

DigiVax

Ευφυής Βοηθός για Επαγγελματίες Υγείας
σχετικά με το Εθνικό Πρόγραμμα Εμβολιασμών
Παίδων & Εφήβων



DigiVax



Α' Πανεπιστημιακή Παιδιατρική Κλινική
Εργαστήριο Λοιμώξεων & Χημ. Ειδική Μον. Λοιμώξεων ΕΚΠΑ
Νοσοκομείο Παίδων "Η Αγία Σοφία"

Η Ομάδα

- Η Ομάδα Επιστημόνων Τεχνητής Νοημοσύνης της Local AI με σπουδές Τεχνητής Νοημοσύνης σε κορυφαία Πανεπιστήμια της Ελλάδας (ΕΜΠ) και των ΗΠΑ (Rutgers University)
- Η εμπειρία της ομάδας Local AI σε τεχνολογίες αιχμής στο πεδίο της ΤΝ
- Η επιστημονική εγκυρότητα του Εργαστηρίου Λοιμώξεων της Ιατρικής Σχολής Αθηνών και της Α΄ Παιδιατρικής Κλινικής ΕΚΠΑ του Νοσοκομείου «Αγία Σοφία»
- Στενή επαφή με Διεθνείς Φορείς και κατανόηση των βέλτιστων διεθνών πρακτικών στη δημιουργία ψηφιακών βοηθών εμβολιασμού
- Η εφαρμογή των πρωτοκόλων με πλήρη κατανόηση της ελληνική πραγματικότητας και του κλινικού έργου

Η Πρόκληση

- Το Εθνικό Εμβολιαστικό Πρόγραμμα είναι λεπτομερειακό αλλά και σύνθετο
- Η Εφαρμογή του σε Ατομικό Επίπεδο απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις
- Η μη ορθή εφαρμογή του χρονοδιαγράμματος εμβολιασμού οδηγεί σε ατελή εμβολιασμό ή λανθασμένη χορήγηση εμβολίων
- Ειδικές περιπτώσεις
 - μη τήρηση των κανόνων στα μεσοδιαστήματα
 - Ειδικά προγράμματα για ομάδες αυξημένου κινδύνου
 - Αντενδείξεις εμβολίων
- **Ανάγκη για εύκολη πληροφόρηση** σε ειδικευόμενους, αγροτικούς ιατρούς, γενικούς γιατρούς και ιατρούς ειδικοτήτων με περιορισμένη εμπειρία στην κατάρτιση εμβολιαστικών πλάνων
- Επικαιροποιημένη γνώση διαθέσιμων εμβολίων, πρόσβαση στην πληροφορία
- Κατανόηση από τους γονείς της διαδικασίας και της σειράς του πλάνου

Η Ευκαιρία

- Η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει την Ιατρική Πράξη με τρόπους που δεν μπορούσαμε να φανταστούμε στο παρελθόν
- Η εφαρμογή των Μεγάλων Γλωσσικών Μοντέλων (LLM) του Generative AI δίνει νέες δυνατότητες διαχείρισης κι εφαρμογής της Ιατρικής Γνώσης
- **Ο Γιατρός μπορεί να έχει ένα Ψηφιακό Βοηθό (AI Agent) που να διευκολύνει την εφαρμογή της Ιατρικής Γνώσης στην Πράξη**

Τι είναι

Ευφυής βοηθός για επαγγελματίες υγείας σχετικά με το Εθνικό Πρόγραμμα Εμβολιασμών Παιδων & Εφήβων.

Current Stage: Prototype

Ροή Αρχικής Αλληλεπίδρασης:

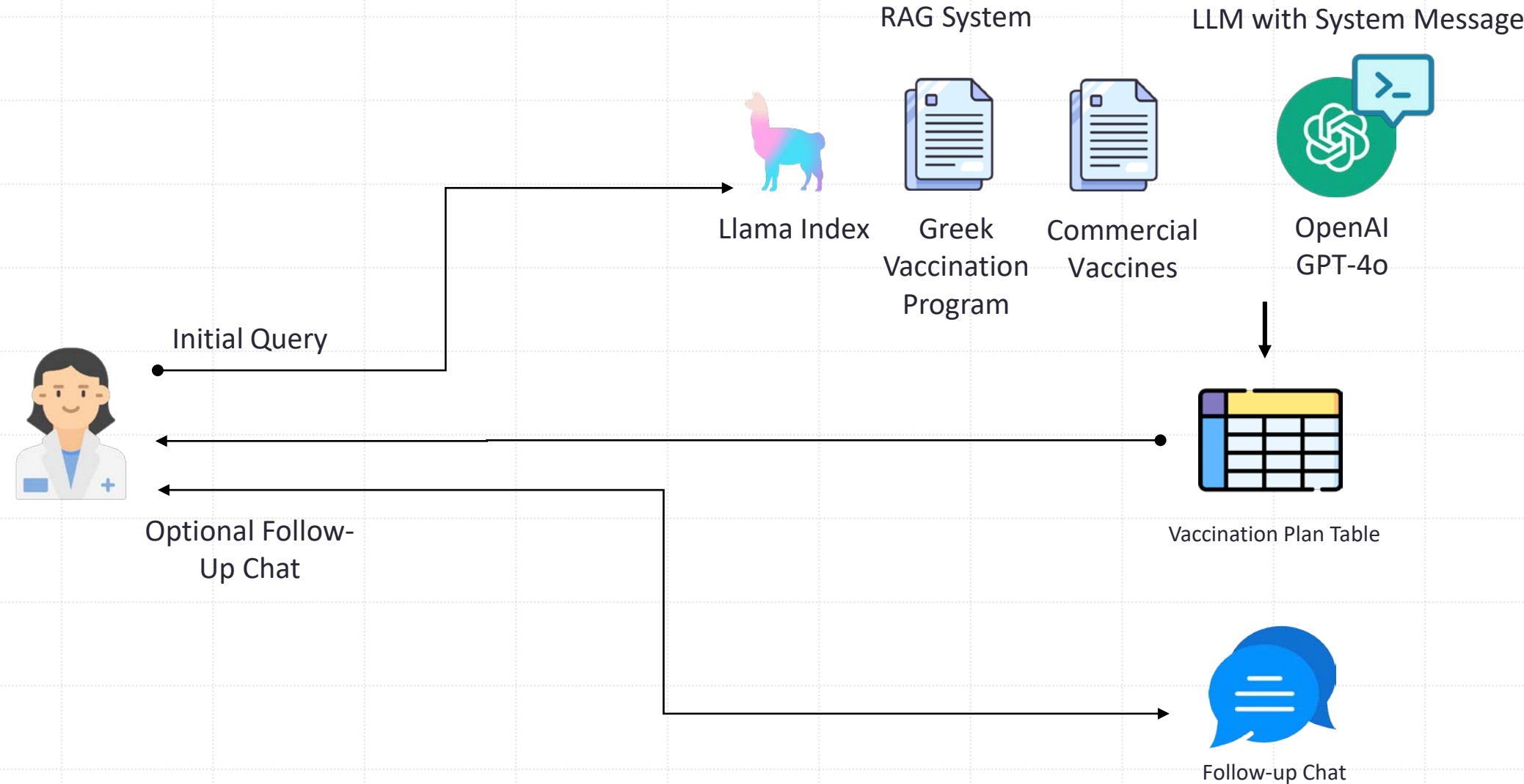
Είσοδος Δεδομένων από τον Χρήστη :

- Ο χρήστης (επαγγελματίας υγείας) εισάγει:
 - Ημερομηνία γέννησης παιδιού (υπολογίζεται η ηλικία)
 - Προηγούμενα χορηγηθέντα εμβόλια (μέσω λίστας επιλογών)
 - Υποκείμενες ιατρικές παθήσεις
 - Πατάει "Get Plan"

Αποστολή Ερωτήματος στο Backend:

- Το frontend δημιουργεί ένα δομημένο ερώτημα (query) που περιλαμβάνει τις πληροφορίες του παιδιού και τις απαιτήσεις μορφοποίησης
- Το ερώτημα αποστέλλεται στο backend API

High Level System Architecture



Επεξεργασία στο Backend

Ευφυής Ανάκτηση & Πολλαπλά Βήματα Λογικής

Λήψη και Επεξεργασία Ερωτήματος

Retrieval Augmented Generation (RAG) – Επαυξημένη Ανάκτηση Παραγωγής:

- Το σύστημα αναζητά τις πιο σχετικές πληροφορίες από μια βάση γνώσης (vector store) που περιέχει το Εθνικό Πρόγραμμα Εμβολιασμών και άλλα μεταφορτωμένα αρχεία
- Χρησιμοποιείται **LLM-Rerank** για την αναδιάταξη και επιλογή των βέλτιστων πληροφοριών (context) για την απάντηση

Multi-Step Reasoning Pipeline – Αλυσίδα Πολλαπλών Βημάτων Λογικής

Για την αρχική δημιουργία του πλάνου, ακολουθείται μια προσέγγιση πολλαπλών βημάτων για αυξημένη ακρίβεια:

- **Βήμα 1: Εξαγωγή & Ανάλυση Πληροφοριών:** Το LLM αναλύει τα δεδομένα του παιδιού (ηλικία, ιστορικό εμβολίων) και τις ανακτηθείσες πληροφορίες για να εντοπίσει ελλείποντες ή καθυστερημένους εμβολιασμούς
- **Βήμα 2: Δημιουργία Εξατομικευμένου Πλάνου Εμβολιασμού:** Βάσει της ανάλυσης, το LLM δημιουργεί ένα προτεινόμενο πλάνο catch-up και μελλοντικών εμβολιασμών
- **Βήμα 3: Επαλήθευση & Βελτιστοποίηση Πλάνου:** Το LLM επανεξετάζει το πλάνο για ακρίβεια, πληρότητα και συμμόρφωση με τις κατευθυντήριες γραμμές, κάνοντας διορθώσεις

Δημιουργία Απόκρισης, Streaming & Follow-up

Σύνθεση Τελικής Απάντησης

- Το LLM συνθέτει την τελική, ολοκληρωμένη απάντηση (το πλάνο εμβολιασμού) στα Ελληνικά, ενσωματώνοντας τα αποτελέσματα της αλυσίδας λογικής (reasoning) και το ανακτηθέν context
- Η απάντηση μορφοποιείται σε Markdown

Streaming Απόκρισης στο Frontend:

- Η απάντηση αποστέλλεται τμηματικά (streaming) στο frontend
- Το UI εμφανίζει δυναμικά τα βήματα επεξεργασίας ("Thinking Steps") και στη συνέχεια την τελική απάντηση

Follow-up Ερωτήσεις:

- Ο χρήστης μπορεί να υποβάλει διευκρινιστικές ερωτήσεις
- Το ιστορικό της συνομιλίας αποστέλλεται μαζί με τη νέα ερώτηση στο backend για να διατηρηθεί το πλαίσιο (context) της συζήτησης
- Το backend επεξεργάζεται τις follow-up ερωτήσεις λαμβάνοντας υπόψη το παρεχόμενο context

Backend Infrastructure Options

1. Cloud Based Solution with OpenAI API



GPT-4o



Google Cloud
Platform

- ✓ Easily Expandable
- ✓ State-of-the-art LLM
- ⊖ API Cost (Pay by Hit)

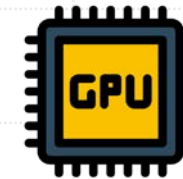
2. On-Premise Open-Source Solution



Ollama



Gemma 3



Local H/W with
GPU

- ✓ Free of Charge LLM
- ✓ Privacy
- ⊖ GPU Initial Cost

Demo of DigiVax

Digi Vax Prototype



DigiVax