

[TWD] Praca Domowa 3+4

Kacper Kurowski

31 10 2020

Wstęp

Poniższa praca jest raportem z eksperymentu dotyczącego reguł przedstawiania danych. Eksperyment miał za zadanie sprawdzić, czy reguły dotyczące reprezentowania czasu na wykresie mają pokrycie w rozumieniu wykresu przez społeczność akademicką, czy też wynikają one raczej z założeń

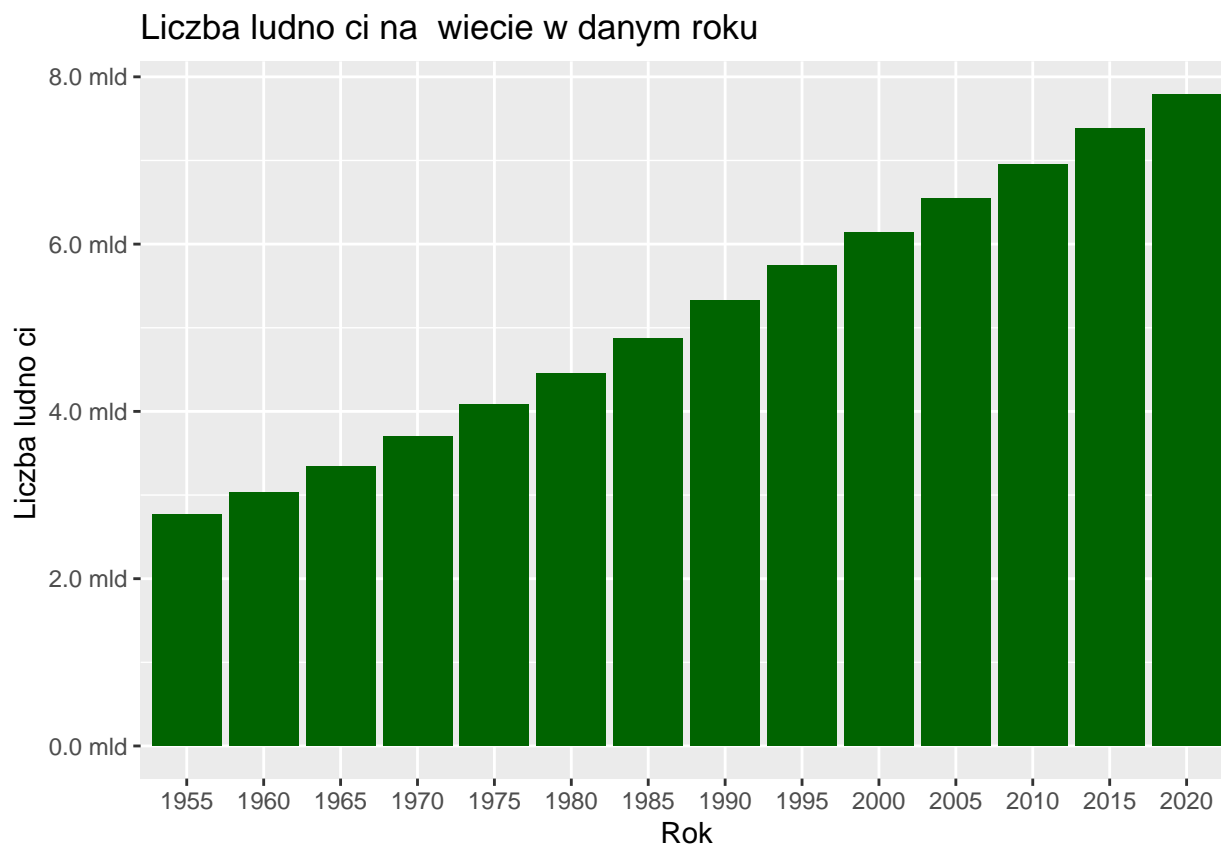
Eksperyment został przeprowadzony przy pomocy ankiety poprzez google forms. Każdy z wykresów reprezentował te same dane, które dotyczyły liczby ludności w danym roku. Lata były podawane w odstępach 5-letnich, od 1955 do 2020.

Eksperyment

Uczestnicy eksperymentu mieli za zadania spojrzeć na 8 wykresów a następnie ocenić, czy sposób zaprezentowania danych ułatwia ich odczytanie i czy może on wprowadzić widza w błąd. Łatwość odczytywania była oceniana w skali od 1 (trudny) do 5 (łatwy). Możliwość wprowadzania w błąd była oceniana poprzez odpowiedzi "tak" i "nie".

Wykresy mogły się różnić kierunkiem osi na wykresie oraz tym, jaka dana jest przedstawiona na osi poziomej, a jaka na osi pionowej. Wszystkie te zmiany pozwalają na 8 wariantów zaprezentowania danych - każdy z nich został przedstawiony ankietowanemu.

Poniższy wykres został uznany za najlepszy. Lata rosną od lewa do prawa, liczba ludności od dołu do góry - jest on najbliższy przyjętym konwencjom.



Pomimo tego, że jest on najbliższy przyjętym konwencjom, nie wszyscy ankietowani uznali, że dane są w pełni łatwe do preczytania.

Jak łatwo jest odczytać dane na wykresie

29 responses

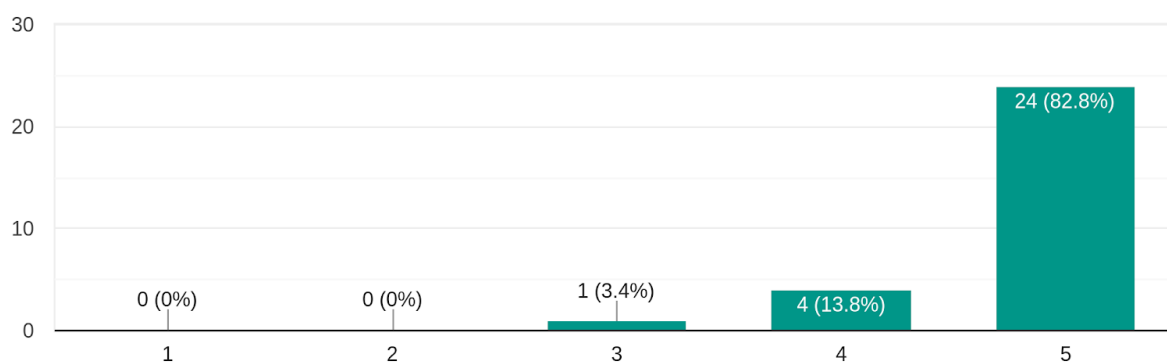
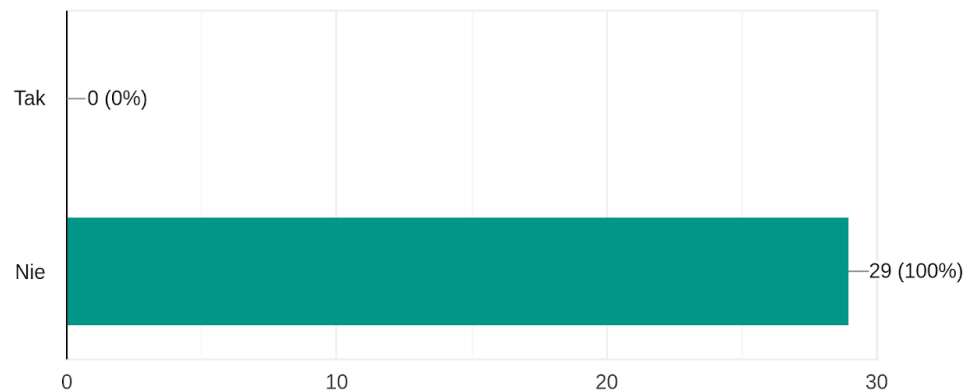


Figure 1: Łatwość odczytywania danych na wykresie 1-trudno, 5-latwo

Jednakże, jednogłośnie stwierdzili, że nie może on wprowadzać w błąd.

Czy wykres ten może wprowadzać w błąd? (np. sugerować, że liczba ludności maleje z czasem).

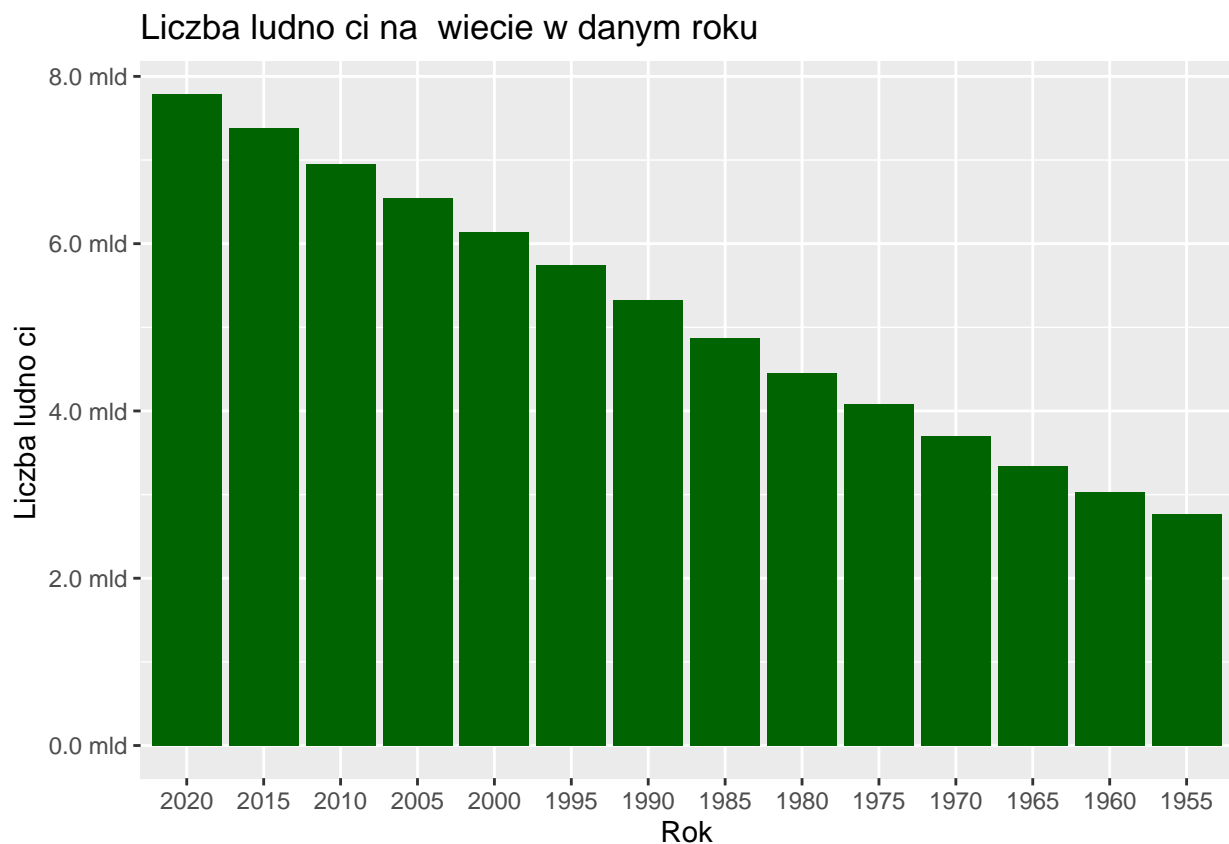
29 responses



W eksperymencie został porównany powyższy wykres z siedmioma innymi, powstałymi poprzez:

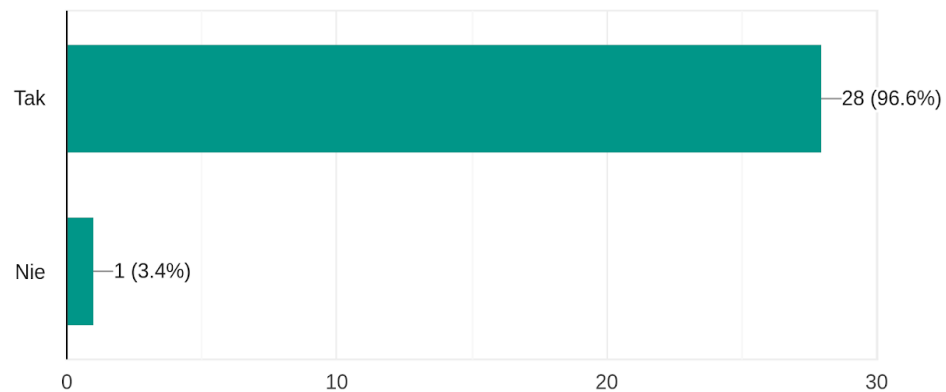
- Zmianienie kierunku osi,
- Przedstawienie lat na osi pionowej, zaś liczby ludności na osi poziomej.

Wykresem uznanym za najbardziej wprowadzającym w błąd był wykres powstały poprzez zmienienie kierunku osi poziomej, na której przedstawione są lata.



Czy wykres ten może wprowadzać w błąd? (np. sugerować, że liczba ludności maleje z czasem).

29 responses



Rezultat ten był spodziewany, gdyż zwyczajowo wartości na osi poziomej powinny rosnąć, a nie maleć. Pierwszą myślą patrząc na ten wykres jest raczej to, że liczba ludności maleje, a nie rośnie.

Należy zaznaczyć, że ankietowani uznali, że z wykresu stosunkowo łatwo jest odczytać dane.

Jak łatwo jest odczytać dane na wykresie

29 responses

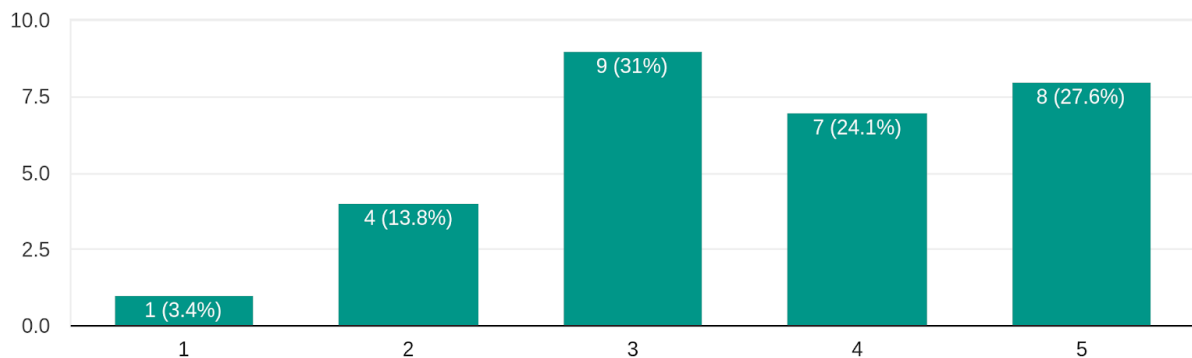
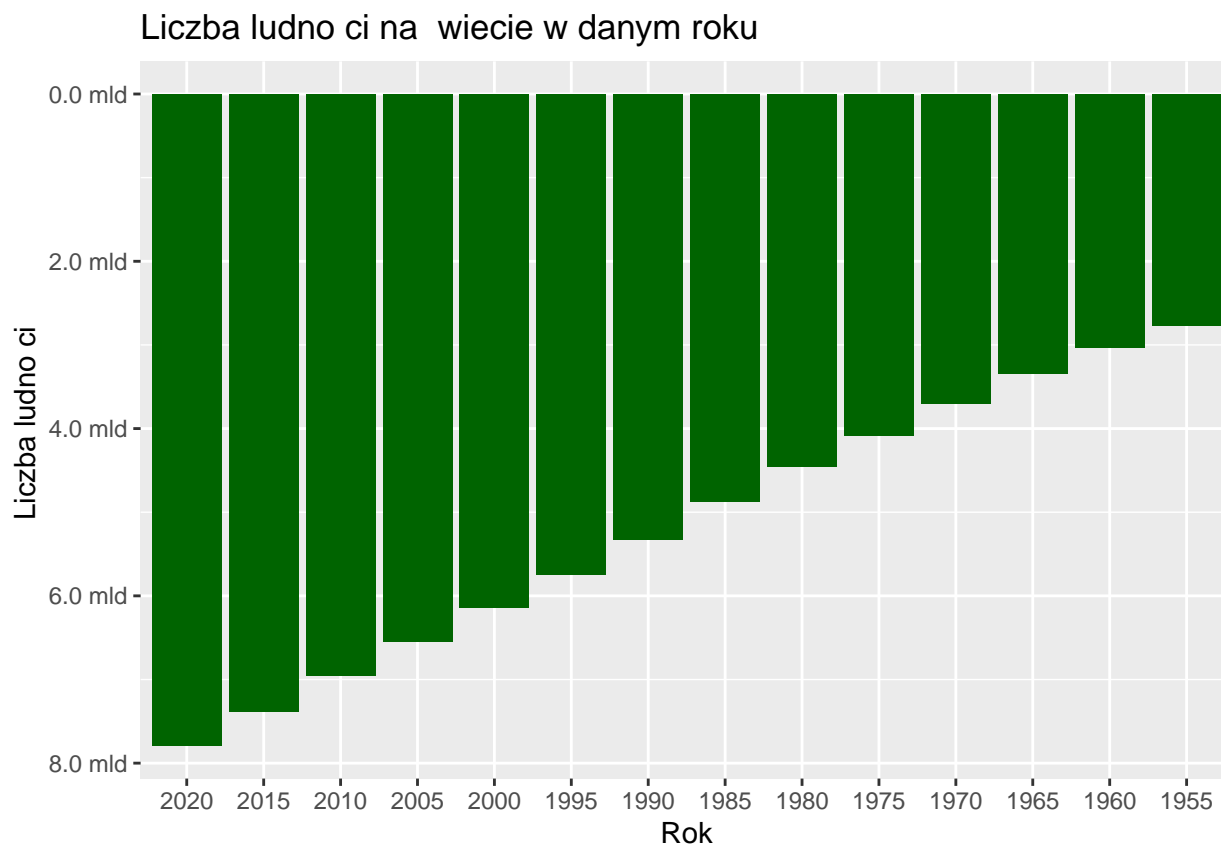


Figure 2: Łatwość odczytywania danych na wykresie 1-trudno, 5-łatwo

Uwaga to jest istotna przede wszystkim dlatego, bo element konsternacji podczas oglądania wykresu może przyczynić się do skorygowania błędnej pierwszej myśli dotyczącej przedstawionych danych. Jednakże, przez podobieństwo wyglądem do pierwszego wykresu element ten tutaj nie występuje, ułatwiając tym samym błędny odczyt danych.

Poniższy wykres został uznany za najtrudniejszy do odczytania



Jak łatwo jest odczytać dane na wykresie

29 responses

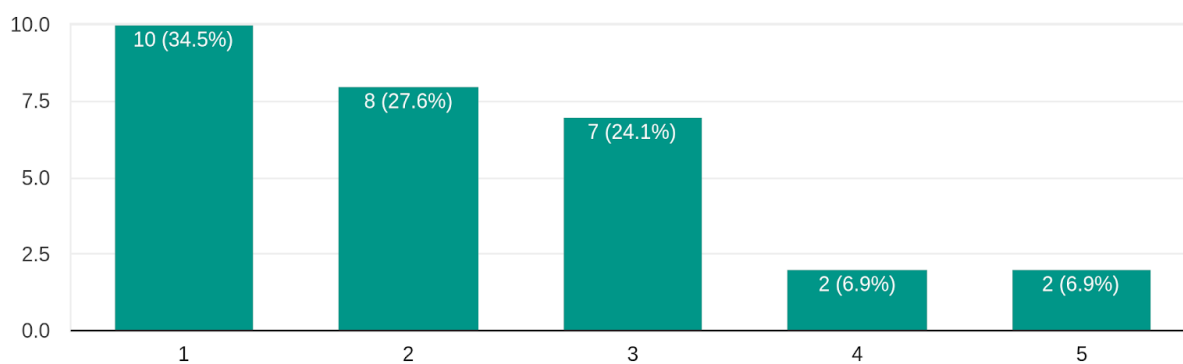


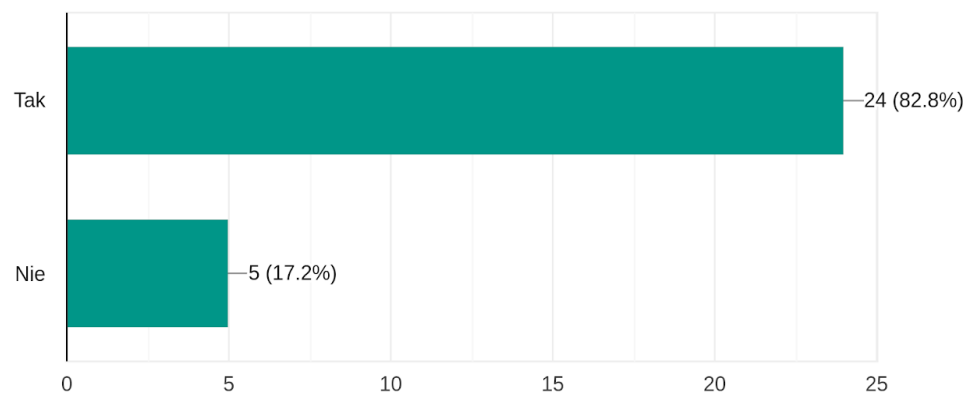
Figure 3: Łatwość odczytywania danych na wykresie 1-trudno, 5-latwo

Prawdopodobną przyczyną jest to, że posiada on prawie wszystkie możliwe modyfikacje wykresu, które były rozważane: lata są ustawione w odwrotnym kierunku, a oś liczby ludności ma odwrócony kierunek.

Wykres ten został uznany za minimalnie mniej wprowadzający w błąd niż poprzednio rozważany.

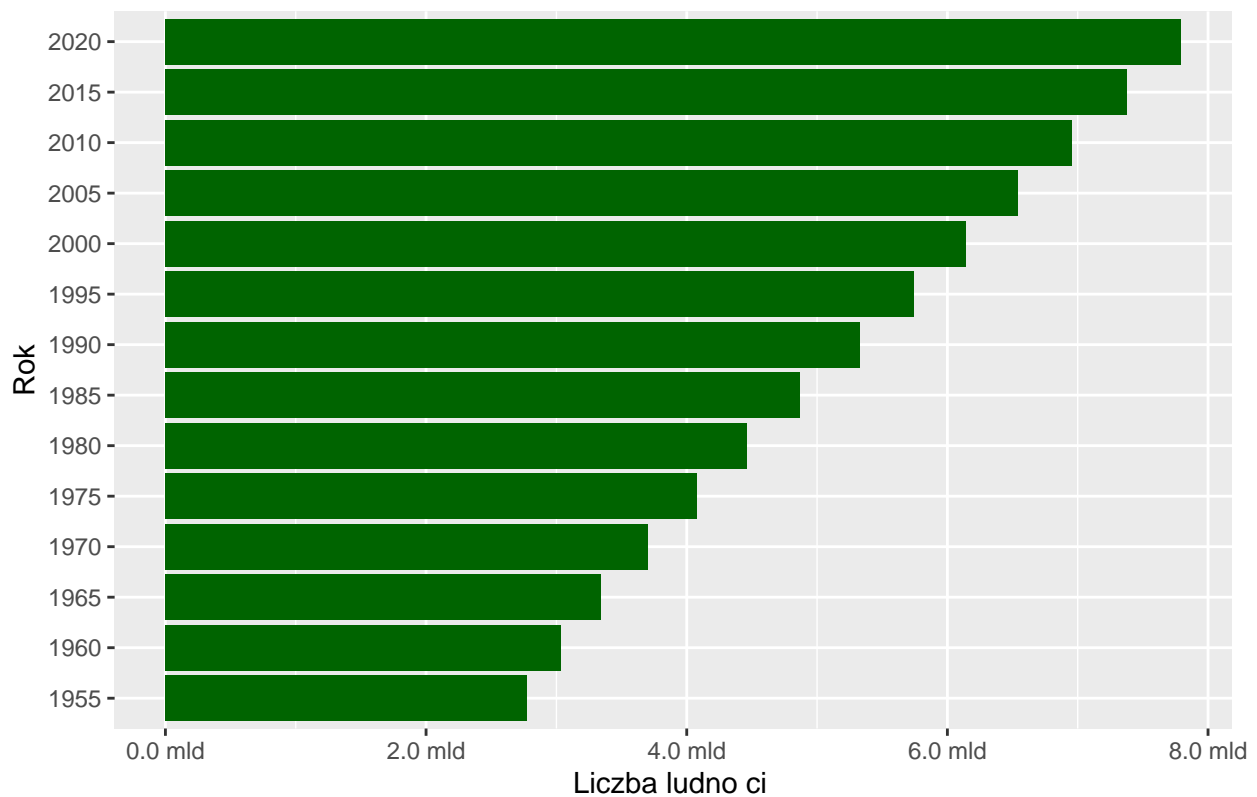
Czy wykres ten może wprowadzać w błąd? (np. sugerować, że liczba ludności maleje z czasem).

29 responses



Z odpowiedzi ankietowanych wynika również, że wszelka zmiana dotycząca osi wykresu przyczyniła się do utrudnienia odczytania danych. Poniższy wykres przedstawia drugą najmniej problematyczną zmianę wykresu.

Liczba ludności na świecie w danym roku



Jedyną dokonaną zmianą było zamienienie osi miejscami, tj. lata zostały przedstawione na osi pionowej, zaś liczba ludności, na osi poziomej. Jak wynika z opinii ankietowanych, dość łatwo odczytywać z niego dane.

Jednakże zdania wobec tego, czy może on wprowadzać w błąd, były podzielone.

Jak łatwo jest odczytać dane na wykresie

29 responses

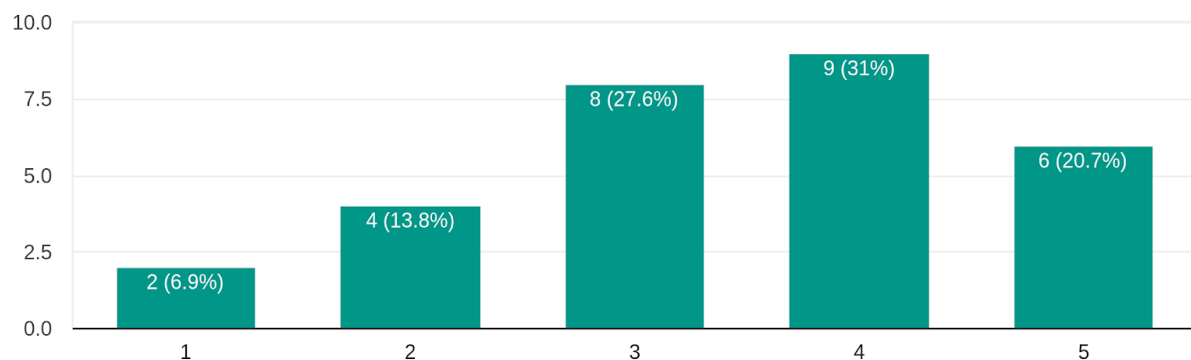
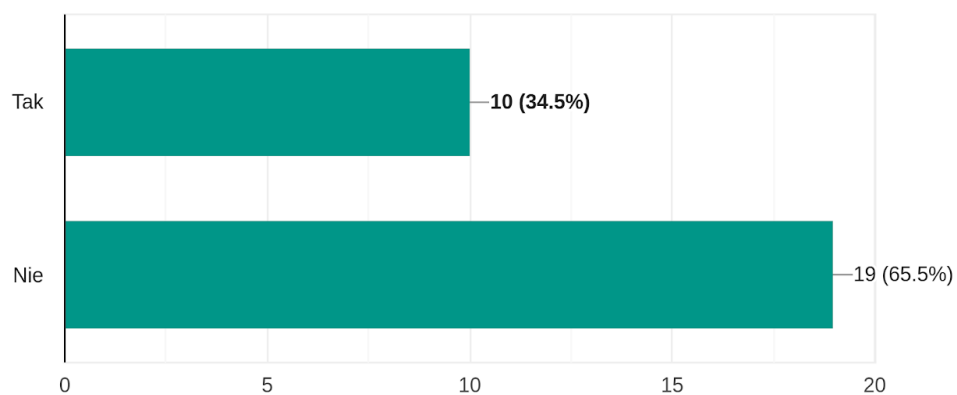


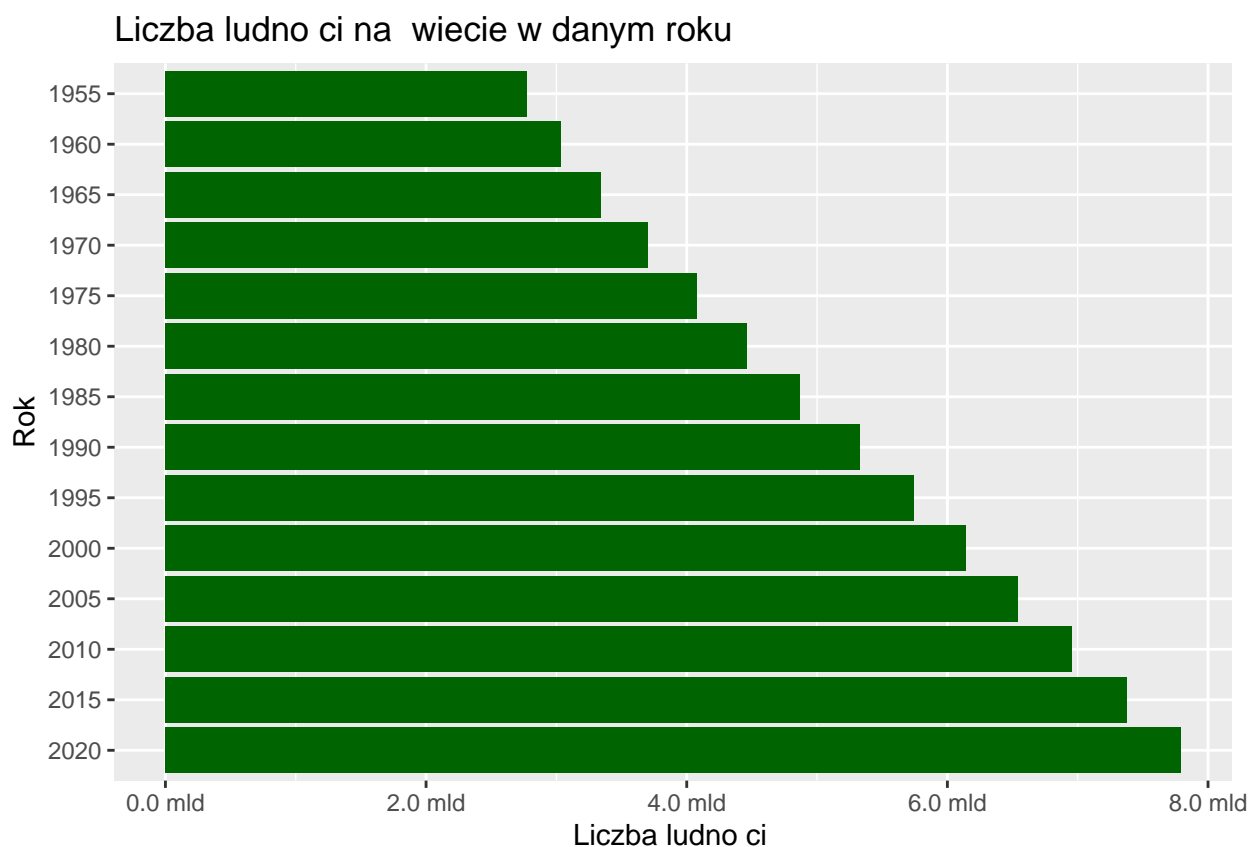
Figure 4: Łatwość odczytywania danych na wykresie 1-trudno, 5-łatwo

Czy wykres ten może wprowadzać w błąd? (np. sugerować, że liczba ludności maleje z czasem).

29 responses



Ankietowani uznali, że jeszcze na jednym wykresie dane są stosunkowo łatwe do odczytania.



Jak łatwo jest odczytać dane na wykresie

29 responses

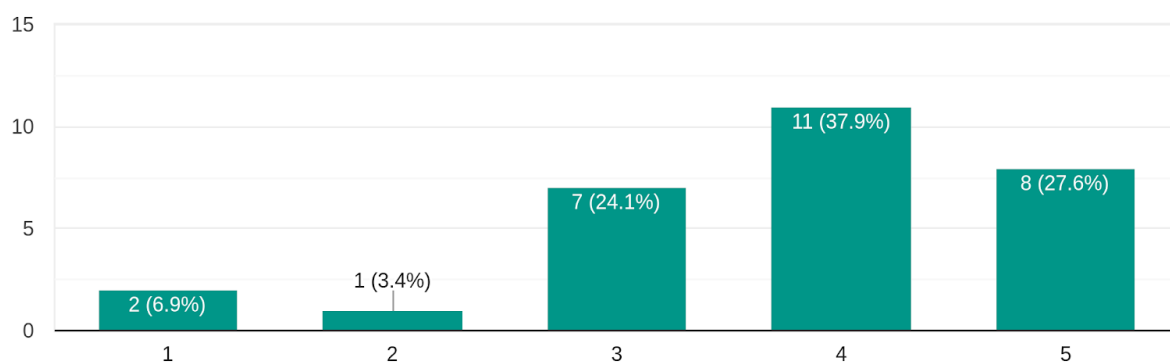


Figure 5: Łatwość odczytywania danych na wykresie 1-trudno, 5-łatwo

Rezultat ten można porównać z podobieństwem między dwoma pierwszymi rozważanymi wykresami. Rozważany teraz wykres jest dość zbliżony do wcześniej wspomnianego, więc odczytywanie danych z niego może być równie łatwe.

Podsumowanie

Uzyskane rezultaty w sporej części były zgodne z przewidywaniami. Zazwyczaj spotykane typy wykresów były zarazem tymi, które były najlepiej oceniane przez ankietowanych pod względem łatwości odczytywania danych. Jednakże w przypadku zmiany kierunku lat na osi są one tymi, które zostały uznane za najbardziej mylące.

Należy zaznaczyć, że największe problemy z odczytywaniem danych powodowało zmienienie kierunku osi liczby ludności a najbardziej wprowadzające w błąd, zmiany kierunku osi lat.

Można również wspomnieć, że nie było zmiany wprowadzonej do osi wykresu, która powodowałaby pełne utrudnienie odczytywania danych - średnia łatwość wynosiła zawsze co najmniej 3 - czyli w połowie między trudnym odczytywaniem a łatwym.

Przynajmniej w tym przypadku wypracowana reguła dotycząca przedstawiania czasu na wykresie (i sposobu przedstawiania osi) zgodziła się z odczuciami ankietowanych.

Uwagi końcowe

Należy zaznaczyć, że ankietowani nie przedstawiali przekroju społeczeństwa, gdyż znaczna większość z nich jest członkami społeczności akademickiej. Podobnie, próba jest stosunkowo niewielka ($N=29$), więc wyciąganie zdecydowanych wniosków byłoby pochopne.

Możliwe, że ciekawsze rezultaty bylibyśmy w stanie otrzymać badając bardziej zróżnicowaną grupę. W szczególności można by sprawdzić, czy kierunek czytania może mieć związek z preferowanym kierunkiem osi - przykładowo, język arabski jest czytany od prawa do lewa, w przeciwieństwie do języków europejskich.

Otrzymane wyniki są zatem dość podbieżne i niegeneralizowalne.