

قسمت آخر

# این مار خوش خط و خال

## رابطه‌های گرافیکی Tkinter

«احمد شریف پور»

به آخرین قسمت از مجموعه مقاله‌های این مار خوش خط و خال خوش آمدید! این مجموعه، آموزشی گام به گام برای یادگیری زبان پایتون نبود، بلکه سعی کردیم از طریق مقاله‌های مختلف شما را با قابلیت‌های متنوع و امکانات فراوان زبان برنامه‌نویسی پایتون آشنا کنیم. اگر این مجموعه تنها توانسته باشد شما را به یادگیری و استفاده از این زبان تشویق کند، می‌توانیم با خوشحالی ادعا کنیم که به هدف مورد نظر رسیده‌ایم. در این بخش آخر، به معرفی مختصر کتابخانه Tkinter؛ ابزار رسمی تولید GUI در پایتون خواهیم پرداخت و در انتها منابعی را برای مطالعه بیشتر به شما معرفی خواهیم کرد.



### آشنایی

کتابخانه Tkinter در اصل از زبان برنامه‌نویسی Tk گرفته شده است و مخفف عبارت Tk Interface است. ماچول Tkinter این امکان را برای ما فراهم می‌کند تا بدون نیاز به کتابخانه‌ها و ابزارهای جانبی و تنها با استفاده از قابلیت‌هایی که پایتون به صورت پیش‌فرض و در هنگام نصب استاندارد با خود به همراه دارد، به تولید رابطه‌های بصری کاربر بپردازیم.

این کار از طریق ابزارک‌هایی (widget) که Tkinter عرضه می‌کند، انجام خواهد شد. پنجره اصلی یا Toplevel container، دکمه‌ها (Button)، قاب‌ها (Frame)، ورودی متن (Text Entry)،

دکمه‌های رادیویی (Radio Button) و بوم نقاشی (Canvas) نمونه‌هایی از این ابزارک‌ها هستند.

در حالت معمول، ما یک پنجره اصلی با نام Toplevel خواهیم داشت که به عنوان نگهدارنده‌ای (container) برای سایر ابزارک‌ها کار خواهد کرد. هر ابزارک دیگری به جز پنجره Toplevel یک ابزارک والد خواهد داشت و نمی‌تواند به تنهایی به وجود آید؛ اما لازم نیست والد آن حتماً Toplevel باشد. برای چیدن ابزارک‌های فرزند روی والد باید از سیستمی استفاده کنیم که به اصطلاح مدیریت هندسی (Geometry Management) نامیده می‌شود. برنامه‌نویسان به طور معمول این کار را به یکی از سه روش Packer، Grid یا

Place management انجام می‌دهند. روش Packer بسیار زمخت و ابتدایی و شیوه Place management بسیار ریز و پر جزئیات است. در این قسمت، ما به سراغ روش Grid خواهیم رفت. برای درک بهتر یک صفحه شطرنجی را در نظر بگیرید که از تعدادی سطر و ستون تشکیل شده است و خانه‌های حاصل از این تقسیم‌بندی براساس شماره سطر و ستون آدرس‌دهی می‌شوند. در این تقسیم‌بندی، شماره‌گذاری سطرها و ستون‌ها از خانه بالا سمت چپ شروع شده و به راست و پایین ادامه می‌یابد. شماره سطرها و ستون‌ها همواره از صفر آغاز خواهد شد. برای کار با این شیوه، ابزارک والد تقسیم‌بندی شده و ابزارک‌های فرزند

```

1 from Tkinter import *
2 mainWindow = Tk()
3 btnTest = Button(mainWindow, text="Hello world!").grid()
4 mainWindow.mainloop()

```

فهرست ۱ ایجاد یک پنجره ساده از طریق کتابخانه Tkinter

```

1 from Tkinter import *
2 class App:
3     def __init__(self, parent):
4         myFrame = Frame(parent)
5         self.btnQuit = Button(myFrame, \
6             text="Quit", fg="red", command=myFrame.quit)
7         self.btnHello = Button(myFrame, \
8             text="Hello", command=self.SayHello)
9         self.lblText = Label(myFrame, text="Second Tk Sample")
10        myFrame.grid(column=0, row=0)
11        self.lblText.grid(column=0, row=0, columnspan=2)
12        self.btnHello.grid(column=0, row=1)
13        self.btnQuit.grid(column=1, row=1)
14
15        def SayHello(self):
16            print "Hello World!"
17
18        mainWindow = Tk()
19        mainWindow.geometry('150x75+550+150')
20        app = App(mainWindow)
21        mainWindow.mainloop()

```

فهرست ۲ ایجاد و چیدن دکمه‌ها و یک برجسب متنی روی پنجره اصلی برنامه

به صورت پیش فرض در شیء Frame تعریف شده است، استفاده کرده‌ایم. اما برای دکمه Hello ما تابع SayHello را معرفی کرده‌ایم که تعریف و عملیات این تابع در خطوط ۱۵ تا ۱۶ آورده شده است. دقت کنید که برای سادگی کار، این تابع فعلاً خروجی خود را به خط فرمان یا ترمینال ارسال می‌کند. اما می‌توان آن را برای تغییر برجسب دکمه‌ها یا مثلاً افزودن متنی به پنجره برنامه تغییر داد. پس از آن باید محل این ابزارها را روی والدشان (myFrame) معرفی کنیم. این کار با فراخوانی تابع grid() انجام شده است که در آن آرگومان‌های row و column به ترتیب ستون و سطر محل قرارگیری را مشخص می‌کنند. اگر به خط ۱۱ و جایگذاری شیء برجسب توجه کنید، آرگومانی با نام columnspan مشاهده می‌کنید که این آرگومان تعیین می‌کند شیء برجسب باید به اندازه دو ستون گسترده شود. به همین شکل برای گسترده شدن در جهت عمودی شما می‌توانید از rowspan نیز استفاده کنید. دقت داشته باشید که تابع grid() محل هر ابزار را براساس والد آن تنظیم می‌کند. بنابراین شیء myFrame در موقعیت صفر و صفر روی Toplevel قرار می‌گیرد و مثلاً دکمه quit در موقعیت ۱ و ۱ از myFrame قرار خواهد گرفت.

در آخر و در خطوط ۱۷ تا ۲۰ ما شیء Toplevel و یک نمونه از کلاس App را ایجاد کرده‌ایم و تابع نمایش‌دهنده پنجره اصلی را فراخوانده‌ایم. تنها نکته جدید خط ۱۸ است. در این خط ما به تعریف مختصات و ابعاد پنجره اصلی پرداخته‌ایم. در این

و اجرا کنید. نتیجه اجرا باید چیزی شبیه شکل ۲ باشد. در این برنامه، کلیک دکمه Quit باعث خروج از برنامه شده و کلیک دکمه Hello پیغامی را در خط فرمان چاپ خواهد کرد. در این مثال، ابتدا کلاسی را برای ساخت و چیدن ابزارهای مختلف تعریف کرده‌ایم. هنگام ایجاد یک نمونه شیء از روی این کلاس، تنها آرگومانی که باید به آن ارسال شود ابزارک والد است. این کار که با فراخوانی تابع \_\_init\_\_() صورت می‌گیرد، یک قاب یا Frame ایجاد می‌کند که این قاب والد کلیه ابزارهای بعدی است. والد این فریم همان‌طور که در خط ۴ می‌بینید، همان پنجره اصلی یا Toplevel است. پس از آن یک برجسب (Label) و دو دکمه ایجاد کرده‌ایم. به خط ۵ که وظیفه ساخت دکمه Quit را برعهده دارد توجه کنید، به احتمال حدس زده‌اید که آرگومان fg رنگ پیش‌زمینه یا متن دکمه را تعریف می‌کند. همین‌طور آرگومان command تابعی را که باید هنگام کلیک شدن این دکمه اجرا شود، مشخص می‌کند. برای این دکمه، ما از تابع quit() که



در این خانه‌های شرطی چیده خواهند شد. اگرچه این روش ممکن است در نگاه نخست بسیار محدود به نظر برسد، اما لازم است بدانید که ابزارهای فرزند می‌توانند شامل چندین خانه، چه سطر یا چه ستونی یا هر دو، باشند. بهتر است توضیحات بعدی را با یک مثال ادامه دهیم. پیش از شروع لازم است بدانید که برای کار با Tkinter در بعضی از توزیع‌های لینوکس لازم است بسته python-tk را نصب کنید.

## شروع

نخستین برنامه ما همانند فهرست ۱ تنها شامل ۴ خط کد خواهد بود. این کدها را وارد کرده، ذخیره و اجرا کنید. نتیجه باید چیزی شبیه شکل ۱ باشد. در خط ۱ ما ابتدا کل توابع و متغیرهای موجود در ماژول Tkinter را import کرده‌ایم. در خط ۲ نمونه‌ای از شیء Tk که همان پنجره اصلی یا Toplevel است را به وجود آورده و در متغیر mainWindow ذخیره کرده‌ایم. خط ۳ یک نمونه از شیء دکمه را به وجود آورده و در متغیر btnTest ذخیره می‌کند. برای این کار، نخستین آرگومانی که به تابع Button() داده‌ایم، نام شیء والد دکمه است. پس از آن مقدار آرگومان text یا متن روی دکمه را تنظیم کرده و در نهایت آن را روی Grid یا شبکه شرطی قرار داده‌ایم. همان‌گونه که در این خط می‌بینید آرگومان‌های تابع با نام‌شان مقداردهی شده‌اند. در فراخوانی تمام توابع در پایتون، اگر ترتیب آرگومان‌های مورد نیاز را نمی‌دانید، می‌توانید آن‌ها را با درج نام‌شان مقداردهی کنید. در نهایت در خط ۴ تابع اجراکننده رابط بصری یعنی mainWindow.mainloop() را فراخوانده‌ایم. در این مثال، کلیک دکمه‌ای که ایجاد کرده‌ایم هیچ کاری انجام نمی‌دهد چرا که ما دسترسی را که باید با کلیک این دکمه اجرا شود به برنامه معرفی نکرده‌ایم. در مثال بعدی کمی بهتر عمل خواهیم کرد.

## پیشرفت

در این مثال، می‌خواهیم جزئیات بیشتری را برای رابط بصری برنامه فراهم کنیم. کدهای فهرست ۲ را در ویرایشگر دلخواه‌تان وارد، ذخیره



بخش All programs و پوشه مربوط به پایتون رفته و گزینه Python Manuals را کلیک کنید. در شکل ۴ نمونه‌ای از صفحه نخست این مجموعه را مشاهده می‌کنید. در لینوکس یا دیگر سکوها نیز در صورت نبود Python Manuals می‌توانید آن‌ها را به صورت آنلاین و از آدرس <http://docs.python.org> مشاهده کرده و مورد استفاده قرار دهید. این مستندات به حدی مهم است که برنامه‌نویسان پایتون ادعا می‌کنند باید آن‌ها را در زیر بالش خود هم داشته باشید.

### ● یک بایت پایتون

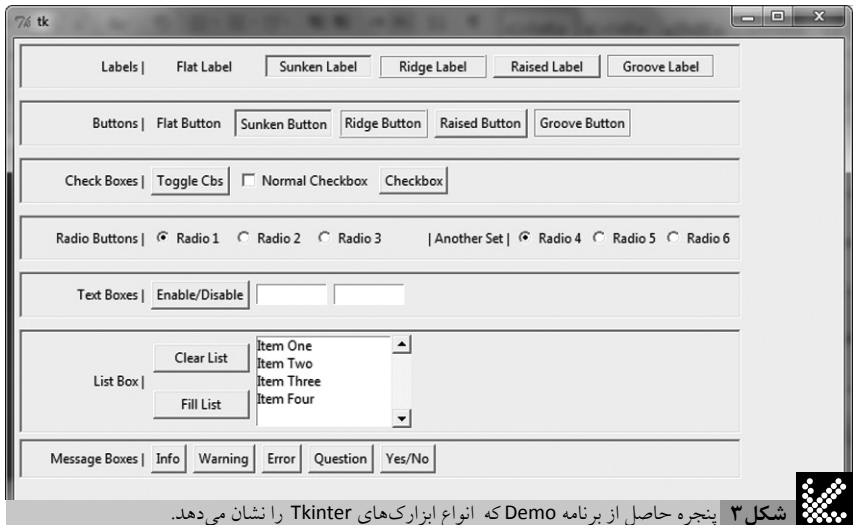
آموزش گام به گام «یک بایت پایتون» به آدرس <http://www.swaroopch.com/notes/Python> نیز یکی از مشهورترین خودآموزهای پایتون است که نسخه‌های جداگانه‌ای برای هر دو سری 2.X و 3.X را فراهم کرده است. اگرچه با توجه به مطالبی که تاکنون یاد گرفته‌اید، مطالب این راهنما به احتمال برای شما بسیار ساده خواهد بود.

### ● شیرجه در پایتون

یکی دیگر از مهم‌ترین و شاید قدیمی‌ترین منابع آموزشی پایتون، کتاب‌های رایگان «شیرجه در پایتون» (Dive Into Python) است. این مجموعه که توسط مارک بیلگریم تهیه شده؛ و به نسبت منبع قبلی مباحث بسیار پیشرفته‌تری را عرضه می‌کند، نیز به صورت جداگانه سری 2.X و سری 3.X پایتون را شامل می‌شود. برای استفاده از نسخه مربوط به سری 2.X به آدرس <http://www.diveintopython.net> مراجعه کنید. در این آدرس می‌توانید کل مجموعه را به صورت یک کتاب با فرمت‌های مختلف دریافت کنید. برای استفاده از نسخه مربوط به سری 3.X نیز به آدرس <http://diveintopython3.net> مراجعه کنید. البته این نسخه تنها به صورت آنلاین قابل استفاده است و امکان دانلود آن وجود ندارد.

### سخن آخر

به یاد داشته باشید که هیچ خودآموز و راهنمایی همانند تجربه به شما کمک نخواهد کرد. یادگرفتن صرف دستورات و قواعد نحوی یک زبان برنامه‌نویسی از شما یک برنامه‌نویس نخواهد ساخت. برای این کار هیچ میان‌بری وجود ندارد. تا برنامه‌های واقعی ننویسید و با مشکلات دنیای واقعی دست‌وپنجه نرم نکنید، هیچ‌گاه به موفقیت نخواهید رسید. به نوشته ارزشمند پیتر نوریگ در آدرس <http://norvig.com/21-days.html> مراجعه کنید تا ببینید در سه روز، یک هفته، یک ماه و یک سال چه اندازه یاد خواهید گرفت و درک کنید برای حرفه‌ای شدن چه مسیر طولانی را در پیش خواهید داشت.



شکل ۳ پنجره حاصل از برنامه Demo که انواع ابزارهای Tkinter را نشان می‌دهد.

آن‌ها می‌توانید فایل `demo.py` را از آدرس [www.shabakeh-mag.com/Data/Files/Items/2012/2/Demo.zip](http://www.shabakeh-mag.com/Data/Files/Items/2012/2/Demo.zip) اجرا کنید تا دیگر ابزارهای Tkinter و جلوه‌های آن‌ها را مشاهده کنید. شکل شماره ۳ نتیجه حاصل از اجرای این برنامه را نشان می‌دهد.

حالت، بخش 150x75 آرگومان، ساین پنجره را تعریف کرده و قسمت 150+550 فاصله آن را از لبه چپ و لبه بالا تنظیم می‌کند. این اعداد و ارقام را باید براساس برنامه موردنظرتان با آزمایش و خطا به دست بیاورید.

### نمایش

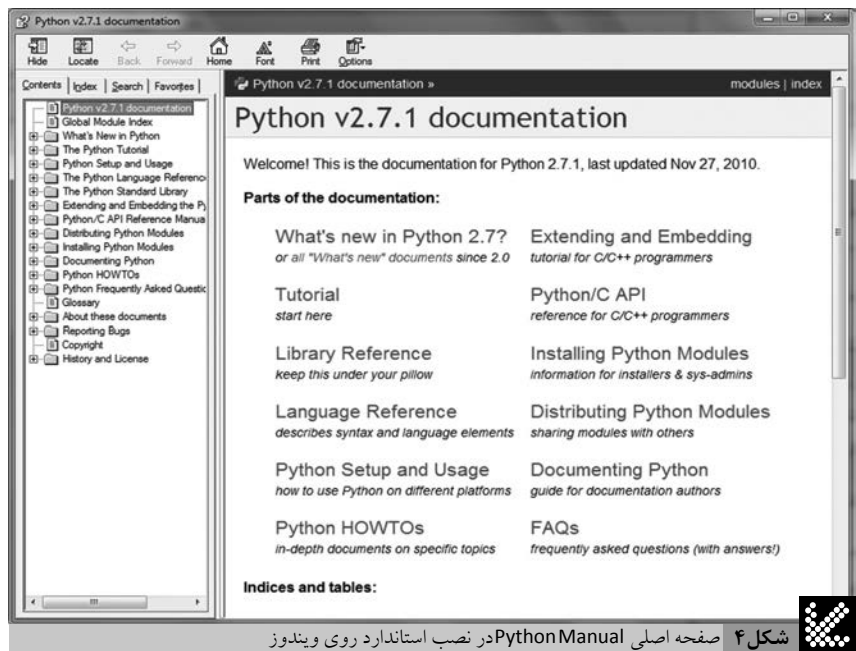
ابزارهای ماجول Tkinter هر چند نسبت به زبان‌های برنامه‌نویسی گرافیکی نظیر VB یا C# یا حتی wxWidgets ساده و بدوی به نظر می‌رسند، اما با توجه به امکانات و قابلیت‌هایی که دارند، تمام نیاز شما را در پروژه‌های کوچک برآورده خواهند کرد. شاید مهم‌ترین مزیت کتابخانه Tkinter و رابط‌های ساخته شده براساس آن، این باشد که به هیچ کتابخانه و کد اضافی احتیاج ندارند و تنها به کمک نصب استاندارد پایتون قابل استفاده خواهند بود. برای آشنایی بیشتر با سایر نمونه‌های این ابزارها و مشاهده قابلیت‌ها و جلوه‌های مختلف

### ادامه راه

اگر با خواندن این مجموعه مقالات و مشاهده قابلیت‌هایی که زبان پایتون به سادگی در اختیار شما می‌گذارد، به استفاده از آن ترغیب شده‌اید، می‌توانید از منابع زیر برای تکمیل دانش‌تان بهره ببرید.

### ● راهنماهای استاندارد پایتون

پایتون به هنگام نصب و به صورت پیش‌فرض مجموعه کاملی از راهنماها، توضیحات و حتی آموزش‌های گام به گام را نیز با خود به همراه می‌آورد. در ویندوز کافی است به منوی Start



شکل ۴ صفحه اصلی Python Manual در نصب استاندارد روی ویندوز