



- مهلت ارسال پاسخ تا ساعت ۲۳:۵۹ روز مشخص شده است.
- در طول ترم امکان ارسال با تاخیر پاسخ همه‌ی تمارین (به استثنای هفته‌ی امتحان میانترم) تا سقف پنج روز و در مجموع ۱۵ روز، وجود دارد. پس از گذشت این مدت، پاسخ‌های ارسال شده پذیرفته نخواهند بود.
- همکاری و هم‌فکری شما در انجام تمرین مانعی ندارد اما پاسخ ارسالی هر کس حتما باید توسط خود او نوشته شده باشد.
- در صورت هم‌فکری و یا استفاده از هر منبع خارج از کتاب و اسلایدهای درس، نام هم‌فکران و آدرس منابع مورد استفاده برای حل سوال مورد نظر را ذکر کنید.
- لطفا تصویری واضح از پاسخ سوالات نظری بارگذاری کنید. در غیر این صورت پاسخ شما تصحیح نخواهد شد.
- ۲۰ نمره از مجموع ۱۲۰ نمره‌ی این تمرین امتیازی بوده و دریافت ۱۰۰ نمره از آن کفایت می‌کند.

سوالات نظری (۴۰ نمره)

۱. (۲۰ نمره) دو فرضیه Logistic Regression زیر را برای یک طبقه‌بند باینری با استفاده از تابع ϕ_{sig} در نظر بگیرید:

فرضیه ۱: $\phi_{sig}(w(1)x(1) + w(2)x(2))$

فرضیه ۲: $\phi_{sig}(w(0) + w(1)x(1) + w(2)x(2))$

داده‌های زیر داده‌های آموزش هستند:

$$x_1 = [1, 1]^T, x_2 = [1, 0]^T, x_3 = [0, 0]^T$$

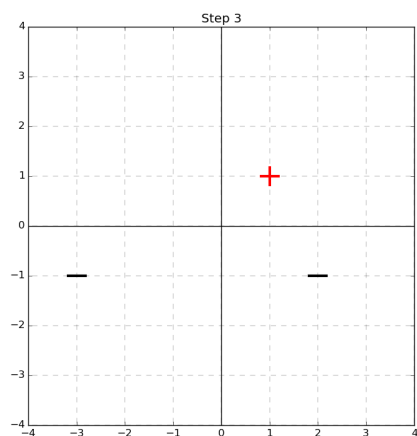
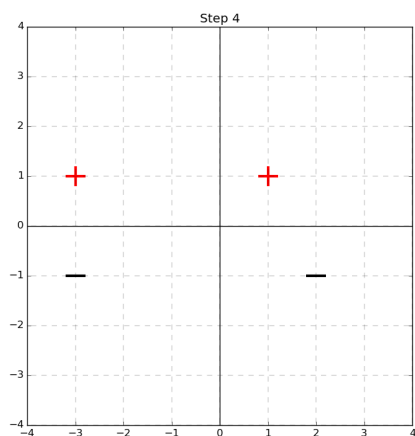
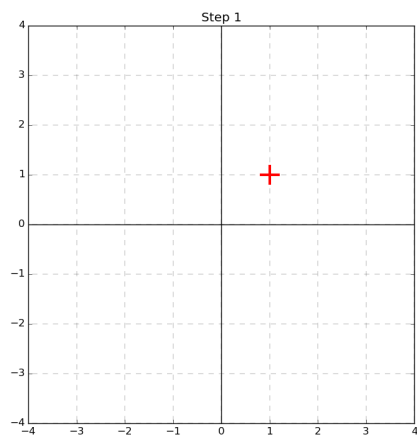
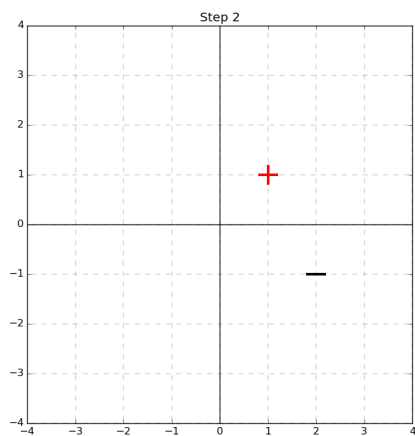
$$y_1 = 1, y_2 = -1, y_3 = 1$$

آیا برجسب داده سوم در یادگیری وزن‌های فرضیه شماره یک تاثیری دارد؟ در فرضیه دوم چطور؟

۲. (۲۰ نمره) داده زیر را در نظر بگیرید.

x_1	x_2	y
1	1	1
2	-1	-1
-3	-1	-1
-3	1	1

(آ) (۱۶ نمره) با شروع از بردار $w = [0 \ 0]^T$ ، از الگوریتم پرسپترون بر روی داده‌ها به ترتیب از بالا به پایین برای یادگیری استفاده کنید. خط جدا کننده پرسپترون در هر مرحله را بر روی شکل‌های زیر مشخص کنید. ناحیه مثبت و منفی را نیز معلوم کنید.



(ب) (۴ نمره) آیا پرسپترون یادگرفته شده، حاشیه بین داده آموزش و مرز تصمیم‌گیری را بیشینه کرده‌است؟ توضیح دهید.

سوالات عملی (۸۰ نمره)

۱. (۸۰ نمره) برای بخش عملی فایل جوپیتری که در اختیارتان قرار گرفته‌است را کامل کنید. هریک از بخش‌های عملی ۴۰ نمره دارند.