



بخش اول - سوالات مفهومی

۱. آیا شبکه‌های تابع شعاعی نسبت به سایر شبکه‌های عصبی برتری دارند؟ (حداقل سه دلیل) و یک مقاله در خصوص اثبات یکی از این دلایل معرفی کنید. (۱۰ نمره)
۲. پارامترهای هسته‌ی RBF چه هستند؟ و تاثیر (کم و زیاد شدن) هر کدام را توضیح دهید. (۱۰ نمره)
۳. فرض کنید تابع مدلی داریم که فضای سه بعدی را به یک بعدی نگاشت می‌کند؛ در صورتیکه دو مرکز با مختصات $[-1, 0, 0]$ و $[1, 1, 0]$ داشته باشیم، با داشتن تابع انتقال $\phi(r) = r^3$ و مجموعه وزن‌های $[1, 2]$ با بایاس ۱-، خروجی RBF را برای نقطه $[-1, 1, 2]$ محاسبه کنید. (۱۵ نمره)

بخش دوم - سوالات پیاده‌سازی

۴. بهترین راه برای یافتن پارامترهای رگرسیون بردار پشتیبان مربوط به RBF در پایتون چیست؟ (راهنمایی: می‌توانید از کرنل‌های سفارشی (custom kernels) استفاده کنید). (۲۰ نمره)
۵. یک تابع پایه شعاعی برای پیش‌بینی $\sin(x)$ طراحی کنید؛ روند کلی کد را توضیح دهید و تصویر پیش‌بینی شده برای بازه $[-4, 4]$ را ضمیمه کنید. (۱۵ نمره)
۶. در صورتیکه که تابع ما $x^2 + |\sin(\pi x)|$ باشد؛ با استفاده از تابع شعاعی گاوسی تقریبی برای این تابع بدست آورید. (تنها کتابخانه مجاز برای پیاده‌سازی numpy می‌باشد). (۳۰ نمره)

نکات:

۱. برای بخش پیاده‌سازی علاوه بر ضمیمه کردن کد مربوطه، توضیحات و ارائه گزارش نیز **ضروری** است.



۲. حل سوالات پیاده‌سازی به صورت گروه‌های دونفره امکان‌پذیر است اما گزارش باید جداگانه تهیه شود و در صورت مشابه بودن گزارش، نمره به **هیچ‌یک** از دونفر تعلق نخواهد گرفت.
۳. آخرین موعد ارسال تمرین، **ساعت پایانی ۱۴۰۱/۰۹/۲۱** می‌باشد.
۴. **خوانا و مرتب** بودن فایل ارسالی، نمره امتیازی در بر دارد.
۵. در نهایت تمامی تمرین‌ها به صورت یک فایل با فرمت StudentNumber_LastName_FirstName_HW02.zip با عنوان ANN_HW02 به ایمیل زیر ارسال شود:

Email Address: fatima1999ta@gmail.com