

تمرین سری ۳ واحد درسی شبکه عصبی

جناب آقای دکتر خردپیشه

دستیاران آموزشی : نوید کاشی ، احمد رضا شریفیان زاده ، علی شریفی

۳۰ فروردین ۱۴۰۰

توجه کنید شما میتوانید بر روی کگل یا کولب و یا کامپیوترهای شخصی خود کار کنید .
به جای دانلود و آپلود دیتاست در گوگل درایو برای استفاده در کولب میتوانید به شیوه زیر عمل کنید .

چگونه از دیتاست های کگل در کولب استفاده کنیم ؟

ددلاین تمرین تا تاریخ ۲۰ اردیبهشت می باشد .
تمامی کدهای پیاده سازی باید در زبان پایتون و با کمک پکیج پایتورچ باشد .

۱ بخش ۱

در تمرین ۱ شما هدف آشنایی با اتوانکودر ها میباشد . در این تمرین شما یک دیتاست حاوی نقاشی های معروف دنیا دارید . هدف آموزش یک شبکه اتوانکودر کانولوشنی است که قادر به رنگی کردن عکس های سیاه سفید باشد .

دیتاست این بخش از تمرین شما در آدرس **کگل** قابل دسترسی است . (بر روی عبارت کگل کلیک فرمایید تا به دیتاست دسترسی داشته باشید .)
پروژه را میتوان به چندین گام تقسیم بندی کرد .

۱. در این گام شما عکس های رنگی خود را تبدیل به عکس های سیاه سفید خواهید کرد که برای این کار میتوانید با پکیج های `opencv` ، `skimage` ، `PIL` این کار را انجام دهید البته میتوانید این گام را نیز بدون استفاده از پکیج هم انجام دهید به این صورت که برای هر پیکسل در عکس میانگین سه رنگ قرمز و سبز و آبی را قرار دهید .

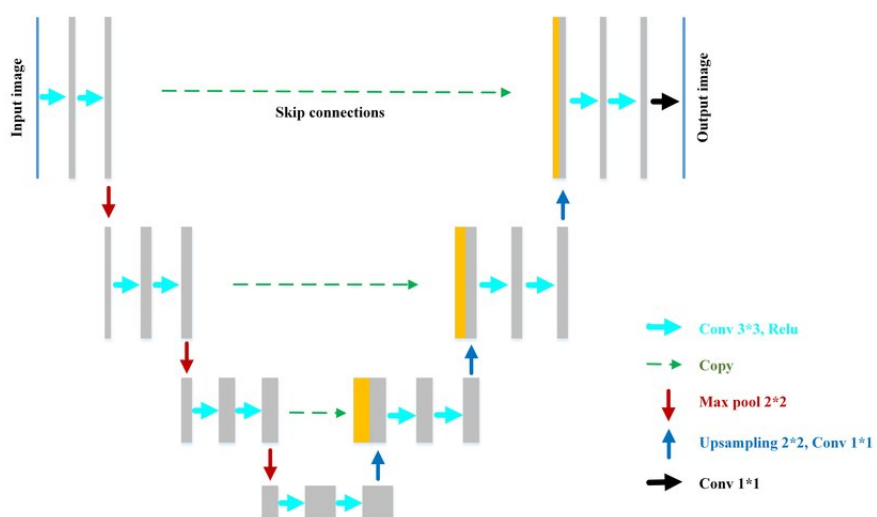
۲. در این گام نیاز است که با بررسی مقالات مختلف و مطالب موجود در اینترنت تابع خطا `loss function` مناسب را پیدا کنید .

- بخش امتیازی شما میتوانید بیش از یک تابع خطا را مورد بررسی قرار دهید که این کار شما به عنوان نمره امتیازی در نظر گرفته میشود .
۳. شما برای راحتی کار میتوانید یک دیتاست بسازید همانند ایده ای که برای تمرین شماره ۲.۲ در کلاس حل تمرین مطرح شد . البته اجباری به این کار نیست .
۴. شبکه اتوانکودر کانولوشنی خود را بسازید و آن را آموزش دهید .
- توجه فرمایید برای این تمرین بررسی موارد زیر اجباری و دارای نمره است .
۱. بررسی هایپرپارامترهای مختلف از قبیل لرنینگ ریت ، اپتیمایزهای مختلف .
 ۲. بررسی ساختار شبکه های مختلف از نظر عمق .
 ۳. (بخش امتیازی) معماری شبیه UNet را استفاده کنید یعنی از ایده skip connection بهره ببرید .
 ۴. برای بخش انوکودر شبکه اتوانکودر از شبکه های پری ترین مثل resnet50 یا vgg19 بهره ببرید آیا این کار باعث بهبود عملکرد شبکه شما گردید .
 ۵. (بخش امتیازی) آیا استفاده از ترکیب دو تابع خطا میتواند در بهبود نتایج خروجی کمک کند ؟ این بخش باید پیاده سازی شود .
 ۶. (بخش امتیازی) به جای سیاه سفید کردن عکس ها و رنگی کردن عکس های سیاه سفید . به عکس های رنگی نویزهای فلفل نمکی با شدت های مختلف اضافه کنید و شبکه را ترین کنید تا شبکه اتوانکودر شما بتواند این نویزهای فلفل نمکی را از عکس حذف کند یعنی زوج داده شما میشود عکس های با نویز و عکس های اورجینال شما .
- توجه شبکه اتوانکودر شما حتما باید کانولوشنی باشد یعنی لایه های انوکودر و دیکودر شما باید کانولوشنی باشند .

۲ بخش ۲

در این بخش از شما میخواهیم یک VAE AutoEncoder را پیاده سازی کنید . لایه های این شبکه کانولوشنی میباشد . دیتاست این تمرین در آدرس **کگل** قابل دسترسی است . آیا میتوان با استفاده از اتوانکودر میوه های جدیدی را تولید کرد ؟

برای ایده گرفتن پیرامون این تمرین میتوانید از مقاله مدیوم به آدرس **مطلب مدیوم** بهره ببرید .



شکل ۱: ساختار شبکه UNet