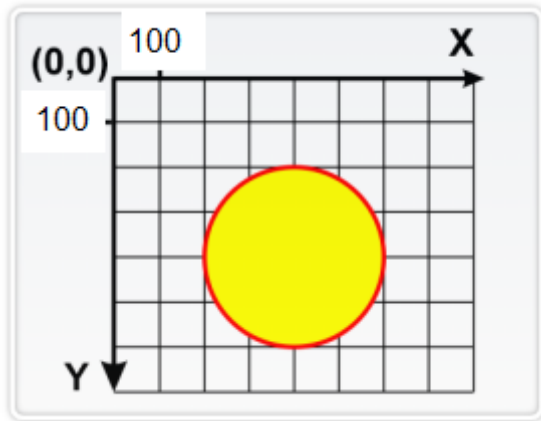


Урок 25 іт книга, блог 45 Побудова графіка. Етап 2

Побудова кола

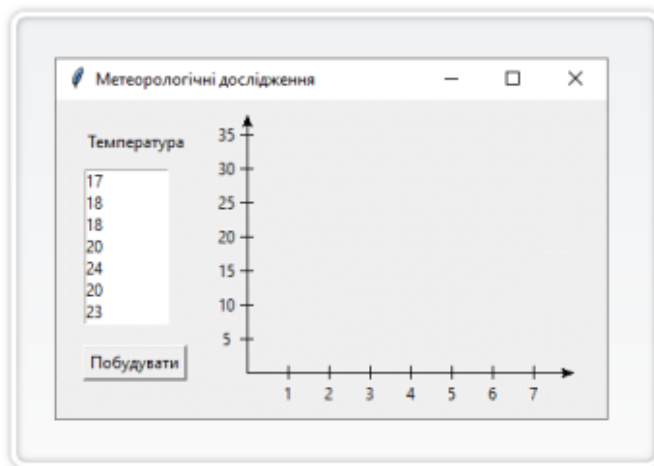
`canvas.create_oval(x1,y1,x2,y2,fill='color')`

`canvas.create_oval(240,460,260,480,fill='gray')`



`canvas.create_oval(200,200,600,600, fill='yellow',line='red')`

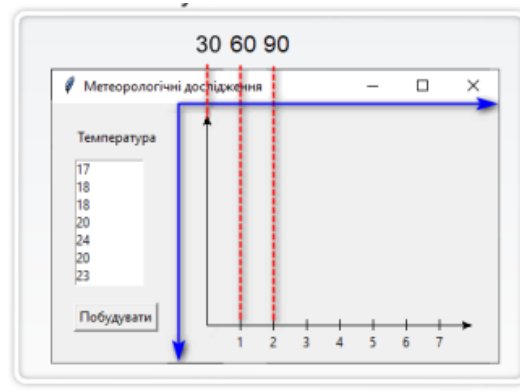
Розташуємо на осях штрихи та написи



По осі x будуть штрихи, які відповідають дням тижня (1,2,3 ,4,5,6,7).

Для зручності створимо список x, що міститиме координати штрихів по осі **x**

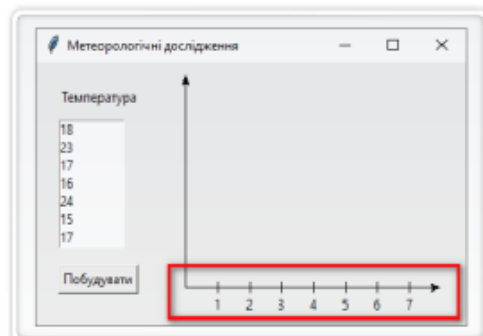
```
x=[]
for i in range(60, 250, 30):
    x.append(i)
```



Створення штрихів на осі x та написів під ними

Заповніть пропуски в коді створення штрихів на осі **x** та написів під ними.

```
for i in range(7):
    canvas.create_line(x[i], 195, x[i], 205)
    canvas.create_text(x[i], 215, text=i+1)
```



Вісь **x** – це вісь значень температур.

Метеорологічні дослідження

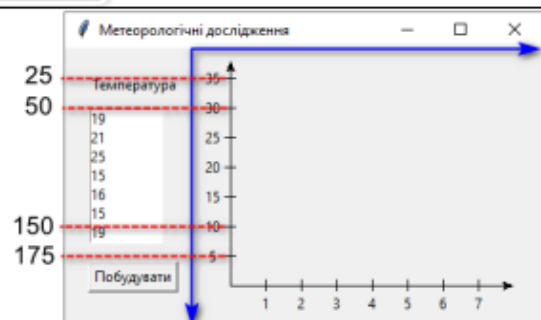
Вісь **y** – це вісь значень температур. Написи на осі **y** міститимуть числа від **5** до **35** з інтервалом **5** одиниць. Звичайно, ці значення не відповідають реальним координатам графічного вікна, а отже, для малювання штрихів необхідно визначити співвідношення між ними та справжніми координатами.

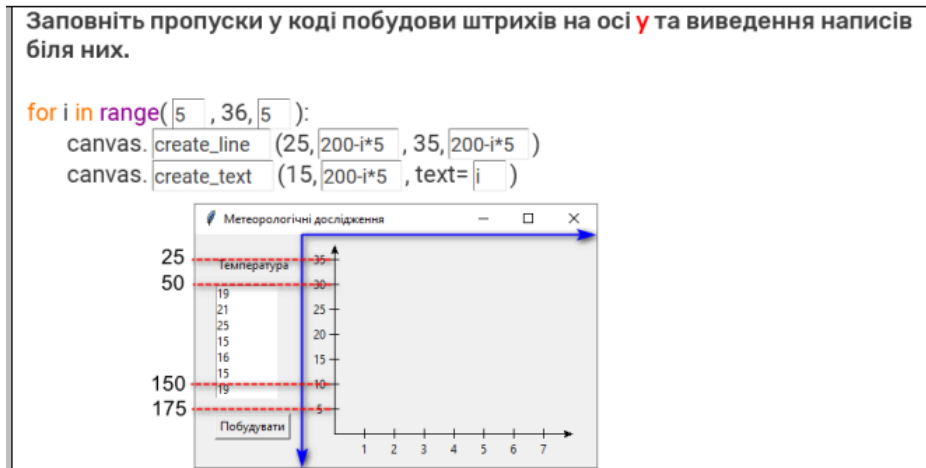
Проаналізувавши числові дані, можна встановити залежність:

```
25 = 200-35*5
50 = 200-30*5
...
150 = 200-10*5
175 = 200-5*5
```

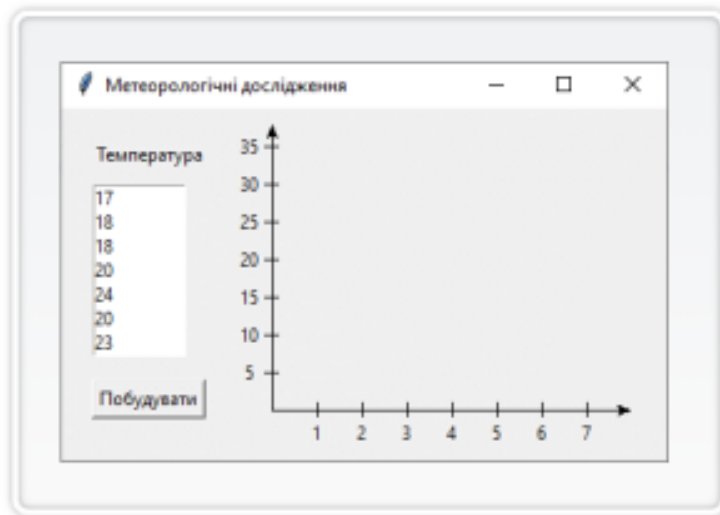
Оберіть формулу для визначення координат **y** штрихів на осі **y**.

200-i*5

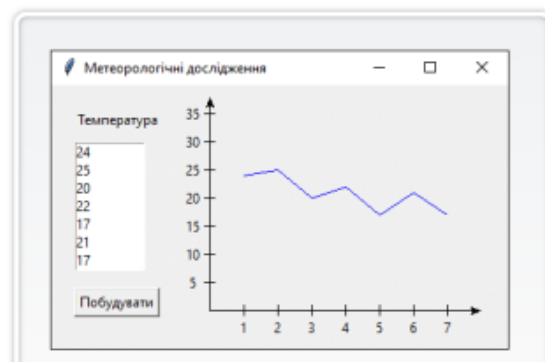




Вправа 1 Додайте команди побудови штрихів та виведення написів на осях

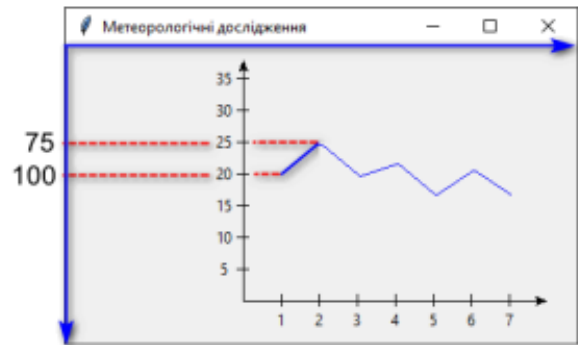


**Побудова графіку за значеннями температур,
що містяться в списку **y****



Фрагмент графіка між двома послідовними днями буде відрізком, а загалом графік буде ламаною лінією

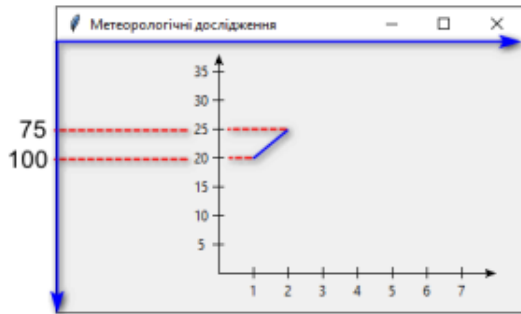
1 градус температури відповідає більш ніж 1 точці по осі y, тобто побудова графіка буде виконуватись з **масштабуванням**



На вертикальній осі графічного вікна

1 градус температури відповідає 5 пікселям

Розглянемо частину графіка, що розташована між першим та другим днем, якщо в перший день температура була **20** градусів, а у другий - **25**



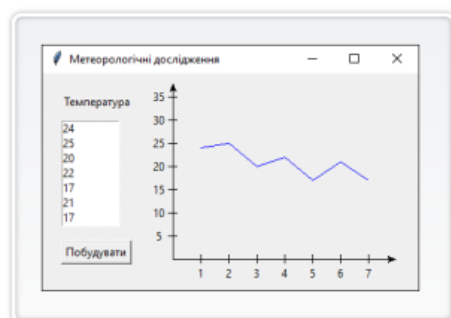
Код побудови першої частини графіка

```
canvas.create_line(x[0],200-y[0]*5,x[1],200-y[1]*5,fill='blue')
```

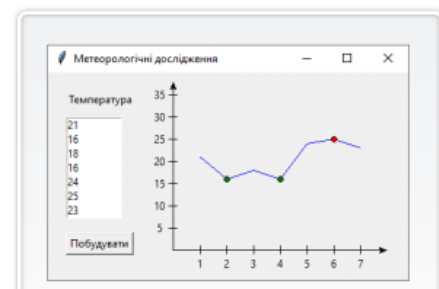
Для відображення тижневого графіка температур треба побудувати **6 відрізків**

```
for i in range(6):
    canvas.create_line(x[i],200-y[i]*5,x[i+1],200-y[i+1]*5,fill='blue')
```

Вправа 2 Додайте команди побудови графіка температур

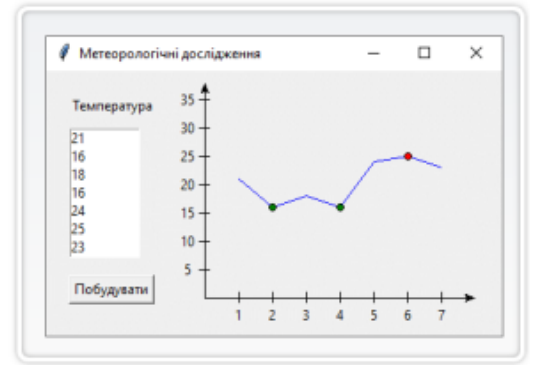


Знайдемо **максимальну** та **мінімальну** температури та відобразимо ці значення у вигляді маркерів на графіку. Значення максимальної температури позначимо **червоним** маркером, мінімальної температури — **зеленим**.



Метод для побудови круглих маркерів
максимальних та мінімальних
температур

create_oval



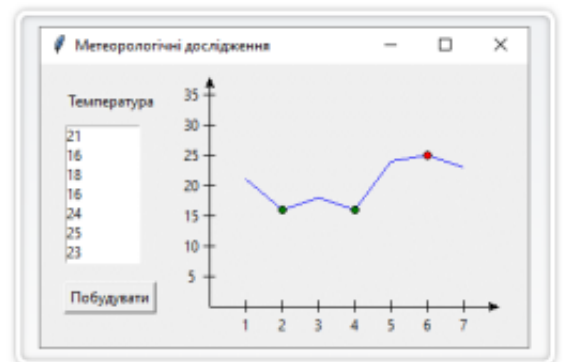
Заповніть пропуски в коді знаходження температур, що дорівнюють максимальній, та побудови маркера у вигляді кола з радіусом 3 пікселі.

```
for i in range(7):  
    if y[i]==max(y):  
        canvas.create_oval(x[i]-3, 200-y[i]*5-3,  
                           x[i]+3, 200-y[i]*5+3, fill="red")
```

*Лівий верхній кут квадрата, який оточує маркер, розташовано на 3 пікселі вище й лівіше центра маркера,
а правий нижній кут – на 3 пікселі нижче й правіше.*

Вправа 3 Відобразіть максимальні та мінімальні температури

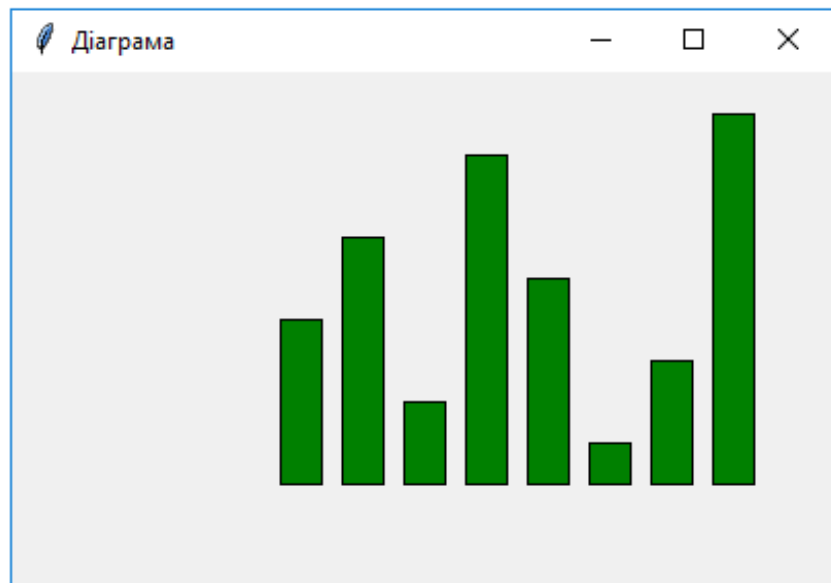
- Точки максимальних температур зобразіть червоними колами радіусом 3 пікселі
- Точки мінімальних температур зобразіть зеленими колами радіусом 3 пікселі



Побудова стовпчастої діаграми

File Edit Format Run Options Window Help

```
from tkinter import *
tk=Tk()
tk.title("Діаграма")
tk.geometry("400x250")
#полотно
canvas=Canvas(tk,width=270,height=220)
canvas.place(x=110,y=0)
#список
y=[80,120,40,160,100,20,60,180]
x=20
for i in range(8):
    canvas.create_rectangle(x,200-y[i],x+20,200,fill='green')
    x=x+30
```



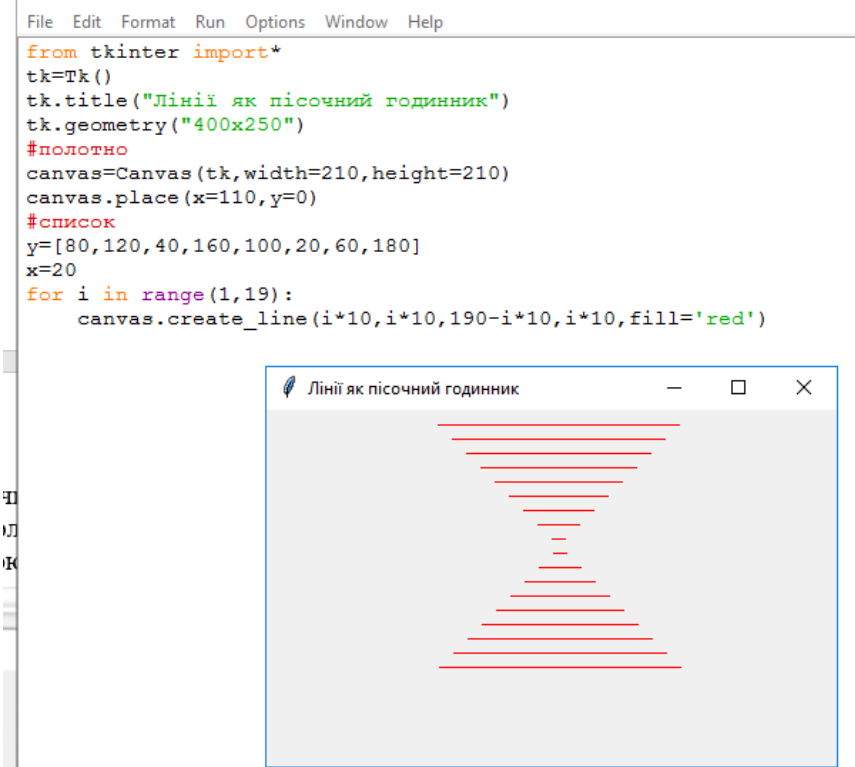
Побудова ліній

На полотні розміром 210x210 за допомогою циклу `for i in range(1,19):`

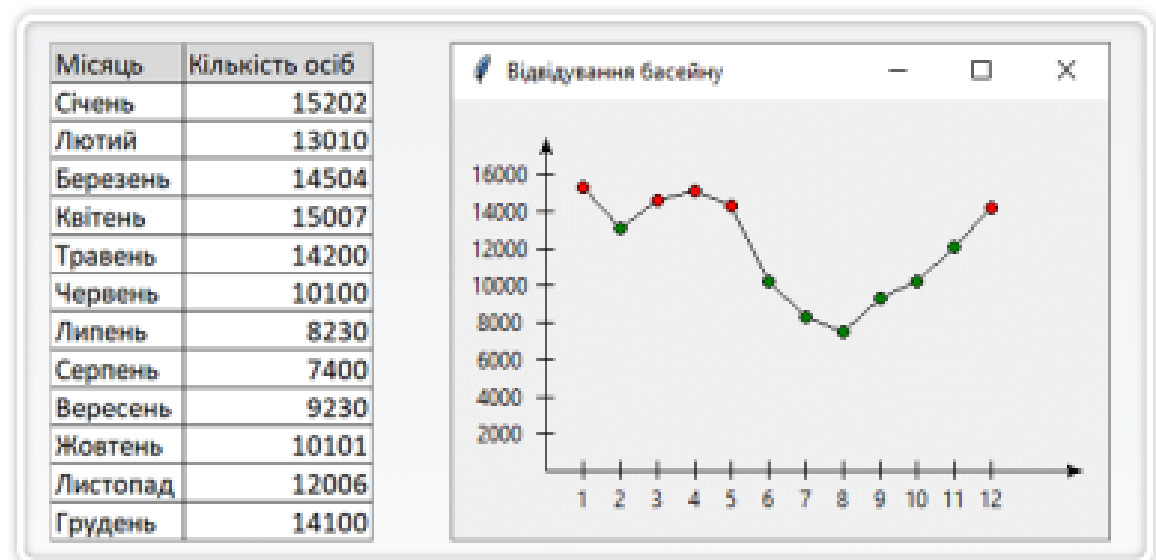
за допомогою команди, яка міститься в тілі циклу

`canvas.create_line(i*10,i*10,190-i*10,i*10,fill='red')`

намальовано лінії як пісочний годинник червоного кольору



ЗАВДАННЯ: Побудуйте графік за даними щомісячного відвідування басейну. Червоними маркерами відмітьте значення, коли кількість відвідувачів перевищувала 14000, зеленими – коли була меншою 14000.



```

from tkinter import*
from random import*
#вікно
tk=Tk()
tk.title("Метереологічні дослідження")
tk.geometry("400x250")
#полотно
canvas=Canvas(tk,width=290,height=250)
canvas.place(x=110,y=0)
#список
tempbox=Listbox(width=7,height=9)
tempbox.place(x=20,y=60)
#напис
lbl=Label(text="Температура")
lbl.place(x=20,y=30,width=70)
#кнопка
def btn_click():
    tempbox.delete(0,END)
y=[]
for i in range(7):
    y.append(randint(15,25))
    tempbox.insert(END,y[i])
btn=Button(text="побудувати",command=btn_click)
btn.place(x=20,y=200)
#x
canvas.create_line(30,200,270,200,fill="pink",arrow=LAST)
#y
canvas.create_line(30,200,30,10,fill="pink",arrow=LAST)
#список x, що містить координати штрихів по осі x
x=[]
for i in range(60,250,30):
    x.append(i)
#створення штрихів на осі x та написів під ними
for i in range(7):
    canvas.create_line(x[i],195,x[i],205)
    canvas.create_text(x[i],215,text=i+1)
#побудова штрихів на осі y та виведення написів біля них
for i in range(5,36,5):
    canvas.create_line(25,200-i*5,35,200-i*5)
    canvas.create_text(15,200-i*5,text=i)
#побудова тижневого графіка температур
for i in range(6):
    canvas.create_line(x[i],200-y[i]*5,x[i+1],200-y[i+1]*5,fill='blue')
# знаходження температур, що = максимальній
for i in range(7):
    if y[i]==max(y):
        canvas.create_oval(x[i]-3,200-y[i]*5-3,x[i]+3,200-y[i]*5+3,fill='red')
# знаходження температур, що = мінімальній
for i in range(7):
    if y[i]==min(y):
        canvas.create_oval(x[i]-3,200-y[i]*5-3,x[i]+3,200-y[i]*5+3,fill='green')

```

