

Smart Home Assistant Project

Created By:

Fatemeh Dallal

Tara Ravanlou



مقدمه

در این پروژه یک دستیار هوشمند برای محیط خانه توسعه دادیم که قادر باشد با کاربر از طریق گفتار تعامل برقرار کند.

این دستیار صوت کاربر را دریافت کرده، آن را به متن تبدیل می‌کند، املای آن را اصلاح می‌نماید، فرمان را تحلیل می‌کند و سپس بر اساس وضعیت فعلی خانه تصمیم‌گیری کرده و پاسخ مناسب را نیز به صورت صوتي ارائه می‌دهد.



معماری کل سیستم

برای ساخت این سیستم، پروژه را به چند بخش اصلی تقسیم کردیم:

1. ماژول تبدیل گفتار به متن (`speak_to_text.py`)
2. ماژول اصلاح املای متن ورودی (`correct_spelling.py`)
3. ماژول تحلیل فرمان‌ها و تصمیم‌گیری توسط ایجنت (`agent.py`)
4. ماژول مدیریت وضعیت خانه و اعمال تغییرات (`home.py`)
5. ماژول تبدیل متن پاسخ به صوت (`text_to_speak.py`)
6. ماژول رابط کاربری (`ui_connection`)

تمام این اجزا به صورت یکپارچه و هماهنگ طراحی شده‌اند.



اصلاح املا (Spell Correction)

برای افزایش دقت درک دستورات توسط سیستم، از یک مدل یادگیری عمیق مبتنی بر جهت اصلاح املای متون ورودی استفاده کردیم.

مدل مربوطه در مسیر models/spelling-correction-english-base قرار دارد و شامل فایل‌های پیکربندی، وزن‌ها و توکنایزر می‌باشد.



ایجنت و منطق تصمیم‌گیری

در فایل `agent.py` ایجنت اصلی سیستم را پیاده‌سازی کردیم که وظیفه تحلیل متن ورودی و انتخاب پاسخ مناسب را بر عهده دارد.

این مژول با استفاده از کلیدواژه‌های تعریف شده در فایل `keywords.json` و بررسی وضعیت جاری خانه از فایل `home_state.json` تصمیم‌گیری می‌کند. برای تست منطق ایجنت نیز از فایل `AGENT_TEST.py` استفاده شده است.



وضعیت خانه (Home State)

ما برای اینکه سیستم بدونه وضعیت فعلی هر وسیله چیه (مثلًاً لامپ روشنه یا خاموش)، از فایل `home_state.json` استفاده کردیم.

این فایل شبیه‌ساز حالت‌های مختلف خونه است و ایجنت بر اساس اون تصمیم می‌گیره چه پاسخی بده یا تغییری ایجاد کنه.



تعامل صوتی با کاربر

دو مژول اصلی برای ارتباط صوتی بین کاربر و سیستم طراحی شده‌اند:

کاربر و سیستم طراحی شده‌اند:
• تبدیل صدای کاربر

به متن با استفاده از سرویس
Google Speech Recognition

تبدیل متن پاسخ

به صدای قابل‌پخش با استفاده از
گتابخانه gTTS

این دو مژول امکان تعامل طبیعی و روان را بین کاربر و دستیار فراهم می‌سازند.



نتیجه گیری

در نهایت تونستیم یه دستیار
هوشمند ساده بسازیم که:

- صدا رو به متن تبدیل میکنه
- املا رو اصلاح میکنه
- فرمان رو تحلیل میکنه
- به شرایط خونه واکنش نشون
میده
- و پاسخ صوتی میده





Creativity time!

Open your notebook and
draw your favorite room
at home.



Home Sweet Home

Great Job!