

تمرین ششم مبانی هوش محاسباتی

نام استاد: نونا حلمی

بسیار خوب، سیستم‌های فازی (Fuzzy Inference Systems) برای مدلسازی مسائلی که دارای عدم قطعیت هستند و اطلاعاتی که به صورت فازی و نامشخص وارد می‌شوند، بسیار کاربرد دارند.

برای پیاده‌سازی یک سیستم فازی، مراحل زیر را دنبال می‌کنیم:

تعریف متغیرها:

برای مدلسازی یک مسئله فازی، نیاز به تعریف متغیرهای ورودی و خروجی داریم. به عنوان مثال، فاکتورهایی مانند "کیفیت خدمات"، "تجربه کاربر" و "سرعت پاسخگویی" می‌توانند متغیرهای ورودی باشند و "نمره خدمات" می‌تواند متغیر خروجی باشد.

تعریف توابع عضویت:

برای هر متغیر، توابع عضویت (Membership Functions) تعریف می‌کنیم که نشان دهنده ارتباط بین مقادیر عددی و اعضای فازی هستند. مثلاً، توابع گوسی یا مثلثی برای نمایش میزان عضویت ورودی‌ها در مجموعه‌های فازی.

ساختن قواعد فازی:

قواعد فازی بیان می‌کنند که در شرایط مختلف ورودی‌ها، چه خروجی‌ای باید تولید شود. به طور معمول، از قواعد IF-THEN برای تعریف قواعد استفاده می‌شود. برای مثال: "اگر کیفیت خدمات خوب و تجربه کاربر بالاست، آنگاه نمره خدمات بسیار خوب است."

استفاده از معماری فازی و انجام عملیات استنتاج:

با داشتن متغیرهای ورودی، توابع عضویت و قواعد فازی، انجام عملیات استنتاج برای تولید خروجی است. این عملیات شامل ترکیب اطلاعات ورودی با استفاده از قواعد فازی و تولید خروجی فازی است.

دیفازی سازی خروجی:

خروجی حاصل از عملیات استنتاج به صورت فازی است. برای تبدیل آن به یک خروجی دقیق، اغلب از عملیات دیفازی سازی (Defuzzification) استفاده می شود که یک مقدار عددی دقیق را برای خروجی مشخص می کند.

به عنوان مثال، اگر بخواهیم یک سیستم فازی برای ارزیابی نمره خدمات بر اساس ورودی هایی مانند "کیفیت خدمات" و "تجربه کاربر" طراحی کنیم، می توانیم این مراحل را دنبال کنیم و از کتابخانه هایی مانند scikit-fuzzy یا numpy و skfuzzy در پایتون برای پیاده سازی استفاده کنیم.