

به نام خدا



پروژه دوم هوش محاسباتی

فازی



محمد جواد زندیه ۹۸۳۱۰۳۲

۵ تیر ۱۴۰۱

دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

توضیح فایل fuzzification: ابتدا اعداد بدست آمده توسط gui به تابع do_fuzzification داده میشود و این تابع میزان تعلق هر یک از موارد به اعداد ورودی را بدست می آورد و نتیجه توابع تعلق را در قالب دیکشنری که کلید های آن خود دیکشنری هستند (حاوی مقادیر تعلق هر یک از ویژگی ها) بر میگردد. مقادیر تعلق از توابع تعلق داخل دستور کار بدست آمده است.

توضیح فایل inference: پس از اینکه مقادیر تعلق بدست آمده، خروجی بخش قبل را به این بخش میدهم تا با استفاده از قوانین، میزان تعلق هر یک از ویژگی های خروجی را بدست آورد (تک تک قوانین را با استفاده از مقادیر تعلق می سنجیم و نهایتا ماکزیمم خروجی را برای هر یک بدست می آوریم).

توضیح فایل de_fuzzification: در این بخش، خروجی بخش قبل به عنوان ورودی وارد شده و result حاصل (مرکز جرم) را توسط فرمول زیر بدست می آوریم و با توجه به جدولی که در کانال تلگرام بود، نتیجه نهایی بدست می آید.

$$x^* = \frac{\sum_{i=1}^n \mu_{\bar{C}}(x_i) \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n \mu_{\bar{C}}(x_i)}$$

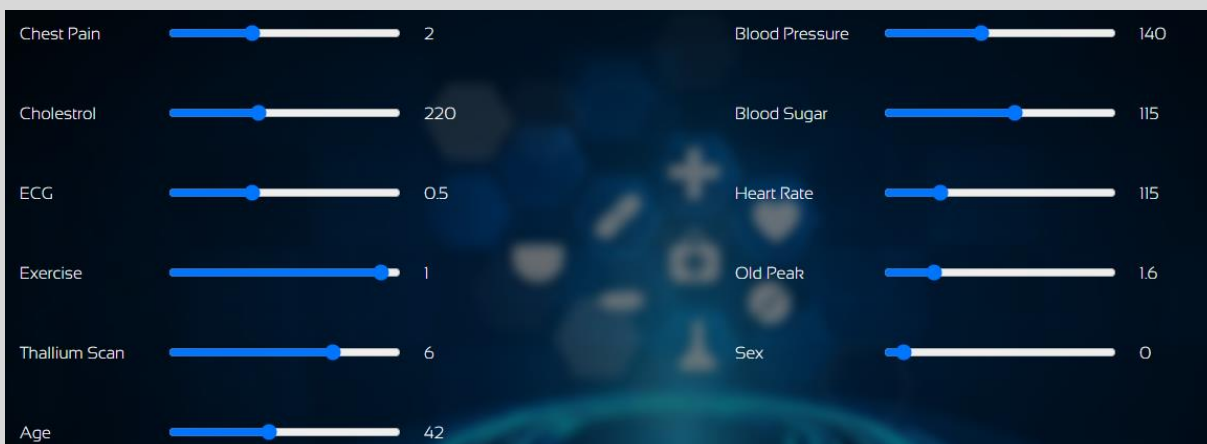
OUTPUT FIELD	RANGE	FUZZY SETS
Result	<1.78	Healthy
	1-2.51	Sick (s1)
	1.78-3.25	Sick (s2)
	1.5-4.5	Sick (s3)
	3.25>	Sick (s4)

همانگی این فاز ها توسط تابع get_final_result در فایل final_result انجام میشود و در نهایت خروجی به صورت string برگردانده خواهد شد.

```
@staticmethod
def get_final_result(input_dict: dict) -> str:
    fuzzification_result = fuzzification.do_fuzzification(input_dict)
    inference_result = inference.do_inference(fuzzification_result)
    defuzzification_result = defuzzification.do_defuzzification(inference_result)

    return str(inference_result) + ' ----> {' + str(defuzzification_result)[: -1] + '}'
```

یک نمونه خروجی:



```
{'chest_pain': '2', 'cholesterol': '220', 'ecg': '0.5', 'exercise': '1', 'thallium_scan': '6', 'age': '42', 'blood_pressure': '140', 'blood_sugar': '115', 'heart_rate': '115', 'old_peak': '1.6', 'sex': '0'}
```

```
Result is {'healthy': 0.63, 'sick_1': 1, 'sick_2': 1, 'sick_3':  
0.25, 'sick_4': 0.08} -----> {1.25 : Healthy & Sick(s1) }
```

تحلیل: میزان تعلق به healthy برابر با 0.63 است، به sick_1 و sick_2 برابر با یک است، به sick_3 برابر با 0.25 است و به sick_4 برابر با 0.08 است. همچنین با انجام center of gravity عدد بدست آمده برای مرکز جرم 1.25 است که در محدوده Healty و Sick(s1) قرار میگیرد (طبق جدول ای که در بالا هم آورده شده است).