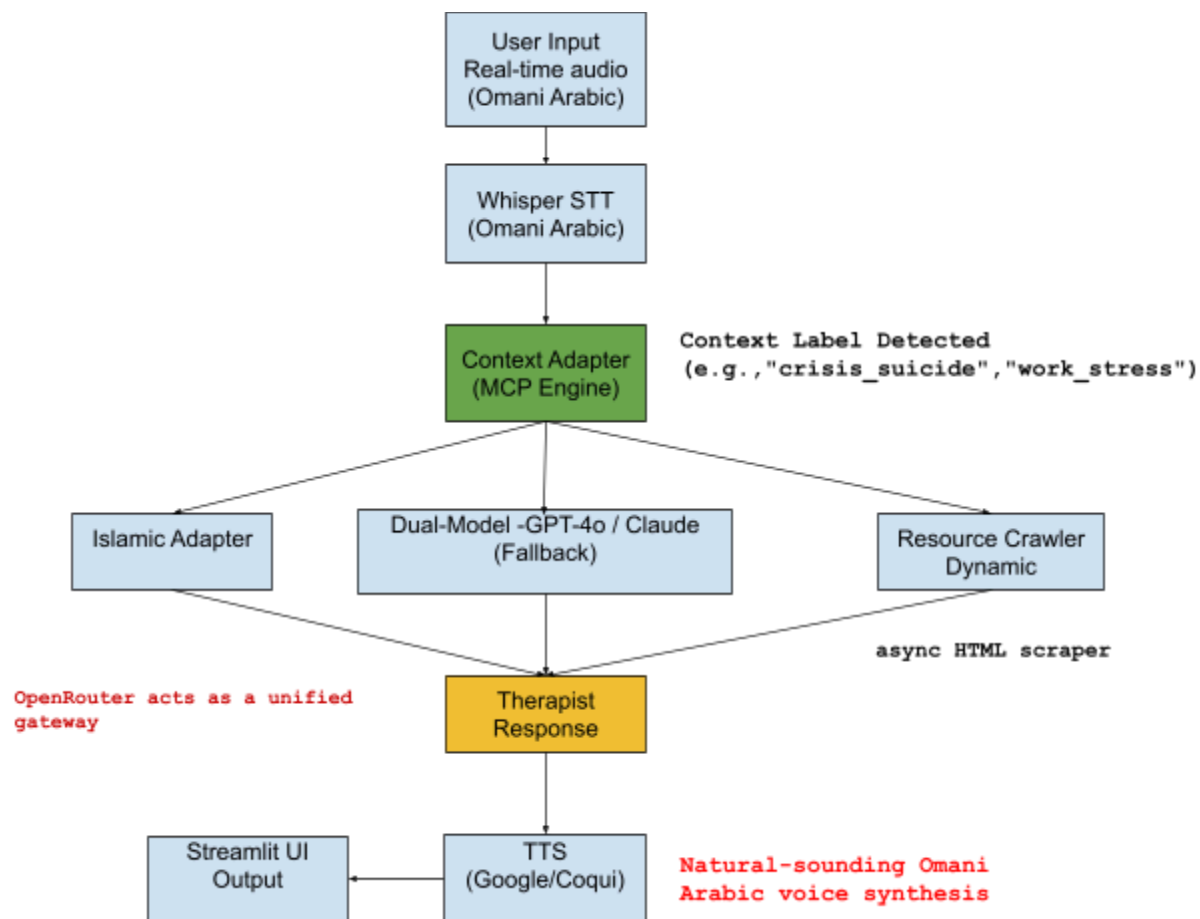


Project name- Sakeenah: صوتك... وعونك وقت الحاجة

Sakeenah is an **MCP (Model Context Protocol)-based voice assistant** providing real-time, culturally aware mental health support in Arabic and English. It uses **context-aware AI, Islamic coping strategies, and LLMs** to detect distress, adapt responses empathetically, and guide users through faith-aligned and evidence-based support. Speech, reasoning, and dynamic resource retrieval are seamlessly integrated for holistic care.

Sakeenah uses **OpenRouter's unified API** to access top LLMs like **GPT-4o** and **Claude 3.5**, enabling seamless fallback if a model fails or is slow—ensuring reliable, real-time responses.


Document: System Architecture and Design




2. Key System Components


1. Input + Transcription

- Users record or upload (only for testing all scenarios) **.wav** voice clips.
- Transcribed via Whisper (tiny) model.
- Handles Arabic and English (code-switching).


 **Input Method**

Choose how to provide audio:

☒  Record ☐  Upload

 Recording duration (sec)


3 5 10


 Choose TTS Engine


☒ Google TTS

 **Record Now**

 Recording for 5 seconds...

▶ 0:00 / 0:05  ⋮

 **Transcript:** هلون هنا صديقم وار

 STT Latency: 0.95s

2. Context Adapter (CBT + Crisis Detection)

File: **context_adapter.py**

→  **Crisis detection:**

"أريد أن أنهي حياتي", "kill myself", "no reason to live"]

→ label = "crisis_suicide"

→ CBT Triggers:

"أنا فاشل" → **negative_self_talk**

"كل شيء خرب" → **catastrophic_thinking**

"ما أحب أنكلم" → **avoidance_withdrawal**


→ General Symptoms

"قلق" → **general_anxiety**

"أرق" → **sleep_disorder**



"أمي" or "زوجتي" → **family_stress**

▶ 0:00 / 0:04 🔊 ⋮

 **Transcript:** وفكروا في الانتخاري ما في فائدة **Real time STT from User Voice**

 **STT Latency:** 0.24s

 **Context Detected:** crisis_suicide

 **Adapted Transcript:**  الرجاء المستخدم قد يكون في أزمة نفسية أو يعاني من أفكار انتحارية. الرد بتعاطف وهدوء، وتجنب أي أحكام. شجعه على طلب المساعدة من مختص. وفكروا في الانتخاري ما في فائدة **Context Adapter (CBT + Crisis Detection)**

3. LLM Integration (via OpenRouter)

Primary Model: **gpt-4o**

- **Fast, empathetic responses with clear prompts:**
- **"You are a culturally-sensitive Omani therapist..."**

© Therapist (GPT-4o): أخي العزيز، أولاً أود أن أقول لك إن مشاعرك مهمة وما تمر به لا يجب أن تواجهه وحدك. من الطبيعي أن يشعر الإنسان بالضيق في بعض الأوقات، ولكن من الضروري أن تتحدث مع شخص يمكنه مساعدتك. الرجاء أن تتواصل مع أحد المختصين في الصحة النفسية أو مع شخص تثق به في حياتك.

الحياة قد تكون صعبة في بعض الأحيان، ولكن تذكر أن الله سبحانه وتعالى معنا في كل الأوقات، وأنه وضع في طريقنا أشخاصاً يمكنهم مساعدتنا. أرجو أن تحافظ على نفسك وأن تطلب المساعدة. هناك أمل وهناك أناس مستعدون لدعمك والوقوف إلى جانبك.

إذا كنت تشعر بحاجة ماسة للتحدث مع شخص الآن، حاول التواصل مع خط المساعدة المحلي في بلدك، أو أي خدمة طوارئ متوفرة. أنت لست وحدك، وهناك من يهتم بك ويريد مساعدتك.

Fallback Model: **claude Opus 4**

- Triggered on GPT timeout or failure.

```
try:
    raise Exception("Simulated GPT-4o failure")
    response = client.chat.completions.create(
        model="openai/gpt-4o",
        messages=messages,
        temperature=0.7,
        max_tokens=max_out_tokens
    )
    reply = response.choices[0].message.content
    latency = round(time.time() - start, 2)
    model_used = "GPT-4o"
except Exception as e:
    st.warning(f"⚠️ GPT-4o failed: {str(e)}. Switching to Claude Opus 4 ...")
    fallback_start = time.time()
    response = client.chat.completions.create(
        model="anthropic/claude-opus-4",
        messages=messages,
        temperature=0.7,
        max_tokens=max_out_tokens
    )
    reply = response.choices[0].message.content
    latency = round(time.time() - fallback_start, 2)
    model_used = "Claude 4"

in_tok = count_tokens(system_prompt + transcript)
out_tok = count_tokens(reply)
cost = estimate_cost(in_tok, out_tok)
```

Exception raised to simulate fallback



- Ensures resilient and uninterrupted experience.


0:00 / 0:04

 **Transcript:** وفكروا في الانتخاري ما في فائدة

 **STT Latency:** 6.07s

 **Context Detected:** crisis_suicide

 **Adapted Transcript:**  المستخدم قد يكون في أزمة نفسية أو يعاني من أفكار انتحارية. الرجاء الرد بتعاطف وهدوء، وفكروا في الانتخاري ما في فائدة وتجنب أي أحكام. شجعه على طلب المساعدة من مختص. وفكروا في الانتخاري ما في فائدة

 GPT-4o failed: Simulated GPT-4o failure. Switching to Claude Opus 4 ...

Switched to claude 4 as fallback call

🗣️ **Therapist (Claude 4):** أخي/أختي العزيزة/ة:

أسمع ألمك وأحس بمعاناتك. الأفكار اللي تمر عليك الحين صعبة وثقيلة، وأنا هنّي عشان أسمعك وأدعمك.

أعرف إن الحياة أحياناً تكون قاسية وصعبة، وممكن نحس إن ما في مخرج. بس صدقني، هذي المشاعر مؤقتة حتى لو كانت قوية الحين.

أرجوك تذكر:

- حياتك لها قيمة كبيرة، حتى لو ما تحس بهذا الحين
- في ناس يحبونك ويهتمون لأمرك
- المساعدة متوفرة وممكن الأمور تتحسن

أنصحك بشدة:

- تواصل مع طبيب نفسي أو مستشار متخصص
- اتصل بخط المساندة النفسية في عُمان: 1441
- كلم شخص تثق فيه من أهلك أو أصحابك
- لو حسيت بخطر فوري، روح أقرب طوارئ

🤲. الله معك، وأنا أدعي لك بالفرج والراحة. لا تواجه هذا لوحداك

هل تقدر تخبرني أكثر عن اللي تمر فيه؟

4. Islamic Adapter

File: **islamic_adapter.py**

- Context-aware faith support:
 - Quran Verses
 - Duas for anxiety, patience, etc.
 - Crisis coping advice

```
{  
  "topic": "crisis_suicide",  
  "quran": ["(29) النساء: - النَّفْسُكُ",  
  "dua": ["اللهم ارح قلبي وامنحني الصبر"],  
  "advice": "الانتحار ليس حلاً. تواصل مع من يحبك."  
}
```




Islamic Support

الموضوع: أزمة نفسية أو انتحار 🏷️

آيات من القرآن 📖

- وَلَا تَقْتُلُوا أَنْفُسَكُمْ - النساء: 29 ﴿٢٩﴾
- إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا - الشرح: 6 ﴿٦﴾

دعاء مقترح 🙏

اللهم ارح قلبي مما يؤلمني، وامنحي القوة والصبر.

نصيحة إيمانية 🧠

الله أرحم بك من نفسك. اطلب المساعدة، فالانتحار ليس حلاً، بل صبرك أجره عظيم.

5. Dynamic Mental Health Crawler

File: [mental_health_resource_crawler.py](#)

Sources:

- WHO EMRO (e.g., What You Can Do)
- Oman MOH (Health Awareness)

Features:

- Asynchronously fetches & filters links
- Matches context like **family_stress**, **trauma**



Mental Health Resources

-  [Suicide Prevention \(الوقاية من الانتحار\)](#)

6. TTS Output (Natural-sounding Omani Arabic voice synthesis)

- Option 1: Google TTS (online)
- Option 2: 🎤 Coqui TTS (offline Tacotron2)

Audio synthesized and replayed as therapist voice response.

Session Stats

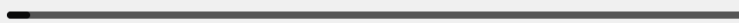
⚡ GPT Latency: 6.98s | STT: 0.24s | Total: 7.2200000000000001s

📄 Tokens - In: 77 , Out: 200 , Total: 277

💰 Est. Cost: \$0.0034



0:01 / 1:20



Natural-sounding Omani Arabic voice synthesis .wav files are stored in tts_outputs folder

✓ tts_outputs

 gtts_20250627_162342.mp3

 gtts_20250627_162342.wav

 gtts_20250627_162458.mp3

 gtts_20250627_162458.wav

 gtts_20250627_163552.mp3

 gtts_20250627_163552.wav

 gtts_20250627_163654.mp3

 gtts_20250627_163654.wav


 gtts_20250627_163734.mp3

 gtts_20250627_163734.wav

 gtts_20250627_164315.mp3

 gtts_20250627_164315.wav

 gtts_20250627_171242.mp3

 gtts_20250627_171242.wav

7. Synthetic Data Generator – Google TTS Based

file: `generate_synthetic_data.py`

Purpose

Generates realistic omani `.wav` audio samples using **Google Text-to-Speech (TTS)** for all mental health scenarios including:

- Crisis intervention
- CBT thought patterns
- Code-switching conversations
- Family/work/sleep stress
- Depression and trauma

✓ keyword_test_wavs

- 🔊 anger_1.mp3
- 🔊 anger_1.wav
- 🔊 anger_2.mp3
- 🔊 anger_2.wav
- 🔊 avoidance_withdrawal_1.mp3
- 🔊 avoidance_withdrawal_1.wav
- 🔊 avoidance_withdrawal_2.mp3
- 🔊 avoidance_withdrawal_2.wav
- 🔊 catastrophic_thinking_1.mp3
- 🔊 catastrophic_thinking_1.wav
- 🔊 catastrophic_thinking_2.mp3
- 🔊 catastrophic_thinking_2.wav
- 🔊 crisis_suicide_1.mp3
- 🔊 crisis_suicide_1.wav
- 🔊 crisis_suicide_2.mp3
- 🔊 crisis_suicide_2.wav
- 🔊 family_stress_1.mp3
- 🔊 family_stress_1.wav
- 🔊 family_stress_2.mp3
- 🔊 family_stress_2.wav
- 🔊 general_anxiety_1.mp3
- 🔊 general_anxiety_1.wav
- 🔊 general_anxiety_2.mp3
- 🔊 general_anxiety_2.wav

Future Enhancements

- **LLM Finetuning with real therapist responses**
 - **Semantic embeddings for resource matching**
 - **Mobile PWA + WhatsApp Bot interface**
 - **Hotline escalation (MOH or NGO)**
-

Summary

Sakeenah is a culturally grounded, voice-based AI assistant that combines:

- **Modern LLMs (GPT & Claude),**
- **Faith support (Quranic adaptation),**
- **CBT triggers and crisis detection,**
- **Real-time crawling of mental health resources,**
- **TTS output for verbal empathy.**