

## **Rozwiązanie zadań na podstawie danych reprezentujących średnią temperaturę we Wrocławiu w latach 1951-2019:**

### **Zad1: Określ rok i miesiąc występowania średniej maksymalnej i minimalnej temperatury.**

Na podstawie załączonych w pliku danych reprezentujących średnią temperaturę we Wrocławiu w latach 1951-2019 można wyznaczyć maksymalną i minimalną średnią temperaturę:

**Minimalna średnia temperatura była w lutym 1956 roku i wynosiła -12,1 stopnia celsjusza. Natomiast maksymalna temperatura osiągnęła 2 razy tą samą wartość na przestrzeni lat w lipcu 2006 roku i w sierpniu 2015 i wynosiła 23.2 stopnia celsjusza.**

Sposób rozwiązania: Do wyznaczenia minimalnej i maksymalnej średniej temperatury zastosowałem własnoręcznie napisany skrypt pythonowy, który po wczytaniu pliku z danymi wyznaczał minimalną i maksymalną średnią temperaturę i w postaci (rok, miesiąc, wartość temperatury). Wynikiem wykonania skryptu jest:

```
min_temp= ['1956, 2, -12.1']
```

```
max_temp= ['2006, 7, 23.2', '2015, 8, 23.2']
```

### **Zad2: Wyznacz średnią temperaturę dla każdego roku, a następnie przedstaw ją na wykresie (oś x lata).**

Do rozwiązania tego zadania również posłużyłem się językiem python. Po wyznaczeniu średniej temperatury dla każdego roku należało wyznaczyć wykres średniej temperatury w danym roku. W tym celu posłużyłem się biblioteką matplotlib.

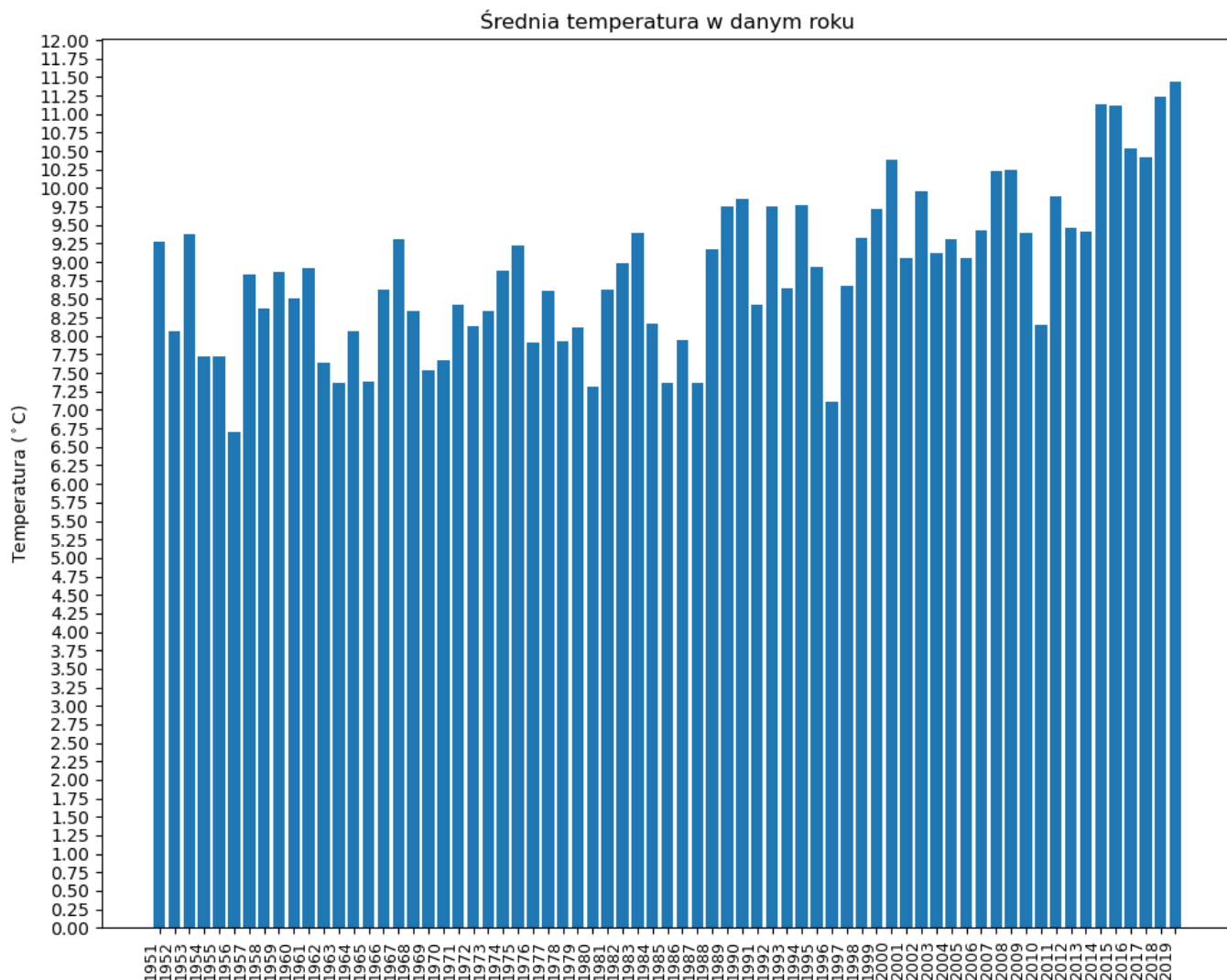
Wynikiem działania programu jest wyznaczenie średniej temperatury w każdym roku w postaci (rok: temperatura).

```
{1951: 9.28, 1952: 8.07, 1953: 9.37, 1954: 7.73, 1955: 7.73, 1956: 6.7, 1957: 8.83, 1958: 8.37, 1959: 8.86, 1960: 8.5, 1961: 8.91, 1962: 7.63, 1963: 7.37, 1964: 8.07, 1965: 7.38, 1966: 8.63, 1967: 9.3, 1968: 8.34, 1969: 7.53, 1970: 7.67, 1971: 8.42, 1972: 8.14, 1973: 8.34, 1974: 8.88, 1975: 9.22, 1976: 7.91, 1977: 8.61, 1978: 7.93, 1979: 8.12, 1980: 7.31, 1981: 8.63, 1982: 8.98, 1983: 9.39, 1984: 8.17, 1985: 7.36, 1986: 7.95, 1987: 7.36, 1988: 9.18, 1989: 9.75, 1990: 9.86, 1991: 8.42, 1992: 9.75, 1993: 8.65, 1994: 9.76, 1995: 8.93, 1996: 7.11, 1997: 8.67, 1998: 9.33, 1999: 9.72, 2000: 10.38, 2001: 9.05, 2002: 9.96, 2003: 9.12, 2004: 9.3, 2005: 9.06, 2006: 9.43, 2007: 10.22, 2008: 10.24, 2009: 9.39, 2010: 8.15, 2011: 9.88, 2012: 9.47, 2013: 9.41, 2014: 11.14, 2015: 11.11, 2016: 10.54, 2017: 10.41, 2018: 11.23, 2019: 11.44}
```

Powyższe dane są zwizualizowane na wykresie.

**Rozwiązanie zadania przedstawia poniższy wykres.**

Oś X przedstawia rok natomiast każdemu z lat zaznaczonych na wykresie odpowiada średnia temperatura występująca w danym roku.



**Zad 3: Wyznacz średnie temperatury dla poszczególnych miesięcy na przestrzeni lat, a następnie przedstaw wykres przedstawiający tą średnią z zaznaczeniem odchylenia standardowego dla każdego z miesięcy (oś x miesiące)**

Do rozwiązania tego zadania również posłużyłem się językiem python i biblioteką matplotlib. Po wyliczeniu średniej temperatury dla poszczególnych miesięcy na przestrzeni lat należało również wyliczyć odchylenie standardowe dla każdej z wyliczonych średnich temperatur w miesiącu.

Wynik działania skryptu:

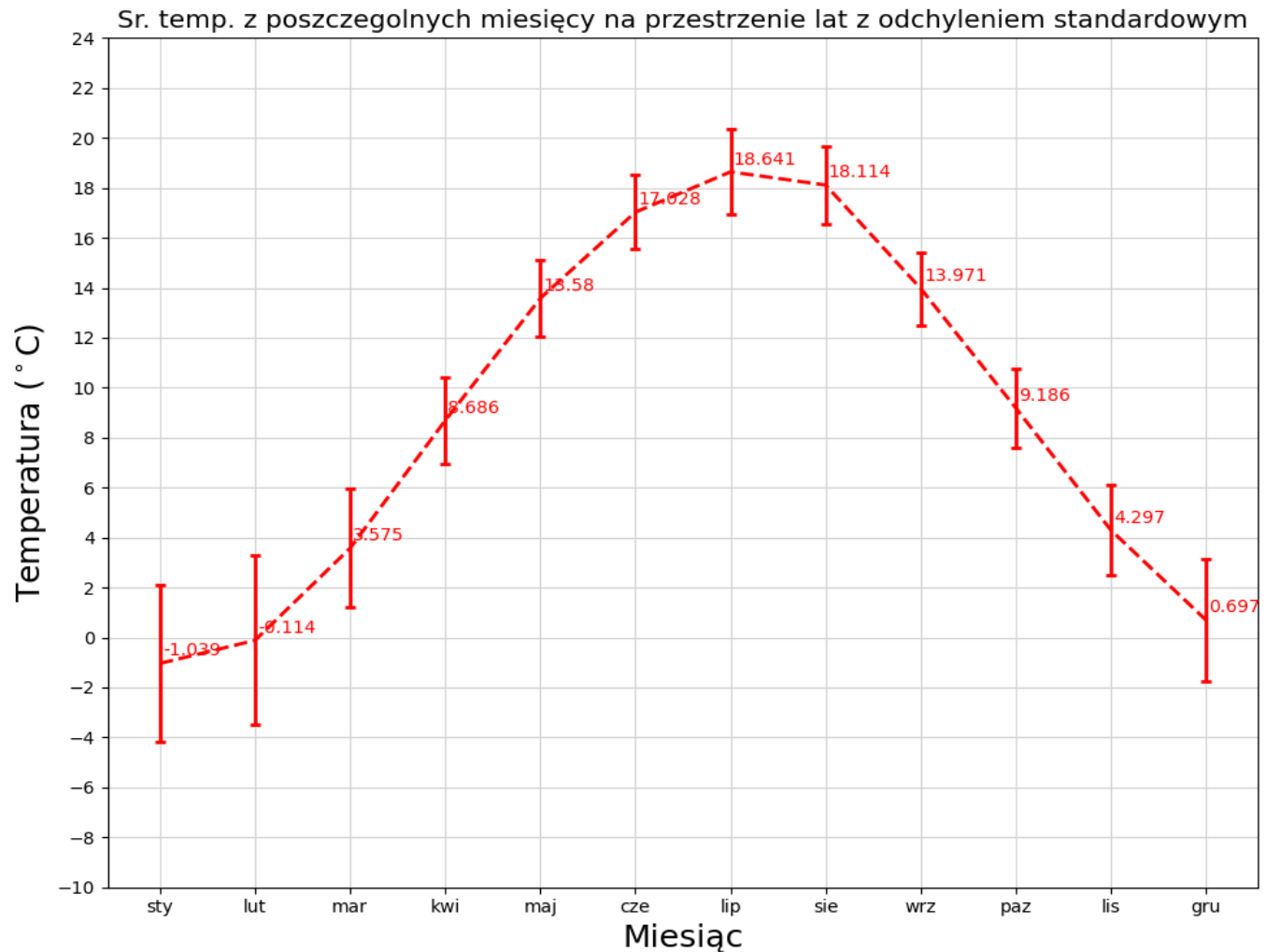
Tablica ze średnimi temperaturami odpowiada kolejnym miesiącom w roku począwszy od stycznia. Odpowiednio dla każdej temperatury wyliczone zostało odchylenie standardowe.

**Średnia temperatura dla poszczególnych miesięcy:** [-1.039, -0.114, 3.575, 8.686, 13.58, 17.028, 18.641, 18.114, 13.971, 9.186, 4.297, 0.697]

i odpowiednio dla każdej średniej odchylenie standardowe.

**Odchylenie standardowe:** [3.12, 3.39, 2.37, 1.75, 1.52, 1.49, 1.7, 1.56, 1.46, 1.59, 1.82, 2.47]

Po wizualizacji powyższych danych otrzymuję, wykres:



Wykres przedstawia wyliczone wcześniej średnie temperatury dla poszczególnych miesięcy wraz z zaznaczonym odchyleniem standardowym. Liczby widoczne na wykresie przedstawiają średnią temperaturę w danym miesiącu.

Skrypt napisany do rozwiązania tego zadania znajduje się na moim githubie:  
[https://github.com/Marcin279/Systemy\\_pomiarowe](https://github.com/Marcin279/Systemy_pomiarowe)