processed between 6 and 600 times faster than language."

How does literacy break mirror invariance in the visual system?
July 2014Frontiers in Psychology 5(8):703, DOI: 10.3389/fpsyg.2014.00703

https://www.emailaudience.com/research-picture-worth-1000-words-marketing/

데이터 시각화 Data Visualization

- 집중력이 떨어져가는 현대인들에게는 필수입니다.

TIME

SPOTLIGHT STORY 6 INNOVATIVE PATHS TO HOMEOWNERSHIP SIGN IN SUBSCRIBE

You N

BY KEVIN MCSPADDE

The average goldfish is Microsoft Corp., eight seconds, h digitalized lifest

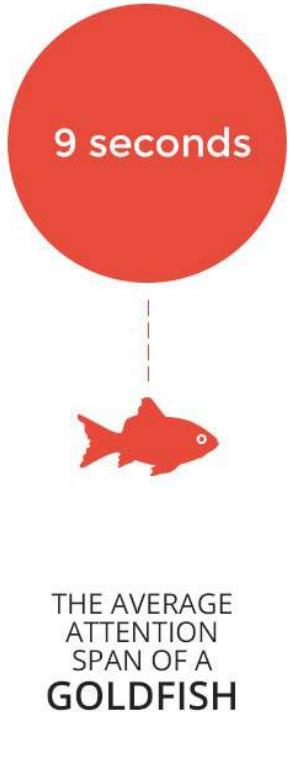
Researchers in C brain activity of Microsoft found that since the year 2000 (or about when the mobile revolution began) the average attention span dropped from 12 seconds to eight seconds.

잠깐!

오른쪽 그림 놔두고 왼쪽 글 읽고 계시던 분?

데이터 시각화란 그런 겁니다.

사람들이 글은 안 읽어도 그림은 봅니다.



https://time.com/3858309/attention-spans-goldfish/

데이터 시각화 Data Visualization

- 머신러닝, 딥러닝 하려면 시각화를 안 할 수 없습니다.

딥러닝 해야지!

python™ TensorFlow

PyTorch

머신러닝 먼저!

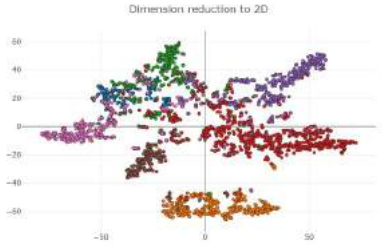
scikit learn

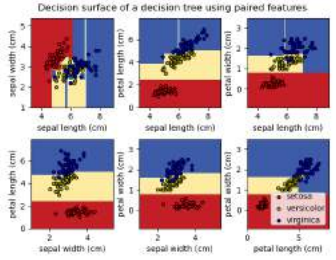
데이터!?

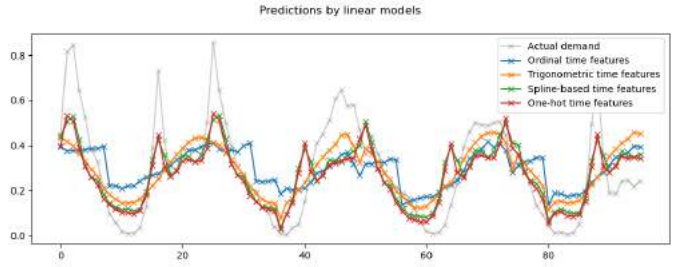
pandas

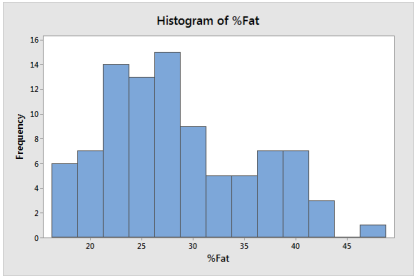
NumPy

matplotlib



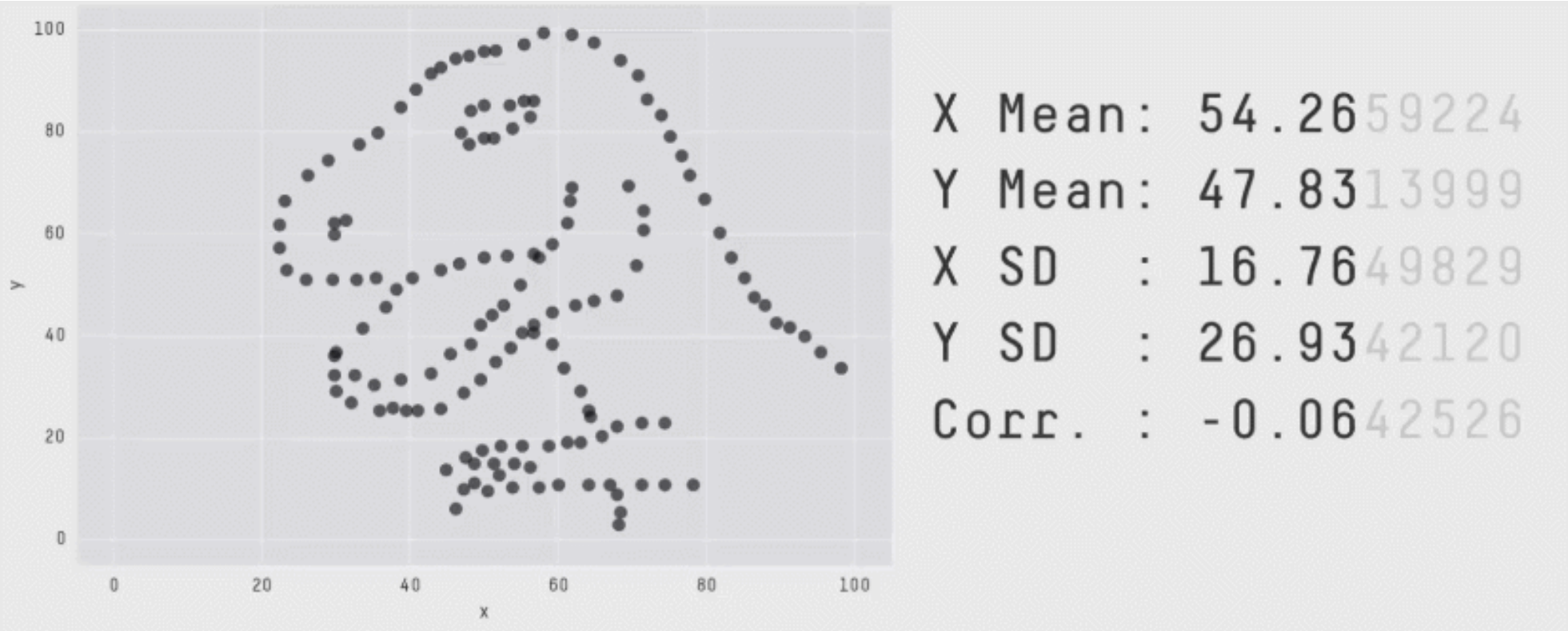






데이터 시각화 Data Visualization

- 그려보지 않으면 내가 뭘 만지는지도 모르기 때문입니다.

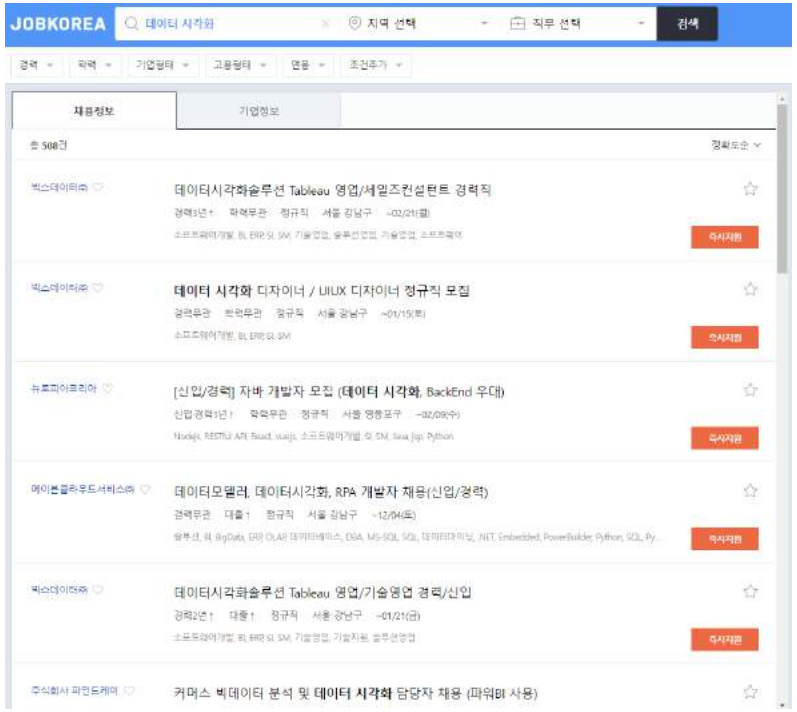


https://www.google.com/search?q=autodesk+datasaurus&oq=autodesk+datasaurus&aqs=chrome..69i57j0i512l6j69i60.4320j0j1&sourceid=chrome&ie=UTF-8

데이터 시각화 Data Visualization

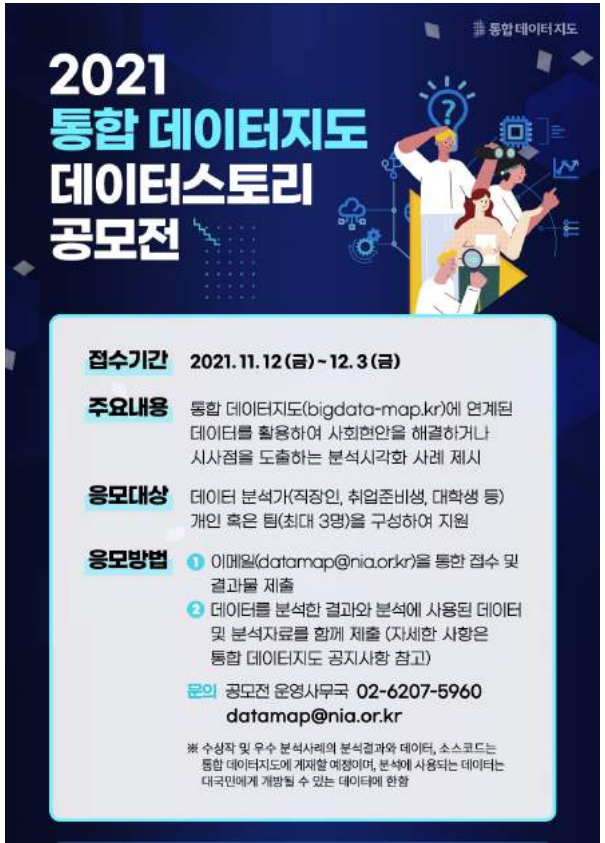
- 그래서인지 요새 좀 흥합니다.

채용 공고



도서 기획전

공모전



Q. 어떻게 하면 데이터 시각화를 잘 하나요?

- A. ~~좋은 메시지를 가지고~~

남다른 인사이트 | 뛰어난 성능 | 독특한 시선

이번 발표의 범위를 벗어나 넘어갑니다.
지난 발표를 봐 주세요: https://youtu.be/T4jtifT8sJw

좋은 그림을 머리 속에 그린 다음

모니터에 잘 옮기면 됩니다.

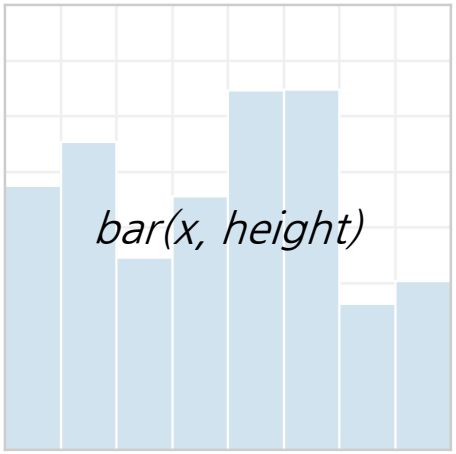
https://www.behance.net/gallery/23764849/The-Creation-of-Adam

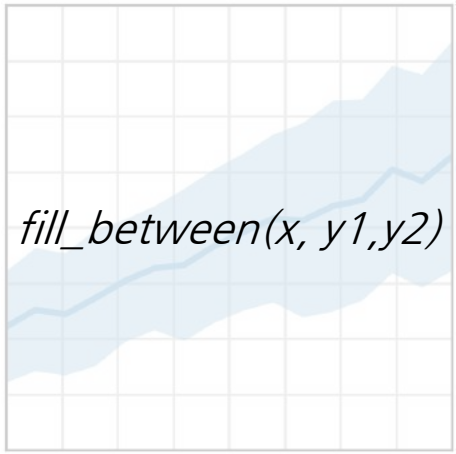
2. 모니터에 잘 옮기면 됩니다.

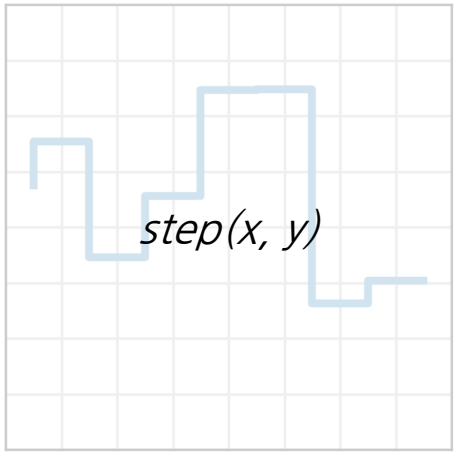
엑셀, 파이썬, R, tableau 등등등.
무엇을 사용하시든지 손가락이 기억해야 합니다.
Muscle memory를 만듭시다.

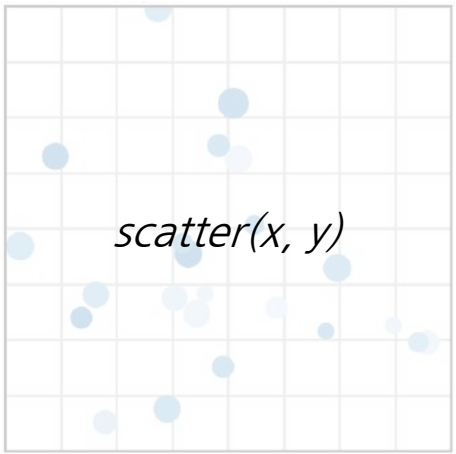
어떤 도구를 사용하던 간에 이건 같습니다.

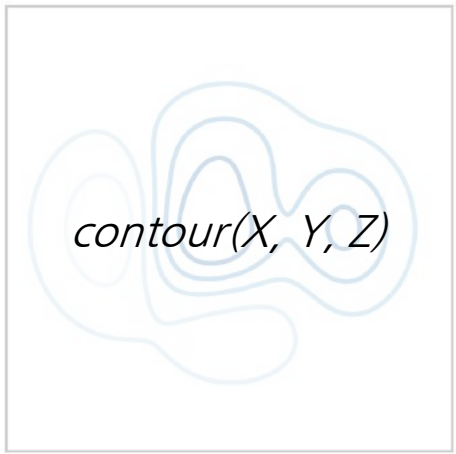
어떤 기능이 있는지 알고, 어떻게 쓰는지 알아야 합니다.

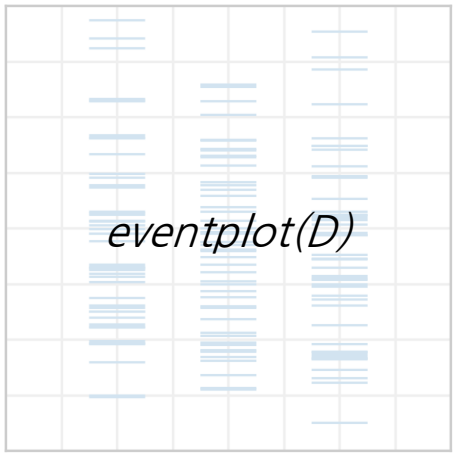


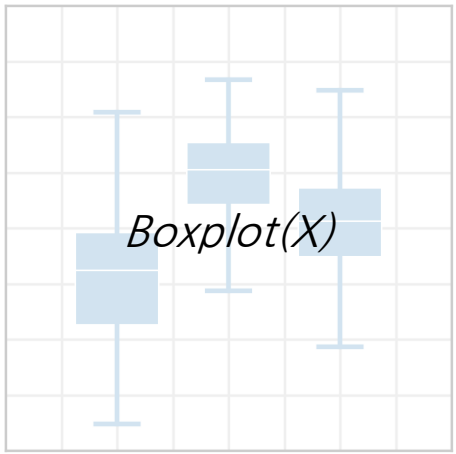


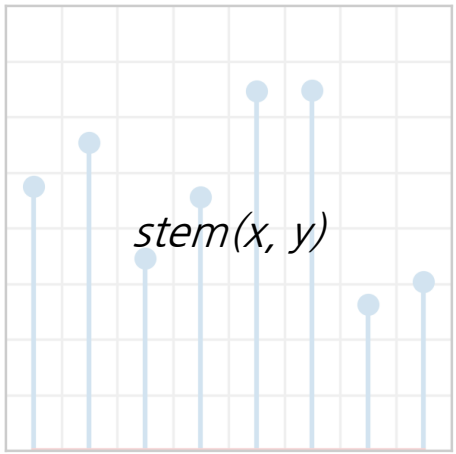








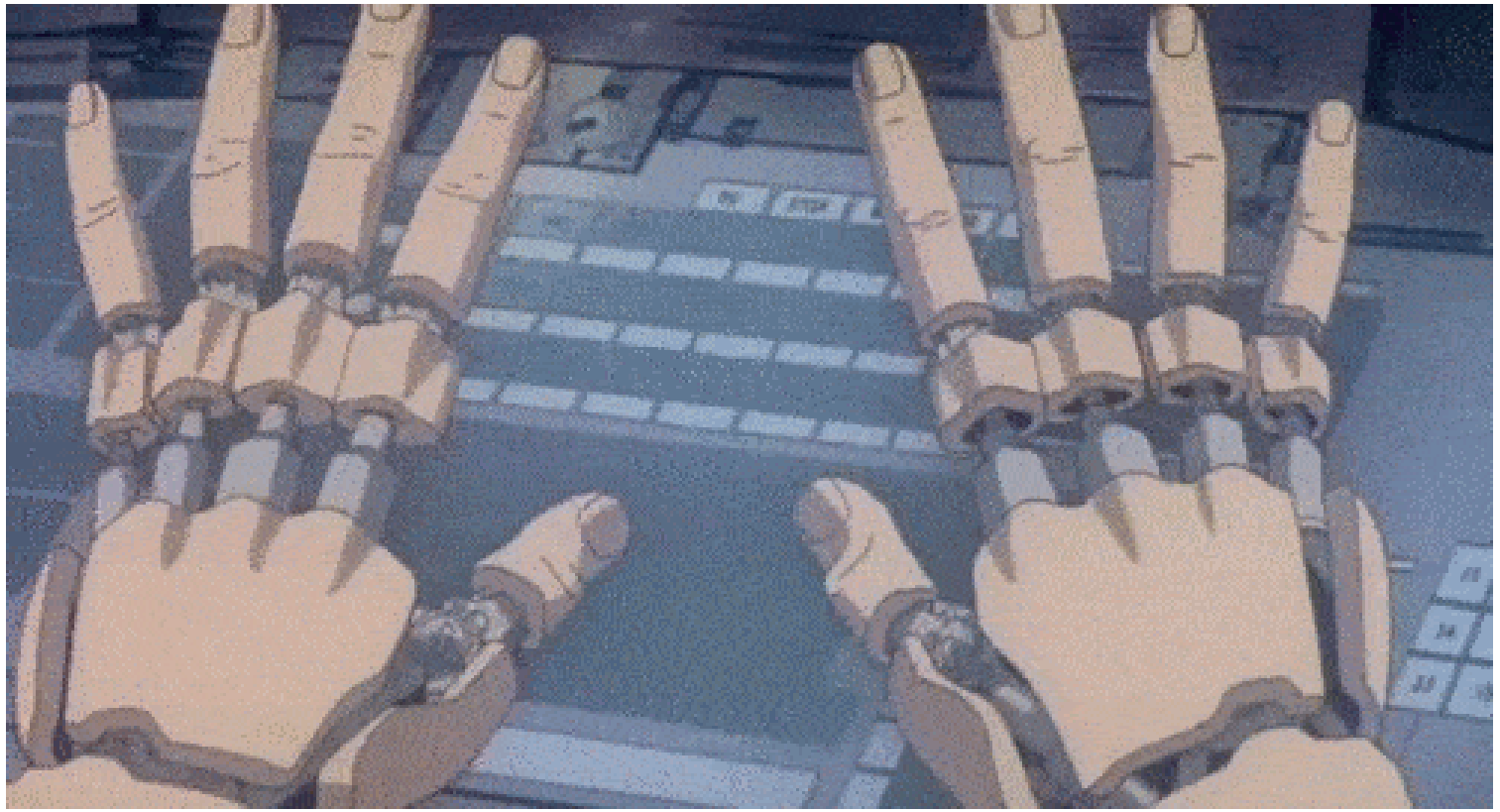




matplotlib.org

응원하겠습니다.

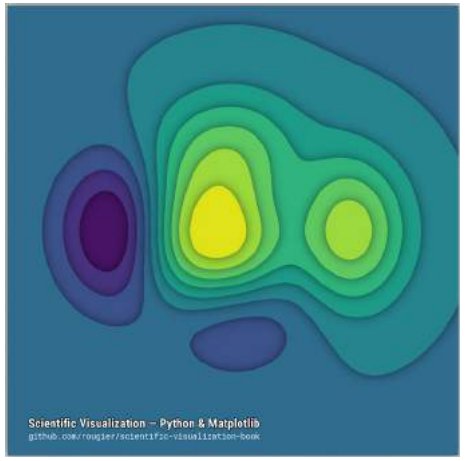
- 인터넷 자료와 책, 강좌 등등을 바탕으로 스스로 열심히!

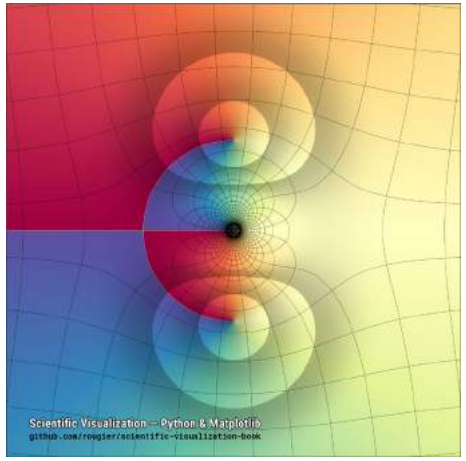


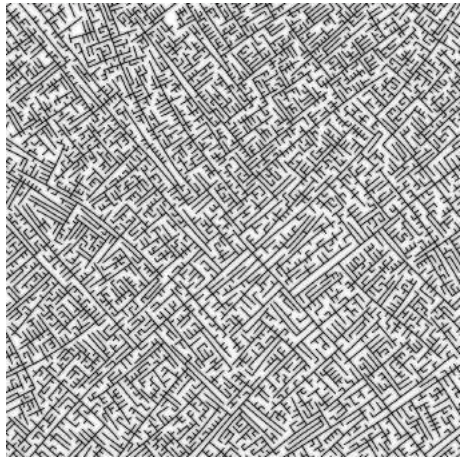
공각기동대 (1995)

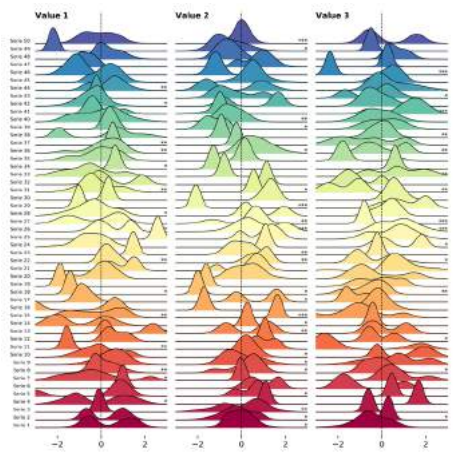
그런데 이걸로 뭘 할 건데요?

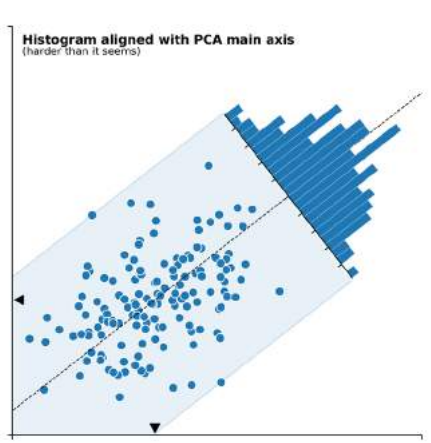
이런 거요. 그런데 머리 속에 있어야 손으로 나올 텐데요?

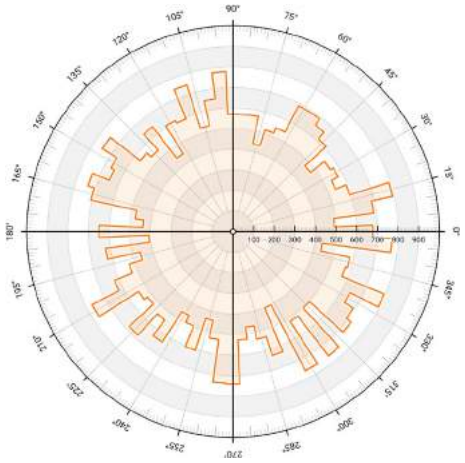


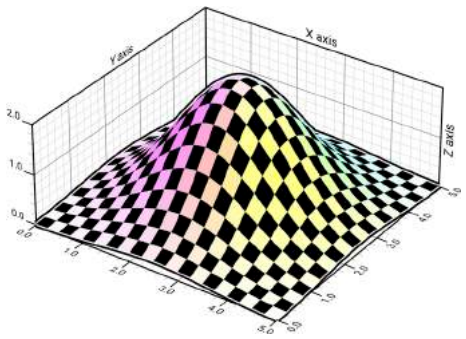


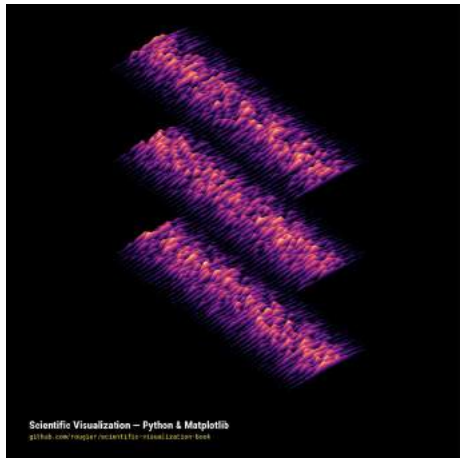


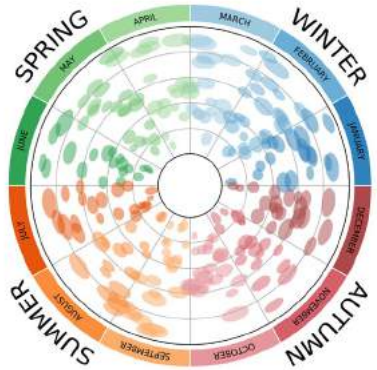


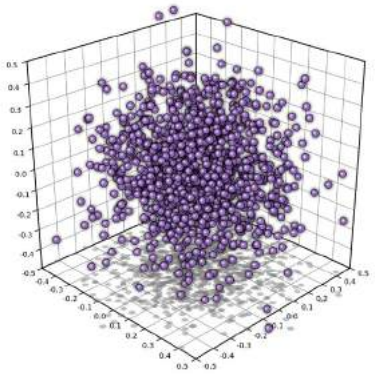












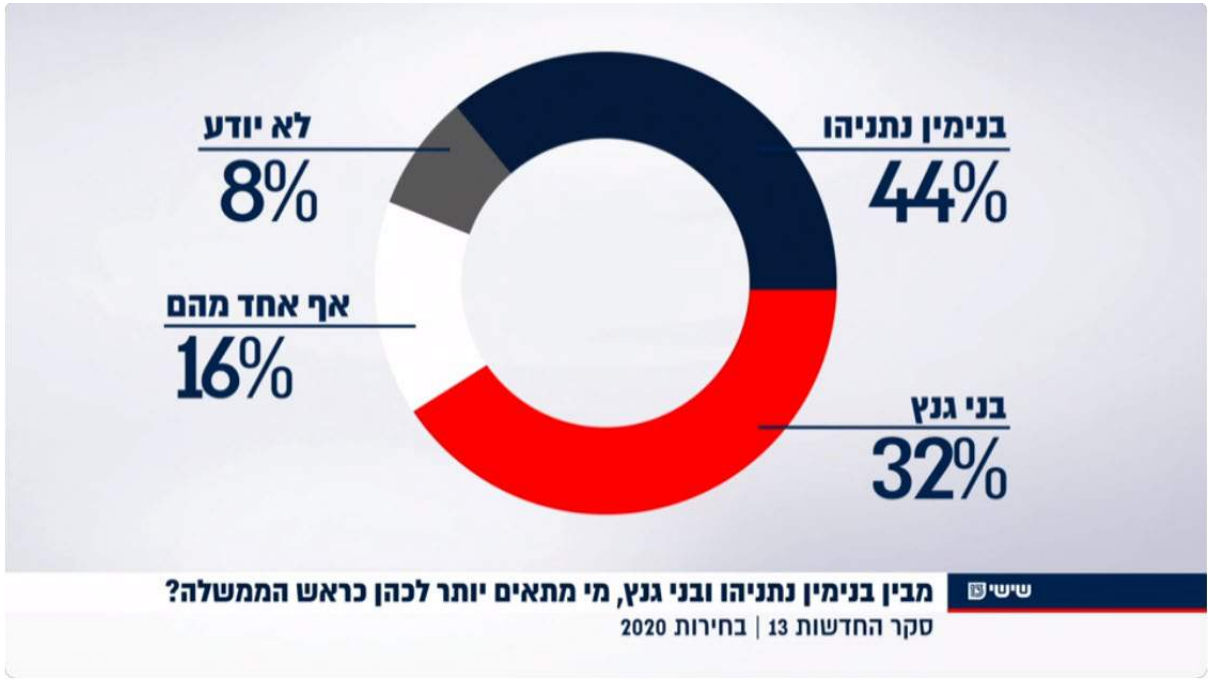
matplotlib.org https://github.com/rougier/scientific-visualization-book

3. 좋은 그림을 머리 속에

이것부터 정의합시다.
나쁜 그림을 보고 반면교사로 삼아봅니다.

나쁜 그림 ① 데이터가 왜곡된 그림

- 데이터가 왜곡된 나쁜 그림 사례



יו"ר הליכוד בנימין נתניהו ויו"ר כחול לבן בני גנץ (צילום תמונה: חדשות 13)

https://bit.ly/3exDADc

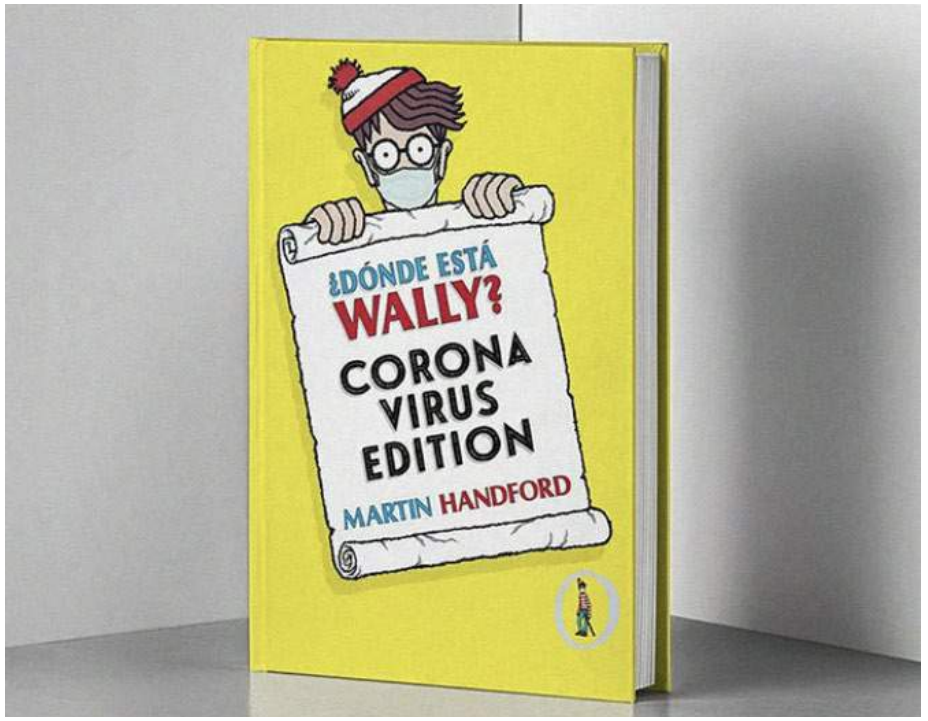
베냐민 네타냐후
נתניהו בנימין

베니 간츠
בני גנץ

나쁜 그림 ② 주요 형상을 찾기 어려운 그림

- 그림의 주인공을 찾기 어려운 사례

VS



https://redfriday.co.kr/1427

나쁜 그림 ③ 메시지를 알아보기 힘든 그림

- 언행 불일치 사례

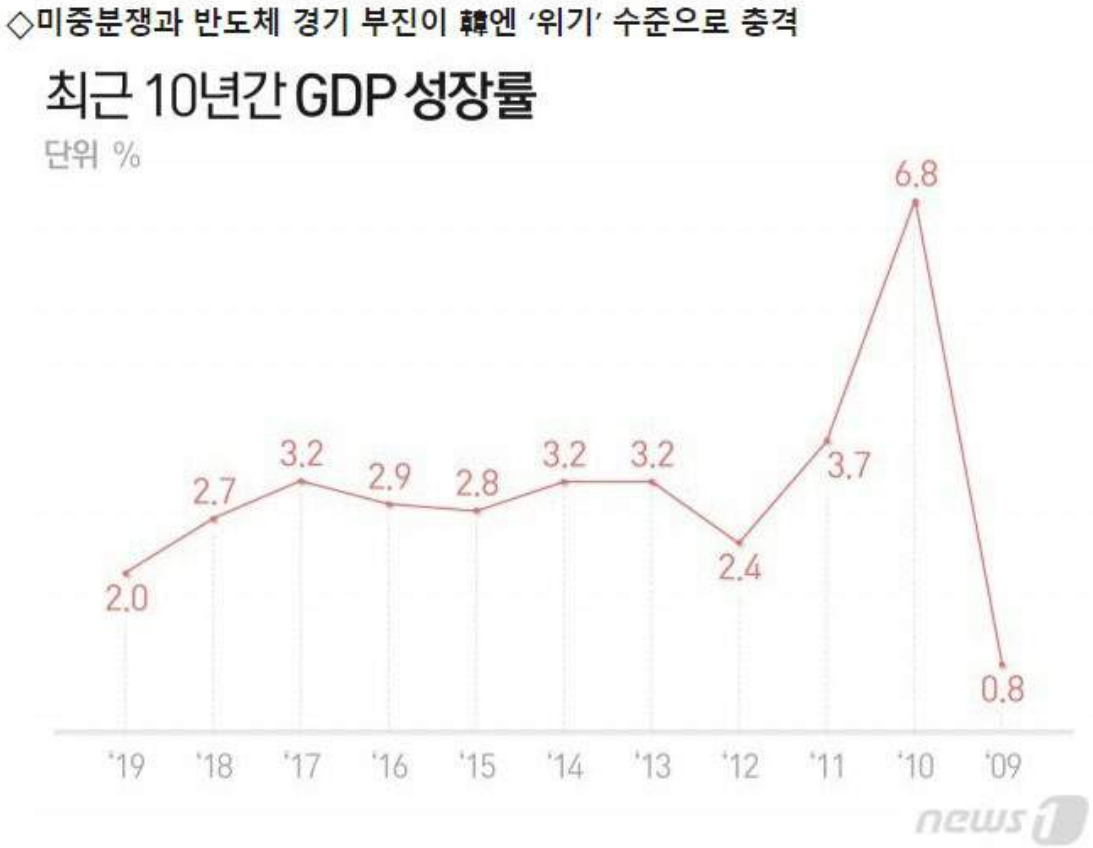
https://viz.wtf/

일단 의도적 왜곡은 안 되는 겁니다.

- 의도가 섞였다고 밖에 볼 수 없는 그림들이 있습니다.

(「The Philadelphia Inquirer」, 1994. 9. 4.)

https://dbr.donga.com/article/view/1203/article_no/7484



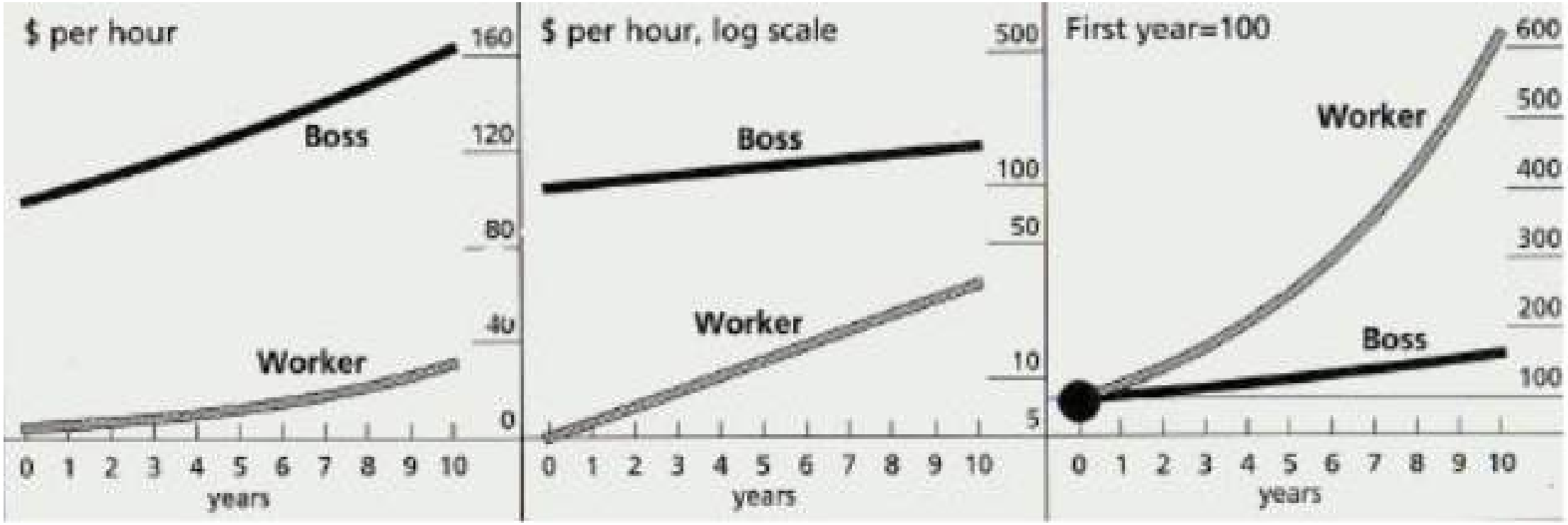
https://www.donga.com/news/article/all/20200122/99361032/1

Fact라고 다 옳은 건 아닙니다.

사장님은 많이 버는데
종업원은 적게 벌어요.

사장님 월급이 거의 제자리일 때
종업원 월급은 엄청 올랐어요??

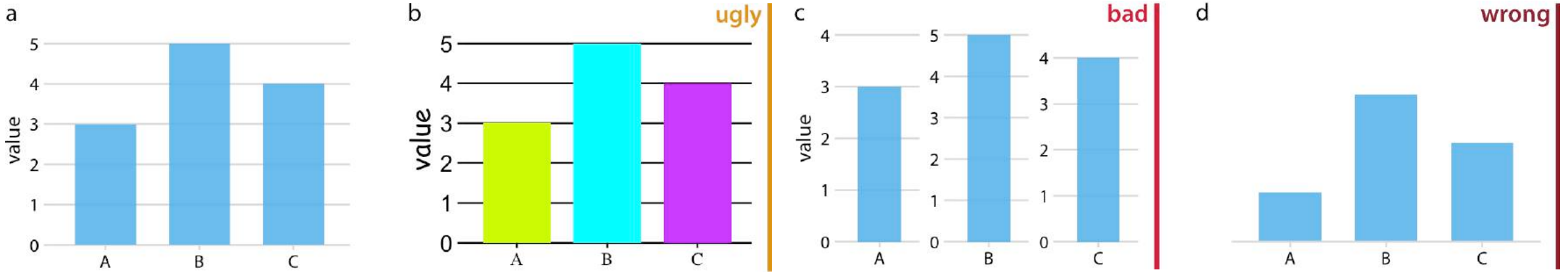
사장님 월급은 그대로인데
종업원 월급은 폭증했어요?!



The Economist (1998)

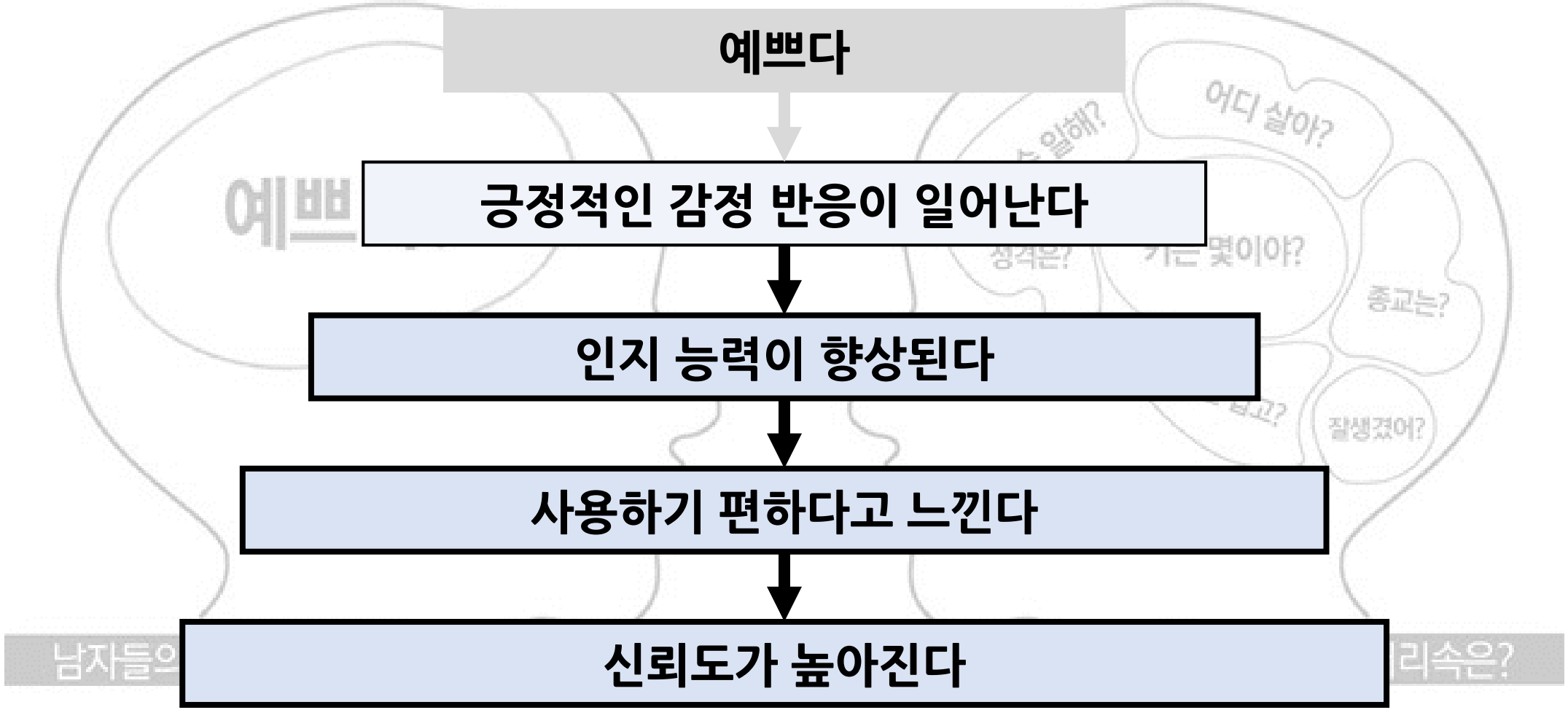
미적 감각과 수학적 감각이 모두 필요합니다.

- **데이터 시각화 교과서 (Claus Wilke, 책만)**
  - "대부분 **과학자**들은 (늘 그런 건 아니지만!) 데이터를 심하게 오도하는 일 없이 시각화 결과물을 만들어내는 법을 잘 안다. 다만 **미적 감각이 발달하지 않은 탓**에 시각적 요소를 잘못 선택해서 의도한 메시지를 희석시키는 실수를 저지르곤 한다."
  - "반면 **디자이너**들은 근사한 도표를 내놓지만 그 과정에서 **데이터의 정확도를 희생**시킬 때가 있다."



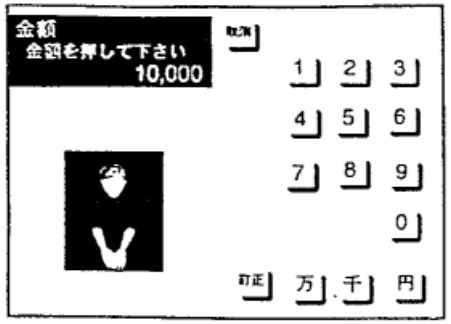
예쁘면 좋아 보입니다.

Ashby et al., “A neuropsychological theory of positive affect and its influence on cognition”, Psycol. Rev. **106** 529 (1999)
(DOI: 10.1037/0033-295x.106.3.529)



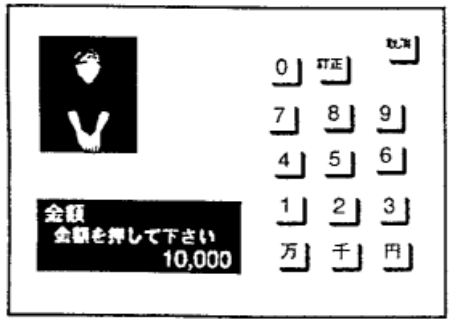
예쁘면 좋아 보입니다.

- “예쁘면 사용하기 쉽다고 느낀다”

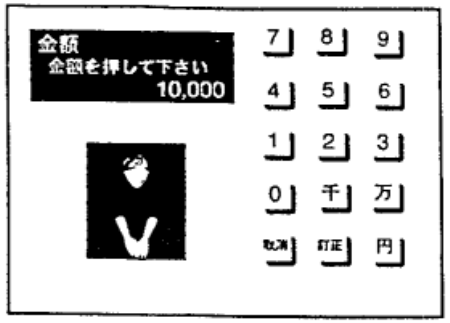


High Usability Score and
Low Beauty Score (No.6)

High Usability Score and
High Beauty Score (No.23)



Low Usability Score and
Low Beauty Score (No.17)



Low Usability Score and
High Beauty Score (No.13)

Kurosu et al., “Apparent usability vs. inherent usability: experimental analysis on the determinants of the apparent usability”, CHI '95: Conference Companion on Human Factors in Computing Systems (1995) (DOI: 10.1145/223355.223680)

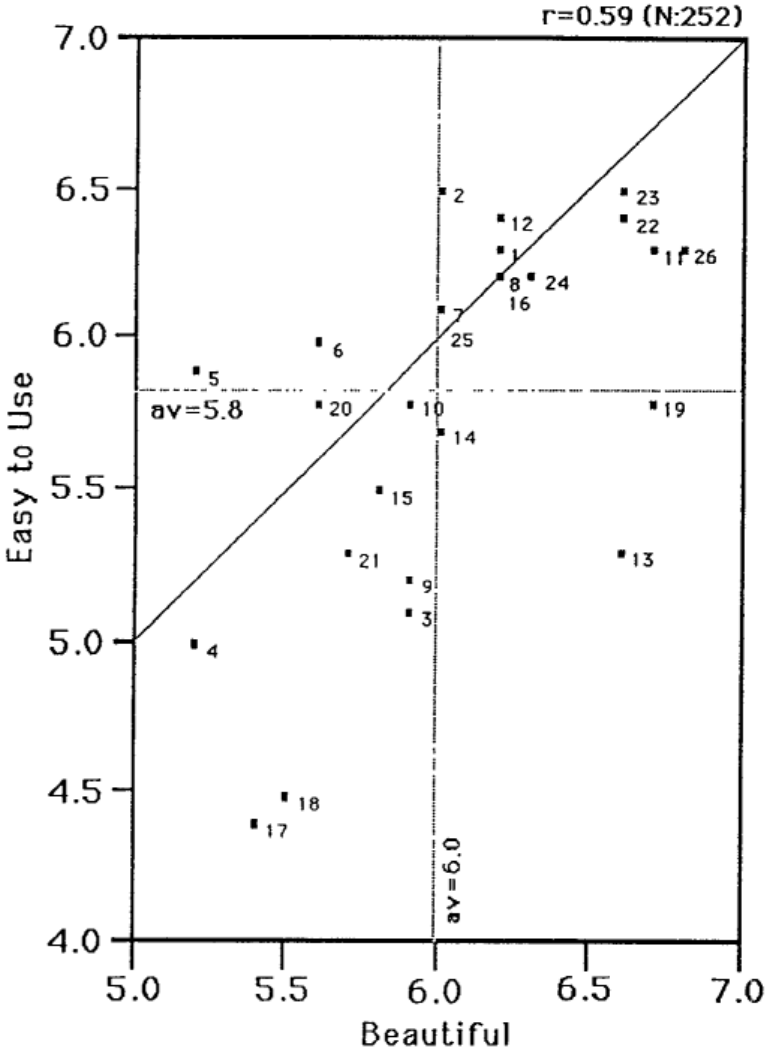
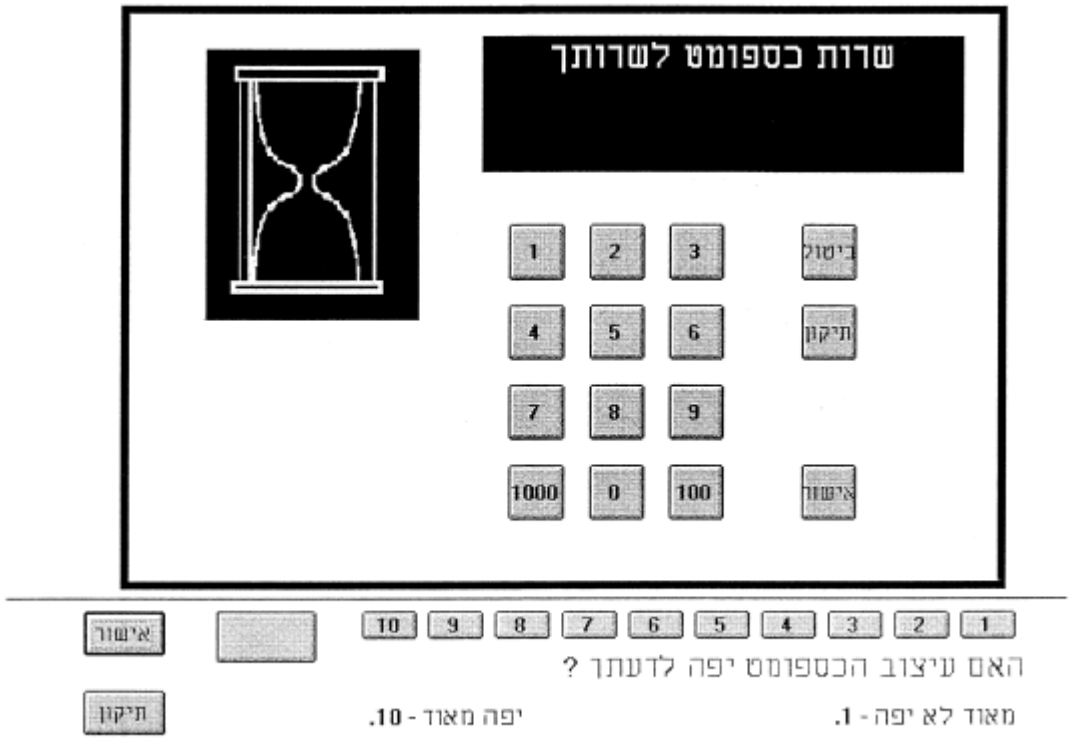
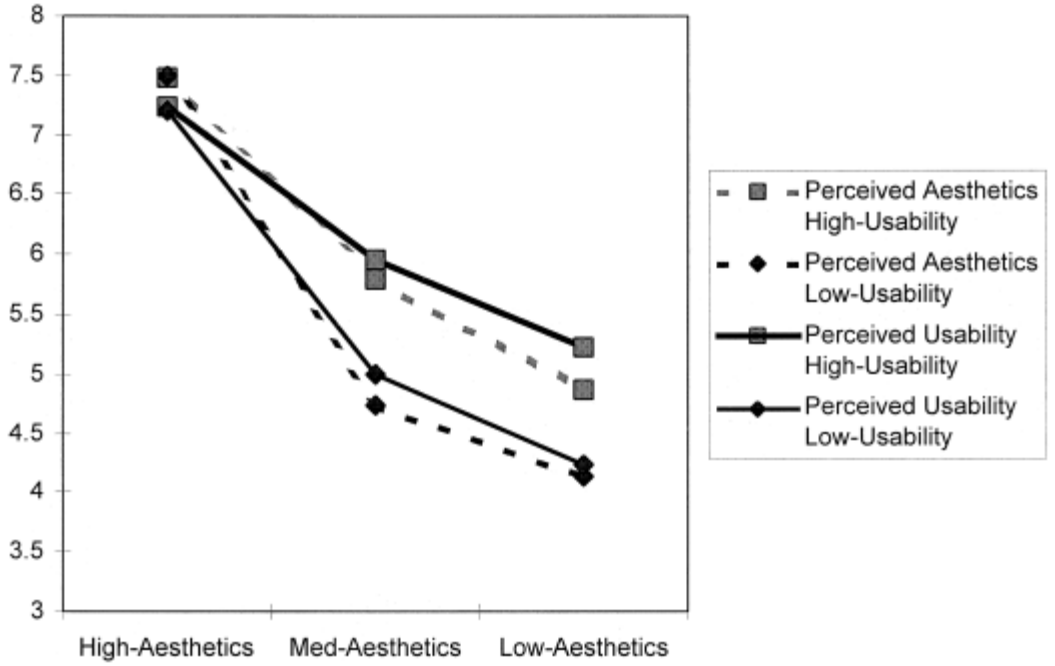


Fig.1 Correlation between two kinds of judgements for 26 layout samples.

예쁘면 좋아 보입니다.

- “예쁘면 사용하기 쉽다고 느낀다”





Tractinsky et al., “What is beautiful is usable”, Interacting with Computers **13** 127 (2000) (DOI: 10.1016/S0953-5438(00)00031-X)

그래서 첫인상이 중요합니다.

- **자동 인지 처리** automatic cognitive processing
  - System 1: 충동적, 무의식적
    평소의 사고, 행동 담당
    첫인상 결정 < 50ms
  - System 2: 이성적, 의식적
    위기시 해결책 탐색

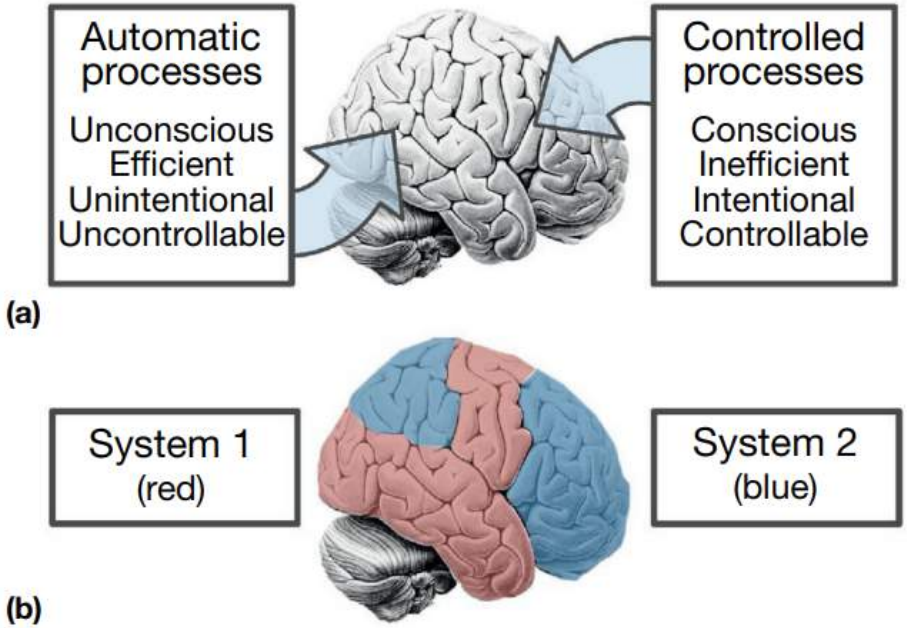


Figure 1 (a) Illustration of the categorical view of automatic and controlled processes as applied to brain function. The positions of the arrows illustrate the conflation of bottom-up processing with automaticity, and top-down processing with control. (b) Illustration of what is implied by a dual-system view, in which regions of the brain are assigned to one of two systems.

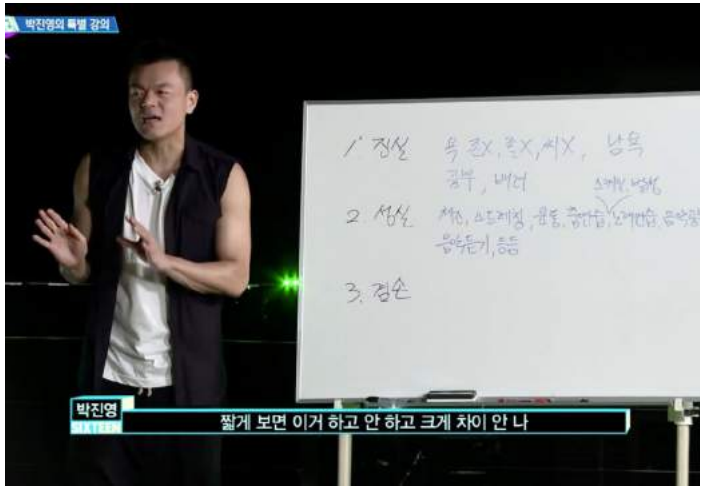
Spunt, "Dual-Process Theories in Social Cognitive Neuroscience", Brain Mapping **3** 211 (2015) (DOI: 10.1016/B978-0-12-397025-1.00181-0)

그런데 감각은 유행 따라 변합니다.

1996

2010-2015

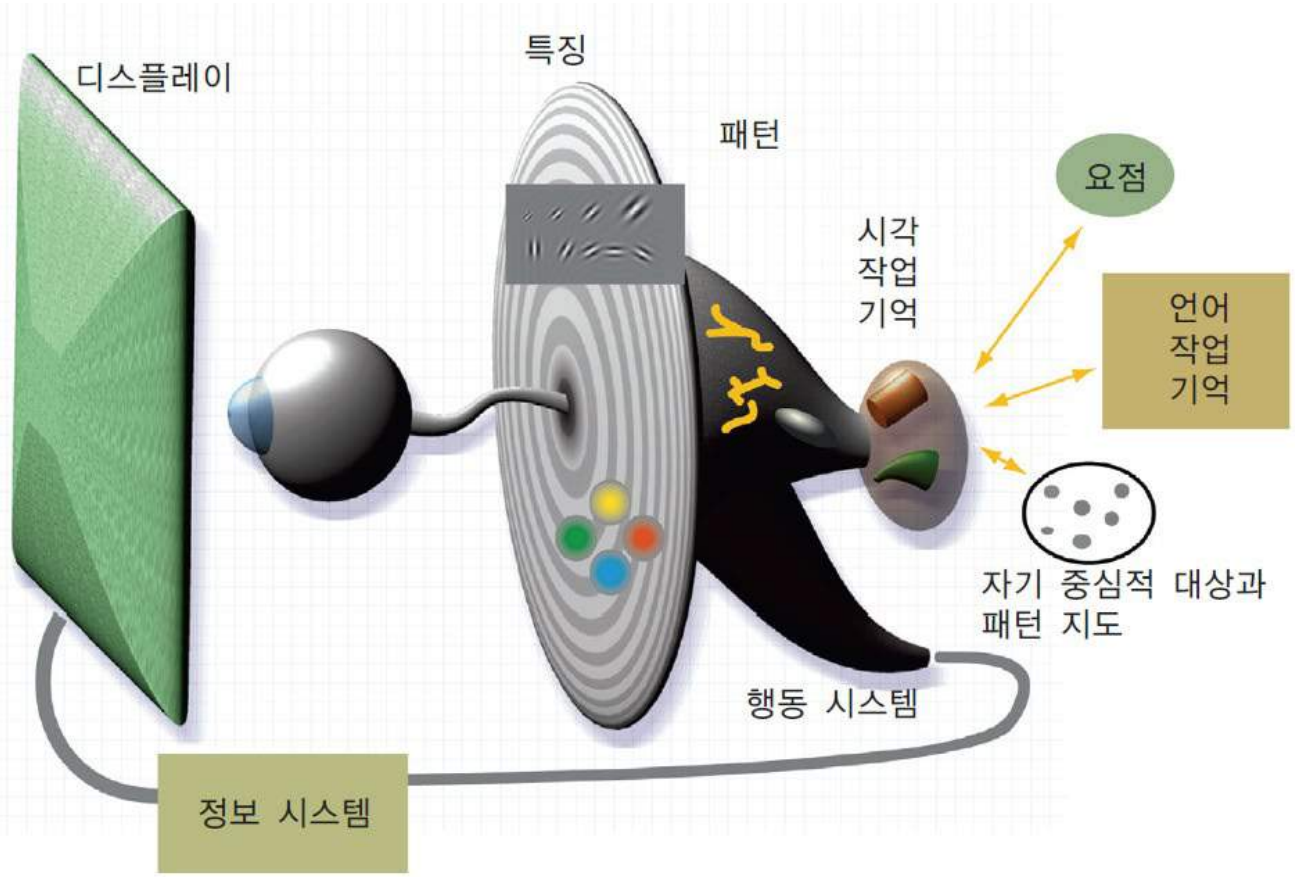
2017~



감각보다 인지 메커니즘으로 접근합시다.

상향식 : 무의식적 정보 수집 (뇌 부담 적음)

하향식 : 시각적 질의에 대한 답 찾기 (뇌 부담 큼)



이미지=데이터 시각화, 인지과학을 만나다.

시각 인지 메커니즘 1

- 전주의 처리(1988) - 주의를 기울이지 않아도 처리되는 정보가 있다.

= 뇌에 부담을 더 줄 수도, 덜 줄 수도 있다.

6	6	4	5	1	5	0	3	0	5	4	2	6	3	7	5	0	3
1	0	4	3	2	8	9	4	8	8	4	3	0	3	6	6	1	8
8	1	1	8	7	1	3	0	4	9	3	2	6	5	5	7	6	1
9	6	2	3	9	0	9	0	8	6	3	6	1	5	9	6	8	7
3	9	0	3	0	2	2	4	2	2	0	0	9	8	2	1	9	4
0	7	9	1	8	7	3	3	1	5	5	7	1	4	9	7	8	1
7	1	0	6	7	6	7	6	6	8	4	0	0	2	5	6	0	4
3	1	8	6	3	5	9	1	4	7	1	8	1	5	9	0	7	7
1	0	7	3	1	4	8	6	9	4	0	1	8	6	6	1	1	6

6	6	4	5	1	5	0	3	0	5	4	2	6	3	7	5	0	3
1	0	4	3	2	8	**9**	4	8	8	4	3	0	3	6	6	1	8
8	1	1	8	7	1	3	0	4	**9**	3	2	6	5	5	7	6	1
9	6	2	3	**9**	0	**9**	0	8	6	3	6	1	5	**9**	6	8	7
3	**9**	0	3	0	2	2	4	2	2	0	0	**9**	8	2	1	**9**	4
0	7	**9**	1	8	7	3	3	1	5	5	7	1	4	**9**	7	8	1
7	1	0	6	7	6	7	6	6	8	4	0	0	2	5	6	0	4
3	1	8	6	3	5	**9**	1	4	7	1	8	1	5	**9**	0	7	7
1	0	7	3	1	4	8	6	**9**	4	0	1	8	6	6	1	1	6

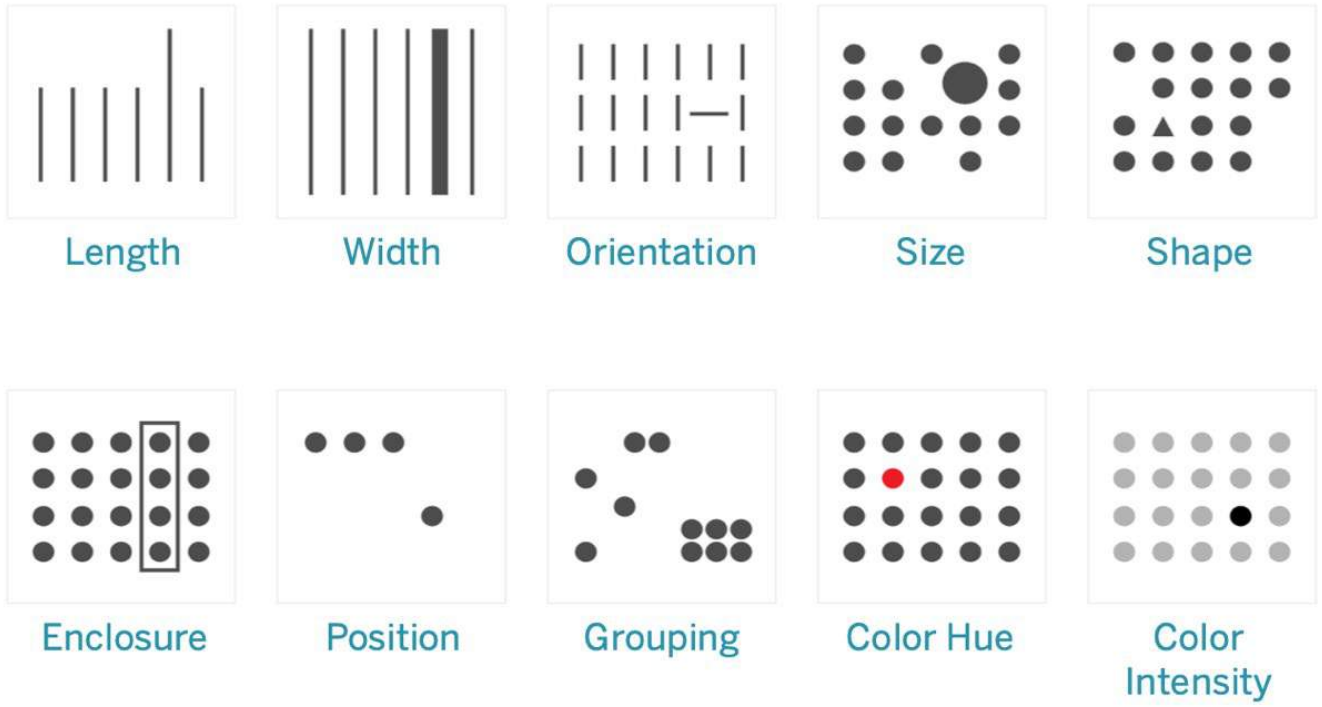
이미지=https://eagereyes.org/seminal-papers/treisman-preattentive-processing

시각 인지 메커니즘 1

- 전주의 처리(1988) - 주의를 기울이지 않아도 처리되는 정보가 있다.

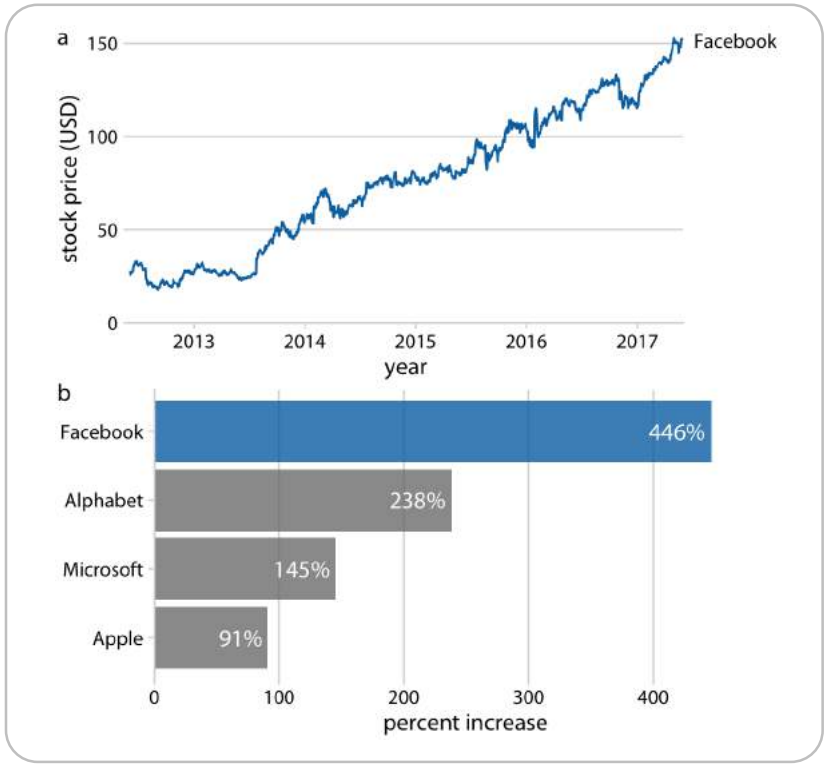
= 뇌에 부담을 더 줄 수도, 덜 줄 수도 있다.

전주의 처리 사례



이미지=https://help.tableau.com/current/blueprint/en-us/bp_why_visual_analytics.htm

페이스북 주가 변동 분석

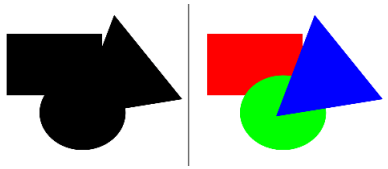


이미지=https://clauswilke.com/dataviz/telling-a-story.html#

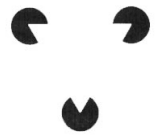
시각 인지 메커니즘 2

- 게슈탈트 법칙(1912) - 패턴으로 인식되는 그림이 있다.
  = 설명 없이 패턴으로 인식시킬 수 있다. 엉뚱한 패턴이 생길 수 있다.

단순함 : 단순한 형태의 합으로



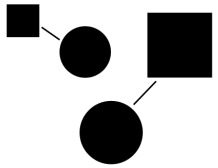
폐쇄 : 하나로 인식되는 패턴으로



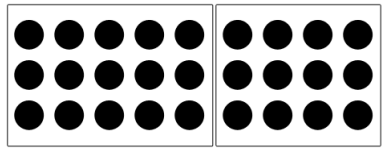
대칭 : 대칭을 기준으로 인식

형태와 배경 : 둘 중 하나로 인식

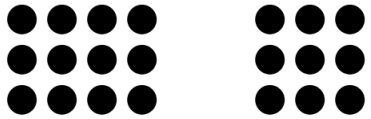
연결 : 연결된 요소간 연관성



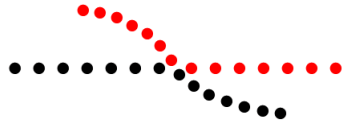
공동 영역 : 닫힌 공간의 요소들



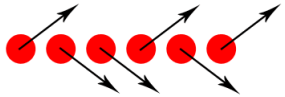
근접 : 가까이 있는 요소들



연속 : 가까이 있는 요소들



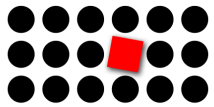
공동 운명 : 같이 움직이는 요소



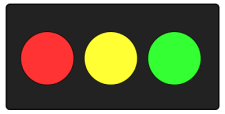
평행 : 평행 요소끼리 연관됨

유사 : 비슷한 요소끼리 연관됨

초점 : 다른 지점은 집중됨



과거의 경험 : 경험에 따른 인식

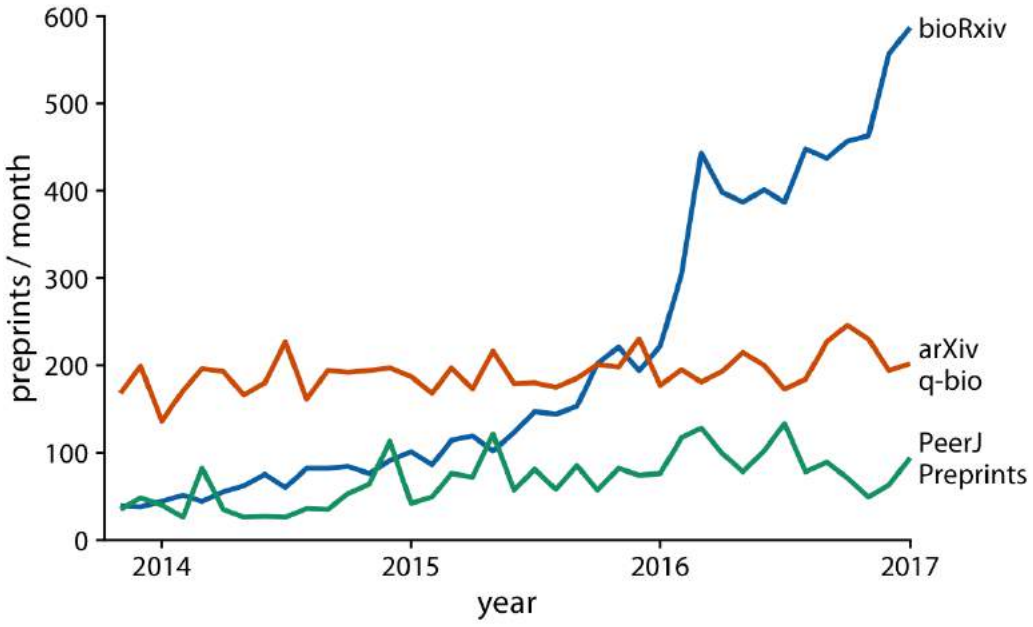


이미지=https://www.smashingmagazine.com/2014/03/design-principles-visual-perception-and-the-principles-of-gestalt/

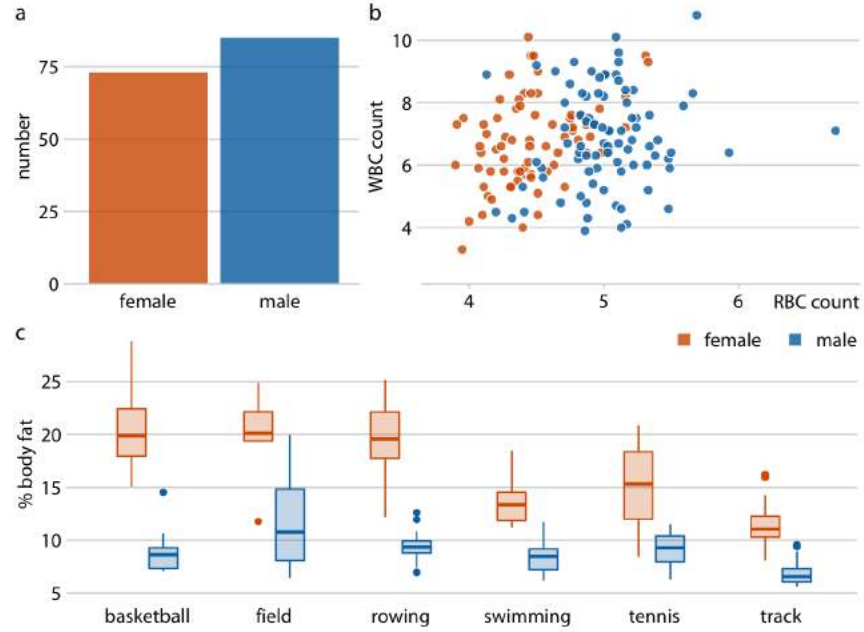
시각 인지 메커니즘 2

- 게슈탈트 법칙(1912) - 패턴으로 인식되는 그림이 있다.
  = 설명 없이 패턴으로 인식시킬 수 있다. 엉뚱한 패턴이 생길 수 있다.

저널 사이트별 게재 건수



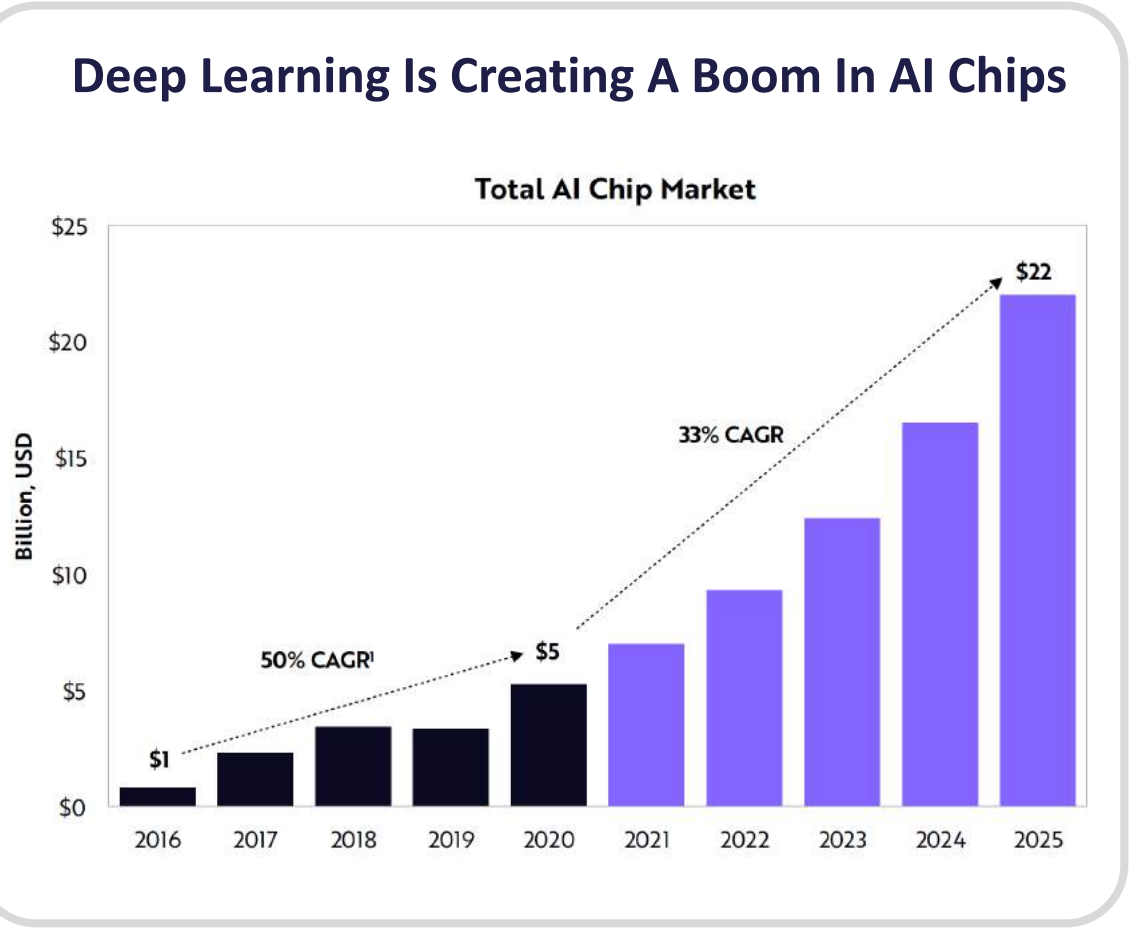
남녀 운동선수 신체 비교

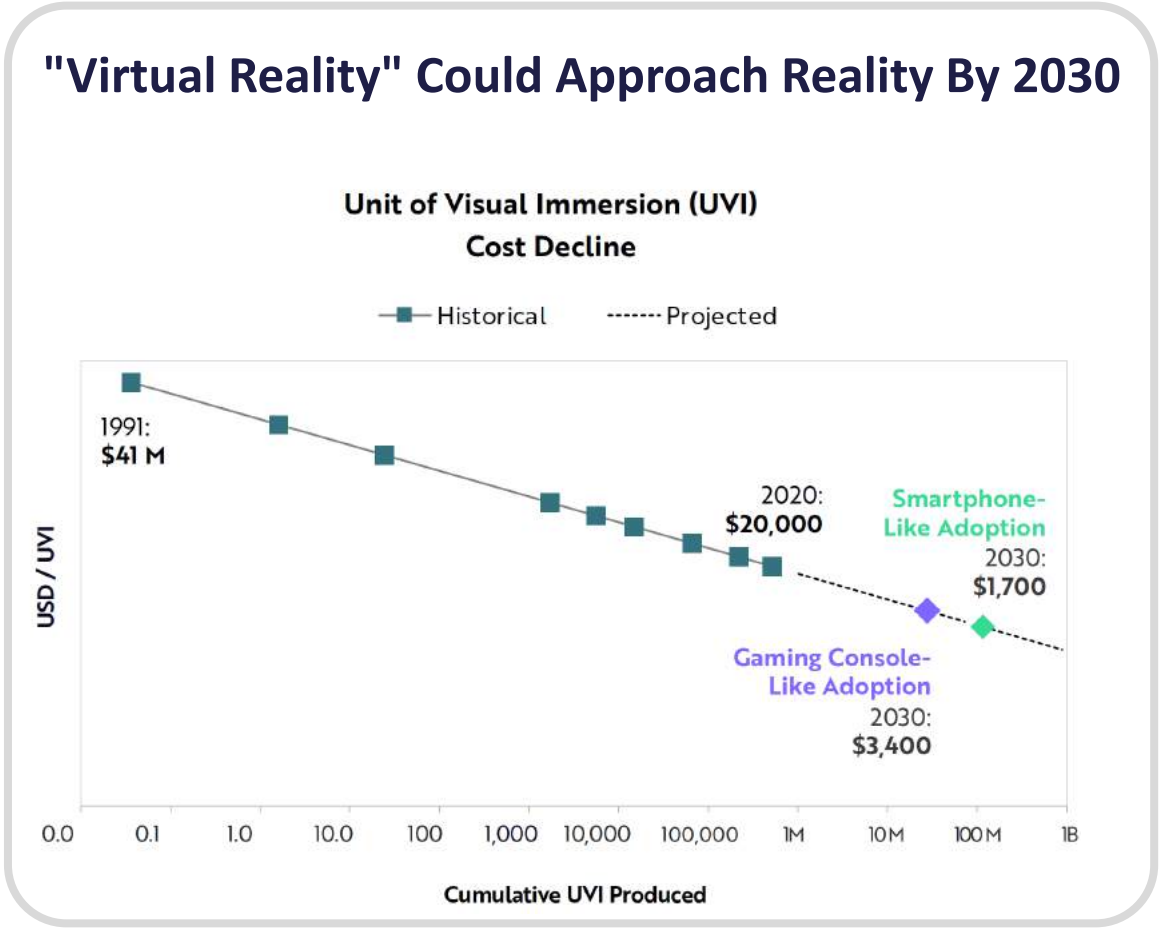


이미지=https://clauswilke.com/dataviz/time-series.html, https://clauswilke.com/dataviz/multi-panel-figures.html#compound-figures

시각 인지 메커니즘이 잘 적용된 그림

- ARC Invest, “Big Ideas 2021”





이미지=ARC Invest, Big Ideas 2021. https://research.ark-invest.com/hubfs/1_Download_Files_ARK-Invest/White_Papers/ARK%E2%80%93Invest_BigIdeas_2021.pdf

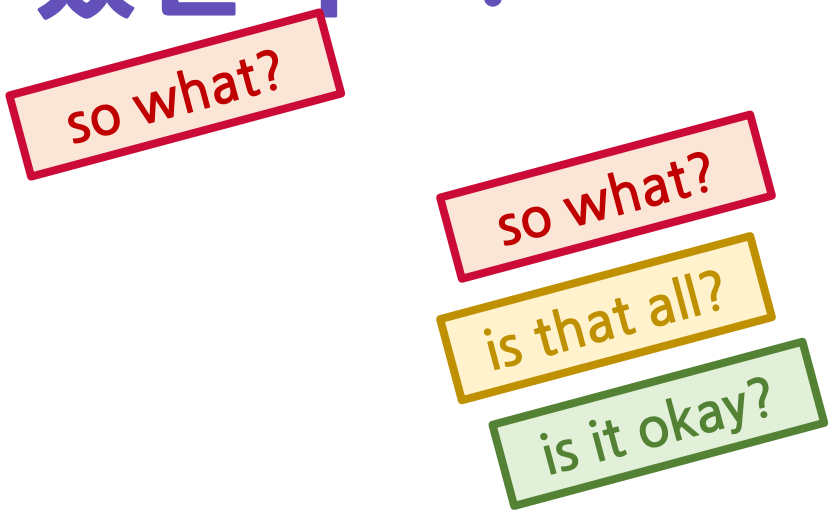
시각 인지 메커니즘이 잘 적용된 그림

- Netflix Originals

https://www.statista.com/chart/25876/share-of-netflix-originals-and-exclusives-released-worldwide-by-country-of-origin/

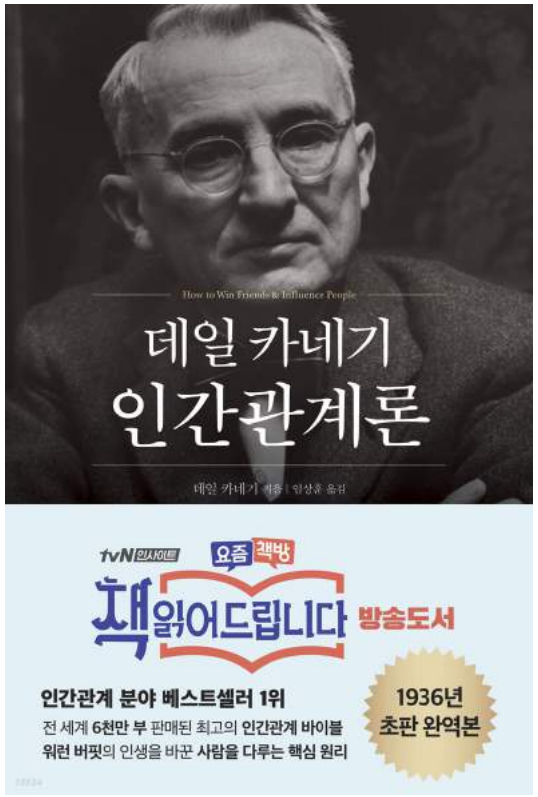
잠깐, 데이터 시각화가 뭐라고 했던가요?

- 데이터 시각화 = 데이터를 그림으로 표현하기



타인을 조종한다니, 나쁜 거 아닌가요?

- How to win friends & influence people (1936)



https://www.youtube.com/watch?v=AmFsOW47qnA

교재는 사방에 널렸습니다.

- 데이터 시각화 = 의사 결정에 영향력 미치기 in short time **= 광고**

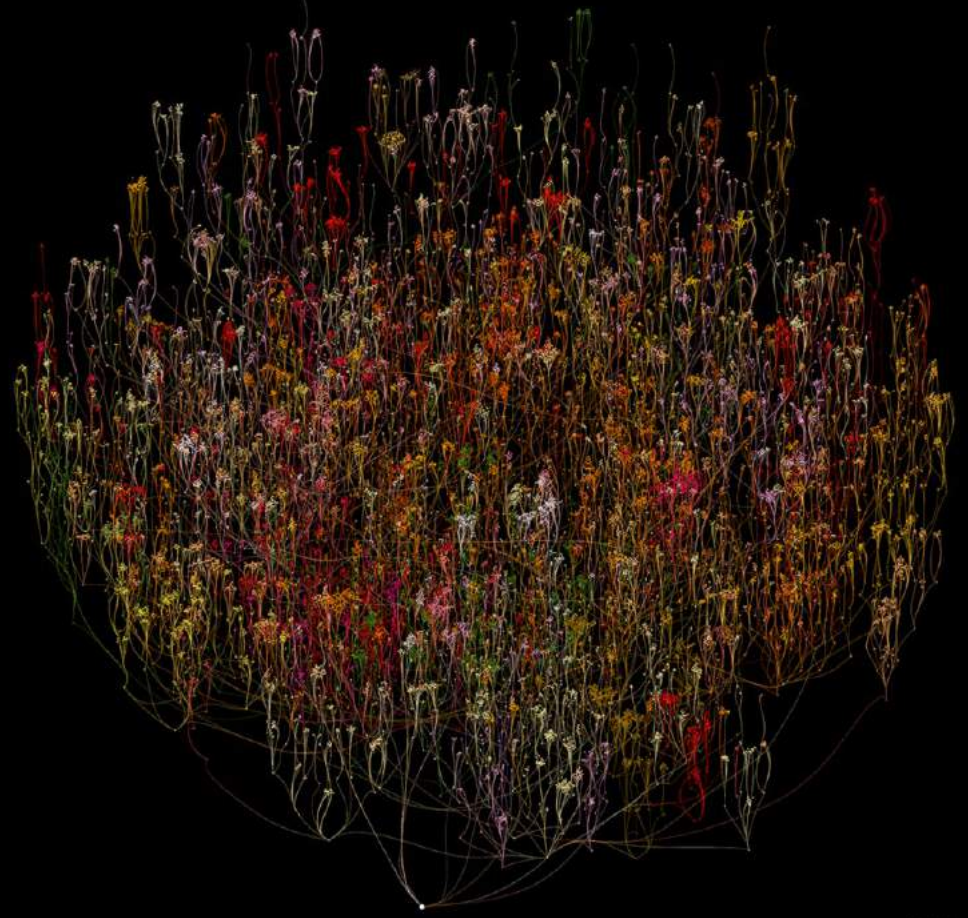
"광고 언어는 **정확한 의사소통**도 가능해야 하지만, 주목을 받아야 합니다. 영화나 드라마는 분량이 길고 이야기나 설명이 가능한 장르죠. 스토리를 이해하고 공감하는 구조입니다.
하지만 텔레비전 광고는 15초입니다.
짧고 강렬한, 그리고 **재미있는 한마디**가 필요합니다.
철자법을 어기거나 문법을 파괴하는 것은 이 때문이죠.

- 김병희 교수 (서원대 광고홍보학과)

http://www.ohmynews.com/NWS_Web/View/at_pg.aspx?CNTN_CD=A0002770320, https://www.ottogimall.co.kr/shop/shopbrand.html?xcode=284&type=N&mcode=001

정확한 의사소통 : “다르지 않음”

hierarchical positions of employees of the Havas group



서울특별시 시청 조직도

https://medium.com/nightingale/when-data-visualization-and-art-collide-with-the-humble-org-chart-647a2df46c5c
https://m.blog.naver.com/adboard/221708841508

20C 인지과학은 많은 것을 알아냈습니다.

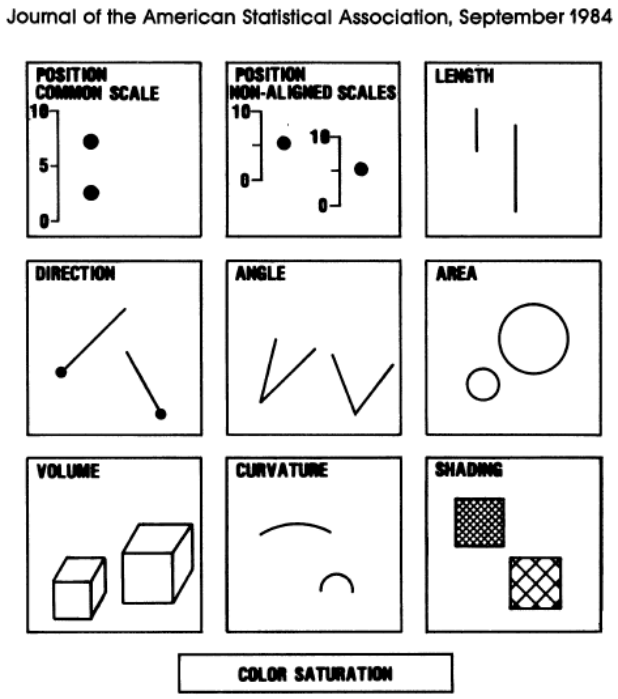


Figure 1. Elementary perceptual tasks.

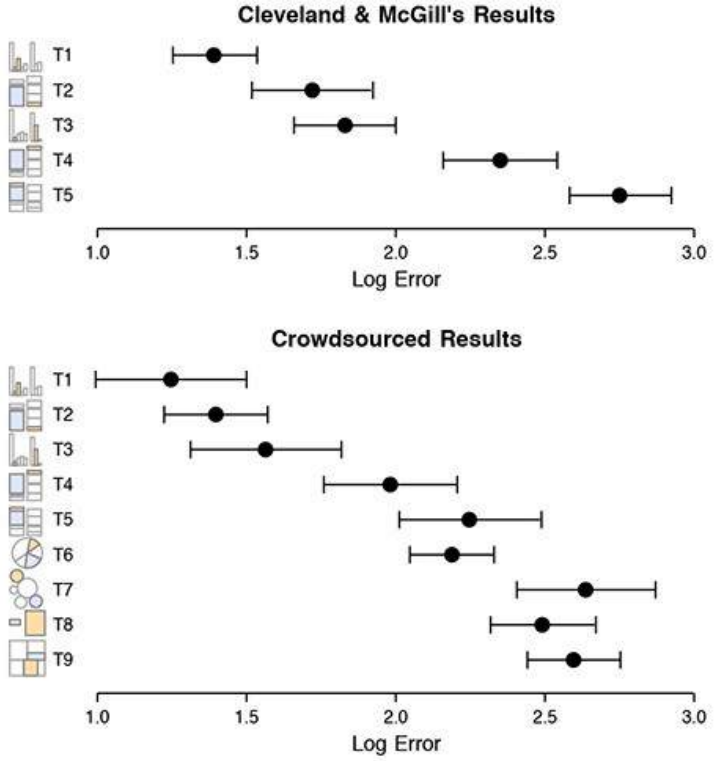
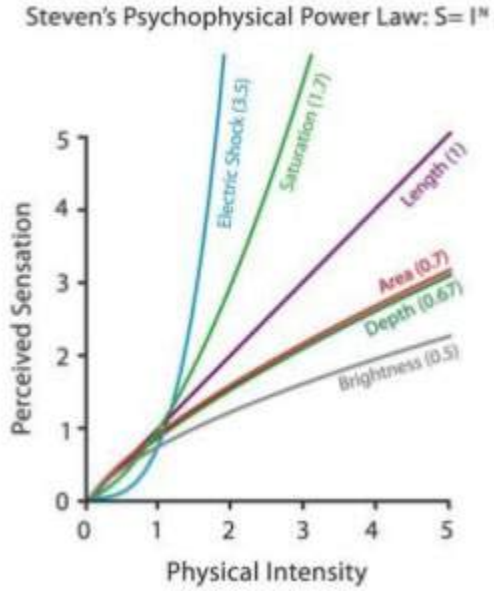


Figure 4: Proportional judgment results (Exp. 1A & B). Top: Cleveland & McGill's [7] lab study. Bottom: MTurk studies. Error bars indicate 95% confidence intervals.

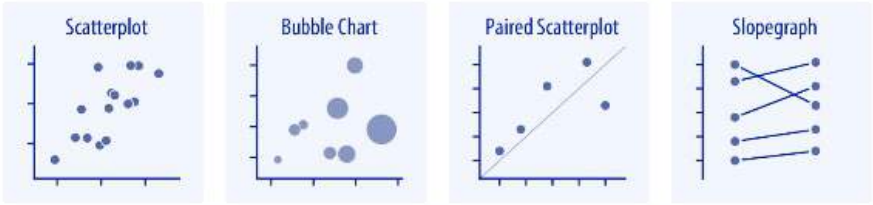


$$\psi(I) = kI^a$$

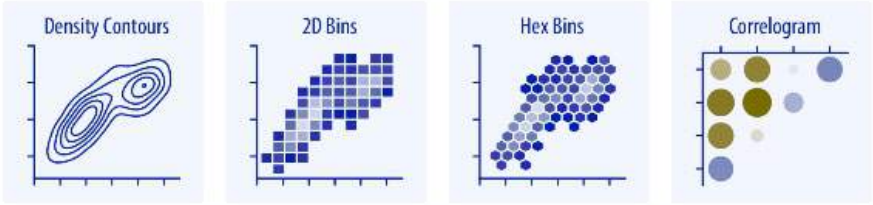
Cleveland, W. S., & Mcgill, R. (1984). Graphical Perception: Theory, Experimentation, and Application to the Development of Graphical Methods. Journal of the American Statistical Association
1984 experiments by McGill and Cleveland rank how accurately people assess graphic depictions of data
Heer, J., & Bostock, M. (2010, April). Crowdsourcing graphical perception: using mechanical turk to assess visualization design. In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 203-212). ACM.
Stevens, S.S. (1957). "On the psychophysical law". Psychological Review. 64 (3): 153-181. doi:10.1037/h0046162, https://rpubs.com/arkadtps/335678

“다르지 않음” : 목적에 맞는 형식 사용

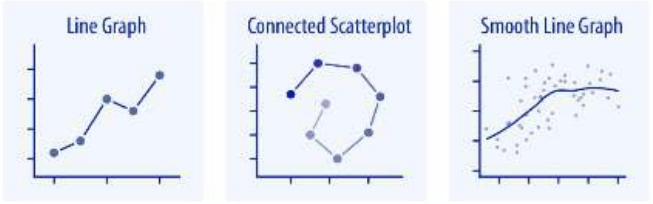
x vs y 관계 : xy 좌표 공간 활용



데이터 포인트가 많아 산점도를 쓰기 어려울 때

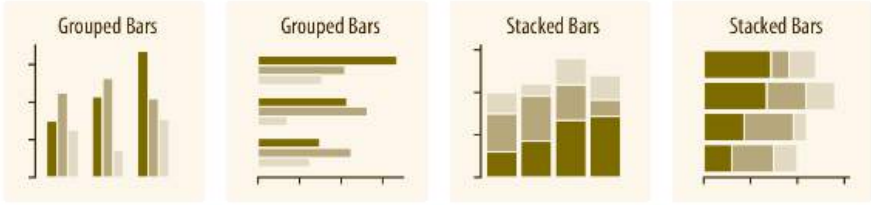


X축 변화에 따른 y축 변화를 표현할 때



수량 : 공간 분할을 통해 “다르다” 전달

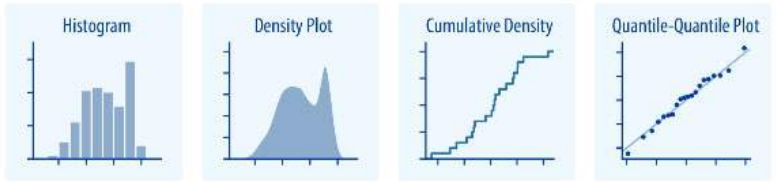
범주가 둘 이상일 때



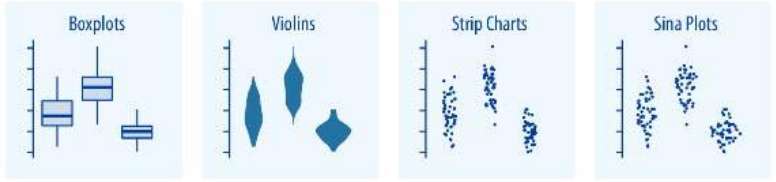
클라우스 윌케 (권혜정 옮김), 데이터 시각화 교과서, 책만, 2020

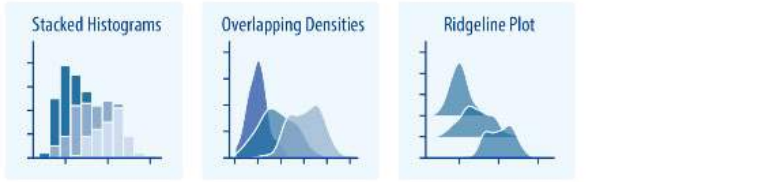
“다르지 않음” : 목적에 맞는 형식 사용

분포 : (국부적) 넓이 활용.

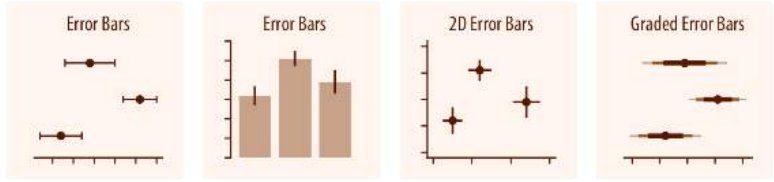


여러 분포값을 한번에, 분포 변화 추이를 볼 때

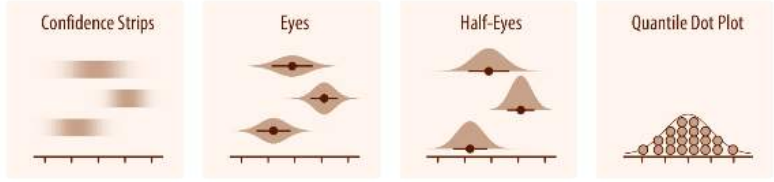




불확실성 : 선, 넓이로 범위 표현

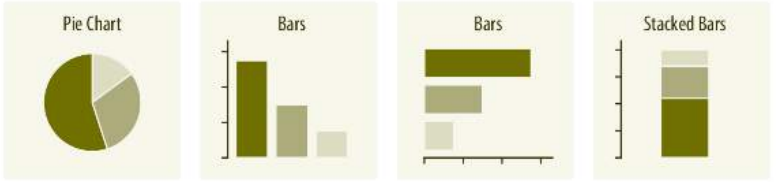


오차 막대보다 상세하게 데이터를 보여줄 때

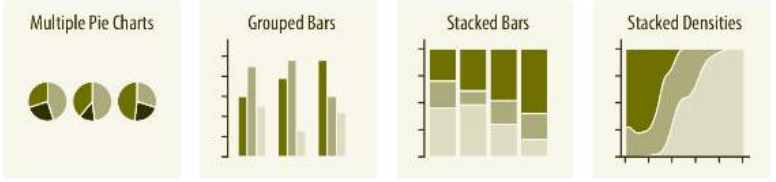


X축 변화에 따른 y축 변화의 신뢰 대역을 볼 때

비율 : 제한된 공간을 나눔



여러 비율을 비교해서 볼 때



그룹화 변수에 따라 비율 값이 정해지는 경우

클라우스 윌케 (권혜정 옮김), 데이터 시각화 교과서, 책만, 2020

짧고 강렬한, 재미있는 한 방 : “뻔하지 않음”

Forbes

Jun 18, 2019, 10:23am EDT | 85,171 views

A Graphic Design Revolution For Scientific Conference Posters

Eva Amsen Contributor

Science

Writing about the overlap of science and art

Follow

This article is more than 2 years old.

Last week, NPR's "All Things Considered" covered an unusual topic: Scientific conference posters. For the first time in decades, scientists are rethinking the traditional design of the posters they make to share their research at meetings. This sudden spotlight on what was always a mundane part of scientific discourse has launched a conversation about the need for basic art and design skills for scientists.

URBAN DESIGN AND ARCHITECTURE SOCIETY

A study on the digital paradigm for creating eco-friendly architectural space

Jang Mingi[1], Min Hyouju[2]

1. Architecture & Architectural Engineering, Yonsei University, Republic of Korea
2. Department of Architectural Engineering, KBMI, Republic of Korea

1. Introduction

Background and Purpose

Scope and Method

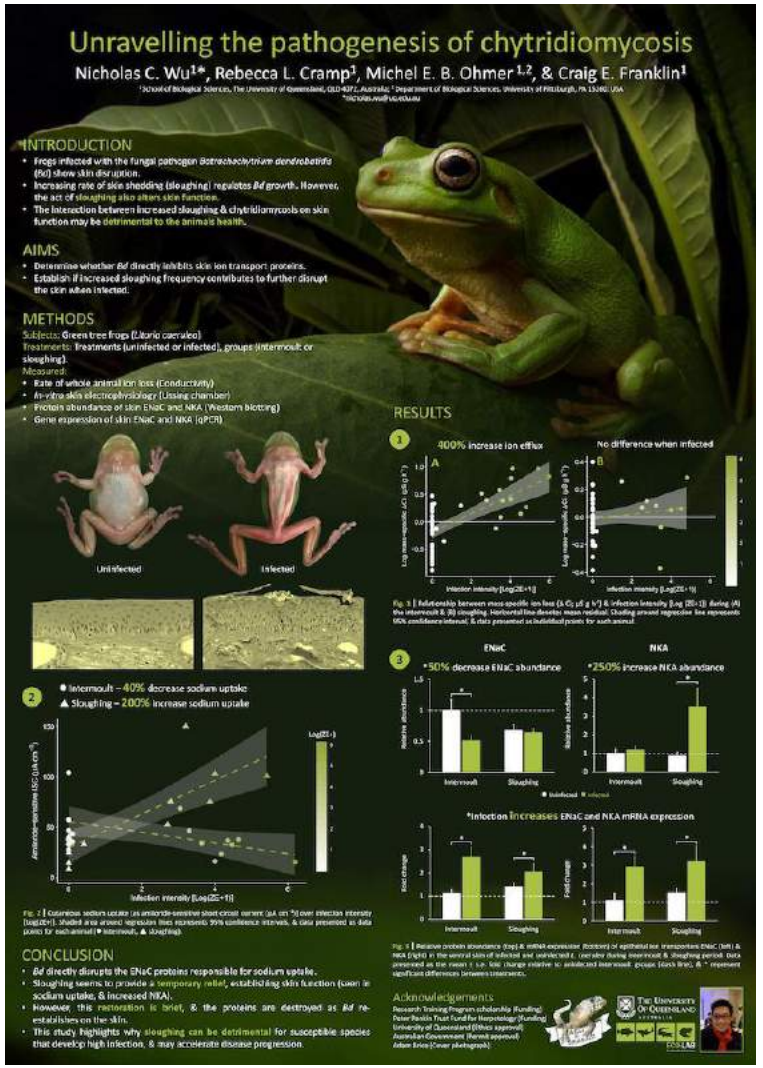
2. Theoretical Discussion

3. Defect Liability and Contract Change in a FIDIC Agreement

4. Presentation of Problem through Case Analysis

5. Alternative Solution

6. Conclusion



https://www.forbes.com/sites/evaamsen/2019/06/18/a-graphic-design-revolution-for-scientific-conference-posters/?sh=19ca05ad297c
https://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=urainglobal&logNo=221432499682&categoryNo=18&parentCategoryNo=0&viewDate=&currentPage=1&postListTopCurrentPage=1&from=search

짧고 강렬한, 재미있는 한 방 : “뻔하지 않음”

아이디어 발굴이 쉽지 않습니다.
다르게 그린 유명한 그림들을 보면서 공부를 좀 해 봅시다.

https://www.appzaps.co.uk/relaxing-your-mind/downloads/after-a-difficult-day/

짧고 강렬한, 재미있는 한 방 : “뻔하지 않음”

- 뻔하지 않다 : (1) 남들과 다르다. **중세**

교리 전달에 충실

〈최후의 만찬〉
(~1300)

〈아기를 안고 있는 성모〉 파올로 베네치아노
(1333)

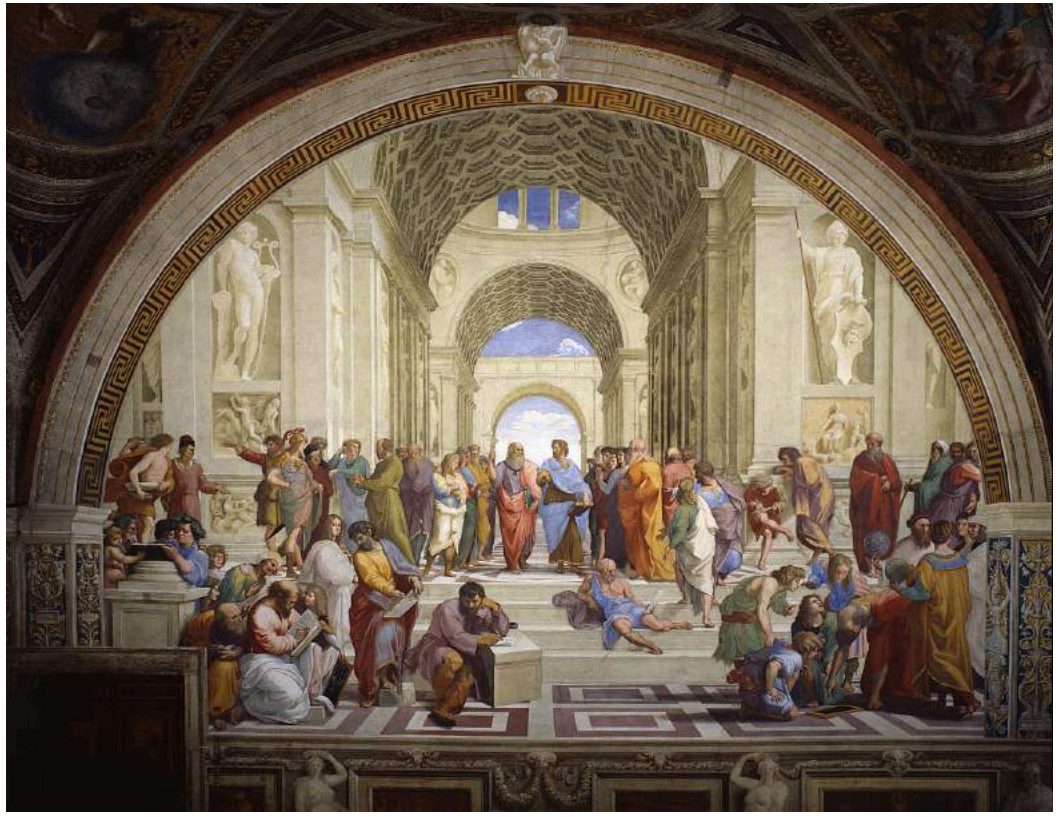
짧고 강렬한, 재미있는 한 방 : "뻔하지 않음"

- 뻔하지 않다 : (1) 남들과 다르다. **중세 → 르네상스**

  인본주의, 조화미

〈모나리자〉 레오나르도 다 빈치
(1503-1506?)

〈성가족〉 미켈란젤로
(~1507)



〈아테네 학당〉 라파엘로
(1509-1511)

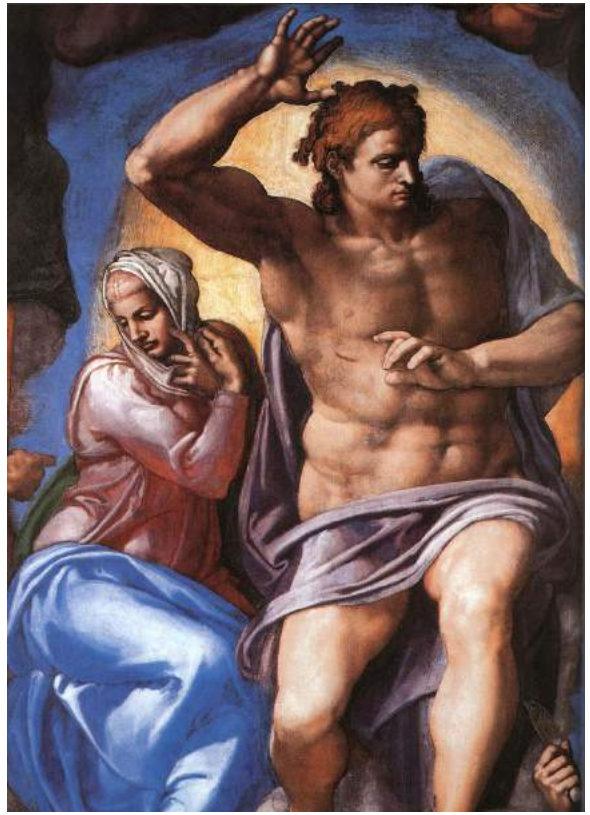
짧고 강렬한, 재미있는 한 방 : "뻔하지 않음"

- 뻔하지 않다 : (1) 남들과 다르다. **중세 → 르네상스 → 매너리즘**

인공미, 긴장과 부조화

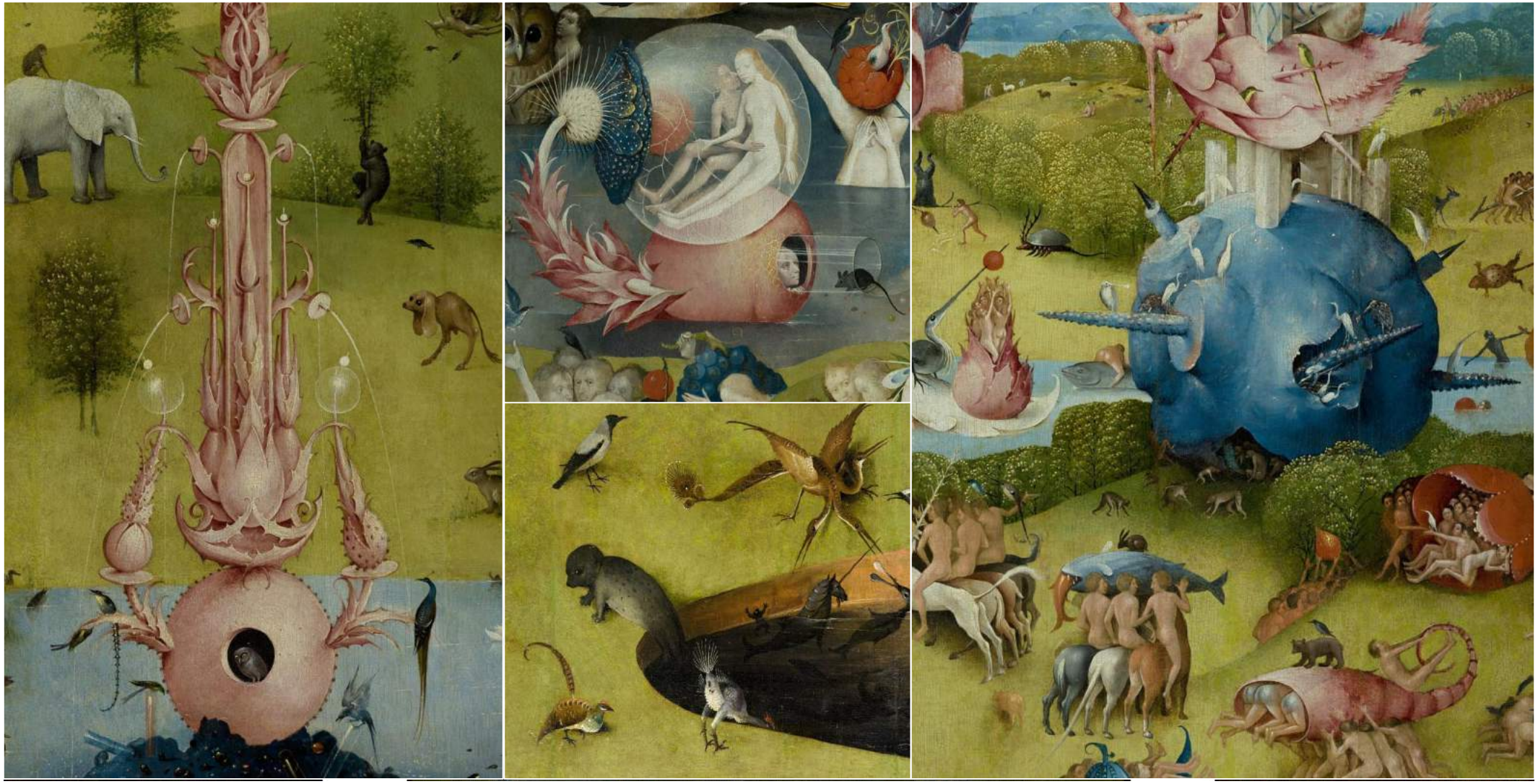
〈십자가 강림〉 자코포 다 폰토르모
(1525-1528)

〈목이 긴 성모〉 파르미지아니노
(1534)



〈최후의 심판 (부분)〉 미켈란젤로
(1536-1541)

굉장히 뻔하지 않음



〈세속적인 쾌락의 정원〉 히에로니무스 보쉬 (1490-1510)

〈세속적인 쾌락의 정원〉 중 〈지옥〉

〈베르세르크〉 (1989-미완) 미우라 켄타로

https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=jinh0729&logNo=220238262387

짧고 강렬한, 재미있는 한 방 : “뻔하지 않음”

어려운 거 맞습니다.
남들과 다른 방법은 각자의 숙제입니다.

https://www.appzaps.co.uk/relaxing-your-mind/downloads/after-a-difficult-day/

짧고 강렬한, 재미있는 한 방 : “뻔하지 않음”

- 뻔하지 않다 : (2) 강조할 부분이 내 그림 안의 다른 부분과 다르다.

〈수태고지〉 카라바조
(~1610)

〈마르가리타 테레사〉 벨라스케스
(~1655)

〈진주귀걸이를 한 소녀〉 베르메르
(1665)

짧고 강렬한, 재미있는 한 방 : “뻔하지 않음”

- 뻔하지 않다 : (2) 강조할 부분이 내 그림 안의 다른 부분과 다르다.

〈피리부는 소년〉 마네
(1866)

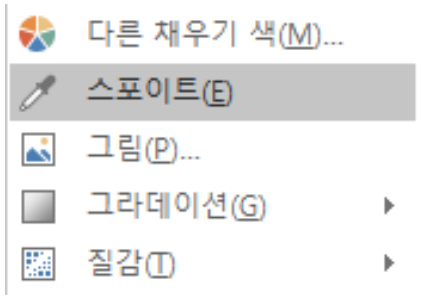
〈키스〉 구스타프 클림트
(1907-1908)

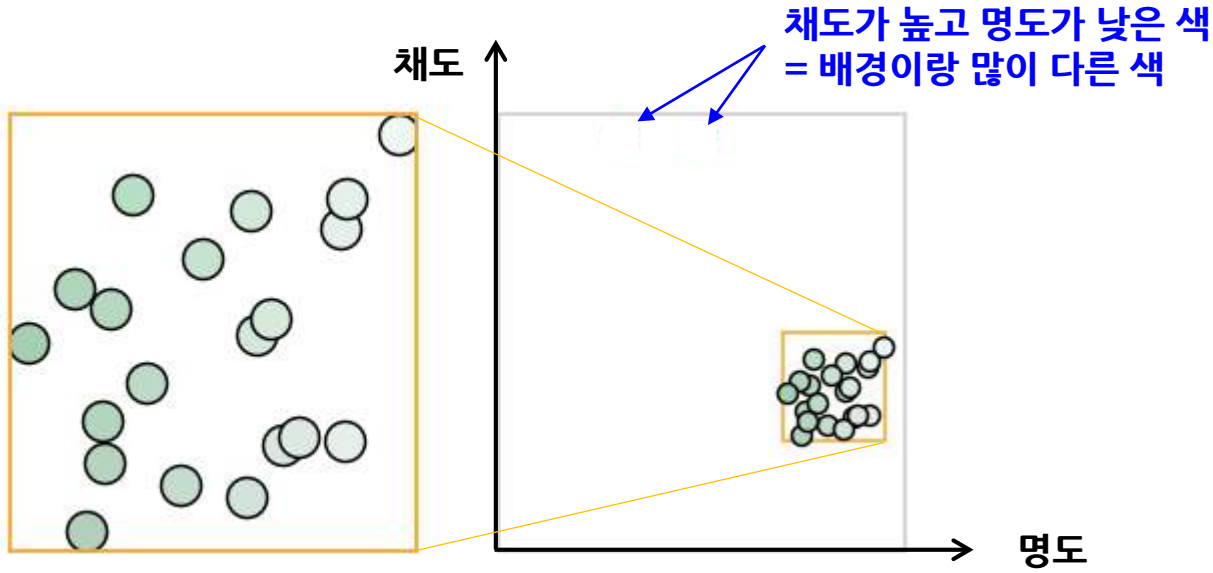
〈이카루스〉 마티스
(1944)

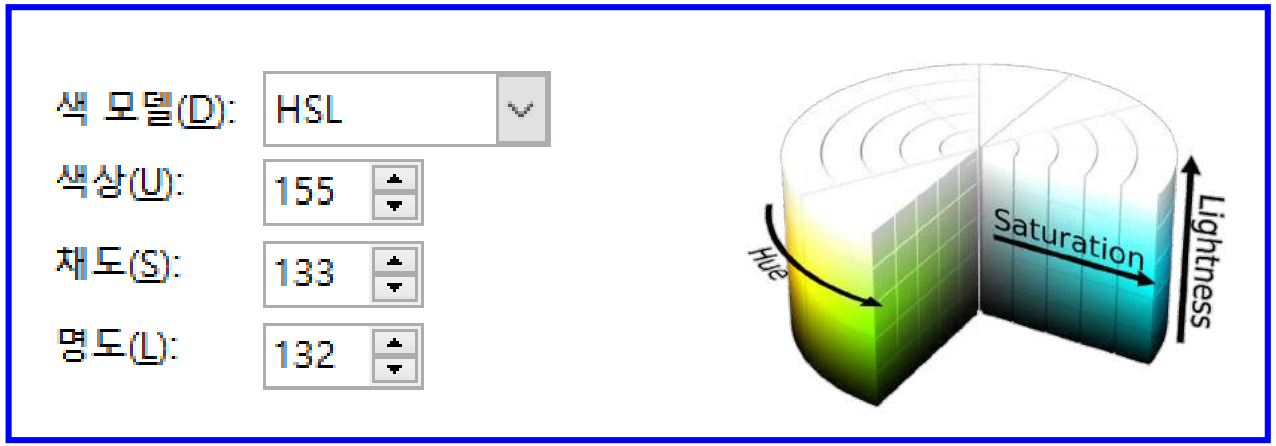
색 공간

- RGB, HSL, 기타등등

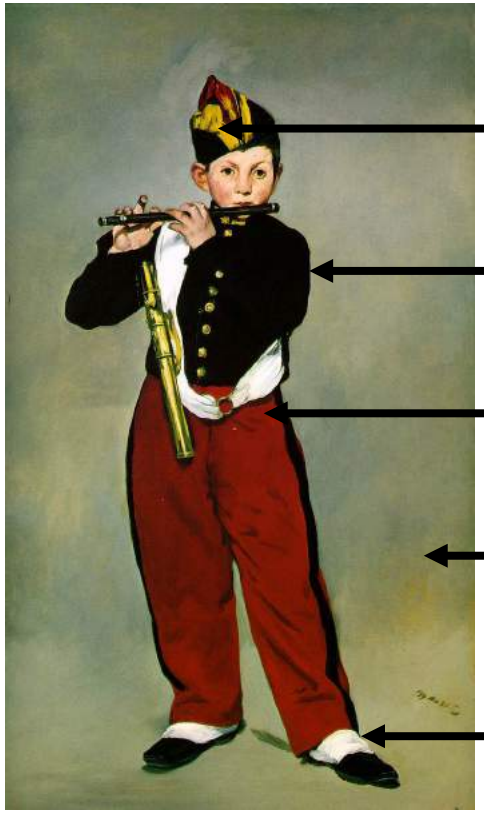
파워포인트
기본색







〈피리부는 소년〉 배경 vs 소년



	H	S	L
■	33	234	124
■	7	6	1
■	5	228	77
■	39	70	105
■	32	158	234

■■■ vs ■■ 색상 대비

■■ vs ■ vs ■■ 채도 대비

■ vs ■■■ vs ■ 명도 대비

배경 vs 소년

■ ■■

대비가 강하면 눈에 띕니다.

- 주제를 전달하는 효과도 강해집니다.

명도 대비

〈아이언맨 2〉 (2010)

https://www.imdb.com/title/tt1228705/

명도, 채도 대비

〈양들의 침묵〉 (1991)

https://www.imdb.com/title/tt0102926/

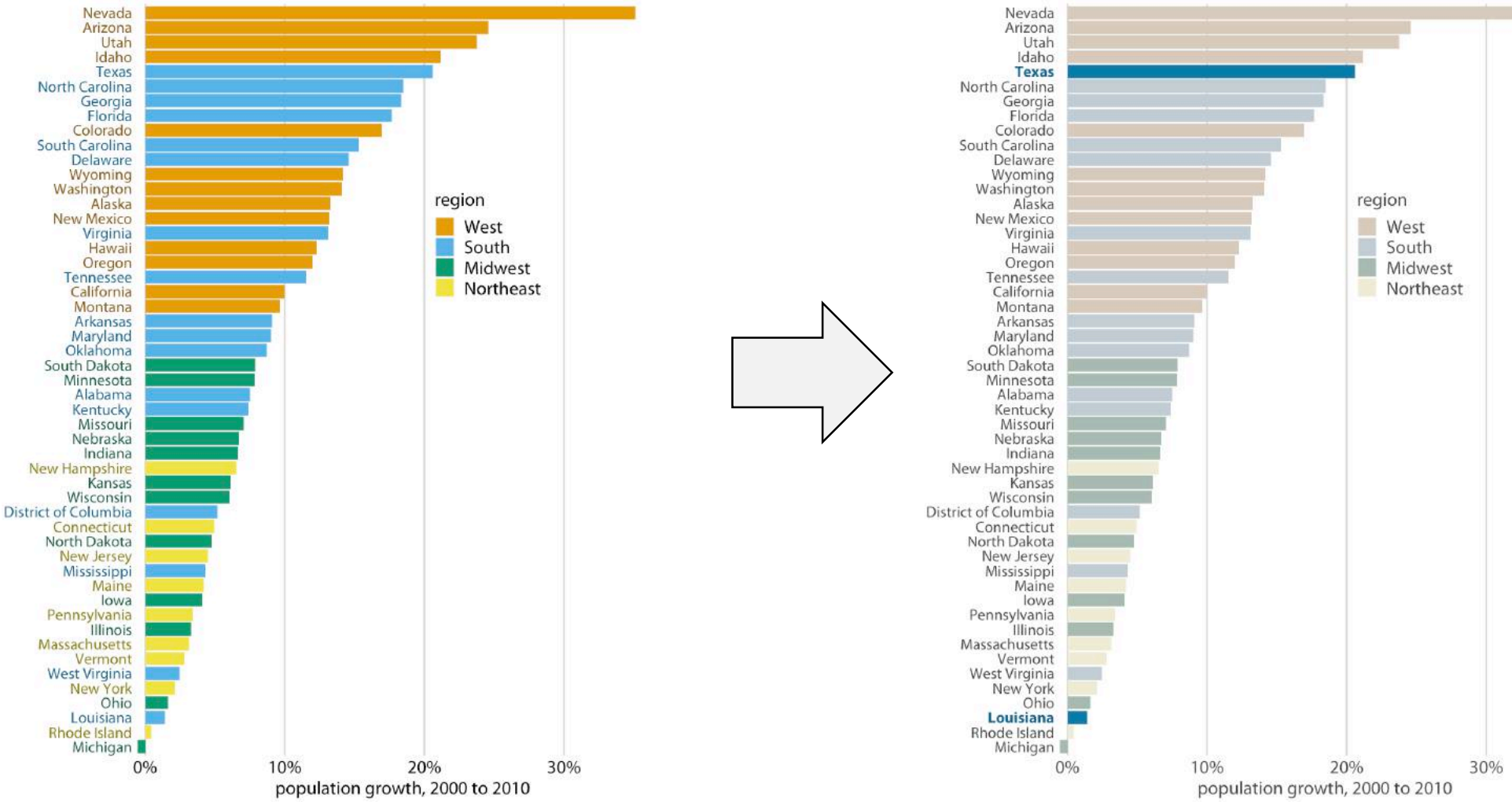
명도, 채도, 색상 대비

〈캡틴 아메리카: 시빌 워〉 (2016)

https://www.imdb.com/title/tt3498820/

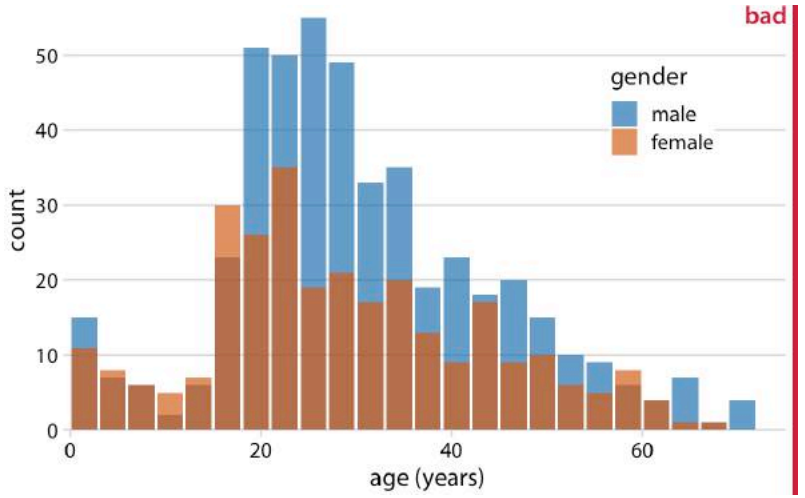
전달할 데이터만 빼고 채도↓, 명도↑

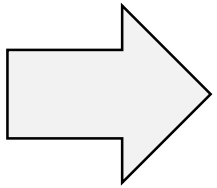
배경과 유사하게

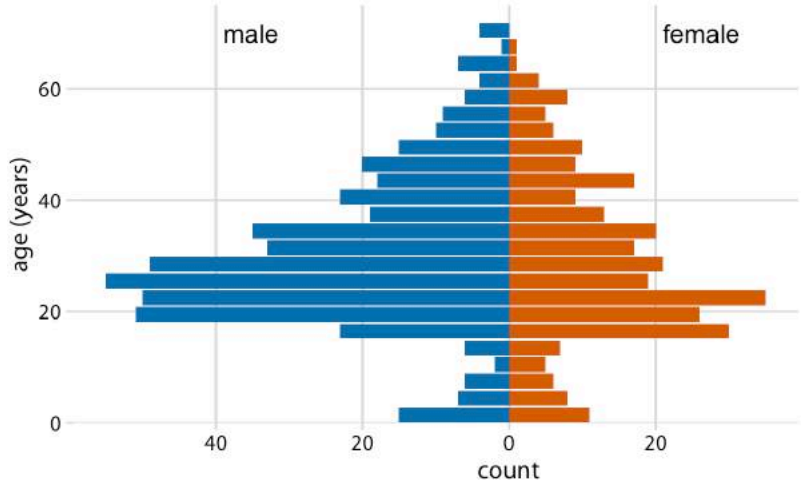


클라우스 윌케 (권혜정 옮김), 데이터 시각화 교과서, 책만, 2020

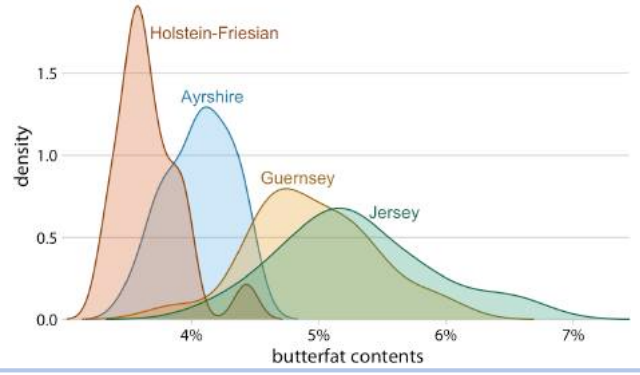
겹치는 것보다 쪼개는 게 좋습니다.

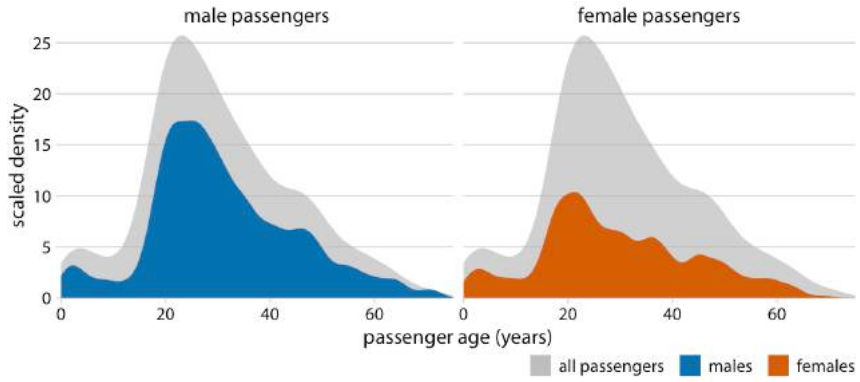






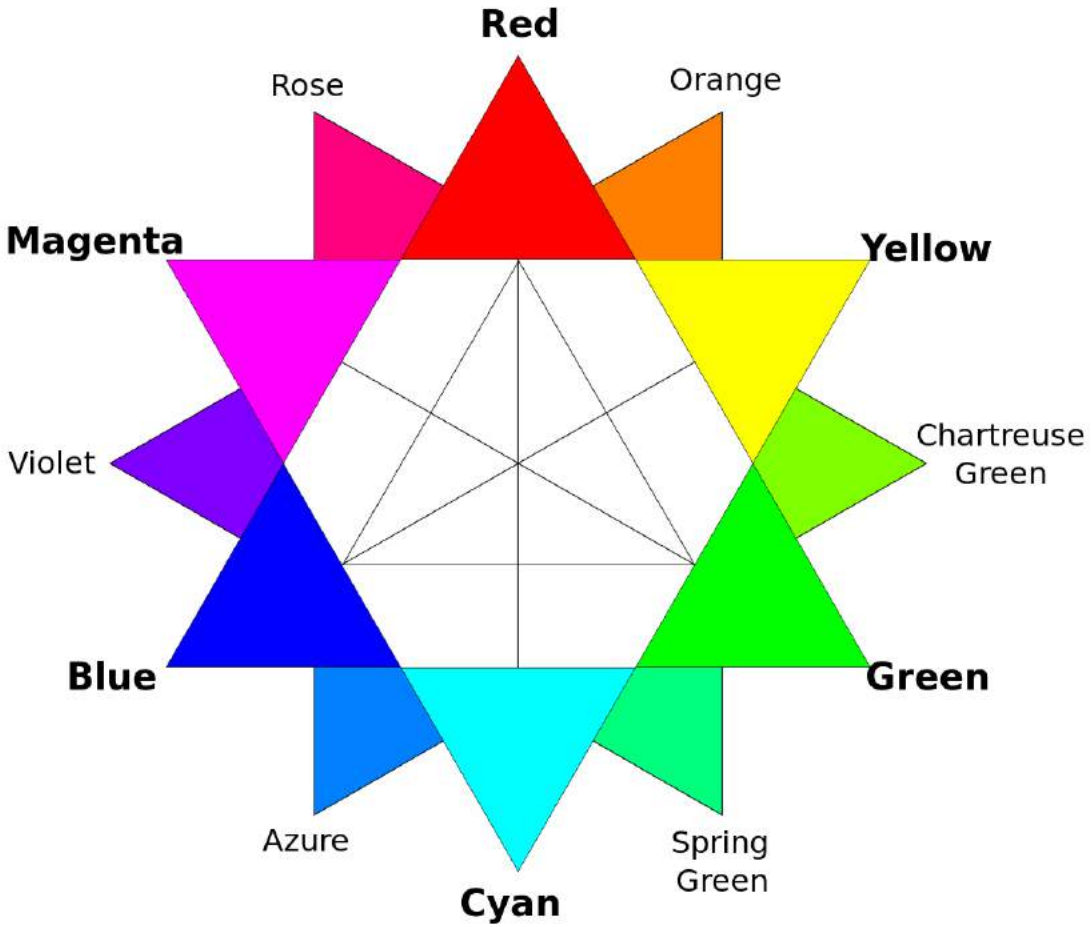
겹칠거라면, 깔끔하게
= 혼동되지 않게

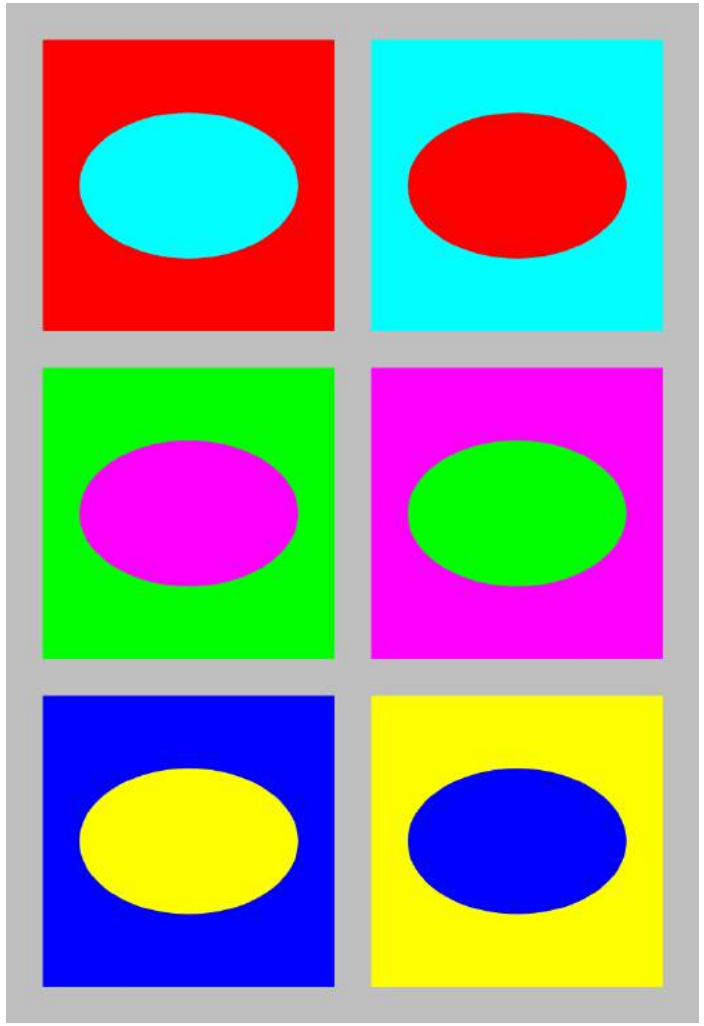




클라우스 윌케 (권혜정 옮김), 데이터 시각화 교과서, 책만, 2020

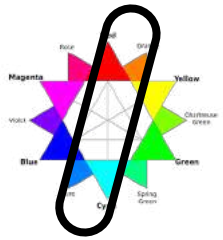
보색 대비도 사용할 수 있습니다.



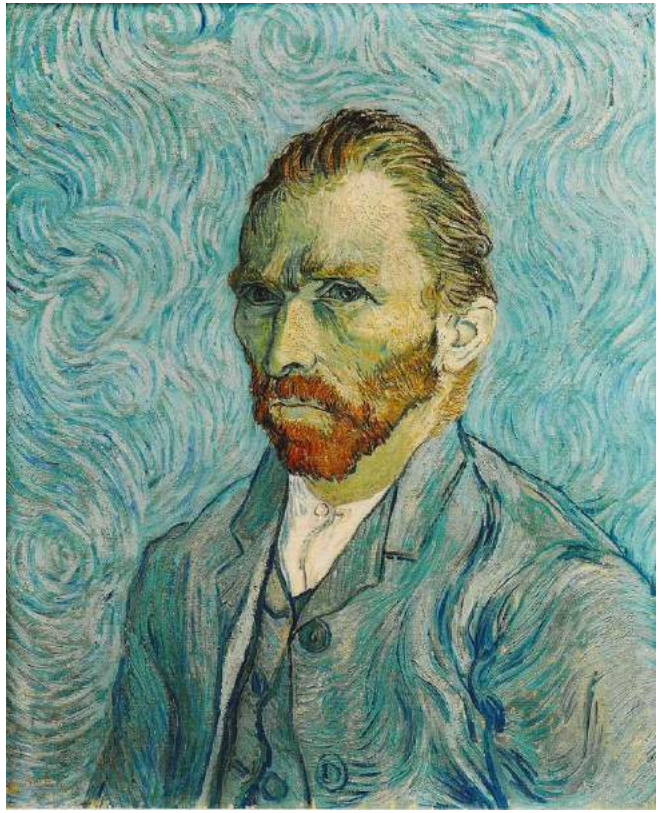


https://en.wikipedia.org/wiki/Complementary_colors

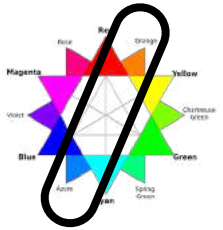
보색 대비를 사용한 그림

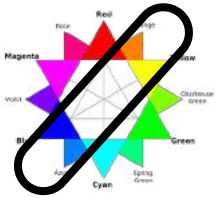


〈일출〉 모네 (1872)



〈자화상〉 고흐 (1889)





〈별이 빛나는 밤에〉 고흐 (1889)

쓸 수 있다고 막 쓰면 안됩니다.

초록이랑 빨강은 보색관계입니다.
초록 바탕에 빨간색 글씨로 강조하시는 분들 많으십니다.
안구 공격과 다를 바 없습니다.

무지개 그라데이션도
많은 분들께서 좋아하시구요

~~중요하다고 다 빨간색으로 하지 마세요. 줄 안넘어가게 문장 줄이시고요.~~

글을 잘 쓰려면?

- 구양수 (1007-1072)

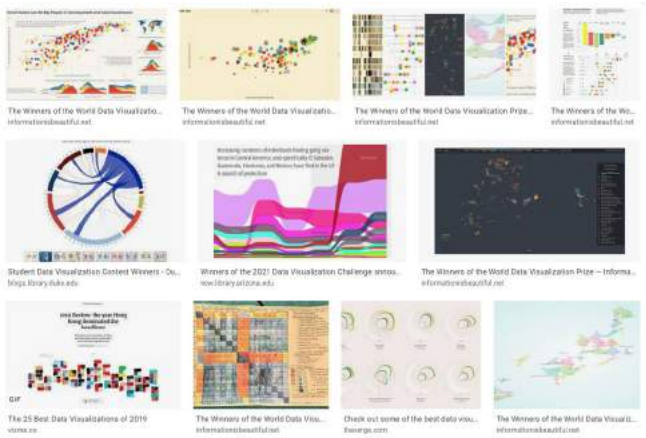
多讀

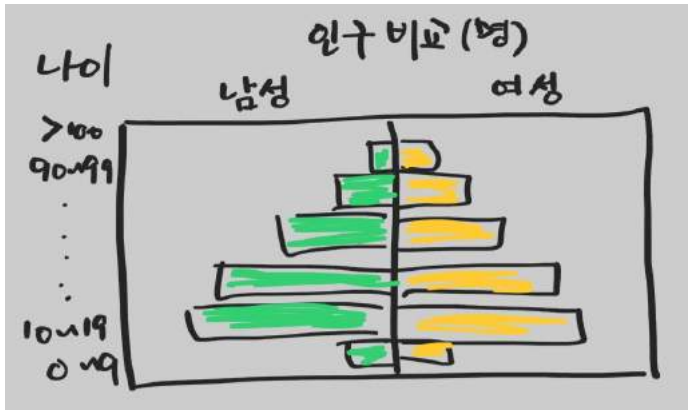
多作

多商量

시각화를 잘 하려면? 비슷하지 않을까요?

多見　　多作　　多商量





여러분의 멋진 그림을 기대합니다.

사전 질문 답변

사전질문 56개

발표에 답변이 있길 바랍니다.

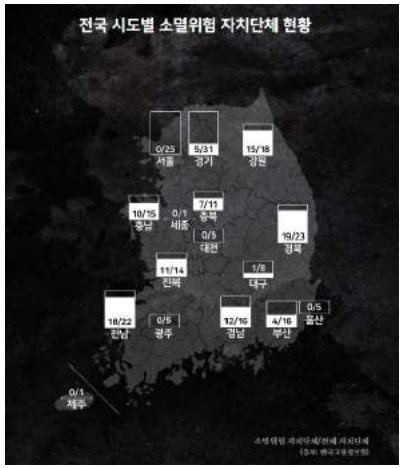
답변을 드리기엔 시간 and/or 제가 부족합니다.

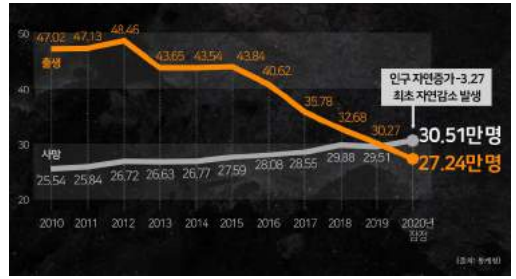
지난 발표에 답변이 있습니다. https://jehyunlee.github.io/2021/10/14/Python-DS-86-datadoubt/

분류	질문 내용						
사례	제 직장내 시각화	한국에서의 성공	데이터 시각화의 중요성이 드러나는	시각화를 통해 문제를 해결한	독창적인 생각으로 데이터 분석을 성공한	답정너. 데이터 분석을 뭐하러 시킨건가 하는	1. 시각화 선택 기준 2. 가장 임팩트 있던
초보자	초보자가 데이터 분석을 공부하기 좋은 방법	학생들에게 시각화의 중요성을 알려줄 예시	쉽게 따라하기 좋은 데이터 시각화 방법	취준생 포트폴리오에 꼭 넣었으면 하는 시각화	1. 데이터 분석 기초 학습? 2. 데이터 시각화 툴 추천	다른 사람의 결과물을 찾아보는 건 좋을까요?	
	엑셀, R, 파이썬 등 디자인 전공자에게 추천?	1. 초보/전문가를 위한 시각화 설계/개발 요구사항? 2. 데이터 시각화를 잘 구성하기 위한 구상?	온라인 데이터 활용 길라잡이 추천 부탁	수업에 활용할 쓸만한 데이터는 어디? (공공데이터 포털 말고)	데이터 시각화 입문용 학습 컨텐츠		
고려사항	효과를 극대화하려면 어떤 점을 표현해야?	데이터 시각화시 고려사항은?	시각화를 할 때 가장 조심할 점은?	가장 사람들이 실수하는 점?	AI 모델 구축 전에 확인해야 할 부분?		
사전 지식	수학적 기본지식 필요? (선형대수, 누적분포 등)	통찰력을 얻는 소스?	시각화 활용을 위해 일반인이 길러야 할 능력?	도메인 지식 축적 방법			
노하우	데이터와 연계해서 효과적인 시각화 방법을 빠르게 찾는 노하우	시간이 너무 많이 듬. 시각화 효율화 방법?	딱 떠오른 것 먼저? or 시행착오로 점진적?	여러 시점에 대한 카테고리별 비중?	분석가와 대중의 이해도 갭 차이를 줄이는 법	EDA 노하우	파이썬 기반 시각화를 쉽게 하는/익히는 법
	효과적 시각화 방식 선정 팁	가장 많이 사용하는 툴?	사례에 사용하는 기술?	추천 보고서 양식? (markdown, web 등)	보고를 위한 것 제외 템플릿/컨벤션이 있는지?	인터랙티브 시각화를 위해 가장 선호하는 방법	효율적인 시각화를 위해 가져야 할 관점?
	데이터별 시각화 방법을 결정하는 방법?						
기타	3가지 속성 (score, 성별, 암여부)를 한번에 그리는 방법? N = 100개	인공태양에 관심이 있음	선택적으로 활용 가능한 옵션 지원	시각화 구조 설명 요청 (심리학적/상황별/기능별)	데이터 시각화에 전처리가 포함되는지?		
	태블로 역량이 중요?	코로나19 지역별 확산. 시각화로 미리 알 수 있나?	시각화로 돈 버는 법?	요즘 유행하는 패키지?	output을 활용해 outcome 도출, 계량 가능?	CFD 데이터도 시각화 가능?	

데이터 저널리즘

http://datajournalismawards.kr/





http://datajournalismawards.kr/portfolio/%EC%86%8C%EB%A9%B8%EC%9D%98-%EB%95%85-%EC%A7%80%EB%B0%A9%EC%9D%80-%EC%96%B4%EB%96%BB%EA%B2%8C-%EC%82%AC%EB%9D%BC%EC%A7%80%EB%82%98/

구두답변

발표에 답변이 있길 바랍니다.

답변을 드리기엔 시간 and/or 제가 부족합니다.

지난 발표에 답변이 있습니다. https://jehyunlee.github.io/2021/10/14/Python-DS-86-datadoubt/

분류	질문 내용						
사례	제 직장내 시각화	한국에서의 성공	데이터 시각화의 중요성이 드러나는	시각화를 통해 문제를 해결한	독창적인 생각으로 데이터 분석을 성공한	답정너. 데이터 분석을 뭐하러 시킨건가 하는	1. 시각화 선택 기준 2. 가장 임팩트 있던
초보자	초보자가 데이터 분석을 공부하기 좋은 방법	학생들에게 시각화의 중요성을 알려줄 예시	쉽게 따라하기 좋은 데이터 시각화 방법	취준생 포트폴리오에 꼭 넣었으면 하는 시각화	1. 데이터 분석 기초 학습? 2. 데이터 시각화 툴 추천	다른 사람의 결과물을 찾아보는 건 좋을까요?	
	엑셀, R, 파이썬 등 디자인 전공자에게 추천?	1. 초보/전문가를 위한 시각화 설계/개발 요구사항? 2. 데이터 시각화를 잘 구성하기 위한 구상?	온라인 데이터 활용 길라잡이 추천 부탁	수업에 활용할 쓸만한 데이터는 어디? (공공데이터 포털 말고)	데이터 시각화 입문용 학습 컨텐츠		
고려사항	효과를 극대화하려면 어떤 점을 표현해야?	데이터 시각화시 고려사항은?	시각화를 할 때 가장 조심할 점은?	가장 사람들이 실수하는 점?	AI 모델 구축 전에 확인해야 할 부분?		
사전 지식	수학적 기본지식 필요? (선형대수, 누적분포 등)	통찰력을 얻는 소스?	시각화 활용을 위해 일반인이 길러야 할 능력?	도메인 지식 축적 방법			
노하우	데이터와 연계해서 효과적인 시각화 방법을 빠르게 찾는 노하우	시간이 너무 많이 듬. 시각화 효율화 방법?	딱 떠오른 것 먼저? or 시행착오로 점진적?	여러 시점에 대한 카테고리별 비중?	분석가와 대중의 이해도 갭 차이를 줄이는 법	EDA 노하우	파이썬 기반 시각화를 쉽게 하는/익히는 법
	효과적 시각화 방식 선정 팁	가장 많이 사용하는 툴?	사례에 사용하는 기술?	추천 보고서 양식? (markdown, web 등)	보고를 위한 것 제외 템플릿/컨벤션이 있는지?	인터랙티브 시각화를 위해 가장 선호하는 방법	효율적인 시각화를 위해 가져야 할 관점?
	데이터별 시각화 방법을 결정하는 방법?						
기타	3가지 속성 (score, 성별, 암여부)를 한번에 그리는 방법? N = 100개	인공태양에 관심이 있음	선택적으로 활용 가능한 옵션 지원	시각화 구조 설명 요청 (심리학적/상황별/기능별)	데이터 시각화에 전처리가 포함되는지?		
	태블로 역량이 중요?	코로나19 지역별 확산. 시각화로 미리 알 수 있나?	시각화로 돈 버는 법?	요즘 유행하는 패키지?	output을 활용해 outcome 도출, 계량 가능?	CFD 데이터도 시각화 가능?	