Myślenie komputacyjne.

- 1. Określenie problemu
- 2. Określenie modeli i pojęć
- 3. Znalezienie rozwiązania
- 4. Zaprogramowanie i testowanie rozwiązania

Klimat.

1. Określenie problemu.

Czy w Krakowie pojawiły się w ciągu ostatnich 22 lat zauważalne zmiany średnich temperatur w poszczególnych miesiącach i latach. Czy klimat się ociepla?

Szukamy danych w Internecie. Problem zostanie przedstawiony w postaci wykresu /-ów i linii trendu.

2. Określenie modeli i pojęć

W modelu uwzględnimy wartości średnich temperatur w każdym z 12 miesięcy w latach 2000-2021.

Pojęcia:

Średnia temperatura miesięczna - średnia temp. powietrza w danym miesiącu

Średnia temperatura roczna - średnia temp. powietrza w danym roku

3. Znalezienie rozwiązania

Tabela z danymi, odpowiedni wykres poddany analizie.

4. Zaprogramowanie i testowanie rozwiązania

Wprowadzenie danych do tabeli, użycie funkcji ŚREDNIA

Ćwiczenie 1. (wyszukiwanie danych, Średnia())

- 1. Znajdź w Internecie dane dla Krakowa z ostatnich 22 lat (np. <u>https://www.weatheronline.pl</u>) (<u>https://www.weatheronline.pl/weather/maps/city?LANG=pl&PLZ= &PLZN= &WMO=12566&CONT=plpl&R=0&LEVEL=162®ION=0001&LAND=PLK&MOD=tab&ART=TEM&NOREGION=0)</u>
- 2. Utwórz, sformatuj i uzupełnij tabelę (tutaj) jak poniżej (dopisz dane 2022).

	Α	В	с	D	E	F	G	н	1.1	J	K	L	м	N
1		ŚREDNIE TEMPERATURY MIESIĘCZNE I ROCZNE OD 2000 DO 2021 ROKU - DLA KRAKOWA												
2	Pok		Średnia roczna											
3	NOK	1.1	11	- 111	IV	V	VI	VII	VIII	IX	х	XI	XII	temperatura
4	2000	0,5	5,0	8,1	18,2	21,1	21,6	22,4	23,2	16,9	17,5	11,3	3,7	14,1
5	2001	1,4	4,5	7,4	13,2	20,9	19,2	25,2	24,4	16,4	17,0	4,5	-1,5	12,7
6	2002	0,6	8,3	10,7	14,2	23,2	23,1	25,4	25,6	19,1	10,9	9,0	-2,9	13,9
7	2003	0,3	-1,5	7,1	12,9	22,0	24,7	24,5	25,9	20,4	9,1	8,3	2,9	13,1
8	2004	-2,1	3,3	7,4	14,3	17,4	20,9	23,2	24,0	18,8	15,5	6,8	3,5	12,8
9	2005	2,9	-0,6	5,5	14,9	19,3	21,5	24,7	22,1	21,0	14,4	6,1	1,2	12,8
10	2006	-4,5	-0,3	3,9	15,0	19,3	22,9	28,9	22,7	22,6	17,7	9,6	6,5	13,7
11	2007	6,1	4,4	11,1	16,0	21,6	24,7	25,7	25,1	18,4	12,3	3,7	1,5	14,2
12	2008	4,6	6,4	9,0	14,8	19,4	25,3	24,7	24,7	17,6	15,3	8,6	3,7	14,5
13	2009	-0,4	1,5	6,5	18,9	19,8	20,7	25,8	24,7	21,1	11,0	10,1	1,2	13,4
14	2010	-4,6	1,5	8,1	14,2	16,5	22,0	25,8	23,9	16,7	11,1	9,8	-2,8	11,9
15	2011	1,8	0,7	9,4	16,5	19,5	24,0	22,2	25,0	21,7	13,4	7,2	4,7	13,8
16	2012	1,0	-3,3	10,1	15,7	20,0	23,2	26,2	24,9	20,8	13,7	8,8	0,3	13,5
17	2013	-0,6	1,6	2,3	14,3	19,1	22,2	25,2	25,5	17,0	16,2	8,3	5,4	13,0
18	2014	1,4	7,8	11,9	16,0	19,2	21,8	26,5	22,9	20,5	14,5	9,3	3,4	14,6
19	2015	1,2	0,9	5,0	9,0	13,2	17,5	20,9	21,8	15,5	8,2	5,8	4,4	10,3
20	2016	-2,1	4,3	4,9	9,2	14,3	18,6	19,6	18,1	15,9	8,2	3,8	0,4	9,6
21	2017	-5,3	0,4	6,3	7,7	13,8	18,7	19,1	20,1	13,9	10,0	4,4	1,8	9,2
22	2018	1,2	-2,7	0,8	13,6	17,0	18,9	20,2	20,8	16,0	11,0	5,1	1,3	10,3
23	2019	-1,6	3,7	6,8	10,0	12,6	22,1	19,4	20,7	15,0	11,3	6,3	3,0	10,8
24	2020	1,3	4,2	5,1	9,1	11,2	18,6	19,1	20,6	15,5	10,8	5,1	1,2	10,2
25	2021	-0,9	-0,6	3,7	6,3	12,8	19,3	21,6	17,8	14,8	9,6	5,4	-0,1	9,1
26	2022													

- 3. Oblicz średnie roczne temperatury dla wszystkich lat.
- 4. Zapisz w swoim pliku arkusz pod nazwą Temperatury

Ćwiczenie 2. (wykresy liniowe – tworzenie, edycja, linia trendu, max(), min(), max.k())

1. Aby móc zobrazować i przeanalizować tendencje zmian temperatury przygotuj:



✓ Wykres średnich temperatur rocznych od 2000 – 2021 roku



- 2. Dodaj do wykresu *średnich temperatur miesięcznych* linię trendu (I, III, VI, XII) aby uwidocznić ew. zmiany
- 3. Dodaj do wykresu średnich temperatur rocznych linię trendu aby uwidocznić ew. zmiany
- 4. Znajdź minimalną i maksymalną średnią roczną temperaturę.
- 5. Wykaż trzy najwyższe roczne temperatury (jak niżej).

	Α	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	K	L	М	N	
1		ŚREDNIE TEMPERATURY MIESIĘCZNE I ROCZNE OD 2000 DO 2021 ROKU - DLA KRAKOWA													
2	Pok	Średnia teperatura miesięczna										Średnia roczna			
3	KOK	1	Ш	- 111	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Х	XI	XII	temperatura	
4	2000	0,5	5,0	8,1	18,2	21,1	21,6	22,4	23,2	16,9	17,5	11,3	3,7	14,1	
5	2001	1,4	4,5	7,4	13,2	20,9	19,2	25,2	24,4	16,4	17,0	4,5	-1,5	12,7	
6	2002	0,6	8,3	10,7	14,2	23,2	23,1	25,4	25,6	19,1	10,9	9,0	-2,9	13,9	
7	2003	0,3	-1,5	7,1	12,9	22,0	24,7	24,5	25,9	20,4	9,1	8,3	2,9	13,1	
8	2004	-2,1	3,3	7,4	14,3	17,4	20,9	23,2	24,0	18,8	15,5	6,8	3,5	12,8	
9	2005	2,9	-0,6	5,5	14,9	19,3	21,5	24,7	22,1	21,0	14,4	6,1	1,2	12,8	
10	2006	-4,5	-0,3	3,9	15,0	19,3	22,9	28,9	22,7	22,6	17,7	<mark>9,6</mark>	6,5	13,7	
11	2007	6,1	4,4	11,1	16,0	21,6	24,7	25,7	25,1	18,4	12,3	3,7	1,5	14,2	
12	2008	4,6	6,4	9,0	14,8	19,4	25,3	24,7	24,7	17,6	15,3	8,6	3,7	14,5	
13	2009	-0,4	1,5	6,5	18,9	19,8	20,7	25,8	24,7	21,1	11,0	10,1	1,2	13,4	
14	2010	-4,6	1,5	8,1	14,2	16,5	22,0	25,8	23,9	16,7	11,1	9,8	-2,8	11,9	
15	2011	1,8	0,7	9,4	16,5	19,5	24,0	22,2	25,0	21,7	13,4	7,2	4,7	13,8	
16	2012	1,0	-3,3	10,1	15,7	20,0	23,2	26,2	24,9	20,8	13,7	<mark>8,</mark> 8	0,3	13,5	
17	2013	-0,6	1,6	2,3	14,3	19,1	22,2	25,2	25,5	17,0	16,2	8,3	5,4	13,0	
18	2014	1,4	7,8	11,9	16,0	19,2	21,8	26,5	22,9	20,5	14,5	9,3	3,4	14,6	
19	2015	1,2	0,9	5,0	9,0	13,2	17,5	20,9	21,8	15,5	8,2	<mark>5,8</mark>	4,4	10,3	
20	2016	-2,1	4,3	4,9	9,2	14,3	18,6	19,6	18,1	15,9	8,2	3,8	0,4	9,6	
21	2017	-5,3	0,4	6,3	7,7	13,8	18,7	19,1	20,1	13,9	10,0	4,4	1,8	9,2	
22	2018	1,2	-2,7	0,8	13,6	17,0	18,9	20,2	20,8	16,0	11,0	5,1	1,3	10,3	
23	2019	-1,6	3,7	<mark>6,8</mark>	10,0	12,6	22,1	19,4	20,7	15,0	11,3	6,3	3,0	10,8	
24	2020	1,3	4,2	5,1	9,1	11,2	18,6	19,1	20,6	15,5	10,8	5,1	1,2	10,2	
25	2021	-0,9	-0,6	3,7	6,3	12,8	19,3	21,6	17,8	14,8	9,6	5,4	-0,1	9,1	
26	2022														
27									Maksym	alna śre	dnia roc	zna temp	eratura:		
28									Minimalna średnia roczna temperatura:						
29									Trzy pierwsze najwyższe temperatury:						
30															

6. Zapisz arkusz.

Ćwiczenie 3. (wyszukaj.pionowo, poprawność danych)

- 1. Wykonaj ćwiczenia z pliku (tutaj) czerwony arkusz "Ćwiczenia".
- 2. Przekopiuj arkusz z wykonanymi ćwiczeniami do swojego pliku, w którym pracujesz (z Temperaturą).

Ćwiczenie 4. (wyszukaj.pionowo)

1. Wykaż lata, w których wystąpiły najwyższa i najniższa średnia roczna temperatura..

1	А	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	К	L	М	N
1		ŚREDNIE TEMPERATURY MIESIĘCZNE I ROCZNE OD 2000 DO 2021 ROKU - DLA KRAKOWA												4
2	Rok	Średnia teperatura miesięczna											Średnia roczna	
3	NOK	1	- II	- 111	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Х	XI	XII	temperatura
4	2000	0,5	5,0	8,1	18,2	21,1	21,6	22,4	23,2	16,9	17,5	11,3	3,7	14,1
5	2001	1,4	4,5	7,4	13,2	20,9	19,2	25,2	24,4	16,4	17,0	4,5	-1,5	12,7
6	2002	0,6	8,3	10,7	14,2	23,2	23,1	25,4	25,6	19,1	10,9	9,0	-2,9	13,9
7	2003	0,3	-1,5	7,1	12,9	22,0	24,7	24,5	25,9	20,4	9,1	8,3	2,9	13,1
8	2004	-2,1	3,3	7,4	14,3	17,4	20,9	23,2	24,0	18,8	15,5	6,8	3,5	12,8
9	2005	2,9	-0,6	5,5	14,9	19,3	21,5	24,7	22,1	21,0	14,4	6,1	1,2	12,8
10	2006	-4,5	-0,3	3,9	15,0	19,3	22,9	28,9	22,7	22,6	17,7	9,6	6,5	13,7
11	2007	6,1	4,4	11,1	16,0	21,6	24,7	25,7	25,1	18,4	12,3	3,7	1,5	14,2
12	2008	4,6	6,4	9,0	14,8	19,4	25,3	24,7	24,7	17,6	15,3	8,6	3,7	14,5
13	2009	-0,4	1,5	6,5	18,9	19,8	20,7	25,8	24,7	21,1	11,0	10,1	1,2	13,4
14	2010	-4,6	1,5	8,1	14,2	16,5	22,0	25,8	23,9	16,7	11,1	9,8	-2,8	11,9
15	2011	1,8	0,7	9,4	16,5	19,5	24,0	22,2	25,0	21,7	13,4	7,2	4,7	13,8
16	2012	1,0	-3,3	10,1	15,7	20,0	23,2	26,2	24,9	20,8	13,7	8,8	0,3	13,5
17	2013	-0,6	1,6	2,3	14,3	19,1	22,2	25,2	25,5	17,0	16,2	8,3	5,4	13,0
18	2014	1,4	7,8	11,9	16,0	19,2	21,8	26,5	22,9	20,5	14,5	9,3	3,4	14,6
19	2015	1,2	0,9	5,0	9,0	13,2	17,5	20,9	21,8	15,5	8,2	5,8	4,4	10,3
20	2016	-2,1	4,3	4,9	9,2	14,3	18,6	19,6	18,1	15,9	8,2	3,8	0,4	9 <mark>,</mark> 6
21	2017	-5,3	0,4	6,3	7,7	13,8	18,7	19,1	20,1	13,9	10,0	4,4	1,8	9,2
22	2018	1,2	-2,7	0,8	13,6	17,0	18,9	20,2	20,8	16,0	11,0	5,1	1,3	10,3
23	2019	-1,6	3,7	6,8	10,0	12,6	22,1	19,4	20,7	15,0	11,3	6,3	3,0	10,8
24	2020	1,3	4,2	5,1	9,1	11,2	18,6	19,1	20,6	15,5	10,8	5,1	1,2	10,2
25	2021	-0,9	-0,6	3,7	6,3	12,8	19,3	21,6	17,8	14,8	9,6	5,4	-0,1	9,1
26	2022													
27									Maksym	alna śre	dnia rocz	<mark>zna temp</mark>	eratura:	
28									Minimal	na średn	ia roczna	a temper	ratura:	
29			Trzy pierwsze najwyższe temperatury:											
30														
31														
32			Rok z maksymalną średnią roczną temperaturą:											
33								Rok z mi	nimalną	średnią	roczną te	emperati	urą:	
2.4														

2. Zapisz plik