



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مبانی هوش محاسباتی

بهار ۱۴۰۱

تمرین سری چهارم

منطق فازی

مدرس دکتر مزینی

طراحی و تدوین سهیل حمزه بیگی - سید مهدی رضوی

تاریخ انتشار ۱۳ اردیبهشت ۱۴۰۱

تاریخ تحویل ۲۷ اردیبهشت ۱۴۰۱

قوانین

۱. انجام تمرین به صورت انفرادی می‌باشد. در صورت مشاهده هرگونه تقلب یا کپی از اینترنت، نمره سوال برای هر دو نفر ۰ منظور خواهد شد.
۲. تحویل تمرین از طریق سایت Gradescope خواهد بود. لطفا پس از ثبت نام با کد ذکر شده وارد کلاس شوید. RWJJYZ
۳. در طول ترم مجاز به ۷ روز تاخیر هستید که به صورت دقیقه‌ای محاسبه خواهد شد. اگر تمرینی بعد از ددلاین فرستاده شود و ۷ روز حق تاخیر هم استفاده شده باشد نمره آن تمرین را کاملاً از دست خواهید داد. با توجه به این مکانیزم تاخیر هیچ تمرینی تمدید نخواهد شد.
۴. فایل گزارش ارسالی حتماً باید به صورت تایپ شده باشد.
۵. پیشنهاد می‌شود جهت انجام تمرین از محیط کولب استفاده کنید.
۶. جهت تحویل تمرین عملی قبل از آپلود کد، تمام سلول‌های Notebook را دوباره Run کنید. همچنین خروجی باید شامل تمام مراحل خواسته شده در صورت سوال باشد.
۷. هر تمرین شامل سه نوع سوال تشریحی، عملی و ترکیبی است. در گزارش ارسالی خود بایستی به تمام سوالات تشریحی پاسخ دهید، نتایج به دست آمده را ذکر و تحلیل کنید.
۸. بخشی از نمره هر سوال عملی مربوط به توضیحات و گزارش کد آن می‌باشد. توضیحات در قالب Note در سلول Notebook اضافه شود و شامل ورودی و خروجی، نحوه عملکرد توابع و مراحل مهم الگوریتم می‌باشد. لازم نیست این توضیحات در فایل گزارش ذکر شود.
۹. ریز نمرات هر سوال را می‌توانید از سایت گرید اسکوپ مشاهده نمایید.
۱۰. سوالات خود را از طریق گروه تلگرام مطرح کنید.

نکات

۱. برای تمرین پیش بینی فوتبال انتخاب داده ها کاملاً بنا به نظر متخصص سیستم شما که می تواند خود شما یا از دوستانتان باشد ، خواهد بود.

۲. تمرین پیش بینی فوتبال یک تمرین عملی خواهد بود و شما می بایستی آن را با پایتون بنویسید که نتیجه را در آخر به عنوان خروجی سیستم فازی به شما بدهد.

موفق باشید.

۱ کنترلر فازی (fuzzy controller) - (۵۰ نمره)

می خواهیم با استفاده از منطق فازی یک ماشین ظرفشویی طراحی کنیم و اطلاعات زیر موجود است:
دمای آب بین ۲۰ درجه تا ۷۰ می تواند باشد، وزن ظروف بین صفر تا ۵ کیلو، کثیفی ظروف با یک سنسور چربی بین صفر (کمی کثیف) تا ۵۰ (خیلی کثیف) سنجیده می شود. سرعت چرخش موتور بین صفر تا ۶۰ دور در دقیقه و زمان شستشو بین ۱۰ دقیقه تا ۱۰۰ دقیقه است. برخی از قواعد تجربی که توسط یک متخصص ارایه شده است به قرار زیر است:

- اگر ظروف کمی کثیف و وزن سبک و آب سرد باشد باید سرعت موتور زیاد و زمان شستشو کوتاه باشد

- اگر ظروف کمی کثیف و وزن متوسط و آب سرد باشد باید سرعت موتور خیلی زیاد و زمان شستشو متوسط باشد

- اگر ظروف کمی کثیف و وزن زیاد و آب ولرم باشد باید سرعت موتور متوسط و زمان شستشو طولانی باشد

- اگر ظروف کثیف و وزن سبک و آب سرد باشد باید سرعت موتور زیاد و زمان شستشو خیلی طولانی باشد

- اگر ظروف خیلی کثیف و وزن زیاد و آب ولرم باشد باید سرعت موتور خیلی کم و زمان شستشو خیلی طولانی باشد

- اگر ظروف کثیف و وزن زیاد و آب گرم باشد باید سرعت موتور کمی زیاد و زمان شستشو نسبتاً طولانی باشد

- اگر ظروف خیلی کثیف و وزن زیاد و آب سرد باشد باید سرعت موتور خیلی زیاد و زمان شستشو خیلی طولانی باشد

این کنترلر فازی را دقیقاً طراحی کنید و بگویید برای وضعیت ۴ کیلو ظروف با درجه چربی ۴۵ و دمای آب ۲۰ درجه، خروجی چه باید باشد؟

۲ تقابل آسیایی های لیگ برتر (Sepahan Iran - Foolad Iran) (۳۰ نمره)

از شما می‌خواهیم که برای یک مسابقه فوتبال که در هفته ۲۹ ام لیگ برتر برگزار خواهد شد ، یک کنترلر بنویسید که با توجه به داده های این فصل دو تیم نتیجه بازی را پیش بینی کند. تقابل همیشه جذاب دو تیم شهرستانی که همیشه جذابیت های خودش رو به همراه داشته. همچنین امکان تقابل دو تیم در مرحله ۱/۱۶ جام باشگاه های آسیا نیز وجود دارد. تلای پوشان دیار زاینده رود با نوید کیا فصل پرنوسانی رو تجربه کردند ، همچنین سرخ پوشان دیار اروند مانند فصل قبل موفق به کسب بردهای اقتصادی نشدند.

بازی هفته ۲۹ ام به میزبانی خوزستانی ها در ورزشگاه فولاد آرنا برگزار خواهد شد.



مطلوب ما از شما این است که در درجه اول یک سری قوانین فازی برای نتیجه یک بازی فوتبال به عنوان متخصص سیستم ایجاد کنید.

سپس با توجه به داده هایی که در لینک زیر خواهد بود که آمار مربوط به بازیکنان و نتایج این فصل این دو تیم است ، نتیجه این بازی را با دو عدد پیش بینی کنید.

عدد اول تعداد گل های سپاهان ایران - عدد دوم تعداد گل های فولاد ایران

Sepahan Players

Foolad Players

Foolad Game Results

@metricastats -> Telegram Channel for statistics of matches

مدل سازی شما برای این مسئله ۲۰ نمره خواهد داشت. پیش بینی شما از نتیجه این بازی در هفته ۲۹ ام نیز ۵ نمره به همراه خواهد داشت.

قوانینی که شما برای مسابقه فوتبال در نظر خواهید گرفت برای شما ۵ نمره به همراه خواهد داشت. ۴ نمره امتیازی نیز برای تشخیص صحیح تعداد کرنرها و تعداد شوت های دو تیم در نظر گرفته ایم.

۳ استخدام کارگر شهرداری - (۱۰ نمره)

با توجه به متغیرهای ورودی زبانی، سن و قد، که هر کدام عبارت‌های داده شده را دارند :

young = (0.9 , 10) , (0.8 , 20) , (0.5 , 30) , (0.2 , 40) , (0 , 50)

middleAge = (0.2 , 20) , (0.5,30) , (0.7 , 40) , (1 , 50) , (0.7 , 50)
, (0.5 , 60) , (0.2 , 70)

old = (0.1,40) , (0.3 , 50) , (0.5,60) , (0.7,70) , (0.9,80) , (1,90) ,
(1,100)

متغیرهای قد در زیر است :

Short stature = (1 , 1.4) , (0.75 , 1.5) , (0.5 , 1.6) , (0.25 , 1.7)

average height = (0.5 , 1.8) , (1 , 0.7) , (0.5 , 1.6)

tall = (1 , 1.9) , (0.75 , 1.8) , (0.5 , 1.7) , (0.2 , 1.6)

و متغیر خروجی زبانی درجه استخدام که با ۳ ترم زبانی شناخته میشود.

awful = (0.3 , 4) , (0.5 , 3) , (0.7 , 2) , (1 , 0)

average = (0.1 , 7) , (0.5 , 6) , (1 , 5) , (0.5 , 4) , (0.1 , 3)

excellent = (1 , 10) , (1 , 9) , (0.7 , 8) , (0.5 , 7) , (0.3 , 6)



میزان درستی هر کدام از عبارت های زیر را به دست آورید.
اگر گزینه ای بسیار جوان و با قد خیلی بلند باشد ، گزینه ای عالی برای استخدام است.
اگر گزینه ای با قد بسیار کوتاه و سن پیر باشد گزینه ای بسیار افتضاح برای جذب است.

۴ بازی XO - (۱۰ نمره)

در این سوال از شما می‌خواهیم بررسی کنید که آیا می‌توان برای یک بازی XO یک کنترلر فازی بنویسیم؟

اگر جواب شما مثبت است تنها قوانین این کنترلر را بیان کنید.
در غیر این صورت دلایل خود را برای ناتوانی در ارائه همچین کنترلگری بیان کنید.