

Documentul de specificare a cerințelor Software Requirements Specification (SRS) Document

***<Sistem de chatbot pentru asistenta medicala folosind
inteligenta artificiala >***

<Todoran Mihnea >

Cuprins

1. Introducere	Error! Bookmark not defined.
1.1 Scopul	Error! Bookmark not defined.
1.2 Convenții ale documentului	Error! Bookmark not defined.
1.3 Audiență țintă	Error! Bookmark not defined.
1.4 Sfera de aplicare	Error! Bookmark not defined.
1.5 Referințe	Error! Bookmark not defined.
2 Descriere generală	Error! Bookmark not defined.
2.1 Perspectiva produsului	Error! Bookmark not defined.
2.2 Caracteristici ale produsului	Error! Bookmark not defined.
2.3 Clase și caracteristici ale utilizatorilor	Error! Bookmark not defined.
2.4 Mediul de operare	Error! Bookmark not defined.
2.5 Constrângeri de proiectare și de implementare	Error! Bookmark not defined.
2.6 Presupuneri și dependențe	Error! Bookmark not defined.
3 Cerințele sistemului	Error! Bookmark not defined.
3.1 Funcționalitatea 1	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Descriere generală	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Flux de interacțiune (scenarii de utilizare)	Error! Bookmark not defined.
3.1.3 Condiții prealabile și constrângeri	Error! Bookmark not defined.
3.1.4 Detaliere cerință	Error! Bookmark not defined.
3.1.5 Scenarii de eroare și gestionarea excepțiilor	Error! Bookmark not defined.
3.1.5 Dependențe și interacțiuni cu alte funcționalități	Error! Bookmark not defined.
3.2 Cerința funcțională 2	Error! Bookmark not defined.
....	Error! Bookmark not defined.
Cerințe pentru interfețe	Error! Bookmark not defined.
4.1 Interfețe cu utilizatorul	Error! Bookmark not defined.
4.2 Interfețe hardware	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Configurații Minime Recomandate	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Dispozitive Externe Compatibile	Error! Bookmark not defined.
4.3 Interfețe de comunicare	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Protocoale și Standarde de Comunicare	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Cerințe de Securitate în Comunicare	Error! Bookmark not defined.
4.4 Interfețe software	Error! Bookmark not defined.
4.4.1 Tehnologii Utilizate	Error! Bookmark not defined.
4.4.2 Servicii Externe și API-uri	Error! Bookmark not defined.
5 Cerințe non-funcționale	Error! Bookmark not defined.

5.1	Cerințe de performanță	Error! Bookmark not defined.
5.2	Cerințe de siguranță	Error! Bookmark not defined.
5.3	Cerințe de securitate	Error! Bookmark not defined.
	5.4 Atribute de calitate ale software-ului.....	Error! Bookmark not defined.
	6 Alte cerințe	Error! Bookmark not defined.
	7 Anexe	Error! Bookmark not defined.
7.1	Anexa A: Glosar	Error! Bookmark not defined.
7.2	Anexa B: Modele de Analiză.....	Error! Bookmark not defined.
7.3	Anexa C: Listă de Probleme	Error! Bookmark not defined.

1.Introducere

1.1 Scopul

Scopul acestui document este de a defini specificațiile funcționale și non-funcționale ale unui sistem de tip chatbot pentru asistență medicală, bazat pe inteligență artificială (IA). Chatbotul va oferi utilizatorilor informații medicale de bază, sugestii pentru simptome comune și ghidare în procesul de programare la consultații. De asemenea, va permite interacțiuni automate și inteligente, oferind un suport eficient pentru pacienți și cadre medicale. Documentul oferă o bază comună de înțelegere între dezvoltatori, stakeholderi, testeri și utilizatori finali.

1.2 Convenții ale documentului

Termenii tehnici sunt marcați în **bold**.

Abrevierile sunt definite în Glosarul (Anexa A).

Codurile de cerință sunt notate sub forma REQ-X.

Diagramele sunt prezentate în secțiunile relevante și denumite corespunzător.

1.3 Audiență țintă

Dezvoltatori: secțiunile 2, 3, 4 și 5 pentru înțelegerea cerințelor de implementare.

Manageri de proiect: secțiunile 1 și 6 pentru planificare și aliniere cu obiectivele generale.

Testeri QA: secțiunile 3 și 5 pentru construirea cazurilor de testare.

Utilizatori finali (medici, pacienți, personal administrativ): pentru consultarea interfeței și interacțiunii cu chatbotul (secțiunile 3.1, 4.1).

1.4 Sfera de aplicare

Sistemul se integrează într-o platformă existentă de management al pacienților, oferind suport automatizat 24/7. Scopul său este reducerea timpului de așteptare, eficientizarea interacțiunii pacient-sistem medical și îmbunătățirea accesului la informații medicale. Beneficiile includ: scăderea volumului de muncă al personalului medical, creșterea satisfacției pacienților și crearea unei baze de date relevante pentru analiză predictivă.

1.5 Referințe

WHO – Guidelines on Digital Health Interventions

www.ncbi.nlm.nih.gov – articole despre utilizarea IA în domeniul sănătății Google

Dialogflow și Rasa pentru implementarea chatbotului

2. Descriere general

2.1 Perspectiva produsului

Produsul este un chatbot IA care servește ca prim punct de contact pentru pacienți. Se bazează pe modele NLP (Natural Language Processing) și învățare automată. Este integrat într-o platformă web și mobilă. **2.2 Caracteristici ale produsului**
limbajului natural pentru întrebări generale

Recunoașterea simptomelor și oferirea de sugestii inițiale

Programare automată la consultații

Istoric conversațional și jurnal de simptome

Direcționare către personal uman în cazuri critice

2.3 Clase și caracteristici ale utilizatorilor

Pacienți: utilizatori fără expertiză tehnică, folosesc sistemul ocazional. Nivel acces: scăzut.

Cadre medicale: acces extins, vizualizare istoric conversațional și gestionare sugestii.

Administrator sistem: configurare reguli IA, actualizare bază de cunoștințe, mentenanță.

2.4 Mediul de operare

Web browser: Chrome, Firefox, Safari Dispozitive

mobile: Android (v10+), iOS (v13+)

Backend: server Linux, Docker

Baze de date: PostgreSQL

Integrare cu sisteme existente (ex: platforma eHealth)

2.5 Constrângeri de proiectare și implementare

Conformitate cu GDPR (pentru protecția datelor personale)

Performanță ridicată sub sarcină (1000+ interacțiuni simultane)

Integrare cu API-ul medical al instituției

Logare centralizată și backup zilnic

Preferință pentru tehnologii open-source (ex: Rasa în loc de soluții comerciale)

2.6 Presupuneri și dependențe

Utilizatorii vor avea acces la internet și un dispozitiv compatibil

Informațiile medicale vor fi validate de personalul autorizat

Sistemul va fi actualizat constant cu date medicale noi

2.2 Cerințele sistemului

2.3 Funcționalitatea 1: Identificarea simptomelor

2.3.1 Descriere generală:

Scop: Permite utilizatorilor să descrie simptomele și, pe baza acestora, chatbotul sugerează o posibilă afecțiune. Acest proces poate ajuta utilizatorul să obțină o recomandare preliminară despre ce fel de afecțiune ar putea avea și dacă este necesar să consulte un specialist.

Utilizare: Funcționalitatea va fi folosită de pacienți care au simptome, dar nu sunt siguri de natura acestora și nu știu ce tip de consult ar trebui să solicite. În această situație, chatbotul va oferi recomandări în funcție de descrierea simptomelor.

Integrare în sistem: Această funcționalitate va face parte din fluxul principal al interacțiunii utilizatorului cu sistemul. Utilizatorul va introduce simptomele într-o fereastră de chat, iar chatbotul va analiza acest input folosind modele de învățare automată (AI) pentru a oferi o recomandare pertinentă.

2.3.2 Flux de interacțiune (scenarii de utilizare):

Utilizatorul: „Am dureri de cap și febră.”

Chatbotul: „Înțeleg. Acestea pot fi simptome ale unei răceli sau ale unei infecții virale.

Ai mai avut aceste simptome înainte? Ți-ar plăcea să îți recomand un medic specialist?”

Utilizatorul: „Da, ar fi bine.”

Chatbotul: „Te voi ajuta să programezi o consultație. Care ar fi disponibilitatea ta?”

Sistemul: Începe procesul de programare a consultației folosind calendarul disponibil.

2.3.3 Condiții prealabile și constrângeri:

Condiții prealabile: Utilizatorul trebuie să aibă o conexiune activă la internet pentru a interacționa cu sistemul.

Condiții tehnice: Algoritmii de AI trebuie să fie antrenați pe un set vast de date pentru a identifica corect simptomele și a face recomandări precise.

2.3.4 Detaliere cerință:

REQ-1: Utilizatorul trebuie să poată introduce simptomele printr-un input text simplu.

Prioritate: Ridică

Criterii de acceptanță: Sistemul trebuie să accepte orice descriere text și să o proceseze corect pentru a oferi un răspuns relevant.

REQ-2: Sistemul trebuie să poată analiza simptomele introduse și să sugereze o posibilă afecțiune.

Prioritate: Ridică **Criterii de acceptanță:** Răspunsul oferit de chatbot trebuie să fie corect și să fie validat de un expert medical.

3.1.5 Scenarii de eroare și gestionarea excepțiilor:

Eroare utilizator: Dacă utilizatorul introduce o descriere incompletă sau confuză a simptomelor.

Soluție: Chatbotul va solicita clarificări, de exemplu: „Te rog să detaliezi simptomele pe care le simți mai exact.”

Eroare server: Dacă serverul chatbotului nu răspunde.

Soluție: Sistemul va redirectiona utilizatorul către o pagină de suport și va oferi opțiunea de a reîncerca după o anumită perioadă de timp.

3.1.6 Dependente și interacțiuni cu alte funcționalități:

Funcționalitatea de identificare a simptomelor depinde de baza de date a simptomelor și afecțiunilor și de algoritmi AI care trebuie să fie antrenați pe seturi de date de medicină pentru a fi eficienți.

3.2 Funcționalitatea 2: Programarea consultațiilor

3.2.1 Descriere generală:

Scop: Permite utilizatorilor să programeze consultații cu medici specializați pe baza simptomelor identificate. Chatbotul va ghida utilizatorii în alegerea unui specialist și va programa întâlnirea în calendar.

Utilizare: După identificarea simptomelor, utilizatorul va fi ghidat de chatbot pentru a stabili detalii privind disponibilitatea și specializarea medicului.

Integrare în sistem: Programarea consultației se va face prin integrarea cu platformele de gestionare a consultațiilor, precum Google Calendar sau platforme interne.

3.2.2 Flux de interacțiune (scenarii de utilizare):

Utilizatorul: „Aș dori să fac o consultație.”

Chatbotul: „În regulă. Te rog să îmi spui ce specialist îți trebuie. Ai nevoie de un medic generalist sau un specialist?”

Utilizatorul: „Specialist în neurologie.”

Chatbotul: „Am găsit un medic neurolog la 14:00, pe 20 aprilie. Confirmi ora?”

Utilizatorul: „Da, confirm.”

Sistemul: Adaugă consultația în calendarul utilizatorului.

3.2.3 Condiții prealabile și constrângeri:

Condiții prealabile: Utilizatorul trebuie să fie autentificat în sistem pentru a putea rezerva o consultație.

Condiții tehnice: Sistemul trebuie să fie conectat la platformele externe pentru a verifica disponibilitatea medicilor.

3.2.4 Detaliere cerință:

REQ-3: Utilizatorul trebuie să poată alege specialistul dorit pe baza disponibilității afișate.

Prioritate: Ridică

Criterii de acceptanță: Informațiile afișate privind disponibilitatea să fie corecte și actualizate.

REQ-4: Sistemul trebuie să confirme programarea consultației și să adauge întâlnirea în calendarul utilizatorului.

Prioritate: Ridică

Criterii de acceptanță: Un mesaj de confirmare trebuie să fie trimis utilizatorului și să fie vizibil în calendarul acestuia.

3.2.5 Scenarii de eroare și gestionarea excepțiilor:

Eroare server: Dacă programarea nu poate fi efectuată din cauza unei erori.

Soluție: Sistemul va returna un mesaj de eroare și va oferi opțiunea de a încerca din nou sau de a contacta suportul.

Eroare validare: Dacă utilizatorul a ales o oră care nu mai este disponibilă.

Soluție: Chatbotul va propune automat următoarea disponibilitate și va solicita confirmarea.

3.2.6 Dependente și interacțiuni cu alte funcționalități:

Depinde de funcționalitatea de autentificare și de integrarea cu calendarele online pentru gestionarea întâlnirilor și sincronizarea acestora.

4. Cerințe pentru interfețe

4.1 Interfețe cu utilizatorul: Interfața va fi una prietenoasă și simplă, cu întrebări clare pentru utilizator. Vor fi utilizate butoane pentru a selecta opțiuni rapide și câmpuri de text pentru descrierea simptomelor. De asemenea, va exista o opțiune de chatbot textbased pentru a simula o conversație naturală.

4.2 Interfețe hardware:

Configurații minime recomandate: Pentru utilizatorii de desktop, sistemul va funcționa pe orice PC cu cel puțin 4GB de RAM și 500MB spațiu liber pe hard disk. Pentru

utilizatorii mobile, aplicația va fi compatibilă cu Android 5.0 și iOS 10 sau versiuni superioare.

4.3 Interfețe software:

Backend: Python cu Flask sau Django pentru gestionarea cerințelor serverului.

Frontend: React pentru interactivitate rapidă și ușurință în utilizare. **Bază de date:** PostgreSQL pentru gestionarea datelor pacienților și programărilor.

5. Cerințe non-funcționale

5.1 Cerințe de performanță:

Răspuns rapid: Sistemul trebuie să răspundă în maximum 2 secunde la fiecare interacțiune a utilizatorului pentru o experiență fluidă.

5.2 Cerințe de siguranță:

Confidențialitatea datelor: Toate datele legate de simptome și consultații vor fi criptate folosind protocoale HTTPS și stocate în baze de date securizate.

5.3 Cerințe de securitate:

Autentificare: Sistemul va utiliza autentificarea cu doi factori (2FA) pentru a asigura accesul sigur la conturile utilizatorilor.

5.4 Atribute de calitate ale software-ului:

Fiabilitate: Sistemul va fi disponibil 99,9% din timp.

Ușurința în utilizare: Interfața va fi simplă, intuitivă, pentru a putea fi utilizată de persoane cu diferite nivele de competență tehnică.

6. Alte cerințe

6.1 Cerințe legale și reglementări:

Confidențialitatea datelor: Sistemul trebuie să respecte legislația privind protecția datelor cu caracter personal, cum ar fi Regulamentul General privind Protecția Datelor (GDPR) în Uniunea Europeană, pentru a proteja informațiile sensibile ale utilizatorilor. Toate datele personale ale pacienților trebuie stocate în condiții de siguranță și procesate numai cu consimțământul acestora.

Certificare medicală: Orice recomandare de diagnosticare sau de consultație făcută de sistem trebuie să fie validată în conformitate cu reglementările și standardele medicale naționale și internaționale. De asemenea, chatbotul va trebui să includă disclaimere clare în care să menționeze că recomandările sale nu sunt diagnostice finale și că utilizatorii trebuie să consulte un specialist.

6.2 Cerințe de scalabilitate:

Sistemul va trebui să fie scalabil pentru a putea suporta un număr mare de utilizatori simultani. Acesta trebuie să fie capabil să gestioneze un număr crescut de interacțiuni și de date, fără a afecta performanța. Scalabilitatea poate fi asigurată prin utilizarea arhitecturilor cloud și prin optimizarea continuă a proceselor de back-end.

6.3 Cerințe de internaționalizare:

Dacă sistemul va fi utilizat în mai multe țări, trebuie să suporte diferite limbi și formate de date (ex. datele de naștere, formatul orei). Acesta va trebui să fie adaptabil pentru a satisface cerințele culturale și lingvistice specifice fiecărei piețe.

6.4 Cerințe de reutilizare și întreținere:

Codul sursă va trebui să fie structurat astfel încât să fie ușor de întreținut și extins. De asemenea, funcționalitățile vor trebui să fie dezvoltate pentru a putea fi reutilizate în diferite module ale sistemului sau chiar pentru alte aplicații în viitor.

7. Anexe

7.1 Anexa A: Glosar

AI (Inteligență Artificială): Sistem care imită procesele cognitive ale omului pentru a rezolva probleme complexe, cum ar fi identificarea simptomelor sau analiza datelor medicale.

GDPR: Regulamentul General privind Protecția Datelor, legislație europeană care reglementează colectarea și procesarea datelor personale.

Chatbot: Aplicație software care folosește un set de reguli sau algoritmi de AI pentru a interacționa cu utilizatorii într-o manieră naturală (de obicei text sau voce).

API (Application Programming Interface): Interfață care permite ca diferite softwareuri să comunice între ele, de exemplu, pentru a sincroniza consultațiile cu calendare externe.

7.2 Anexa B: Modele de Analiză

Exemplu de diagramă a fluxului de date (DFD):

Diagrama de Flux de Date (DFD) poate descrie modul în care informațiile despre utilizator, simptome și programări se transmit prin sistem.

Utilizator → Descrierea simptomelor → Chatbot → Procesare AI → Sugerare afecțiune
→ Confirmare utilizator

Utilizator → Consultare specialist → Programare → Calendar extern

7.3 Anexa C: Listă de Probleme

Problema 1: Identificarea simptomelor rare sau foarte noi poate să nu fie corectă.

Aceasta ar putea duce la recomandări eronate.

Soluție: Extinderea bazei de date și antrenarea continuă a algoritmilor pe seturi de date noi.

Problema 2: Posibilitatea ca utilizatorii să interpreteze recomandările chatbotului ca fiind un diagnostic final.

Soluție: Adăugarea unui disclaimer clar în interfața chatbotului care să sublinieze faptul că recomandările sunt doar orientative și nu substituie un consult medical real.

Problema 3: Integrarea cu diverse platforme externe de programare a consultațiilor (Google Calendar, platforme interne) poate întâmpina dificultăți din cauza diferențelor de API.

Soluție: Realizarea unui layer de integrare care să asigure compatibilitatea între platformele externe și chatbot.

