

Eksperyment dotyczący czytelności wykresów kołowych 3D

Bartosz Siński

02.11.2020

Wstęp

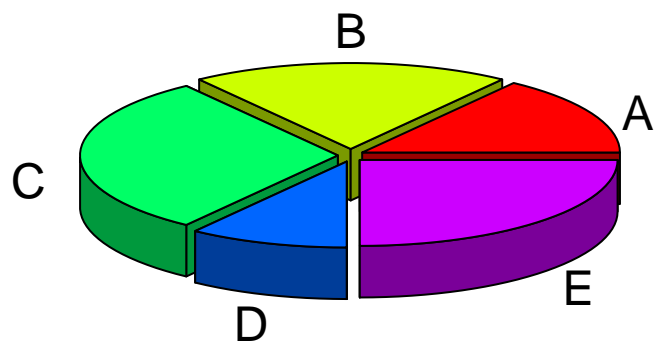
W moim eskeperymencie zbadałem czytelność wykresów kołowych 3D. Ekperyment opierał się na ankiecie złożonej z pięciu pytań, z których każde miało zbadać inny aspekt odczytywania wykresów. Ankietę wypełniło 25 osób. Wizualizacje wykorzystane w ankiecie i raporcie były przygotowane przeze mnie w R. Do wykresów kołowych 3D wykorzystałem bibliotekę do R `plotrix`.

Link do ankiety

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdrB6vUl5TZBgtDKyTO5br_plc4HJg1mtNh2B5VUbVxHYxjEg/viewform

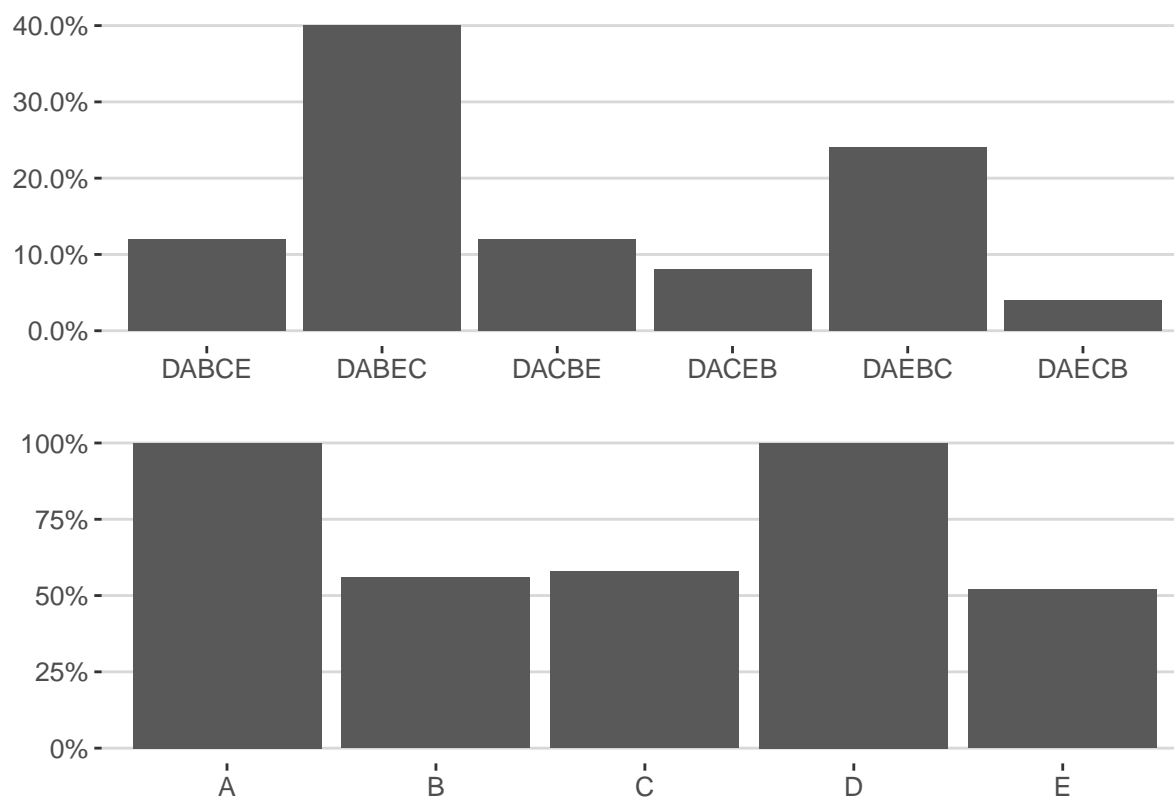
Pytanie 1

Ułóż części poniższego wykresu w kolejności od najmniejszej do największej.



Poprawna odpowiedź: DABEC

Odpowiedzi ankietowanych oraz trafność (w %) wskazania kolejności dla odpowiednich elementów:

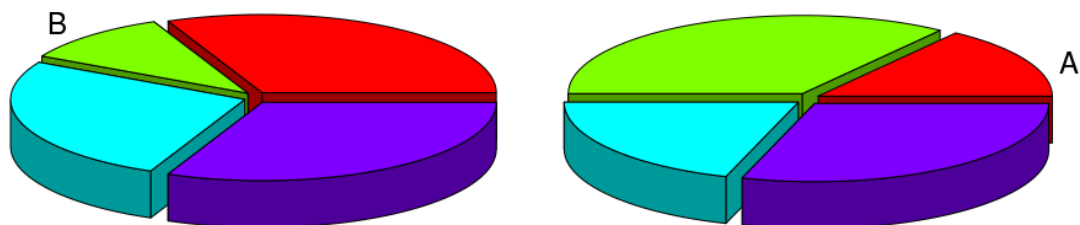


Wniosek

Ankietowani pierwsze dwa najmniejsze elementy potrafili wskazać z 100% poprawnością, dopiero przy częściach większych, które kątami zbliżały się do 90 stopni odpowiedzi bardzo się różniły.

Pytanie 2

Porównaj części A i B w poniższych wykresach. W odpowiedzi zaznacz część przedstawiającą większy procent.



Poprawna odpowiedź: A

Odpowiedzi ankietowanych:

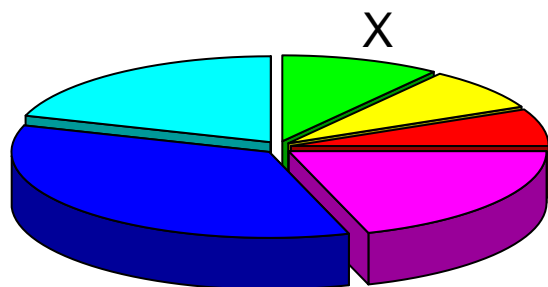
Odpowiedź	Liczba ankietowanych
A	23
B	2

Wniosek

Większość ankietowanych poprawnie porównała małe części na dwóch różnych wykresach. Jednak ta skuteczność nie wynosiła już 100% tak jak przy porównywaniu najmniejszych części A i D w pytaniu 1, gdy były one na tym samym wykresie.

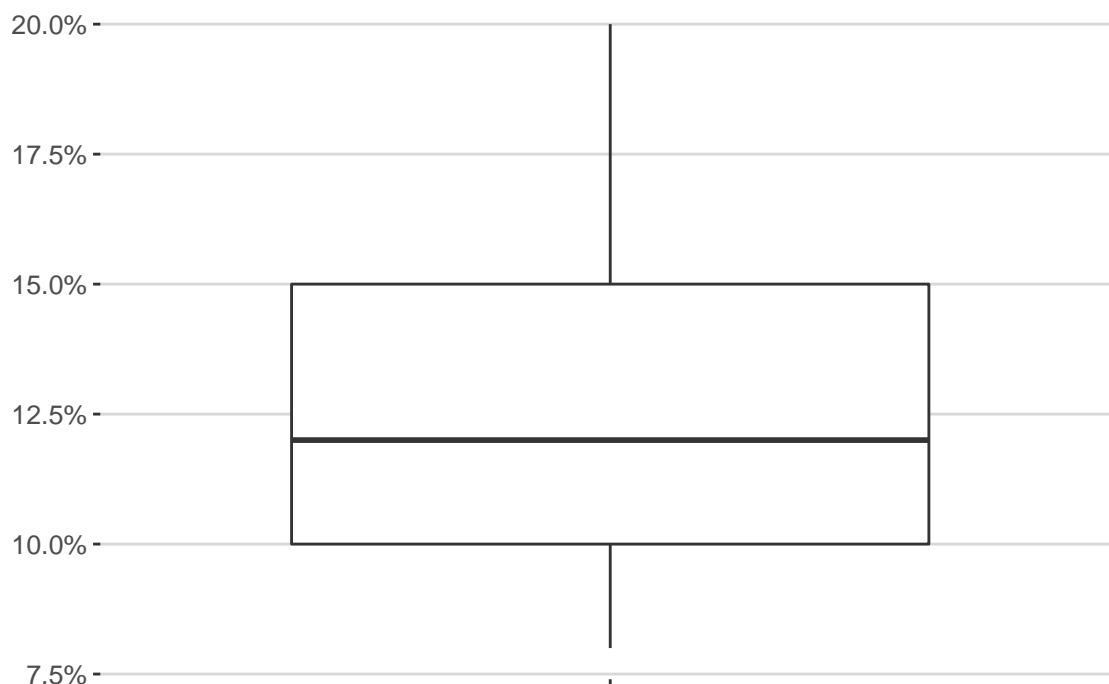
Pytanie 3

Oszacuj w procentach jaką część poniższego diagramu stanowi element X.



Poprawna Odpowiedź: 10%

Odpowiedzi ankietowanych (w %):

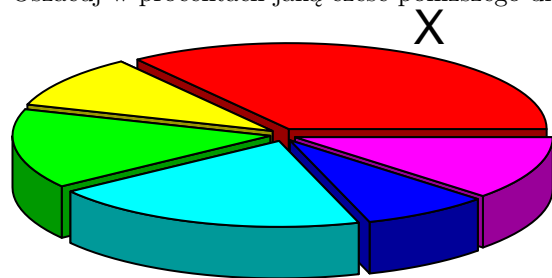


Wniosek

Jak widać na powyższym boxplocie połowa osób była bardzo blisko poprawnej odpowiedzi i szacując kąt pomyliła się o nie więcej niż 8° . Jednak niepokojące jest to, że u ćwierci ankietowanych błąd szacowania kąta był większy niż 18° i sięgał nawet 36° .

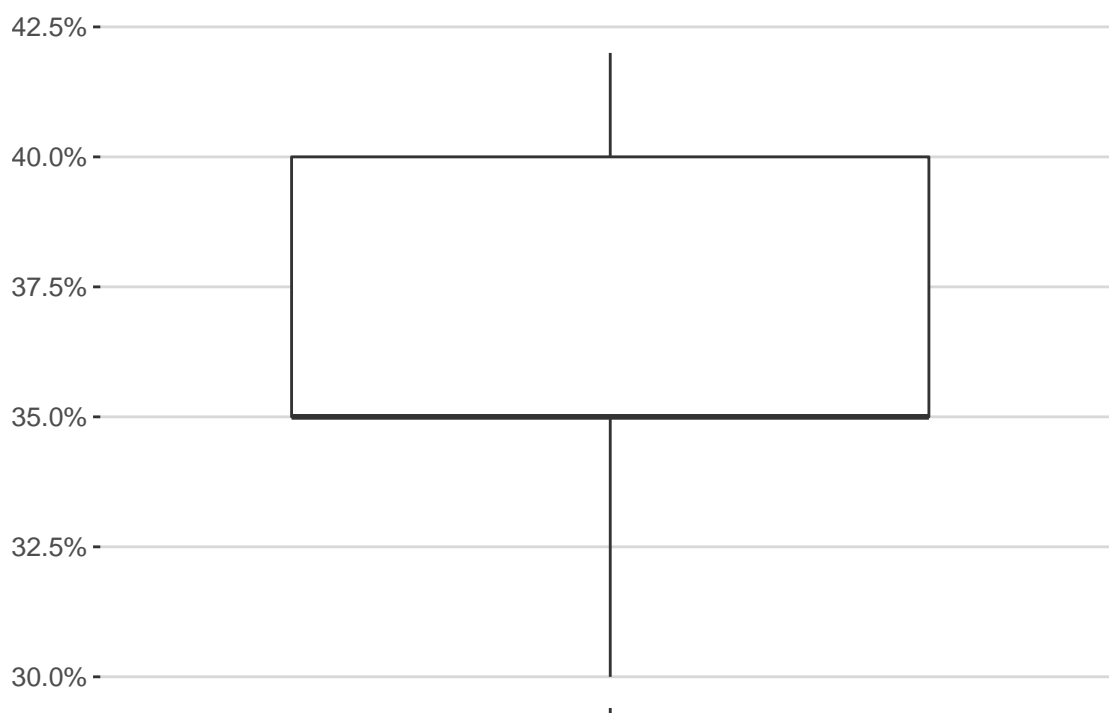
Pytanie 4

Oszacuj w procentach jaką część poniższego diagramu stanowi element X.



Poprawna odpowiedź: 35%

Odpowiedzi ankietowanych (w %):

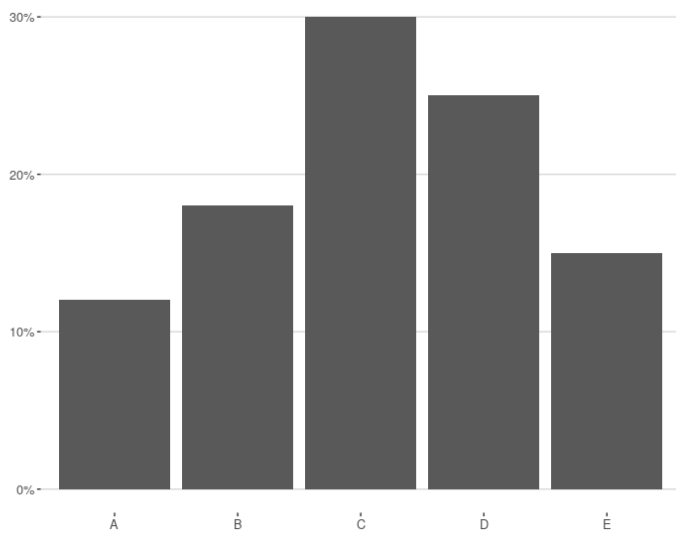
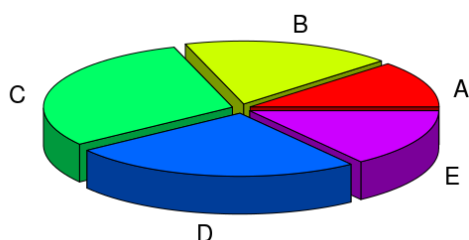


Wniosek

Jednej czwartej osób udało się dokładnie wskazać poprawną odpowiedź. Maksymalne błędy w szacowaniu kąta były też mniejsze w porównaniu do szacowania kąta ostrego w pytaniu 3.

Pytanie 5

Która z poniżej zaprezentowanych metod wizualizacji danych jest dla ciebie bardziej czytelna?



Odpowiedzi ankietowanych:

Odpowiedź	Liczba ankietowanych
Wykres kołowy 3D	4
Wykres kolumnowy	21

Wniosek

Zdecydowana większość ankietowanych jako czytelniejszą metodę wizualizacji danych wybrała wykres kolumnowy. Mimo wszystko pojawiły się osoby preferujące wykres kołowy 3D. Jednak okazuje się, że preferowanie danego typu wykresu nie koreluje z poprawnym odczytywaniem go. Dwie z ankietowanych osób, które wybrały w tym pytaniu wykres kołowy 3D, w poprzednich pytaniach (3 i 4) oszacowały wartości z najmniejszą poprawnością.

Podsumowanie

Dla większości ankietowanych odczytywanie danych oraz wskazywanie zależności na wykresie kołowym 3D okazało się wyzwaniem. Przy porównywaniu wielkości części na jednym wykresie, zaskakujące okazało się, że ankietowani mają największy problem z porównywaniem kątów bliskich 90° , w momencie gdy bez problemu porównują kąty ostre bliskie 30° , zarówno na jednym jak i na dwóch osobnych wykresach. Przy szacowaniu wartości w procentach dokładniejsze były wyniki szacowania kątów rozwartych, niż kątów ostrych oraz miały także mniejsze maksymalne błędy bezwzględne. Dla większości ankietowanych czytelniejszą od wykresu kołowego 3D formą przedstawiania danych jest wykres kolumnowy.