Chapter 08

Tkinter와 GUI 프로그래밍

목차

Preview


Tkinter
기본 사용법
컨트롤
컨트롤의 배치
라벨 컨트롤
버튼 컨트롤
체크버튼 컨트롤
라디오버튼 컨트롤
마우스 이벤트
마우스 이벤트의 개념과 종류
event 매개변수
캔버스
메뉴와 대화상자
메뉴
대화상자

학습목표

- 윈도우 창이 나오는 GUI 프로그램을 작성합니다.
- 다양한 컨트롤의 활용법을 학습합니다.
- 마우스 클릭을 처리하는 프로그램을 작성합니다.
- 메뉴 및 대화상자를 만드는 방법을 학습합니다.

Section 01
Tkinter 라이브러리

GUI 프로그램이란?

- GUI 프로그램
  - 윈도우 창이 나오는 프로그램
  - GUI(Graphical User Interface)
  - 윈도우 창을 쉽게 만들 수 있는 Tkinter 라이브러리

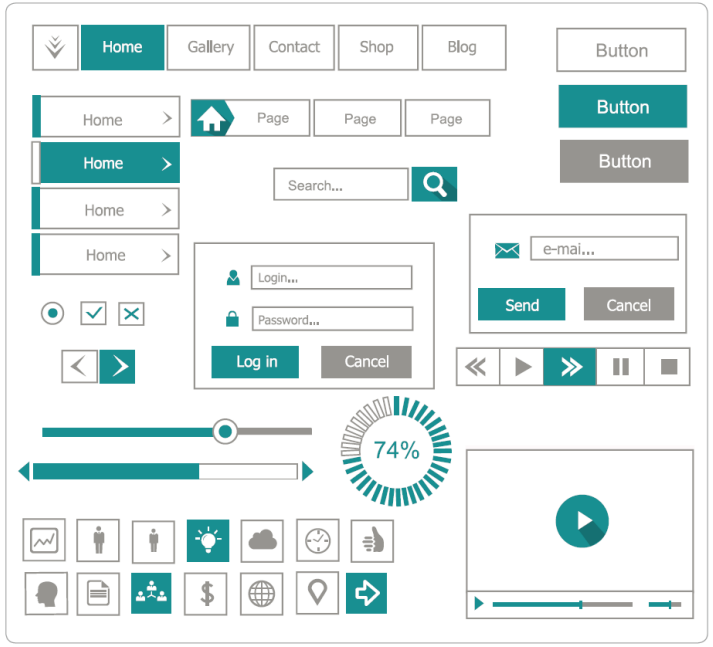


그림 12-1 GUI 프로그램

Tkinter의 기본 사용법

- 컨트롤(Control)
  - Tkinter의 핵심은 컨트롤을 다루는 것임
  - 컨트롤(Control)은 윈도우 창에 나올 수 있는 문자, 버튼, 체크박스, 라디오버튼 등을 의미함

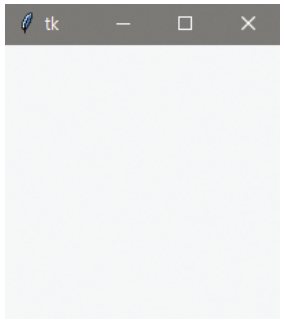
Tkinter의 기본 사용법

빈 윈도우 창 만들기

- Tk() : 기본 윈도우 창을 반환하며 이를 루트 윈도우(Root Window)라고도 부름
- 루트 윈도우 : 제일 아래에 깔린 윈도우 창

[코드 12-1]

```
from tkinter import *
root = Tk()

# 이 부분에서 컨트롤을 배치

root.mainloop()
```



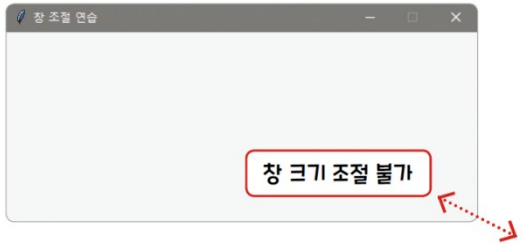
Tkinter의 기본 사용법

윈도우 창 조절하기

- 윈도우 창에 제목을 달고, 크기를 지정할 수 있음
- 또한, 윈도우 창의 크기가 변경되지 않도록 고정시킬 수 있음

[코드 12-2]

```
from tkinter import *
root = Tk()

root.title("창 조절 연습")
root.geometry("500x200")
root.resizable(width=FALSE, height=FALSE)
root.mainloop()
```



Tkinter의 기본 사용법

확인문제

1. 다음 빈칸에 들어갈 단어를 채우시오.

파이썬에서 윈도우 창을 사용하기 위해서 임포트해야 하는 라이브러리는 _____ 이다.

2. 다음 빈칸에 들어갈 윈도우 창의 크기를 지정하기 위한 함수를 고르시오.

```
root._____("가로x세로")
```

① title()　② geometry()
③ resizable()　④ mainloop()

정답

Click!

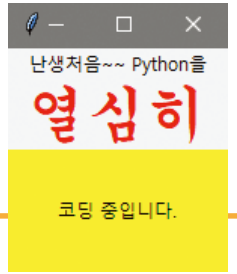
라벨 컨트롤

라벨

- 문자를 표현할 수 있는 컨트롤을 의미함
- Label(루트 윈도우, 옵션...) 형태로 사용함
  - 옵션에서 컨트롤에 대한 다양한 설정을 해줄 수 있음
- 컨트롤은 pack() 함수를 호출해야 화면에 나타남

[코드 12-3]

```
from tkinter import *
root = Tk()

label1 = Label(root, text="난생처음~~ Python을")
label1.pack()
label2 = Label(root, text="열심히", font=("궁서체", 30), fg="red")
label2.pack()
label3 = Label(root, text="코딩 중입니다.", bg="yellow", width=20,
          height=5,anchor=CENTER)
label3.pack()

root.mainloop()
```



버튼 컨트롤

버튼

- 마우스로 클릭하면 눌리는 효과와 함께 어떤 작업이 실행되는 컨트롤
- Button(루트 윈도우, 옵션...) 형태로 사용함
- 라벨은 주로 설명을 위한 용도로 사용되는 반면, 버튼은 클릭을 통한 실행을 위해 사용함
  - 따라서 버튼은 라벨과 달리 버튼이 눌렸을 때 어떤 작업이 발생해야 합니다.
- 버튼을 누르면 실행될 내용을 함수로 만드는 것이 일반적이며, command 옵션을 통해 버튼을 눌렀을 때 지정한 작업을 처리합니다

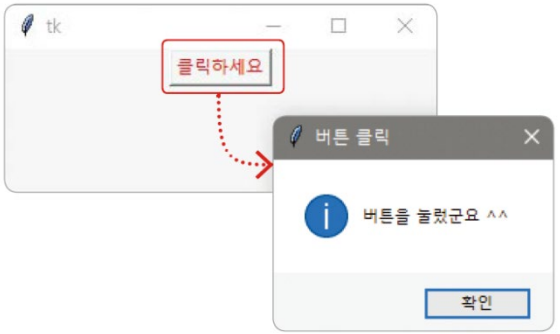
버튼 컨트롤

버튼

- 버튼을 누르면 간단한 메시지 창이 나오는 프로그램

[코드 12-4]

```
from tkinter import *
root = Tk()

## 함수 선언부
def myFunc() :
    messagebox.showinfo("버튼 클릭", "버튼을 눌렀군요 ^^")

## 메인 코드부
root = Tk()
root.geometry('300x100')

button1 = Button(root, text="클릭하세요", fg="red", command=myFunc)
button1.pack()

root.mainloop()
```

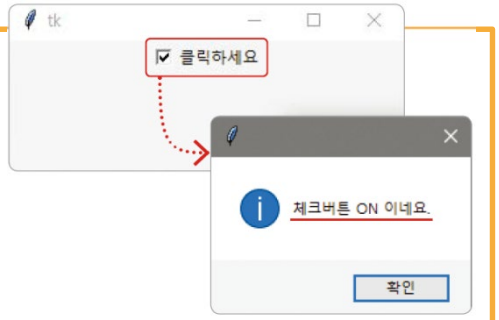


체크버튼 컨트롤

체크버튼

- 네모박스가 켜지거나 꺼지는 컨트롤
- Checkbutton(루트 윈도우, 옵션...) 형태로 사용함

[코드 12-5]




```
from tkinter import *
root = Tk()

## 함수 선언부
def myFunc() :
    if chk.get() == 0 :
        messagebox.showinfo("", "체크버튼 OFF 네요.")
    else :
        messagebox.showinfo("", "체크버튼 ON 이네요.")

## 메인 코드부
root = Tk()
root.geometry('300x100')

chk = IntVar()
cb1 = Checkbutton(root, text="클릭하세요", variable=chk, command=myFunc)
cb1.pack()

root.mainloop()
```

라디오버튼 컨트롤

라디오버튼 컨트롤

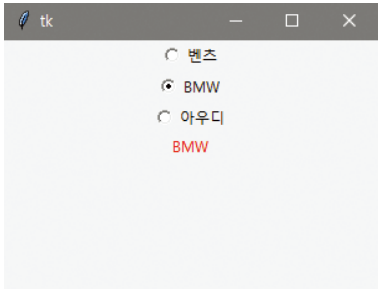
- 여러 개 중에서 하나를 선택할 때 사용하는 컨트롤
- Radio button(루트 윈도우, 옵션...) 형태로 사용함

[코드 12-6]

```
from tkinter import *
root = Tk()

## 함수 선언부
def myFunc() :
    if myVar.get() == 1 :
        label1.configure(text="벤츠")
    elif myVar.get() == 2 :
        label1.configure(text="BMW")
    else :
        label1.configure(text="아우디")

## 메인 코드부
root = Tk()
root.geometry('300x200')
```

라디오버튼 컨트롤

```
myVar = IntVar()
rb1 = Radiobutton(root, text="벤츠", variable=myVar, value=1, command=myFunc)
rb1.pack()
rb2 = Radiobutton(root, text="BMW", variable=myVar, value=2, command=myFunc)
rb2.pack()
rb3 = Radiobutton(root, text="아우디", variable=myVar, value=3,
command=myFunc)
rb3.pack()

label1 = Label(root, text="선택한 차량 : ", fg="red")
label1.pack()

root.mainloop()
```



라디오버튼 컨트롤

확인문제

다음 빈칸에 해당하는 단어를 〈보기〉에서 골라 채우시오.

[보기]

ⓐ Label　　ⓑ command　　ⓒ variable　　ⓓ configure

(1) 버튼의 옵션 중, 함수 이름을 지정하는 옵션은 [　　] 이다.

(2) 글자를 표현하는 컨트롤은 [　　] 이다.

(3) 컨트롤의 옵션값을 변경시키려면 컨트롤명.[　　](옵션=값) 형식을 사용한다.

(4) 체크버튼의 옵션 중에서 변수를 설정하는 것은 [　　] 이다.

정답

Click!

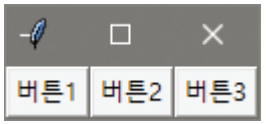
컨트롤의 배치

수평으로 정렬하기

- pack() 함수의 옵션 중 side=LEFT, RIGHT 방식을 사용함
  - LEFT : 왼쪽부터 정렬
  - RIGHT : 오른쪽부터 정렬

[코드 12-7]

```
from tkinter import *
root = Tk()

button1 = Button(root, text="버튼1")
button2 = Button(root, text="버튼2")
button3 = Button(root, text="버튼3")

button1.pack(side=LEFT)
button2.pack(side=LEFT)
button3.pack(side=LEFT)

root.mainloop()
```



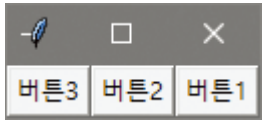
컨트롤의 배치

수평으로 정렬하기

- [코드 12-7]의 8~10행을 LEFT에서 RIGHT로 변경하고 실행하면 버튼1이 가장 오른쪽으로 감

[코드 12-8]

```
from tkinter import *
root = Tk()

button1 = Button(root, text="버튼1")
button2 = Button(root, text="버튼2")
button3 = Button(root, text="버튼3")

button1.pack(side=RIGHT)
button2.pack(side=RIGHT)
button3.pack(side=RIGHT)

root.mainloop()
```



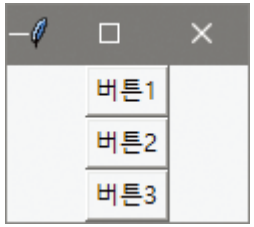
컨트롤의 배치

수직으로 정렬하기

- pack() 함수의 옵션 중 side=TOP, BOTTOM 방식을 사용함
  - TOP : 위에서부터 정렬
  - BOTTOM : 아래에서부터 정렬

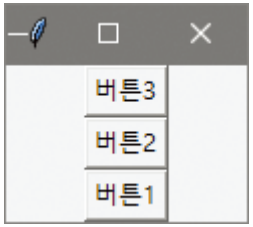
[코드 12-9]

```
...생략([코드 12-7]의 1~6행)...

button1.pack(side=TOP)
button2.pack(side=TOP)
button3.pack(side=TOP)

root.mainloop()
```



[코드 12-10]

```
...생략([코드 12-7]의 1~6행)...

button1.pack(side=BOTTOM)
button2.pack(side=BOTTOM)
button3.pack(side=BOTTOM)

root.mainloop()
```



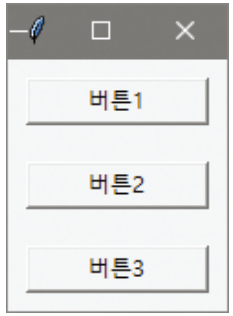
컨트롤의 배치

컨트롤 사이에 여백 주기

- pack() 함수의 옵션 중 padx=픽셀값 또는 pady=픽셀값 방식을 사용함
- padx=10 : 컨트롤의 왼쪽과 오른쪽에 각각 10px씩 여백이 생김
  - 생각한 것 보다 더 많은 여백이 생길 수 있으므로 주의해야 함

[코드 12-10]

```
...생략([코드 12-7]의 1~6행)...

button1.pack(side=TOP, fill=X, padx=10, pady=10)
button2.pack(side=TOP, fill=X, padx=10, pady=10)
button3.pack(side=TOP, fill=X, padx=10, pady=10)

root.mainloop()
```



컨트롤의 배치

확인문제

다음 빈칸에 들어갈 단어의 순서가 올바른 것을 고르시오.

pack() 함수의 side 옵션에서 컨트롤을 왼쪽부터 정렬하려면 [ ], 오른쪽부터 정렬하려면 [ ], 위쪽부터 정렬하려면 [ ], 아래쪽부터 정렬하려면 [ ](을)를 사용한다.

① LEFT - TOP - RIGHT - BOTTOM

② RIGHT - LEFT - BOTTOM - TOP

③ LEFT - RIGHT - TOP - BOTTOM

④ RIGHT - TOP - LEFT - BOTTOM

정답

Click!

Section 02
마우스 이벤트 처리하기

마우스 클릭 이벤트의 개념

- 마우스를 클릭했을 때 처리되는 형식
  - GUI 환경에서 마우스를 클릭하는 것을 이벤트(Event)라고 부름
  - root.mainloop() 함수
    - 이러한 이벤트가 발생하는 것을 기다리는 함수

```
def 마우스클릭처리함수(event) :
    # 마우스 클릭시 작동할 내용 코딩

root.bind("마우스 클릭 종류" , 이벤트처리함수)
```

매개변수 이름 event는 임의로 지어준 것입니다. 그냥 간단히 e라고 쓰거나, 아무거나 써도 됩니다.
event 매개변수의 용도는 잠시 후에 확인해 보겠습니다.

마우스 클릭 이벤트의 개념

- 마우스 왼쪽 버튼을 클릭했을 때 처리하는 방법

[코드 12-13]

```
from tkinter import *
from tkinter import messagebox

# 함수 선언부
def clickLeft(event) :
    messagebox.showinfo("마우스", "왼쪽 마우스가 클릭됨")

# 메인 코드부
root = Tk()

root.bind("<Button-1>", clickLeft)
root.mainloop()
```

다양한 마우스 이벤트

마우스 이벤트의 종류

- 마우스 이벤트는 마우스를 클릭할 때, 떼었을 때, 더블 클릭할 때, 드래그할 때 등의 다양한 이벤트가 발생할 수 있음

표 12-1 마우스 이벤트의 종류

마우스 작동	관련 마우스 버튼	이벤트 코드
클릭	모든 버튼 공통	〈Button〉
	왼쪽 버튼	〈Button-1〉
	가운데 버튼	〈Button-2〉
	오른쪽 버튼	〈Button-3〉
떼었을 때	모든 버튼 공통	〈ButtonRelease〉
	왼쪽 버튼	〈ButtonRelease-1〉
	가운데 버튼	〈ButtonRelease-2〉
	오른쪽 버튼	〈ButtonRelease-3〉
더블 클릭	모든 버튼 공통	〈Double-Button〉
	왼쪽 버튼	〈Doubln-Button-1〉
	가운데 버튼	〈Doubln-Button-2〉
	오른쪽 버튼	〈Doubln-Button-3〉
드래그	왼쪽 버튼	〈B1-Motion〉
	가운데 버튼	〈B2-Motion〉
	오른쪽 버튼	〈B3-Motion〉

다양한 마우스 이벤트

확인문제

※ 다음 빈칸에 들어갈 단어를 채우시오.

1. Tkinter 윈도우 프로그램의 마우스 이벤트를 처리하기 위해서 root.[ ] 함수를 사용한다.

2. 모든 마우스 버튼을 클릭했을 때 처리하는 이벤트는 [ ]이다.

정답

Click!

event 매개변수의 활용

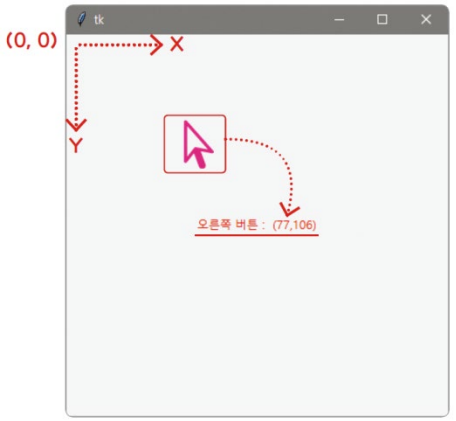
- event 매개변수
  - 마우스를 클릭했을 때 처리하는 함수에는 event 매개변수를 받음
  - event 매개변수에는 마우스와 관련된 다양한 정보를 포함하고 있음
    - 마우스를 클릭한 위치의 좌표(x, y), 마우스 버튼의 번호(num) 등

event 매개변수의 활용

- event 매개변수

[코드 12-14]

```
from tkinter import *

# 함수 정의 부분
def clickMouse(event) :
    if event.num == 1 :
        txt = "왼쪽 버튼 : (" + str(event.x) + "," + str(event.y) + ")"
    elif event.num == 3 :
        txt = "오른쪽 버튼 : (" + str(event.x) + "," + str(event.y) + ")"

label1.configure(text=txt)

# 메인 코드 부분
root = Tk()
root.geometry("400x400")

label1 = Label(root, text="여기가 바뀝니다.", fg="red" )
label1.pack(expand=1, anchor=CENTER)

root.bind("<Button>",clickMouse)

root.mainloop()
```



캔버스에 그림 그리기

- 캔버스
  - 선, 원, 사각형 등의 그림이 그려지는 컨트롤
  - 선
    - create_line() 함수 : width로 선의 두께 설정, fill로 선의 색상 설정

```
canvas.create_line(시작x, 시작y, 끝x, 끝y, width=선두께, fill="선색상")
```

  - 타원
    - create_oval() 함수 : 두 점에 포함되는 크기의 타원을 그림
      outline은 타원의 테두리 색상을 지정함

```
canvas.create_oval(시작x, 시작y, 끝x, 끝y, outline="테두리색상")
```

  - 사각형
    - create_rectangle() 함수 : 두 점 사이의 사각형을 그림
      fill은 사각형의 내부색상을 지정함

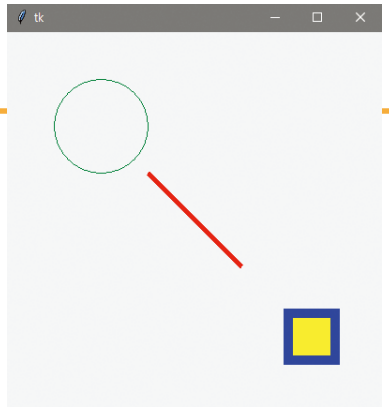
```
canvas.create_rectangle(시작x, 시작y, 끝x, 끝y,
                        outline="테두리색상", fill="내부색상")
```

캔버스에 그림 그리기

캔버스에 선, 원, 직사각형 그리기

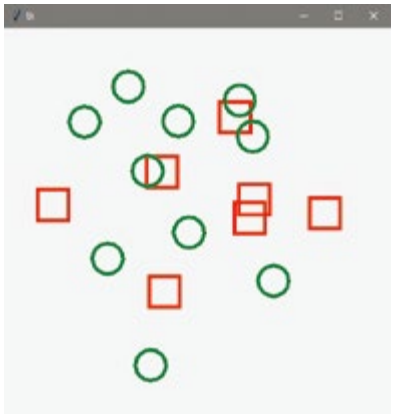
[코드 12-15]

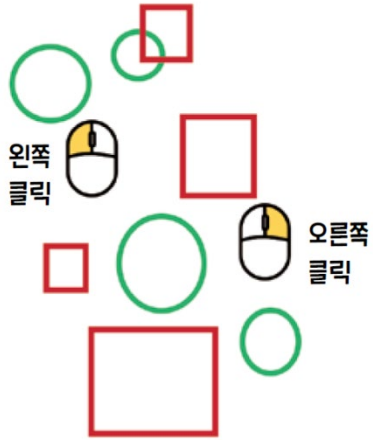
```
from tkinter import *
root = Tk()

# 함수 정의 부분
canvas = Canvas(root, height=400, width=400)
canvas.pack()

# 메인 코드 부분
canvas.create_line(150, 150, 250, 250, width=5, fill="red")
canvas.create_oval(50, 50, 150, 150, outline="green")
canvas.create_rectangle(300, 300, 350, 350, width=10, outline="blue",
          fill="yellow")

root.mainloop()
```



LAB 마우스 클릭으로 도형 그리기

마우스 왼쪽 버튼을 클릭하면 클릭한 점을 중심으로 원이 그려지고, 오른쪽 버튼을 클릭하면 사각형이 그려지는 프로그램을 작성해 봅시다.





LAB 숫자를 입력하는 계산기 만들기

1. lab12-01.py 파일을 만들고, tkinter를 임포트하기

```
from tkinter import *
```

2. clickLeft()를 정의하기

- 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하면 클릭한 점을 중심으로 왼쪽으로 20, 오른쪽으로 20 범위의 원을 그리는 함수

```
# 함수 선언부
def clickLeft(e) :
    canvas.create_oval(e.x-20, e.y-20, e.x+20, e.y+20, width=5,
                       outline="green")
```

3. clickRight()를 정의하기

- 2와 같은 방식으로 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하면 사각형을 그리는 함수

```
def clickRight(e) :
    canvas.create_rectangle(e.x-20, e.y-20, e.x+20, e.y+20,
                            width=5, outline="red")
```

LAB 숫자를 입력하는 계산기 만들기

4. 폭과 높이가 500인 캔버스를 생성하기

```
# 메인 코드부
root = Tk()

canvas = Canvas(root, height=500, width=500)
canvas.pack()
```

5. 왼쪽 및 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하면 실행될 함수를 지정하기

```
canvas.bind("<Button-1>", clickLeft)
canvas.bind("<Button-3>", clickRight)

root.mainloop()
```

6. <Ctrl>+<S>를 눌러서 변경된 내용을 저장하고, <F5>를 눌러 실행 결과 확인하기

Section 03
메뉴와 대화상자 만들기

메뉴

메뉴

- 윈도우 창 상단의 메뉴의 대표적인 예
  - 파이썬 IDLE 상단 메뉴에서 [파일]-[열기]를 선택하면 파일을 선택하는 대화 상자가 나옴
  - 이때 [파일]이 상위 메뉴, [열기]가 하위 메뉴에 해당됨

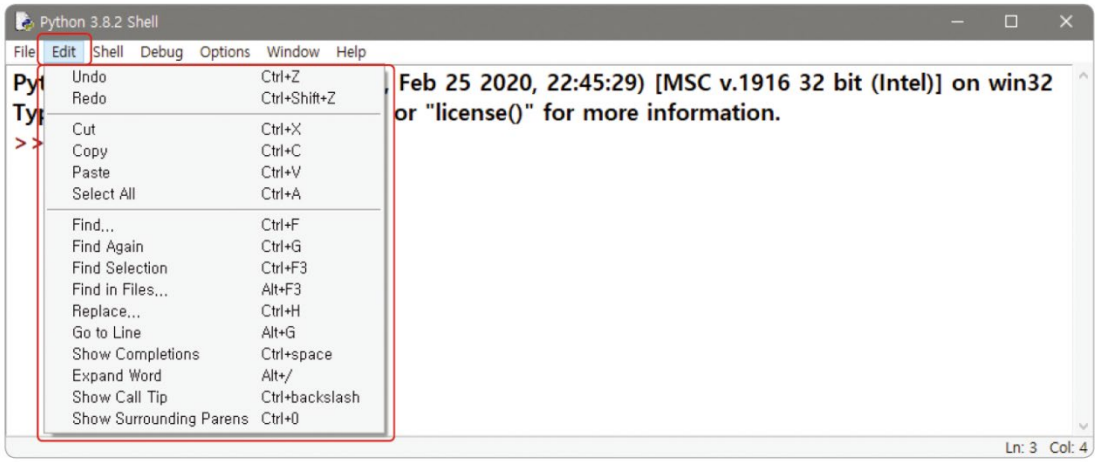


그림 12-2 파이썬 IDLE 상단의 메뉴

메뉴

메뉴의 구성 개념과 형식

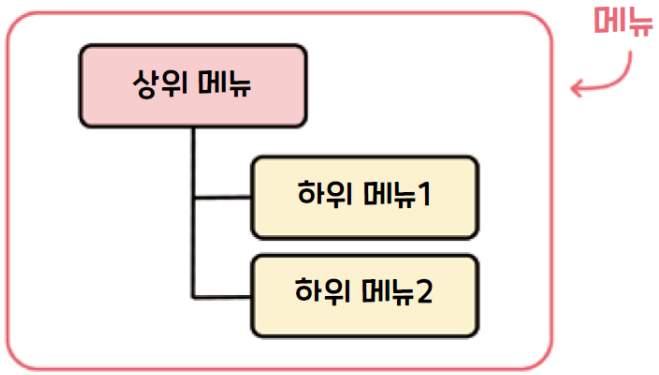


그림 12-3 메뉴의 구성 개념도

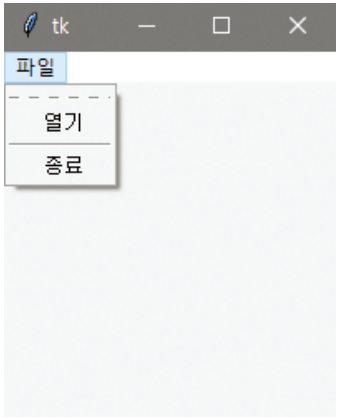
```
메뉴 = Menu(루트 윈도우)
루트윈도우.config(menu=메뉴)

상위메뉴 = Menu(메뉴)
메뉴.add_cascade(label="상위 메뉴 텍스트, menu=상위 메뉴)
상위메뉴.add_command(label="하위 메뉴1", command=함수1)
상위메뉴.add_command(label="하위 메뉴2", command=함수2)
```

메뉴

메뉴의 겉모양 생성

[코드 12-16]

```
from tkinter import *
from tkinter import messagebox

root = Tk()

mainMenu = Menu(root)
root.config(menu=mainMenu)

fileMenu = Menu(mainMenu)
mainMenu.add_cascade(label="파일", menu=fileMenu)
fileMenu.add_command(label="열기")
fileMenu.add_separator()
fileMenu.add_command(label="종료")

root.mainloop()
```

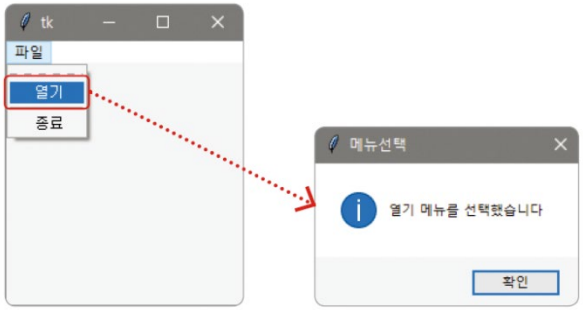


메뉴

- 메뉴를 선택하면 작동하도록 코드 수정하기

[코드 12-17]

```
from tkinter import *
from tkinter import messagebox

# 함수 정의 부분
def func_open() :
    messagebox.showinfo("메뉴선택", "열기 메뉴를 선택했습니다")

def func_exit() :
    root.quit()
    root.destroy()

# 메인 코드 부분
root = Tk()

mainMenu = Menu(root)
root.config(menu=mainMenu)

fileMenu = Menu(mainMenu)
mainMenu.add_cascade(label="파일", menu=fileMenu)
fileMenu.add_command(label="열기", command=func_open)
fileMenu.add_separator()
fileMenu.add_command(label="종료", command=func_exit)

root.mainloop()
```



대화상자

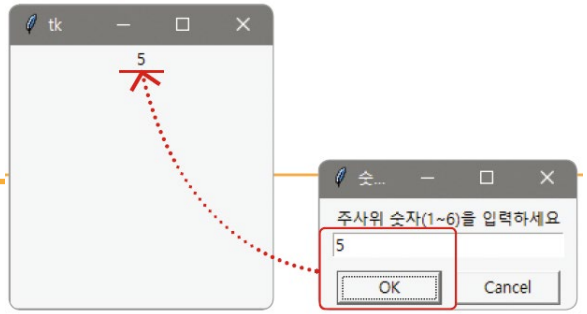
- 대화상자
  - 사용자에게 정보를 보여주거나 사용자로부터 입력을 요청하는 등의 상호작용을 위한 창을 의미함
- 숫자나 문자 입력 대화상자
  - tkinter.simpledialog 모듈을 임포트해야 함
  - askinteger() 함수 : 정수 입력받는 함수
  - askfloat() 함수 : 실수 입력받는 함수
  - askstring() 함수 : 문자열을 입력받는 함수

대화상자

숫자나 문자 입력 대화상자

[코드 12-18]

```
from tkinter import *
from tkinter.simpledialog import *

root = Tk()
root.geometry('200x200')

label1 = Label(root, text="입력된 값")
label1.pack()

value = askinteger("숫자입력", "주사위 숫자(1~6)을 입력하세요",
                   minvalue=1, maxvalue=6)
label1.configure(text=str(value))

root.mainloop()
```



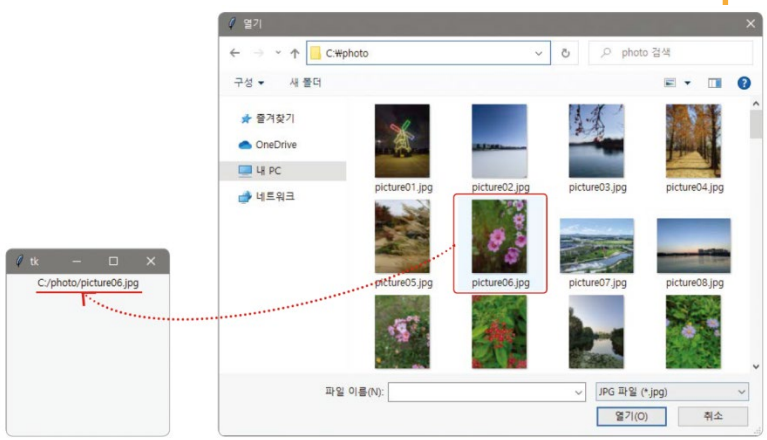
대화상자

파일 열기 및 저장 대화상자

- tkinter.filedialog 모듈을 임포트해야 함
- askopenfilename() / asksaveasfilename() 함수 : 파일 열기 대화상자 함수

[코드 12-19]

```
from tkinter import *
from tkinter.filedialog import *

root = Tk()
root.geometry('200x200')

label1 = Label(root, text="선택된 파일이름")
label1.pack()

filename = askopenfilename(parent=root, filetypes=(("JPG 파일",
                                "*.jpg"), ("모든 파일", "*.*")))
label1.configure(text=filename)

root.mainloop()
```



대화상자

파일 열기 및 저장 대화상자

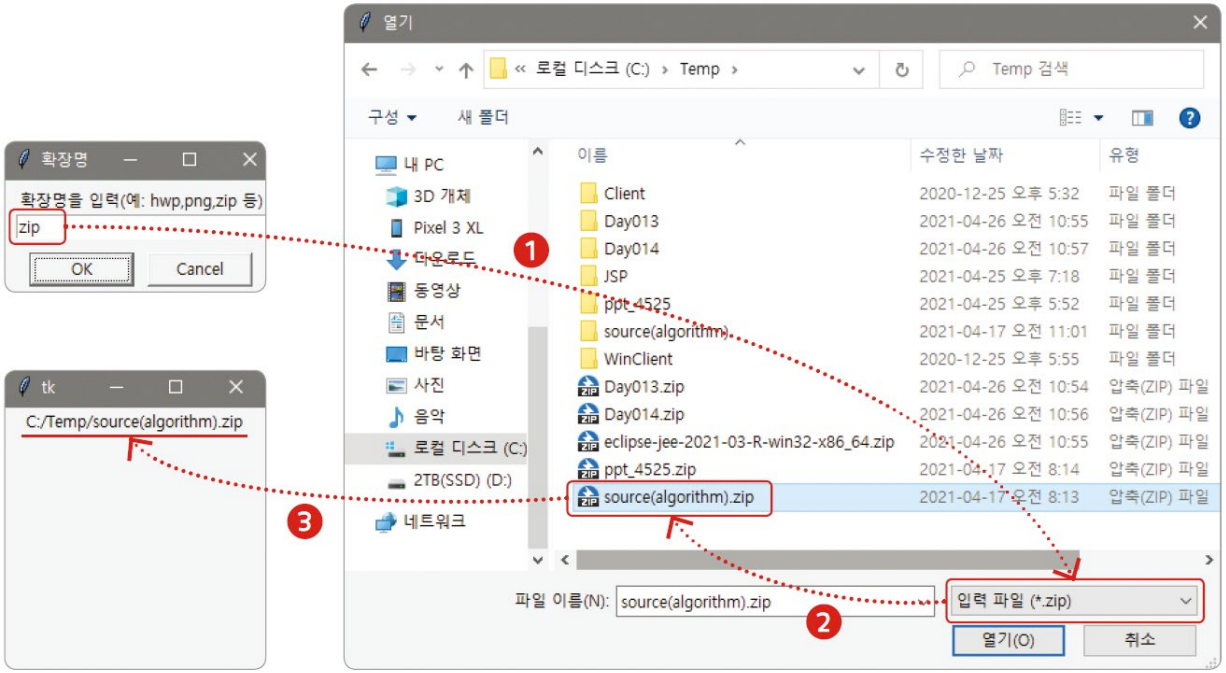
- asksaveasfilename() 함수 : 파일을 저장하기 위한 대화상자 함수
- [코드 12-19]의 10~12행을 수정하기

[코드 12-20]

```
...생략([코드 12-19]의 1~8행)...
savefname = asksaveasfilename(parent=root, filetypes=(("JPG 파일",
"*.jpg"), ("모든 파일", "*.*")))
label1.configure(text=savefname)

root.mainloop()
```

LAB 입력받은 확장명의 파일만 선택하기

확장명을 입력받은 후에, 입력한 확장명의 파일만 선택하는 코드를 작성해 봅시다



LAB 입력받은 확장명의 파일만 선택하기

1. lab12-02.py 파일을 만들고, 입력을 받기 위한 대화상자 모듈과 파일 열기 대화상자 모듈을 임포트하기

```
from tkinter import *
from tkinter.filedialog import *
from tkinter.simpledialog import *
```

2. tkinter 화면을 생성하고, 선택된 파일이름을 보여줄 라벨도 생성하기

```
root = Tk()
root.geometry('200x200')

label1 = Label(root, text="선택된 파일이름")
label1.pack()
```

LAB 입력받은 확장명의 파일만 선택하기

4. 확장명을 문자열로 입력받기

```
extName = askstring("확장명", "확장명을 입력(예: hwp,png,zip 등)")
```

5. filetypes 옵션을 "*.입력글자" 형식으로 만들어서 파일 선택 대화상자를 열고 선택한 파일이름을 라벨에 출력하기

```
filename = askopenfilename(parent=root, filetypes=(("입력 파일",
                           "*."+extName), ("모든 파일", "*.*") ))
label1.configure(text=str(filename))

root.mainloop()
```

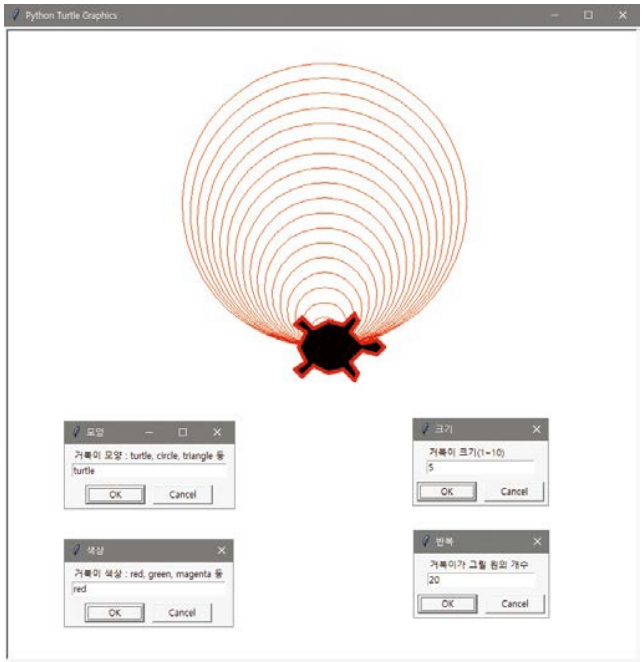
6. <Ctrl>+<S>를 눌러서 변경된 내용을 저장하고, <F5>를 눌러 실행 결과 확인하기

[실전 예제]
GUI로 편하게 거북이 그리기

실전 예제 GUI로 편하게 거북이 그리기

[문제]

- 거북이의 모양, 색상, 크기 및 거북이가 그릴 원의 개수를 GUI로 입력받기
- 입력받은 값을 기반으로 거북이가 원을 그리기



실전 예제 GUI로 편하게 거북이 그리기

[해결]

```
import turtle
import random
from tkinter.filedialog import *
from tkinter.simpledialog import *

root = Tk( )
shape = askstring("모양", "거북이 모양 : turtle, circle, triangle 등")
color = askstring("색상", "거북이 색상 : red, green, magenta 등")
size = askinteger("크기", "거북이 크기(1~10)", minvalue=1, maxvalue=10)
repeat = askinteger("반복", "거북이가 그릴 원의 개수")
root.destroy( )

turtle.shape(shape)
turtle.pencolor(color)
turtle.turtlesize(size, size, size)

turtle.setup(850, 850)
turtle.screensize(800, 800)

for i in range(repeat) :
turtle.circle(i*10)

turtle.done( )
```