

SVM

روش SVM از ساده‌ترین و در عین حال قدرتمندترین ابزارهای یادگیری ماشین است. در این بخش شما می‌بایست برنامه‌ای بنویسید که با توجه به نمونه‌های ورودی، خط حاصل از SVM را بیابد. در مسئله پیش رو دو کلاس وجود دارد که از هریک، ۱۰۰ نمونه در دست است. هر نمونه در این مسئله شامل چهار ویژگی است؛ بنابراین برای دریافت کامل داده‌ها به تعداد ۸۰۰ ردیف ورودی نیاز است. کد شما ابتدا می‌بایست داده‌های مسئله را در ۸۰۰ ردیف که به ترتیب هر ۲۰۰ ردیف پی در پی ورودی نمایانگر یک ستون ویژگی از ماتریس داده $x_{200 \times 4}$ هستند، دریافت کند. در مرحله بعد کد شما می‌بایست اطلاعات مربوط به ۵۰ نقطه تست را دریافت کند (در ۲۰۰ ردیف) و کلاس درست آن‌ها را در خروجی با مقادیر ۱ و ۲ نشان دهد. بنابراین در خروجی ۵۰ ردیف خواهیم داشت که هر یک نشان دهنده پیش‌بینی داده‌های تست توسط SVM شما است. توجه کنید در مرحله دریافت داده شما ابتدا در ۱۰۰ ردیف متوالی اطلاعات مربوط به ویژگی اول از کلاس اول و در ۱۰۰ ردیف بعد اطلاعات مربوط به ویژگی اول از کلاس دوم را دریافت خواهید کرد؛ به همین ترتیب ۲۰۰ ردیف بعدی اطلاعات مربوط به ویژگی دوم از کلاس‌های اول و سپس دوم خواهد بود. (راهنمایی: می‌توانید از gradient descent برای حل این مسئله استفاده کنید)

دقت کنید که در این سوال ورودی و خروجی به صورت استاندارد است.

ورودی

شما می‌توانید یک نمونه از ورودی استاندارد را در [اینجا](#) ببینید.

خروجی

شما می‌توانید یک نمونه از خروجی استاندارد را در [اینجا](#) ببینید.

در این سوال می‌توانید از کتابخانه‌های *numpy* و *math* استفاده کنید.