



دانشگاه صنعتی شریف

دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر

هوش مصنوعی

بهار ۱۴۰۰

استاد: محمدحسین رهبان

گردآورندگان: فرشته فرقانی، علی قربانپور

مهلت ارسال: ۷ اردیبهشت

موضوع

تمرین پنجم بخش اول

- مهلت ارسال پاسخ تا ساعت ۲۳:۵۹ روز مشخص شده است.
- 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 منابع خارج درسی، 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.

سوالات نمونه‌برداری (۴۰ نمره)

۱. (۴۰ نمره) فرض کنید یک پاسخ از CSP را داریم و می‌خواهیم پاسخ‌های دیگر آن را بطور رندوم با استفاده از الگوریتم Gibbs sampling پیدا کنیم. روش کار را توضیح دهید.

سوالات HMM (۶۰ نمره)

۱. (۳۰ نمره) در یک شبکه بیز، متغیر غیرمشاهداتی Y را در نظر بگیرید. فرض کنید مقادیر همه متغیرهای لایه‌ی مارکف مشاهده شده باشند. آیا می‌توان متغیر Y را از شبکه حذف نمود اگر:

- از روش نمونه‌برداری حذفی برای پاسخ به پرسش (درباره‌ی متغیر غیرمشاهداتی دیگری) استفاده شود؟ توضیح دهید.
- از نمونه‌برداری با وزن‌دهی بر اساس درست‌نمایی برای پاسخ به پرسش استفاده شود؟ توضیح دهید.

۲. (۳۰ نمره) به سوالات زیر به صورت کوتاه جواب دهید.

الف برای هریک از داده‌های زیر با دلیل مشخص کنید که آیا در آن‌ها استفاده از HMM مناسب است یا خیر.

- داده‌های تشخیص نوری کاراکترها
- داده‌های قیمت سهام بورس
- داده‌های روزانه میزان بارش در تهران
- داده‌های دیتابیس فیلمو جهت پیشنهاد فیلم به کاربر

ب درستی یا نادرستی جمله زیر را با دلیل مشخص کنید. (ارائه مثال نقض در صورت نادرستی کفایت می‌کند.)

«هنگام یادگیری یک HMM روی یک مجموعه مشاهدات ثابت، با فرض مجهول بودن تعداد واقعی حالت‌های پنهان، همواره می‌توان با افزایش حالت‌های پنهان، likelihood داده‌های آموزش را افزایش داد.»

ج HMM زیر را در نظر بگیرید. در صورتی که هر یک از حالت‌های این مدل مارکوف k تا مقدار مختلف بپذیرد و در کل m مشاهده قابل انجام باشد برای تعریف کامل این HMM چند پارامتر نیاز است؟

