

"به نام یزدان پاک"



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
( پلی تکنیک تهران )

گزارش پروژه دوم مبانی هوش محاسباتی

محمد چوپان ۹۸۳۱۱۲۵

تاریخ گزارش : ۱۴۰۰/۱۰/۱۳

در این پروژه شبیه ساز یک آونگ با سرعت ثابت با استفاده از منطق فازی را انجام می دهیم.

برای انجام این کار در ابتدا توابعی را برای محاسبه شیب خط مجموعه های داده شده برای متغیر های مختلف مانند زاویه و سرعت آونگ و یا سرعت ماشین انجام می دهیم. تا بتوانیم این مجموعه ها را فازی سازی کنیم. و مقدار تابع تعلق آن ها را حساب کنیم.

در انتهای این توابع تابع تعلق به دست می آید.

در مرحله بعدی با استفاده از قوانین داده شده جهت نیروی وارده بر ماشین را پیدا میکنیم. (در منطق فازی)

سپس با استفاده از روش مرکز ثقل این را به یک مجموعه معمولی در اصطلاح defuzzycation میکنیم.

برای این مرحله به جای انتگرال از نقاط بسیار کوچک استفاده شده که جمع مقادیر آن نقطه ها در اصطلاح همان انتگرال نقطه ها می باشد که به دست آمده است.

خروجی ما :



همانطور که میبینید آونگ ما ثابت شده و پاسخ صحیح است.

پ.ن:تعدادی از قوانین به قانون ها اضافه شده که در عکس های زیر قابل مشاهده است.

فایل زیپ حاوی قوانین کد و کد کامپایل شده است.

```
RULE 44: IF (cv IS stop) and (pv IS stop ) and pa is up Then force IS stop;
```

```
//////////
RULE 41: IF (pa IS up) AND (pv IS cw_fast) THEN force IS right_fast;
//////////
RULE 43: IF (cv IS left_fast) and (pv IS stop ) Then force is right_fast;
//////////
RULE 46: IF IF (cv IS left_fast) and (pv IS cw_fast ) Then force is right_fast;
//////////
RULE 54: IF IF (cv IS left_fast) and (pv IS cw_slow ) Then force is right_fast;
//////////
RULE 54: IF (cv IS stop) and (pv IS cw_fast ) Then force is left_fast;
//////////
```

```
//////////
RULE 48: IF (cv IS right_fast) and (pv IS ccw_fast ) Then force is left_fast;
//////////
RULE 45: IF (cv IS right_fast) and (pv IS ccw_slow ) Then force is left_fast;
//////////
RULE 54: IF (cv IS stop) and (pv IS ccw_fast ) Then force is left_fast;
complete rules for left_fast
```

```

RULE 51: IF (cv IS right_slow) AND (pv IS cw_slow) THEN force IS left_slow;
//////////
RULE 52: IF (cv IS left_slow) AND (pv IS ccw_fast) THEN force IS left_slow;
//////////
RULE 49: IF (cv IS left_fast) AND (pv IS ccw_fast) THEN force IS left_slow;
//////////
//add my rules
RULE 47: IF (cv IS left_slow) AND (pv IS ccw_slow) THEN force IS right_slow;
//////////
RULE 50: IF (cv IS right_slow) AND (pv IS cw_slow) THEN force IS right_slow;
//////////
RULE 53: IF (cv IS right_slow) AND (pv IS cw_fast) THEN force IS right_slow;

```

با استفاده از این قوانین علاوه بر قوانین اصلی سرعت ماشین را نیز دخیل کرده ایم.