

COMBINAREA MODELELOR DE PREDICȚIE A SEPSISULUI CU MODUL RAG INTEGRAT: ÎMBUNĂȚĂȚIREA SUPORTULUI DECIZIONAL CLINIC ÎN UTI

Victor Iapăscurtă^{1,2}, Adrian Belii¹

¹Catedra de anesteziologie și reanimatologie nr.1 "Valeriu Ghereg", USMF „Nicolae Testemițanu”

²Departamentul de inginerie software și automată, Universitatea Tehnică a Moldovei

Introducere. Detectarea precoce a sepsisului este esențială pentru îmbunătățirea rezultatelor pacientului. Progresele recente în învățarea automată și analiza datelor au facilitat dezvoltarea de modele predictive care utilizează datele de monitorizare pentru a evalua riscul de sepsis. Această lucrare explorează integrarea unui modul Retrieval-Augmented Generation (RAG) într-o aplicație existentă de predicție a riscului de sepsis pentru a îmbunătăți procesul decizional clinic și gestionarea pacientului. **Scopul lucrării.** Prezentarea unei versiuni actualizate a unei aplicații proprii existente de predicție a riscului de sepsis îmbunătățită cu RAG. **Material și metode.** Aplicația ISAAC-Sepsis este elementul de bază la care este suplimentat modulul RAG. Baza de date externă folosește peste 20 de lucrări și ghiduri recente relevante referitoare la sepsis. Inferența este efectuată de GPT 4o. **Rezultate.** Alături de datele de monitorizare de rutină utilizate pentru predicția riscului de sepsis, datele pacientului sunt organizate ca o vigneta clinică care descrie cazul. Aceste date sunt integrate în promptul pentru modulul RAG, iar rezultatele căutării de similaritate sunt transmise la GPT 4o, care oferă concluzii/recomandări personalizate bazate pe context privind cazul specific, care completează rezultatele predicției riscului de sepsis. **Concluzii.** Integrarea unui modul Retrieval-Augmented Generation (RAG) într-o aplicație de predicție a riscului de sepsis este de așteptat să avanseze sprijinul pentru deciziile clinice. Combinând predicțiile bazate pe date cu informații actualizate, bazate pe dovezi, RAG îmbunătățește capacitatea clinicienilor de a gestiona mai eficient sepsisul. Această abordare sprijină îngrijirea personalizată a pacientului, încurajează învățarea continuă și are potențiale beneficii educaționale pentru personalul medical. **Cuvinte-cheie:** predicția riscului de sepsis, generare augmentată de recuperare, suport pentru deciziile clinice.

COMBINING SEPSIS PREDICTION MODELS WITH INTEGRATED RAG MODULE: IMPROVING CLINICAL DECISION SUPPORT IN THE ICU

Victor Iapăscurtă^{1,2}, Adrian Belii¹

¹Valeriu Ghereg Anesthesiology and Resuscitation Department No.1, Nicolae Testemițanu University

²Department of Software Engineering and Automatics, Technical University of Moldova

Background. Early sepsis detection and intervention are critical for improving patient outcomes. Recent advances in machine learning and data analytics have facilitated the development of predictive models that utilize routine monitoring data to assess the risk of sepsis. This work explores the integration of a Retrieval-Augmented Generation (RAG) module into an existing sepsis risk prediction application to enhance clinical decision-making and patient management. **Objective of the study.** Presentation of an upgraded version of an existing proprietary sepsis risk prediction application enhanced with RAG. **Material and methods.** The existing proprietary application ISAAC-Sepsis is the core element to which the RAG module is supplemented. The external database uses over 20 relevant recent papers and guidelines concerning sepsis. The inference is performed by GPT 4o. **Results.** Along with routine monitoring data used for sepsis risk prediction, the patient data are organized as a clinical vignette describing the case. These data are integrated into the prompt to the RAG module, and the similarity search results are passed to GPT 4o, which delivers context-based personalized conclusions/ recommendations concerning the specific case supplementing sepsis risk prediction results. **Conclusion.** Integrating a Retrieval-Augmented Generation (RAG) module into a sepsis risk prediction application is expected to advance clinical decision support. By combining data-driven predictions with up-to-date, evidence-based insights, RAG enhances the ability of clinicians to manage sepsis more effectively. This approach supports informed decision-making and personalized patient care, fosters continuous learning, and has potential educational benefits for medical staff. **Keywords:** sepsis risk prediction, retrieval augmented generation, clinical decision support.

Studiu realizat în cadrul proiectului internațional privat de cercetare „Algorithmic Information Dynamics”, conducător Hector Zenil, Oxford Immune Algorithmics, GB/ Karolinska Institute, SE, dr. informatică, dr. epistemologie; subproiectul “AID & (Patho)physiological and Clinical - end Models”, coordonator Victor Iapăscurtă, dr. șt. med.