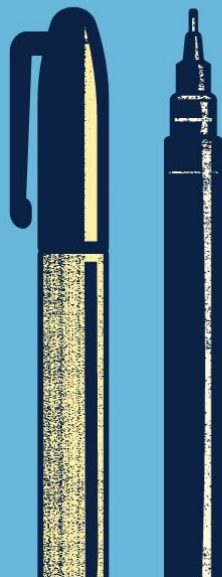


# Techniki Wizualizacji Danych

Politechnika Warszawska

Anna Kozak



# Kolory i skale

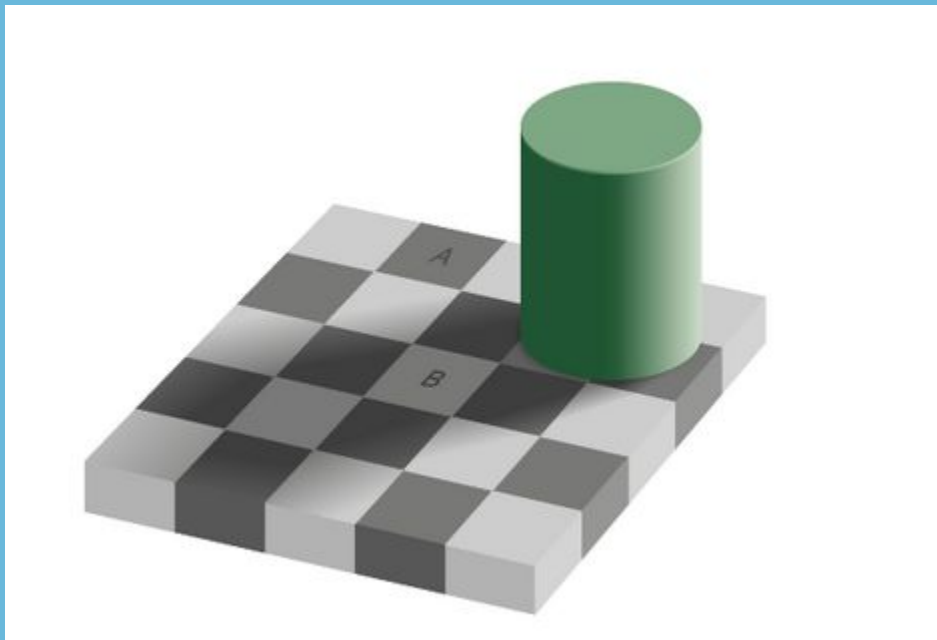
# Kolory

# Dlaczego dobór koloru jest ważny?

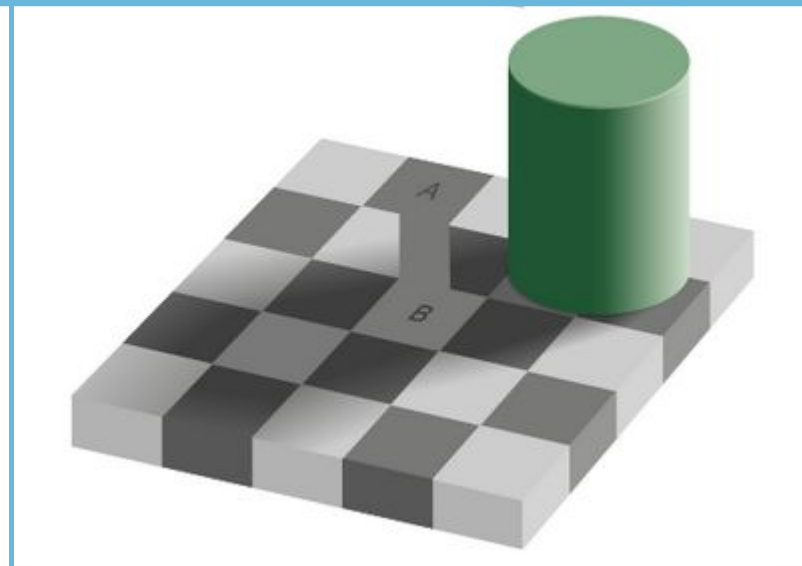
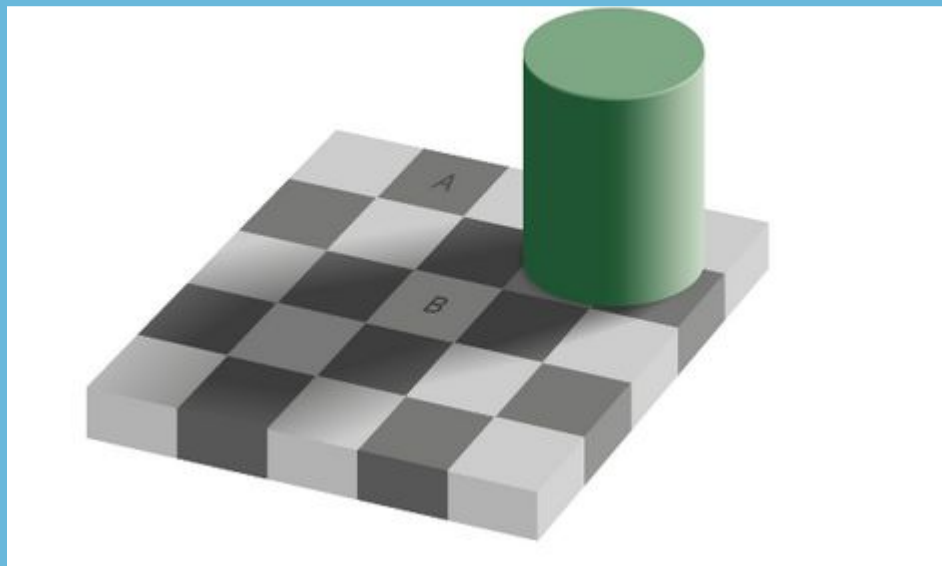
Podświadomie przypisujemy barwom znaczenia.

Postrzeganie barw różni się w zależności od oświetlenia jakości wydruku, ekranu lub projektora.

# Wszystko jest względne



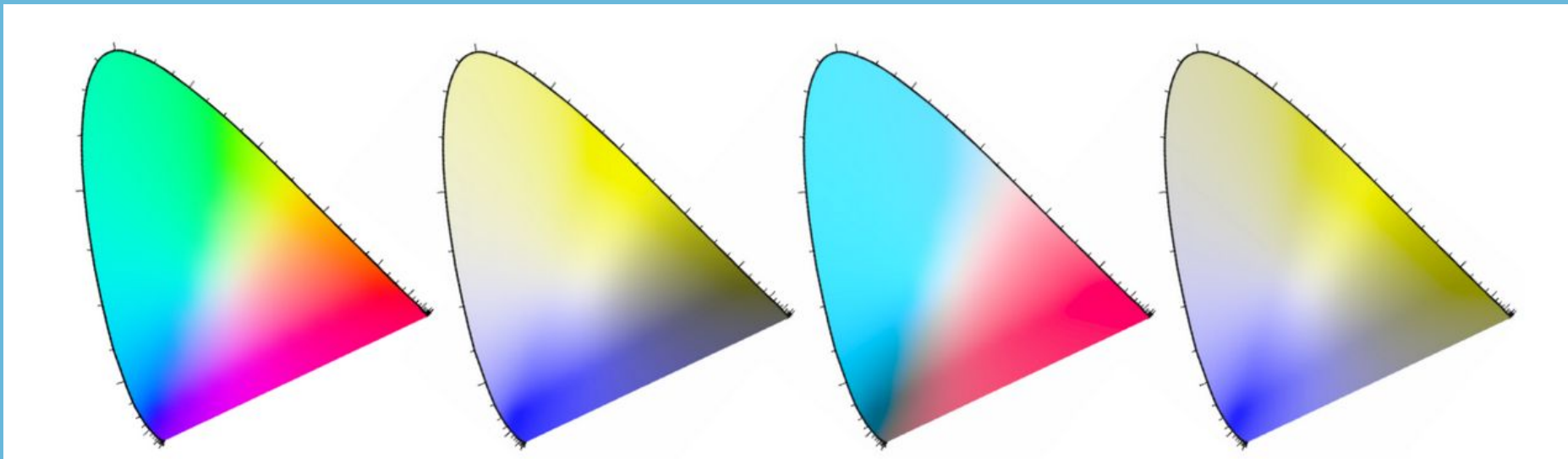
# Wszystko jest względne



Wszystko jest względne

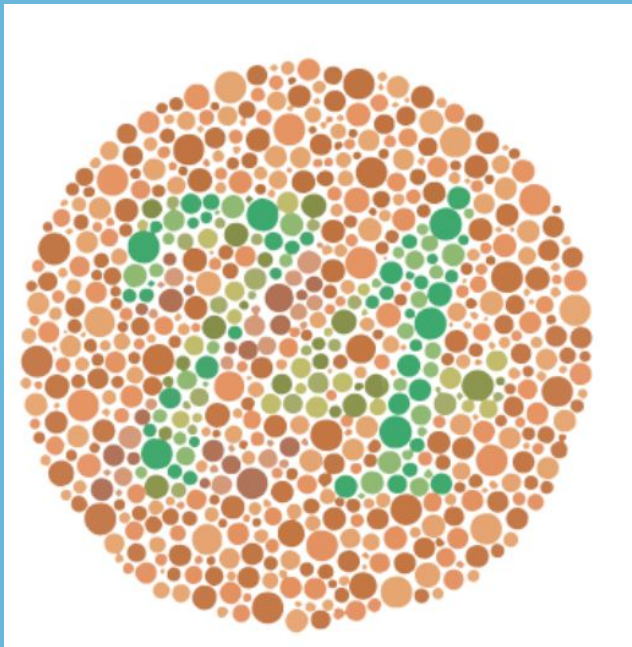


# Zaburzenia w postrzeganiu barw





# Zaburzenia w postrzeganiu barw



# Zaburzenia w postrzeganiu barw

Jeżeli w naszej wizualizacji kolory pełnią kluczową funkcję to warto upewnić się, że przynajmniej osoby z typowymi dysfunkcjami widzenia kolorów będą w stanie odczytać informacje.

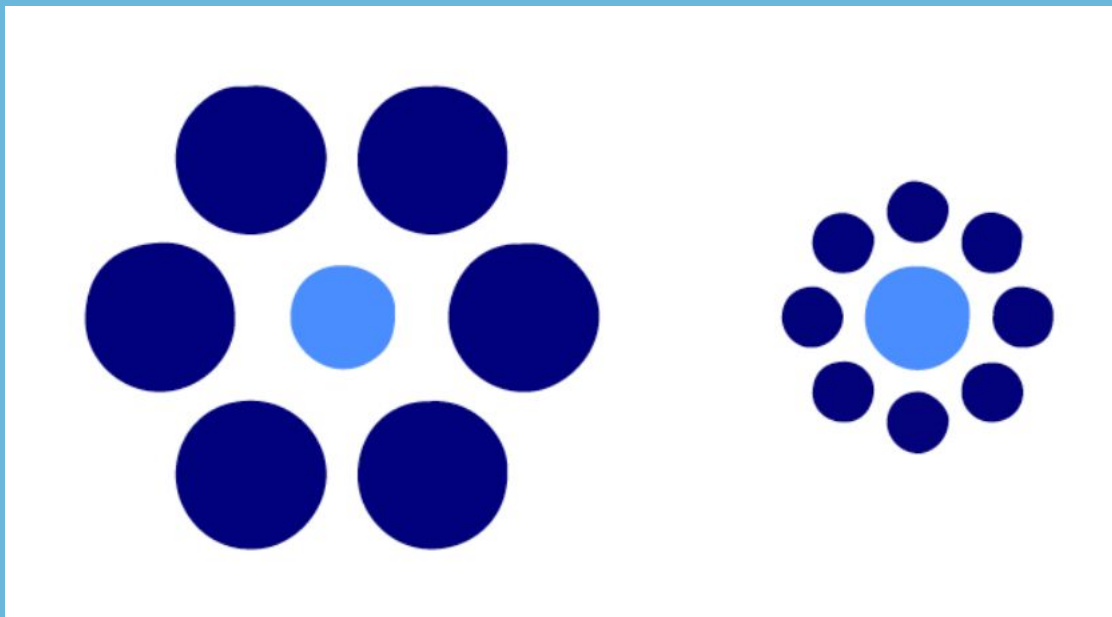
<https://projects.susielu.com/viz-palette>

Skale

# Pasma Macha



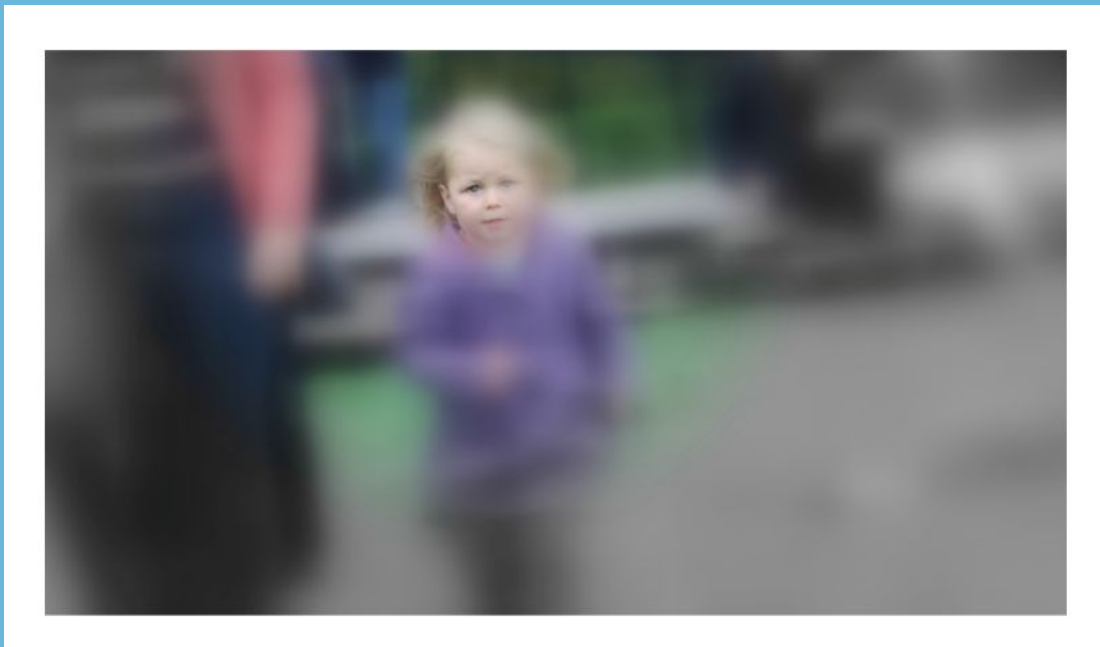
# Iluzja Titchenera - Zniekształcenie postrzegania wielkości



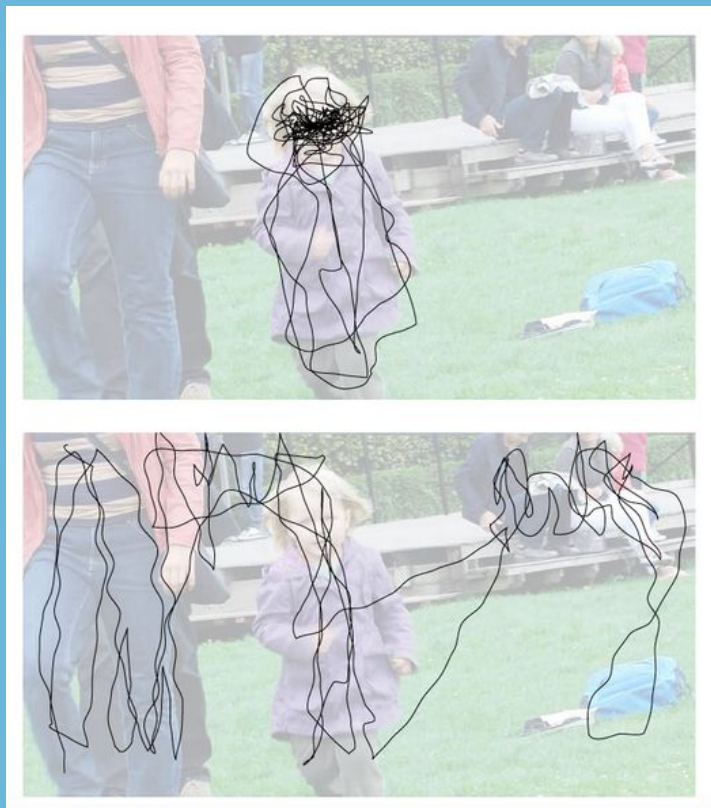
# Obszar widzenia



# Obszar widzenia



# Fiksacje i sakady





# Jak wiedza o strategiach przeglądania obrazu może pomóc w przygotowaniu lepszej prezentacji danych?

- Im więcej informacji, tym ważniejsze jest, by informacja była przedstawiana warstwowo.
- Jeżeli wykresowi towarzyszy słowna prezentacja, to warto powiedzieć, gdzie są interesujące elementy, ułatwi to ich lokalizację.
- Tytuł wykresu bardzo pomaga, ponieważ wstępnie informuje percepcję, czego wykres dotyczy i ułatwia wybór elementów wykresu do obserwacji.
- Wiele też zależy od tego, ile czasu odbiorca poświęci na analizę wykresu.

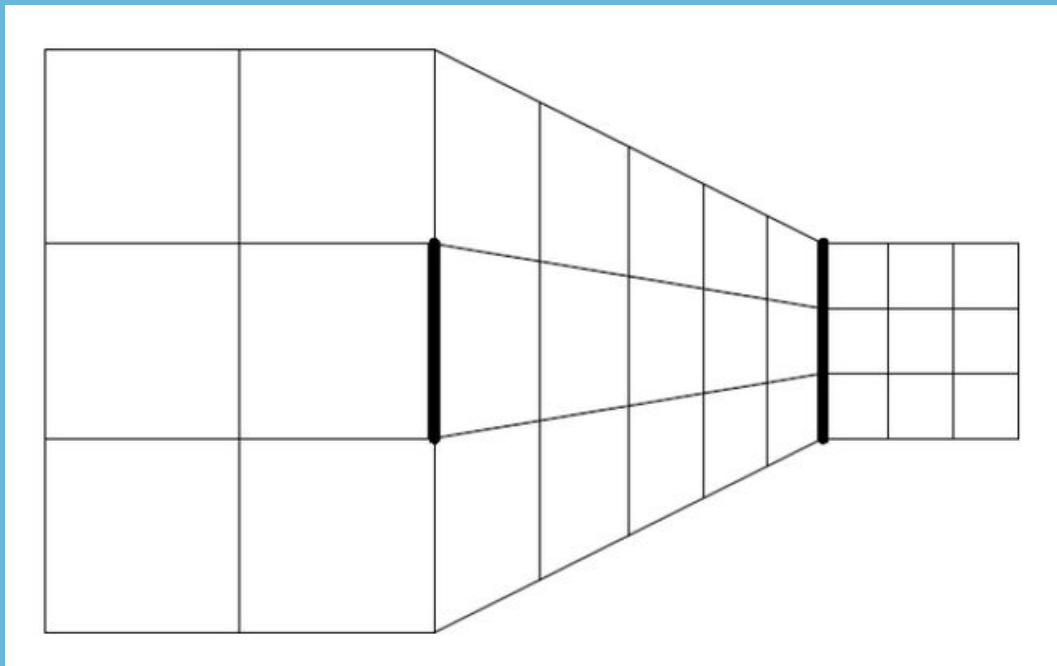
# Iluzje

Pierwsza grupa iluzji dotyczy widzenia tego, czego nie ma. Im bardziej skomplikowany wykres, tym większa szansa, że coś przypadkowego zostanie uznane za ten “istotny” wzorzec.

# Widzenie tego, czego nie ma



# Pseudo perspektywa



# Pseudo perspektywa

Jeżeli na wykresie znajdzie się cokolwiek, co może sugerować perspektywę, to zostanie dostrzeżona przez mózg. Automatycznie wpłynie to na zniekształconą ocenę wielkości.

Dlatego wszelkim trójwymiarowym wykresom, czy to kołowym, słupkowym czy piramidowym powinniśmy zdecydowanie powiedzieć:  
**NIE.**

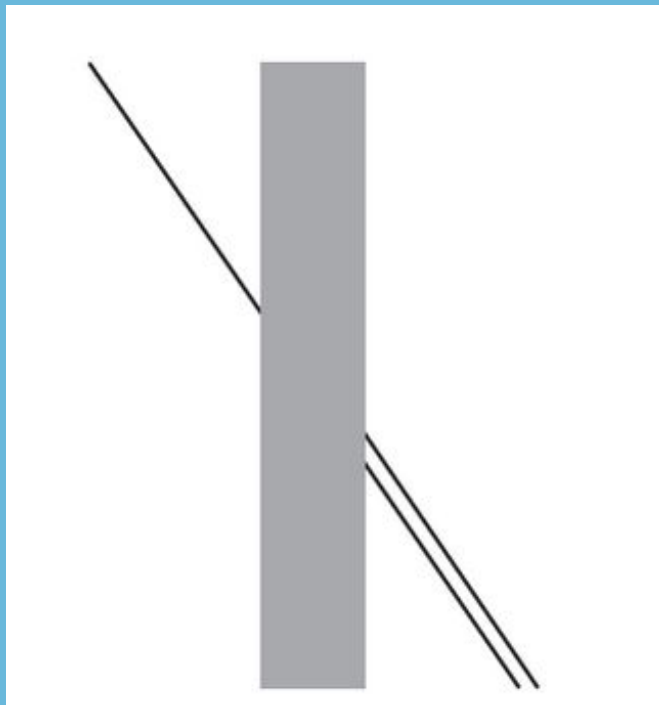
# Problemy z kątami

Pewnych charakterystyk mózg nie jest w stanie dobrze ocenić. Dobrym przykładem są kąty.

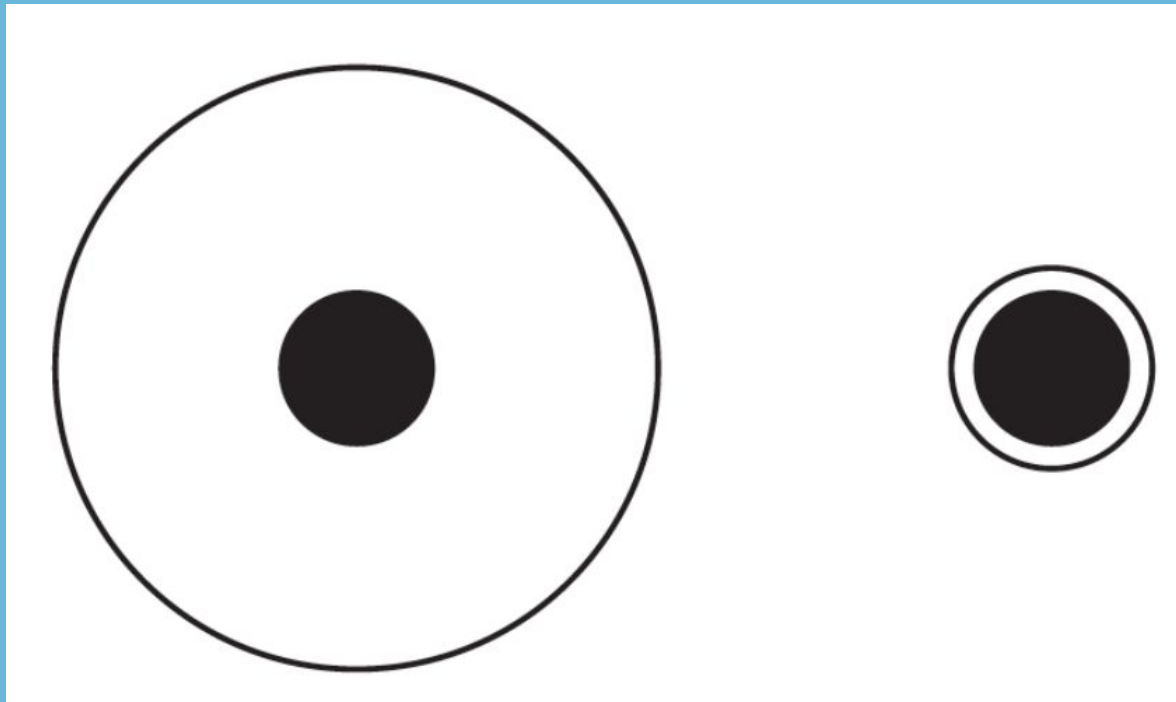
Ludzki mózg jest w stanie z dużą dokładnością ocenić, czy kąt jest bliski kątowemu prostemu, ale ma duże problemy z oceną wielkości kątów ostrych i rozwartych.

Mózg ma skłonność do zawyżania wielkości kątów ostrych i zaniżania kątów rozwartych.

# Problemy z kątemi

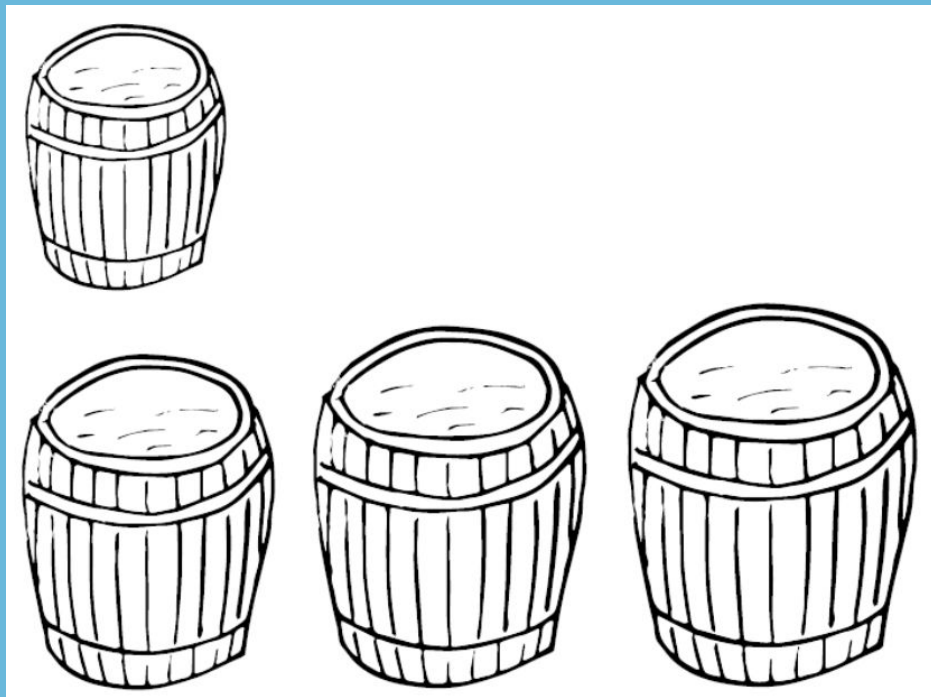


# Co łączy dentystę i dietetyka?





# Ocena wielkości



# Które województwo jest większe?



# Które województwo jest większe?



warmińsko-mazurskie

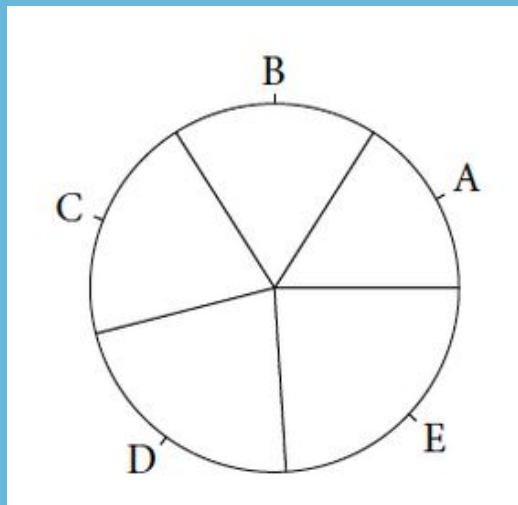
lubelskie

# Hierarchia odczytywania charakterystyk

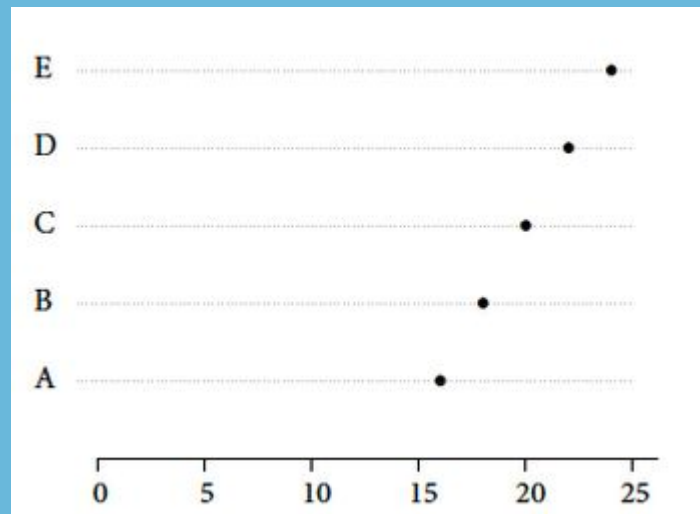
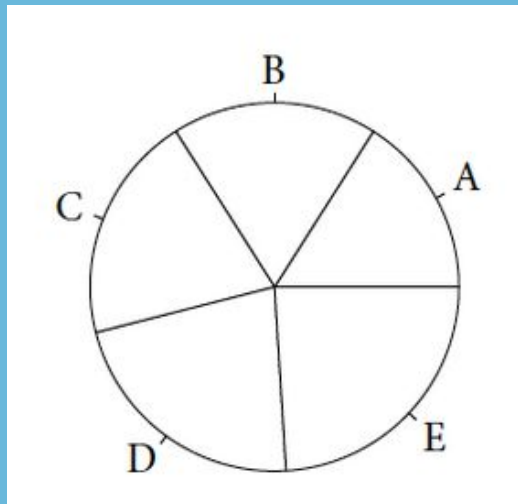
1. pozycje obiektów rozmieszczonych wzdłuż wspólnej skali (przykładowo wykres punktowy),
2. pozycje obiektów wzdłuż takiej samej, ale nie wspólnej skali (przykładowo sąsiadujące wykresy punktowe),
3. długości odcinków rozmieszczonych wzdłuż wspólnej skali,
4. długości odcinków wzdłuż takiej samej, ale nie wspólnej skali (o różnych punktach zaczepienia),
5. wielkości kątów i nachylenia (przy ocenie tempa wzrostu w wykresach liniowych),
6. powierzchnie,
7. objętości, gęstości, natężenia koloru,
8. sama barwa koloru.

Na bazie The Visual Decoding of Quantitative Information on Statistical Graphs [Journal of the Royal Statistical Society Series A, 150:192–229, 1987]

# Porównanie

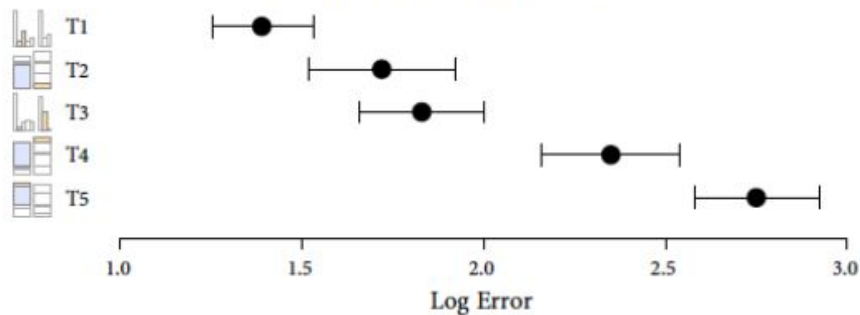


# Badania nad percepcją



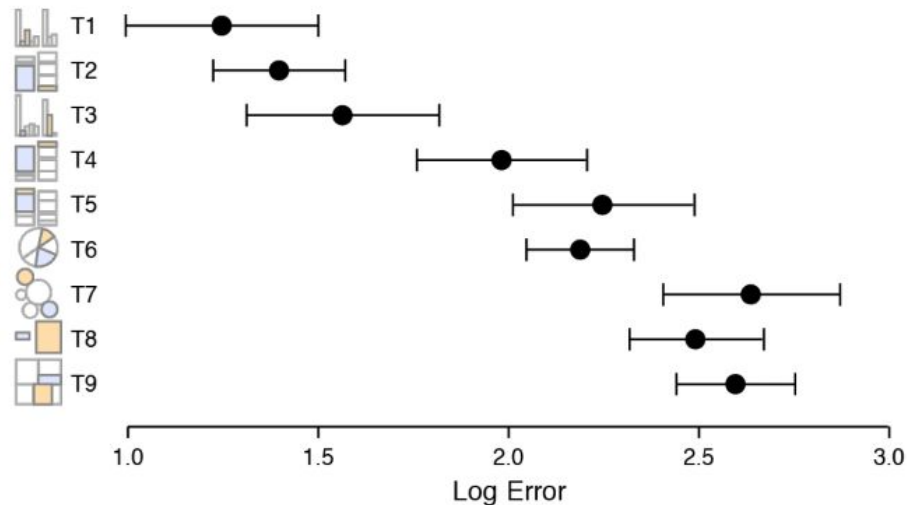
# Badania nad percepcją

Cleveland & McGill's Results



T1 – wysokości sąsiednich pasków,  
T2 – pola prostokątów o wspólnej podstawie,  
T3 – wysokości odległych pasków,  
T4, T5 – pola prostokątów bez wspólnej podstawy,  
T6 – pola wycinków koła,  
T7 – pola kół,  
T8, T9 – pola niewyrównanych prostokątów.

Crowdsourced Results



# Do poczytania

Percepcja danych:

<http://www.biecek.pl/Eseje/indexDane.html>

Percepcja kolorów:

<http://www.biecek.pl/Eseje/indexKolory.html>