



به نام خدا

تمرینات سری ششم درس هوش محاسباتی

طراحی سیستم فازی برای ارزیابی دانشجو

در این تمرین قصد داریم تا با استفاده از سیستم فازی کارایی دانشجویان را ارزیابی کنیم. ارزیابی بر اساس سه معیار که پارامترهای ورودی سیستم هستند، انجام می‌شود. خروجی سیستم نمره کارایی دانشجو در بازه [0 10] می‌باشد.

ورودی‌ها

- **نمره علمی:** میانگین نمرات درسی دانشجو که در بازه [0 10] قرار می‌گیرد.
- **نمره ورزشی:** مجموع امتیازهای ورزشی دانشجو در بازه [0 10].
- **فعالیت‌های فوق برنامه:** با توجه به ساعات شرکت در برنامه‌های غیر درسی به دانشجو در بازه [0 10] امتیاز داده می‌شود.

خروجی:

- **کارایی دانشجو:** نمره‌ای در بازه [0 10] که بر اساس مجموعه‌ای از قوانین استنتاج می‌شود.
- در طراحی سیستم خود موارد زیر را در نظر بگیرید و با جزئیات کامل در گزارش بنویسید.

ورودی‌ها:

۱- نمره علمی بر اساس متغیرهای زبانی زیر تعریف کنید.

- ضعیف: با تابع عضویت پی-شکل و با پارامترهای [0, 2.2, 3.5, 4.4]
- متوسط: با تابع عضویت پی-شکل و با پارامترهای [4.3, 5, 6.3, 6.9]
- خوب: با تابع عضویت پی-شکل و با پارامترهای [6.1, 6.7, 7.7, 8.9]
- عالی: با تابع عضویت پی-شکل و با پارامترهای [8.3, 9.5, 10, 10]

۲- نمره ورزشی بر اساس متغیرهای زبانی زیر تعریف کنید.

- ضعیف: با تابع عضویت زنگی-شکل عمومی و با پارامترهای [2.1, 2.5, -1.38e-16]
- متوسط: با تابع عضویت پی-شکل و با پارامترهای [1.25, 4.6, 5.4, 8.75]
- خوب: با تابع عضویت S-شکل و با پارامترهای [6.25, 9.583]

۳- نمره فعالیت‌های فوق برنامه بر اساس متغیرهای زبانی زیر تعریف کنید.

- ضعیف: با تابع عضویت گوسین و با پارامترهای [1.769, 1.2]
- متوسط: با تابع عضویت گوسین و با پارامترهای [1.769, 5]
- خوب: با تابع عضویت پی-شکل و با پارامترهای [6.25, 9.6, 10.45, 10.75]

خروجی:

۱- کارایی به صورت زیر تعریف شود:

- ضعیف: با تابع عضویت مثلثی و با پارامترهای [0, 2.4, 4]
- متوسط: با تابع عضویت پی-شکل و با پارامترهای [3.8, 4, 6, 7]
- خوب: با تابع عضویت پی-شکل و با پارامترهای [6.6, 7.2, 7.5, 8.4]
- عالی: با تابع عضویت پی-شکل و با پارامترهای [7.5, 8.2, 10, 10]

چگونگی استفاده از تابع‌های عضویت به صورت زیر است:

- پی-شکل: این تابع عضویت زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که مقدار در یک بازه صحیح باشد.
- مثلثی: این تابع عضویت زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که مقدار صحیح بر روی یک نقطه متمرکز باشد.
- گوسین و زنگی: این توابع عضویت زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرند که مقدار صحیح روی یک نقطه متمرکز باشد ولی در بازه‌های کوچک اطراف آن نقطه نیز گسترش یافته باشند.

سوال: قوانین فازی را به صورتی تعریف کنید که برای سیستم تعریف شده، مناسب باشد. سپس سیستم را امتحان کنید و نتایج خود را بنویسید.

تعدادی افراد با تجربه برای ورودی‌های زیر خروجی را مقداردهی کرده‌اند.

نمره علمی ۹، نمره ورزشی ۶ و نمره فوق برنامه ۸. کارایی ۷,۱۶

نمره علمی ۶، نمره ورزشی ۷,۵ و نمره فوق برنامه ۳. کارایی ۵,۷۳

نمره علمی ۸، نمره ورزشی ۱۰ و نمره فوق برنامه ۷. کارایی ۷,۶۵

سوال: قوانین را به صورتی تعیین کنید که ارزیابی سیستم شما همانند افراد با تجربه شود.

توجه:

- سوالات خود را در سامانه مودل مطرح کنید.
- جواب تمرینات می‌بایست حاوی یک فایل doc. شامل جواب‌ها و با نام شماره دانشجویی شما باشد. سوالات تمرین را به ترتیب و به صورت کامل جواب دهید.
- در سوالاتی که کد متلب نوشته‌اید، دستورات اصلی کد خود را به همراه توضیحات بنویسید.
- مهلت تحویل تمرین سری ششم تا تاریخ ۱ مرداد ماه می باشد.
- لطفاً تا قبل از برگزاری کلاس حل تمرین این سری از سوالات، جواب‌های خود را در اختیار دوستانتان قرار ندهید. به دانشجویان محترمی که جواب‌های مشابه ارسال کنند، نمره‌ای تعلق نخواهد گرفت.

موفق باشید. صادقی