



نمونه سوال آزمون

بخش ۱-

درک مفاهیم: برای هر کدام از پرسش‌های زیر «همه پاسخ‌های درست» را در «همین برگه» علامت و «همه پاسخ‌های نادرست» را علامت بزنید.

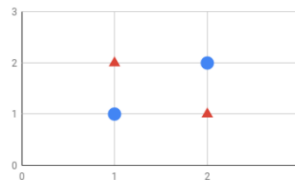
۱-۱ محاسبات تکاملی

هر کروموزوم بیانگر یک پاسخ برای مساله و مبتنی بر هوش جمعی، الهام از رفتار جمعی هر ژن بخشی از پاسخ است
وجودات برای حل مسائل دسته‌بندی است

۲-۱ در محاسبات فازی

برش آلفا و برش قوی آلفا نسبت به مقدار آلفا، همه عملگرهای اشتراک فازی خاصیت نزولی نوایی هستند
انجمنی (associative) دارند، $i(a, i(b, c)) = i(i(a, b), c)$

۳-۱ کدام روش قادر به انجام دسته‌بندی درست در این شکل می‌شود؟

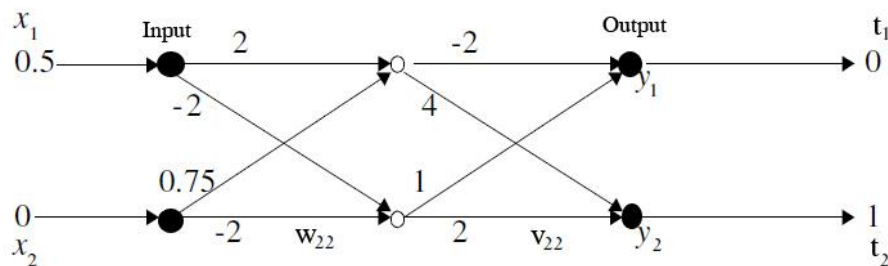


- شبکه آدالین هر شبکه جلورو با یک لایه مخفی
 شبکه بازگشتی المان شبکه CNN

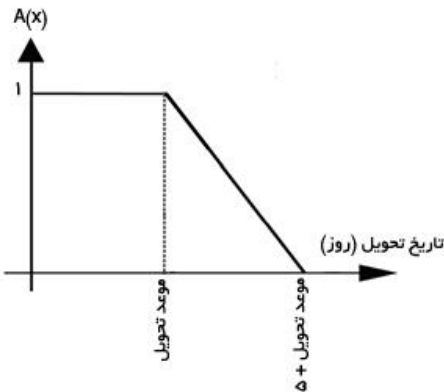
بخش ۲-

محاسبات: پاسخ این بخش از سوالات در پاسخ‌نامه داده شود.

۲-۱ در شبکه عصبی زیر با ورودی‌های داده شده و مقادیر هدف نشان داده شده، وزن‌های جدید w_{22} و v_{22} را با استفاده از الگوریتم پس انتشار خطا بدست آورید. برای همه نرون‌های مخفی و خروجی از تابع فعال‌سازی سیگموئید $f(x) = 1/(1 + e^{-x})$ و نرخ یادگیری $\alpha = 1$ استفاده کنید.



نمونه سوال آزمون



۲-۲ شکل زیر تابع عضویت $A(x)$ را که بیانگر کسر نمره برای تحویل با تاخیر تمرین‌های درس مبانی محاسبات نرم است، نشان می‌دهد (هر روز تاخیر ۲٪ کاهش).
برای این تابع، $\overline{A}^{(0.6)}$ را بر روی نمودار نشان دهید.
رابطه مقدار حاصل را برحسب برش α برای \overline{A} بنویسید.
تفسیر مفهومی (با توجه به ماهیت $A(x)$) شما از پاسخ این مساله چیست؟

بخش ۳- حل مساله: پاسخ این بخش از سوالات در پاسخ‌نامه داده شود.

۳-۱ تشخیص خودکار نقش گرامری یک کلمه در متن (فعل، اسم، صفت، ...) کاربردهای مختلفی دارد که از جمله آن می‌توان به تشخیص معنی/تلفظ صحیح کلماتی مانند مُرد و مُرد یا گُرد و گُرد که در متون فارسی به صورت یکسان نوشته می‌شوند، اشاره کرد (کاربرد در ترجمه ماشینی و سیستم‌های متن‌خوان). برای انجام این کار، یک شبکه عصبی طراحی کنید. تمام جزئیات ممکن شامل ساختار شبکه (تعداد دقیق نرون‌ها و مقادیر مرتبط با آنها)، نوع و مقدار ورودی‌ها و خروجی‌ها، فرآیند آموزش و نحوه ارزیابی را تشریح کنید.

۳-۲ فرض کنید می‌خواهید یک سیستم کنترلی برای رانندگی خودکار یک خودروی بدون راننده طراحی کنید. خودروی مورد نظر قرار است با فاصله و سرعت مناسب نسبت به خودروی جلویی که توسط انسان رانده می‌شود، حرکت کند. برای این کار سنسورهای مناسب (فاصله و سرعت) اطلاعات را به صورت لحظه‌ای در اختیار قرار می‌دهند و سیستم شما باید متناسب با آن پدال گاز یا ترمز را فشار دهد. برای سادگی فرض کنید مسیر مستقیم است. هدف این مساله طراحی کنترل‌گر با پاسخ به سوال‌های زیر است.

الف) تعیین متغیرهای ورودی و خروجی، تعریف عبارات زبانی متناسب آنها و روش فازی کردن آنها
ب) حداقل ۴ نمونه از قوانین فازی مرتبط را بنویسید.
ج) برای بیان قوانین استنتاج و روش استنتاج می‌خواهیم از یک شبکه عصبی استفاده کنیم. برای این کار داده‌های آموزش با حجم قابل قبول که بیانگر ارتباط متغیرهای ورودی و خروجی است، در دسترس است. یک شبکه عصبی جلوسو با چند لایه برای این منظور لازم است. ساختار شبکه را رسم کنید و در آن متغیرهای ورودی و خروجی را مشخص کنید. نحوه آموزش و ارزیابی شبکه را شرح دهید.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مبانی محاسبات نرم (۸۳-۰۵-۰۳۹-۰۱)

نیمسال اول ۱۴۰۳-۱۴۰۲

تاریخ: نیم سال اول ۱۴۰۳



دانشکده مهندسی هوشمند

نمونه سوال آزمون

۳-۳ در حل مساله فروشنده دوره گرد با الگوریتم ژنتیک، فرض کنید هر ژن بیانگر یک یال در گراف باشد (یال بین دو شهر). به عنوان مثال، لینک بین دو شهر تهران و قم با عنوان TQ و ارتباط بین تهران و کرج با TK نمایش داده می شود.

الف) اگر تعداد شهرهای مورد نظر h باشد و فرض کنیم جهت حرکت در این نمایش مهم نباشد (یعنی $TK=KT$)، چه تعداد ژن برای نمایش هر کروموزم لازم است؟ اگر جهت حرکت مهم باشد چگونه؟

ب) اگر هر یال (مثل TK) را یک الفبا بنامیم، هر ژن دارای چه تعداد الفبا خواهد بود؟ این مقدار برای دو حالت مهم بودن جهت و مهم نبودن آن محاسبه گردد.