

# يادگيري عميق با شبکه تقابلی مولد

مؤلف

يعقوب لنگر  
ولادیمیر باک

مترجم

ایوب ترکیان

نياز دانش

## فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
-------	------------

### فصل ۱

۹	مقدمه
۱۰	۱.۱ شبکه‌های تقابلی مولد
۱۱	۲.۱ نحوه کار شبکه‌های تقابلی مولد
۱۲	۳.۱ شبکه‌های تقابلی مولد در عمل
۱۴	۱.۳.۱ آموزش GAN
۱۷	۲.۳.۱ رسیدن به حالت تعادل
۱۸	۴.۱ علت مطالعه GAN
۲۰	خلاصه

### فصل ۲

۲۱	مقدمه مدل‌سازی مولد با خودرمزگذارها
۲۲	۱.۲ مقدمه مدل‌سازی مولد
۲۳	۲.۲ نحوه کار خودرمزگذار در سطح کلان
۲۴	۳.۲ خودرمزگذارها و GANها
۲۵	۴.۲ اجزاء خودرمزگذارها
۲۷	۵.۲ کاربردهای خودرمزگذارها
۲۸	۶.۲ یادگیری بدون نظرات
۲۹	۱۶.۲ برداشت جدید از ایده قدیمی
۳۰	۲۶.۲ تولید با خودرمزگذارها
۳۰	۳۶.۲ خودرمزگذار تغییرپذیر
۳۱	۷.۲ کد حیات است
۳۹	۸.۲ چرا ؟aGAN
۴۲	خلاصه

### فصل ۳

۴۲	تولید اعداد دستنویس
۴۳	۱.۳ مبانی GAN‌ها: آموزش تقابلی
۴۵	۱.۱.۳ توابع هزینه
۴۶	۲.۱.۳ فرایند آموزش
۴۸	۲.۳ ژنراتور و تمایزگر
۴۸	۱.۲.۳ اهداف متضاد
۴۹	۲.۲.۳ ماتریس درهم‌یختگی
۴۹	۳.۳ الگوریتم آموزش GAN
۵۰	۴.۳ راهنمای عملی: تولید اعداد دستنویس
۵۱	۱.۴.۳ وارد کردن مأذول‌ها و مشخص کردن ابعاد ورودی مدل
۵۲	۲.۴.۳ پیاده‌سازی ژنراتور
۵۳	۳.۴.۳ پیاده‌سازی تمایزگر
۵۴	۴.۴.۳ ساخت مدل
۵۵	۵.۴.۳ آموزش
۵۶	۶.۴.۳ خروجی دادن تصاویر نمونه
۵۷	۷.۴.۳ اجرای مدل
۵۷	۸.۴.۳ بازرسی نتایج
۵۹	۵.۳ نتیجه‌گیری
۵۹	خلاصه

### فصل ۴

۶۱	۴.۱ عمیق کانولوشن GAN
۶۱	۱.۴ شبکه‌های عصبی کانولوشن
۶۲	۱.۱.۴ فیلترهای کانولوشن
۶۲	۲.۱.۴ بهاشتراك‌گذاری پارامتر
۶۲	۳.۱.۴ مصورسازی ConvNet
۶۳	۲.۴ تاریخچه اجمالی DCGAN
۶۴	۳.۴ نرمال‌سازی بج
۶۴	۱.۳.۴ تبیین نرمال‌سازی
۶۵	۲.۳.۴ محاسبه نرمال‌سازی بج
۶۶	۴.۴ راهنمای عملی: تولید اعداد دستنویس با DCGAN
۶۷	۱.۴.۴ وارد کردن مأذول‌ها
۶۸	۲.۴.۴ پیاده‌سازی ژنراتور
۷۰	۳.۴.۴ پیاده‌سازی تمایزگر
۷۲	۴.۴.۴ ساخت و اجرای DCGAN

۷۴	۵.۴.۴ خروجی مدل
۷۶	۵.۴ نتیجه‌گیری
۷۶	خلاصه

## فصل ۵

۷۷	آموزش و چالش‌های متداول
۷۹	۱.۰.۵ ارزیابی
۷۹	۱.۱.۵ قالب ارزیابی
۸۱	۲.۰.۵ نمره تکوین
۸۳	۳.۰.۵ فاصله تکوین فریشت
۸۵	۲.۰.۵ چالش‌های آموزش
۸۷	۱.۲.۵ افودن عمق شبکه
۸۸	۲.۲.۵ برپاش‌های بازی
۸۸	۳.۲.۵ Min-Max GAN
۹۰	۴.۲.۵ GAN اشباع شونده
۹۲	۵.۲.۵ زمان توقف آموزش
۹۲	۶.۲.۵ Wasserstein GAN
۹۵	۳.۰.۵ خلاصه برپایش‌های بازی
۹۷	۴.۰.۵ هک‌های آموزش
۹۸	۱.۴.۵ نرمال‌سازی‌های ورودی‌ها
۹۸	۲.۴.۵ نرمال‌سازی بج
۹۸	۳.۴.۵ جرایم گرادیان
۹۹	۴.۴.۵ آموزش بیشتر تمایزگر
۹۹	۵.۴.۵ پرهیز از گرادیان‌های تک
۱۰۰	۶.۴.۵ برچسب‌های نرم و نویزدار
۱۰۰	خلاصه

## فصل ۶

۱۰۱	های پیشرو GAN
۱۰۳	۱.۰.۶ درون‌بایی فضای نهفته
۱۰۴	۲.۰.۶ رشد سریع
۱۰۴	۱.۲.۶ رشد و هموارسازی پیشرو لایه‌های با دقت بالا
۱۰۵	۲.۲.۶ مثال پیاده‌سازی
۱۰۸	۳.۲.۶ انحراف معیار مینی بج

۱۱۰	۴.۲.۶ نرخ یادگیری متعادل شده
۱۱۱	۵.۲.۶ نرمال سازی ویزگی پیکسلوار در ژنراتور
۱۱۴	۳.۶ خلاصه ابتکارات کلیدی
۱۱۵	۴.۶ هاب تانسورفلو و راهنمای عملی
۱۱۶	۵.۶ کاربردهای عملی
۱۱۹	خلاصه

## ۷ فصل

۱۲۱	۱.۷ GAN نیمه ناظارتی
۱۲۳	۱.۷ معرفی GAN نیمه ناظارتی
۱۲۴	۱.۱.۷ GAN نیمه ناظارتی
۱۲۵	۲.۱.۷ معماری
۱۲۶	۳.۱.۷ فرایند آموزش
۱۲۷	۴.۱.۷ هدف آموزش
۱۲۷	۲.۷ راهنمای عملی: پیاده سازی GAN نیمه ناظارتی
۱۲۷	۱.۲.۷ دیاگرام معماری
۱۲۸	۲.۲.۷ پیاده سازی
۱۲۹	۳.۲.۷ برپایش
۱۲۹	۴.۲.۷ مجموعه داده
۱۳۱	۵.۲.۷ ژنراتور
۱۳۱	۶.۲.۷ مجموعه داده
۱۳۴	۷.۲.۷ ساخت مدل
۱۳۵	۸.۲.۷ آموزش
۱۳۷	۳.۷ مقایسه با طبقه گر با ناظارت کامل
۱۳۸	۴.۷ نتیجه گیری
۱۳۸	خلاصه

## ۸ فصل

۱۳۹	۱.۸ GAN شرطی
۱۳۹	۱.۸ انگیزه
۱۴۰	۲.۸ GAN شرطی
۱۴۱	۱.۲.۸ ژنراتور CGAN
۱۴۲	۲.۲.۸ تمایزگر CGAN
۱۴۲	۳.۲.۸ جدول خلاصه
۱۴۲	۴.۲.۸ دیاگرام معماری

۱۴۴	راهنمای عملی: پیاده‌سازی GAN شرطی	۳.۸
۱۴۴	پیاده‌سازی	۱.۳.۸
۱۴۴	بریایش	۲.۳.۸
۱۴۵	CGAN	۳.۳.۸
۱۴۷	تمایزگر	۴.۳.۸
۱۵۰	ساخت مدل	۵.۳.۸
۱۵۰	آموزش	۶.۳.۸
۱۵۲	خروجی تصاویر نمونه	۷.۳.۸
۱۵۳	آموزش مدل	۸.۳.۸
۱۵۴	بازرسی خروجی: تولید داده هدف‌گذاری شده	۹.۳.۸
۱۵۵	نتیجه‌گیری	۴.۸
۱۵۵	خلاصه	

## ۹ فصل

۱۵۷	CycleGAN	
۱۵۷	ترجمه تصویر به تصویر	۱.۹
۱۵۹	اتلاف سازگاری چرخه	۲.۹
۱۶۰	اتلاف تقابلی	۳.۹
۱۶۰	اتلاف شناسه	۴.۹
۱۶۳	معماری	۵.۹
۱۶۴	معماری CycleGAN	۱.۵.۹
۱۶۵	معماری ژنراتور	۲.۵.۹
۱۶۷	معماری تمایزگر	۳.۵.۹
۱۶۷	طراحی ابزه‌گرای GAN‌ها	۶.۹
۱۶۸	راهنمای عملی CycleGAN	۷.۹
۱۶۹	ساخت شبکه	۱.۷.۹
۱۷۰	ساخت ژنراتور	۲.۷.۹
۱۷۲	ساخت تمایزگر	۳.۷.۹
۱۷۳	CycleGAN آموزش	۴.۷.۹
۱۷۴	CycleGAN اجرای	۵.۷.۹
۱۷۵	بسط، تقویت، و کاربردها	۸.۹
۱۷۶	CycleGAN تقویت شده	۱.۸.۹
۱۷۷	کاربردها	۲.۸.۹
۱۷۸	خلاصه	

## فصل ۱۰

۱۷۹	نمونه‌های مقابله‌ی
۱۸۰	۱.۱۰ سیاق نمونه‌های مقابله‌ی
۱۸۱	۲.۱۰ توزیع‌های آماری
۱۸۲	۳.۱۰ استفاده و سوءاستفاده آموزش
۱۸۸	۴.۱۰ سیگنال و نویز
۱۹۳	۵.۱۰ محل امیدواری
۱۹۴	۶.۱۰ مقابله با GAN‌ها
۱۹۵	۷.۱۰ نتیجه‌گیری
۱۹۶	خلاصه

## فصل ۱۱

۱۹۷	کاربردهای عملی
۱۹۸	۱.۱۱ GAN‌ها در پزشکی
۱۹۸	۱.۱.۱۱ بهبود صحت تشخیص
۲۰۰	۲.۱.۱۱ متداول‌تری
۲۰۱	۳.۱.۱۱ نتایج
۲۰۳	۲.۱۱ کاربرد در مُد
۲۰۳	۱.۲.۱۱ طراحی مُد
۲۰۴	۲.۲.۱۱ متداول‌تری
۲۰۵	۳.۲.۱۱ ایجاد آیتم‌های جدید
۲۰۶	۴.۲.۱۱ تنظیم آیتم‌های موجود
۲۱۱	۳.۱۱ نتیجه‌گیری
۲۱۱	خلاصه

## فصل ۱۲

۲۱۳	آینده‌نگری
۲۱۳	۱.۱۲ اخلاقیات
۲۱۶	۲.۱۲ ابتکارات GAN
۲۱۶	۱.۲.۱۲ GAN نسبیتی
۲۱۸	۲.۲.۱۲ GAN خودتوجه
۲۲۱	۳.۲.۱۲ BigGAN
۲۲۲	۳.۱۲ مطالعه بیشتر
۲۲۴	۴.۱۲ سخن آخر
۲۲۶	خلاصه