



Design Report

Medical AI Chatbot for ZGT

By:

Hayel Akel - s2585758

Yevhenii Budnyk - s2422980

Chris Josten - s2139561

Jurre de Ruiter - s2580160

Ilya Sinyugin - s2586967

Faculty of Electrical Engineering, Mathematics and
Computer Science

TCS Design Project

Supervised by:

DR. S. WANG (SHENGHUI)

Table of Contents

| | |
|---|-----------|
| Table of Contents | 2 |
| 1. Introduction | 4 |
| 1.1 The client..... | 4 |
| 1.2 Problem statement..... | 4 |
| 2. Requirement analysis | 5 |
| 2.1 Actors..... | 5 |
| 2.2 Functional requirements..... | 5 |
| 2.3 Non-functional requirements..... | 7 |
| 3. Approaches | 9 |
| 3.1 Rasa..... | 9 |
| 3.2 Fine Tuned GPT-3.5 Turbo..... | 10 |
| 3.3 LangChain..... | 12 |
| 3.4 Llamaindex..... | 13 |
| 4. Design | 15 |
| 4.1 System design..... | 15 |
| 4.1.1 System components interaction..... | 15 |
| 4.2 Component design | 18 |
| 4.2.1 Frontend..... | 18 |
| 4.2.2 Chatbot administration interface..... | 19 |
| 4.2.3 Rasa..... | 20 |
| 4.2.4 Rasa Actions..... | 21 |
| 3.2.4.1 Langchain..... | 22 |
| 4.2.5 PostgreSQL database..... | 23 |
| 4.2.6 Qdrant database..... | 24 |
| 5. Implementation | 25 |
| 6. Testing | 27 |
| 6.1 Qualitative Testing | 27 |
| 6.1.1 Specific Questions..... | 27 |
| 6.1.2 Generic Questions..... | 29 |
| 6.2 Mechanical Evaluation | 29 |
| 6.2.1 BLEU score..... | 29 |
| 6.2.2 BERT score..... | 30 |
| 7. Evaluation | 31 |
| 7.1 Planning | 31 |
| 7.2 Team responsibilities | 32 |
| 7.3 Team evaluation | 33 |

| | |
|---|-----------|
| 8. Discussion | 35 |
| 8.1 Results..... | 35 |
| 8.2 Known issues..... | 35 |
| 8.3 Future Work | 36 |
| 8.3.1 LLM Guard..... | 36 |
| 8.3.2 Using another Large Language Model than OpenAI..... | 36 |
| 8.3.3 GDPR..... | 37 |
| 8.3.4 Integration in ZGT website | 37 |
| 8.3.5 User Testing | 38 |
| 8.3.5.1 Research Population..... | 38 |
| 8.3.5.2 Study Design..... | 38 |
| 8.3.5.3 Interview Settings..... | 39 |
| 8.3.6 Requirements..... | 39 |
| 8.3.6.1 Functional requirements..... | 39 |
| 8.3.6.2 Non-functional requirements..... | 40 |
| 9. Conclusion | 41 |
| 10. References | 42 |
| 11. Appendix | 44 |
| 11.1 Consent form | 44 |
| 11.2 UI / UX design | 46 |
| 11.3 Table with Generic and Specific question corison between the models | 47 |
| 11.3.1 Specific Questions..... | 47 |
| 11.3.2 Generic Questions..... | 71 |
| 10.4 Ground Truth Answers..... | 80 |

1. Introduction

1.1 The client

ZGT (Ziekenhuisgroep Twente) is a top clinical hospital group that offers a broad care package for patients in Twente from two distinct hospital locations (Almelo and Hengelo). Their hospitals serve an important function in the region and also have supra-regional significance for various specializations. For example, in the field of specific oncological care, complex diabetes and obesity. ZGT collaborates with other (academic) hospitals and healthcare providers and provides care at top clinical level. This is reflected in high-quality medical specialist expertise fueled by scientific research, education, training and innovation. Quality and safety are our top priorities. The hospital is Qualicor Europe accredited and their medical equipment is TÜV certified. ZGT's primary catchment area covers a large part of Northwest and Central Twente. This includes the municipalities: Almelo, Hengelo, Dinkelland, Rijssen-Holten, Twenterand, Tubbergen, Borne, Hof van Twente, Hellendoorn and Wierden; a catchment area of approximately 390,000 inhabitants.

1.2 Problem statement

Patients frequently face difficulties navigating hospital facilities and comprehending the steps and preparations required for surgeries or other medical procedures when they are receiving treatment. This lack of knowledge and direction might make them feel more stressed, confused, and anxious, which can negatively impact their experience in general and possibly have an effect on their health results.

There may not be a thorough, easily available resource in place in today's hospital systems to help patients comprehend the pre-operative procedure, the ins and outs of their hospital stay, and the measures required to make a full recovery. The lack of this centralized entity of information access can make the patients feel overburdened, uninformed, and ill-prepared for their medical journey as a result of this knowledge gap. Therefore, to address this problem, ZGT is looking to embed a chat-window on their website page, where clients can chat with a trained AI system that will point them in the right direction. For example, the chatbot will facilitate the process of finding a correct page in order to book an appointment, find contact information etc. With such a solution, ZGT aims to introduce a more user-friendly experience for patients that would like to use any services offered by ZGT.

2. Requirement analysis

The following list contains the requirements that have been identified based on the problem statement and a requirement analysis meeting with ZGT. The requirements are split up into functional and non-functional requirements. Functional requirements define how the system should operate, whereas non-functional requirements describe how the system must behave and establish constraints of its functionality. Before these requirements are defined, we first analyze the different actors and stakeholders within the system.

2.1 Actors

- **Patient:** someone who is under treatment or will be in the future by the hospital. It could also be someone who is assisting said person (such as a spouse, child) or someone who is going to visit the hospital for said person. The patient can be low-literate, so it is important that the information is understandable for them.
- **Hospital employee:** someone who works in the hospital and writes the information flyers
- **Chatbot manager:** someone employed by the hospital who is responsible for deploying, configuring and monitoring the chatbot. It may be someone from the IT department.

2.2 Functional requirements

Requirements that have actually been implemented into the final product are highlighted in the last column. All "Must have" requirements As for any requirements

| No. | Title | Description | Priority | Status |
|-----|----------------------|---|-----------|--------|
| 1.1 | Patient conversation | As a patient , I want to be able to ask a question in natural language and get an answer from the chatbot. | Must have | Done |
| 1.2 | | As a patient , I want the chatbot to provide its sources with the answer when needed. | Must have | Done |

| No. | Title | Description | Priority | Status |
|-----|---------------------------|--|--------------|----------|
| 1.3 | | As a patient , I want to get practical information about the hospital and its departments, such as address, directions, visiting hours, house rules, et cetera. | Must have | Done |
| 1.4 | | As a patient , I expect the chatbot to answer with the contact details of the hospital or relevant department when the chatbot cannot answer my question. | Must have | Done |
| 1.5 | | As a patient I want to indicate by a button if the information given by the chatbot is acceptable/correct or not | Must have | Done |
| 1.6 | | As a patient i want to indicate my satisfaction with the answer given with an experience feedback scale (e.g. 1-5) | Must have | Done |
| 2 | Updating information | As a hospital employee , I want to add, update and remove the information sources of the chatbot, so the chatbot will not provide outdated information to patients. | Must have | Done |
| 3 | Monitoring chatbot health | As a chatbot manager , I would like to know if the chatbot is still functioning and view some logs (not conversations from patients) to figure out if something is malfunctioning, why it is. | Must have | Done |
| 4 | Tuning settings | As a chatbot manager , I want to change some settings of the chatbot, ideally without having to directly edit the code. | Nice to have | Not done |
| 5 | Statistics | As a hospital employee , I want to see some anonymized statistics on how people use the chatbot, so I know | Nice to have | Not done |

| No. | Title | Description | Priority | Status |
|-----|-------|---|----------|--------|
| | | whether the information it provides is helpful. | | |

2.3 Non-functional requirements

| No. | Requirement | Priority | Status |
|-----|---|--------------|----------|
| 1 | The chatbot must be integrated as a chat window within their website, which uses Umbraco. | Must have | Done |
| 2 | The code must be readable and well-documented. | Must have | Done |
| 3 | The chatbot must be fully explained in a User Manual for future reference/development. | Must have | Done |
| 4 | The chatbot must be able to handle multiple users at a time. | Must have | Done |
| 5 | The chatbot must follow the Web Content Accessibility Guidelines , so it is accessible to people who are visually impaired or have hearing impairments. | Nice to have | Not done |
| 6 | The chatbot must adhere to the GDPR regulations on information security and privacy. | Must have | Done |
| 7 | The chatbot should be able to support multiple languages. (English, Dutch, Turkish, Moroccan, Arabic, Polish, etc.) | Nice to have | Not done |
| 8 | The chatbot should be deployable as a Docker container | Must have | Done |

3. Approaches

In this section we will list the different approaches we considered and experimented with during the design and implementation of this project.

3.1 Rasa

Rasa is an open source framework used to create chatbots and virtual assistants using conversational AI. It makes it possible for programmers to develop intelligent and contextually aware chatbots that are capable of carrying on complex conversations. This framework also allows developers to train AI models, allowing the chatbot to learn from real dialogues and continually improve its responses and understanding of user inputs. It supports multiple languages and provides flexibility for integration with different messaging platforms and services.

Rasa offers two main components that facilitate the functionality of such a system:

1. **Rasa NLU (Natural Language Understanding):** This part of Rasa processes and understands user messages, extracting intent and entities. It helps the chatbot comprehend what the user is trying to convey in natural language. (*Introduction to Rasa Open Source Documentation, 2023*)
 - 1.1. **Intent Recognition:** NLU modules determine the user's intention when they send a message to the chatbot. For example, a user message like "not really" or "I don't think so" could be linked to an intent such as "deny".
 - 1.2. **Entity Extraction:** Entities are distinct pieces of data that are essential to completing the user's request. When defining a "Poliklinik", for instance, its entities are specified as the location and also as additional information like operating hours, departments, etc.
 - 1.3. **Training Data and Machine Learning Models:** The Machine Learning models used to train Rasa's NLU particularly consisted of NLP (Natural language processing) methods. Those methods use labeled training data, describing user messages and their associated intents and entities. This model is able to identify patterns in the data to predict some certain behavior. (Rasa Technologies Inc, n.d.)
 - 1.4. **Contextual Understanding:** It considers previous messages and context to understand the current user input better. This helps with interpreting the intentions of the user and avoiding ambiguous answers.

- 1.5. Pipeline Configuration: It offers an NLU pipeline that involves multiple stages such as tokenization, featurization, intent classification, and entity extraction. This can be configured by developers with machine learning algorithms and preprocessors in this pipeline to suit their specific use case.
1. **Rasa Core (Dialogue Management)**: Rasa Core manages the dialogue flow and decides how the chatbot should respond to user inputs based on the context and previous messages. It helps in creating more interactive and contextually relevant conversations. (*Introduction to Rasa Open Source Documentation, 2023*)
 - 1.1. State-Based Dialogue Management: It makes use of a notion known as the dialogue state, which includes the conversation's context at any given time. This is essentially the history of past conversation and the current messages that are being sent.
 - 1.2. Learning from Stories: Stories are example dialogues that map out the flow of conversation, and the sequence of actions taken by the chatbot in response to user inputs. These stories are used as training data for the model to learn how to respond appropriately based on different scenarios.
 - 1.3. Policy-Based Decision Making: Multiple machine learning-based policies are used to determine the best course of action for the chatbot at each stage of the conversation. For instance, the policy may choose to send a particular message in response, request more details, or launch a custom action.
 - 1.4. Customizable Action Execution: Actions are the tasks or responses that the chatbot performs in reaction to the user's input. Rasa allows developers to define custom actions, such as calling an API, querying a database.

With the aforementioned information it was evident that the Rasa implementation is necessary and will spare us enough time for when we want to further develop the application. The functionalities that this framework offers are quite straightforward and modern. And with the request from the client to try and consider this framework, gave us more reason to build this chatbot with Rasa as its base.

3.2 Fine Tuned GPT-3.5 Turbo

The ability of adjusting LLM offered by OpenAI provides a lot of flexibility in terms of training a model which would be more relevant to a specific case, in this project it would be related to the data provided by ZGT. (*Fine-Tuning - OpenAI API, n.d.*)

The process of fine-tuning a GPT-3.5 Turbo is as follows:

1. Data Preparation: The initial step to fine-tuning the model is to format the data correctly, hence convert all of the existing data to a JSONL format, which would then be used to train the model. In our case we were supplied with Word documents by the hospital. Hence, our first action step was to split the information in the "Question-Answer" format. For this purpose all documents were split into paragraphs. Later, with the help of the python-docx library (*Python-Docx*, n.d.), the names of the paragraphs were extracted and separated with the paragraph text. Finally, the list of "Question - Answer " pairs was constructed by merging each name of the paragraph with the sentence "Kun je mij vertellen over <Paragraph Name>?". Furthermore, several paragraph names were repeated and did not have a clear relation to the main of the flyer. For example the question "Kun je mij vertellen over Vragen?" was repeated hundreds of times as the Vragen (Dutch - questions) paragraph is included on the majority of documents. Thus, the name of the document was added to the end of each question for better identification of the underlying topic of the question. These procedures resulted in a dataset consisting of 11788 "Question-Answer" pairs. The content under the role "assistant" was assigned to the actual paragraph main body. For successful fine-tuning of GPT3.5 the model also required the assignment of the system role. This specification helped the chatbot better understand the context of the situation in which it operates.

```
{  
  "messages": [  
    {"role": "system", "content": "Deze ZGT chatbot  
beantwoordt vragen over de ZGT ziekenhuizen, behandelingen en  
procedures"},  
    {"role": "user", "content": "Kun je mij vertellen over  
Vragen (Vlekken en flitsen)"},  
    {"role": "assistant", "content": "Heeft  
u nog vragen of wilt u meer informatie? Kijk dan op onze website of  
neem contact op met het secretariaat van de polikliniek oogheelkunde.  
Telefoonnummer 088 708 31 40 Website: Folder NOG \u2018Vlekken en  
flitsen 2019 "}]}
```

2. Creating Fine Tuning Job: Once the data is prepared as a JSONL file, the next step is to initialize the fine tuning job and upload the formatted file to the model. The fine-tuning was performed in 2 epochs. The data was split into training and test sets in 80% and 20% ratio. The finetuning was performed with the help of OpenAI API. (*Introduction - OpenAI API*, n.d.)
3. Using The Model: As soon as the tuning job is marked as finished, the model is ready to be used within the application, in our case - within the chatbot. Here we use this model inside of Rasa as an LLM. This fine-tuned model is able to generate answers to the questions we have via its training data that we scraped from the flyers provided by the hospital. The model itself is accessible with OpenAI API key under the specially generated name.

3.3 LangChain

LangChain is a framework that is used to develop applications which leverage LLM technology. (*Introduction to LangChain*, n.d.) This framework consists of a number of modules that were used throughout the development process, such as:

1. Model I/O: The core of the framework is the model itself which also consists of 3 several parts:
 - a. Prompts: Which are essentially a set of instructions needed to assist the model with generating a relevant response.
 - b. Language Models: There are two types of language models which are offered by LangChain - LLMs and chat models. Hence, it provides an alternative to the user in terms of picking a more suitable language model. In the case of a conversational chatbot, the chat model is more suitable as it is conversation-oriented and is developed to handle a list of chat messages.
 - c. Output Parsers: Which are used to provide a more organized format of responses from users' queries.
2. Retrieval: In order to train an LLM with certain user-specific data, the Retrieval Augmented Generation (RAG) provided by LangChain is used, which consists of several different components:
 - a. Document Loaders: These components of the framework can load data from a variety of different sources, in the case with our chatbot we loaded the PDF files provided by ZGT, which are uploaded through the chatbot admin interface.
 - b. Embeddings: This class serves for text embedding model providers such as OpenAI, Hugging Face and others. The text is converted into its vector representations. It is specifically useful for tasks such as semantic search, which enables the recognition of the most similar parts of text in vector space. Embeddings are the numerical representation of the text. With their help LLM can evaluate the semantic similarity between pieces of text by checking how many repeated words are present in different paragraphs.
 - c. Vector Stores: This method is used to store the embeddings and conduct search over them. Hence, the most similar embedding vectors are retrieved with relation to the query.
 - d. Indexing: This API improves the efficiency of the model by managing the documents in a vector store. Hence, it makes it possible to prevent any possible duplication and excess computation over any content that has not been changed.

3. Chains: This component allows to make use of a number of different LLMs within the same application, hence it allows for execution of more complicated queries.
 - a. Map re-rank: This chain searches for text most similar to the question in the documents from the vector database. Next, it asks the LLM for each document returned in the previous step, to answer the question with the contents of the document and give it a score on how well it answers the question. This is done in parallel. Finally, the answer with the highest score assigned by the LLM is returned as the final answer.
4. Memory: In conversational interfaces it is expected to have follow-up prompts which would make use of the previous messages in the chatbot. Hence, this component allows reading and writing to the memory in order to maintain relevant information while the chatbot is active.
5. Agents: Allow to dynamically determine the sequence of actions when interacting with an LLM.
6. Callbacks: This system is used to provide monitoring of execution of tasks in an LLM.

3.4 LlamaIndex

One of the approaches that was initially implemented included both LlamaIndex and LangChain together, where both of them served different purposes. LlamaIndex was used to query the data from the PDFs provided by the hospital which contained relevant information for the LLM; while LangChain was used to leverage the ability of the GPT language model. One of the main reasons behind initially picking LlamaIndex was due to its narrower scope with the main focus on indexing and querying the documents. (*Guide to the High-Level Concept of LlamaIndex*, n.d.) That is done by RAG provided by this data framework, which includes 4 crucial stages

1. Loading: The data is loaded from the PDFs provided by the hospital.
2. Indexing: The unstructured PDFs are indexed in order to create vector embeddings, which make it possible for the application to find relevant information based on the queries.
3. Storing: In order to avoid external computational power, once the PDFs are indexed, they are saved in order to avoid excess indexation.
4. Querying: The final stage where a query is created and is processed by the LLM based on the indexed data. Once a relevant response is located, it is sent back to the user.

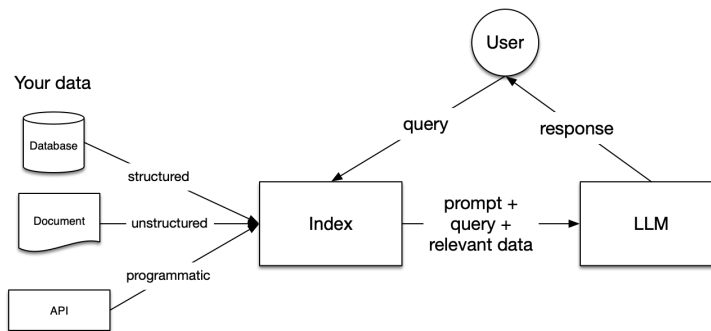


Figure 1: Overview of LlamaIndex functionality

However, due to the limitation and time constraints, it was ultimately decided to proceed with an approach that solely includes LangChain. Such an approach is less error-prone since only one library is used, instead of two. Especially considering frequent updates that take place which may create unexpected interference of LlamaIndex with LangChain.

4. Design

4.1 System design

The system consists of five independent components: the *chat window GUI component*, the *chatbot administration interface*, the *Rasa chatbot framework server* (Rasa Technologies Inc, n.d.), the *Rasa Actions server*, the *PostgreSQL relational database* (The PostgreSQL Global Development Group, n.d.) and the *Qdrant vector database* (Qdrant Solutions GmbH, n.d.).

The *chat window* is written by us. It is designed to be embeddable on a website. Its main purpose is to act as an interface between the user and the Rasa framework. Messages are entered in the window, sent to Rasa and Rasa gives the replies back.

The *chatbot administration interface* consists of a web interface which talks against the Rasa Actions using a HTTP REST api to manage the knowledge base of flyers and to information about user conversations with the bot.

Rasa is an open source chatbot framework. It handles classification of the intent of an user input, designing conversation flows, connections to different services such as a chatbox on a website and several instant messengers. (*Introduction to Rasa Open Source Documentation, 2023*)

The *Rasa Action server* is a Python program that is called with an HTTP POST request whenever Rasa wants to execute an action after receiving a message with a certain intent of the user. An action can consist of arbitrary Python code and send messages back to the user. In this project, it is used to answer questions with information from the flyers using LangChain.

PostgreSQL is a relational SQL database. In this project, this is the place where chat logs, chat feedback and flyer metadata are stored. (The PostgreSQL Global Development Group, n.d.)

Qdrant is a vector database where the vector representation (*embeddings*) of the text contents flyers are stored, along with some metadata. It is specialized for querying for very similar vectors. It is used to search for relevant documents for the question of a user. (*Qdrant Project Documentation, 2021*)

4.1.1 System components interaction

The most important action an user will encounter is asking questions to the chatbot. The sequential diagram for that is provided below.

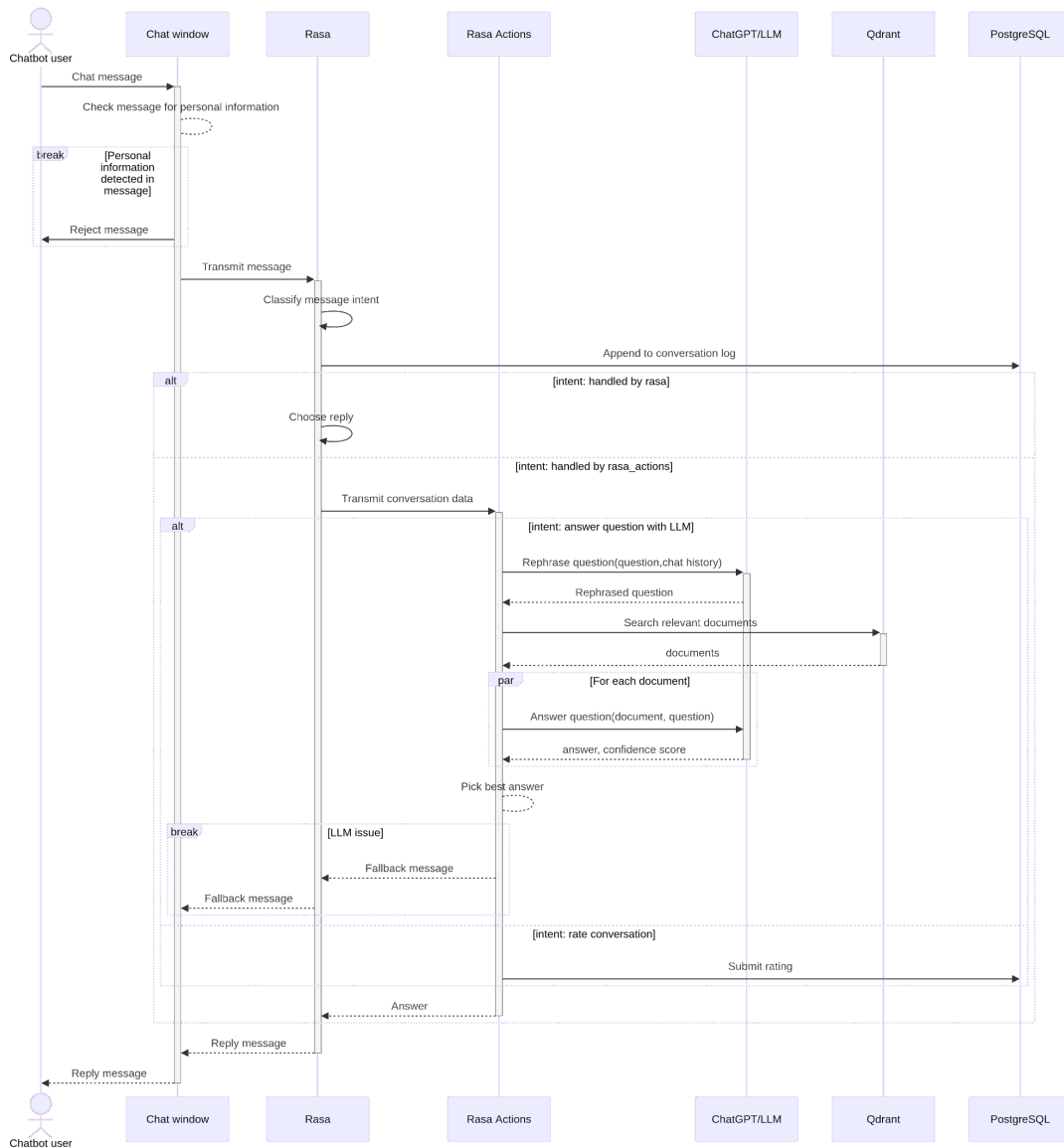


Figure 2: Sequence diagram for sending a chat message

In general, the user enters a message in the chat window. It is first checked whether it contains personal information. If it does, the user gets a warning. Otherwise, it gets passed to the Rasa server. Rasa tries to classify the intent of the message and appends it to the conversation log in PostgreSQL.

If the intent can be handled by Rasa itself, such as some simple questions, Rasa will directly reply with the message to the user.

Most complex questions however get redirected to the Rasa action server, which then is able to find relevant documents stored in Qdrant, summarize and generate an answer using the LLM. The generated answer is returned to the user. In case that the LLM fails for any reason, such as overloaded servers, Rasa actions sends a fallback message telling the user it cannot answer the question and should contact the hospital

4.2 Component design

4.2.1 Frontend

Source code location: `nextjs/`

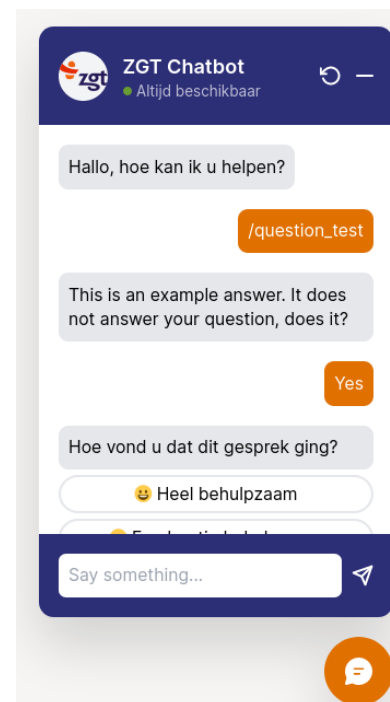
The front-end is based on the NextJS and ReactJS JavaScript library. For styling, it uses the TailwindCSS. The code is writing using TypeScript for static type checking, to avoid type errors during run time as much as possible.

The several UI components, such as the message list, chat bubbles and buttons are split up into several ReactJS components to make them reusable.

The initial design for the front-end was created with Figma. A screenshot of the final product is on the right, prototypes in figma are available in the appendix UI / UX design.

It connects to Rasa over a websocket¹ channel, where it sends and receives messages. It also is responsible for filtering out personal identifiable information using a regex filter that prevents messages with email addresses and phone numbers being sent.

It also has a nice loading indicator when a message is expected from Rasa after sending a message. Furthermore, when a communication error with Rasa occurs, the green bubble next to "Altijd beschikbaar" turns red and the text displays the error.



The Front-end UI

The restart button clears and restarts the conversation. The minimize button minimizes the conversation.

On the next page, there is a use case diagram that explains what the use case of the chat window is, as well as a flow diagram explaining how the users use the diagram.

¹ <https://rasa.com/docs/rasa/connectors/your-own-website#websocket-channel>

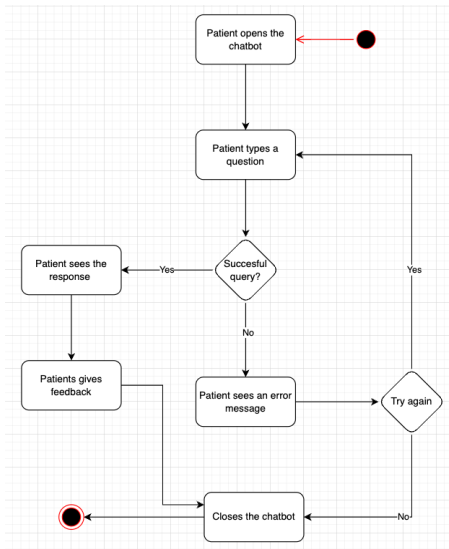


Figure 3: Front-end interaction flowchart

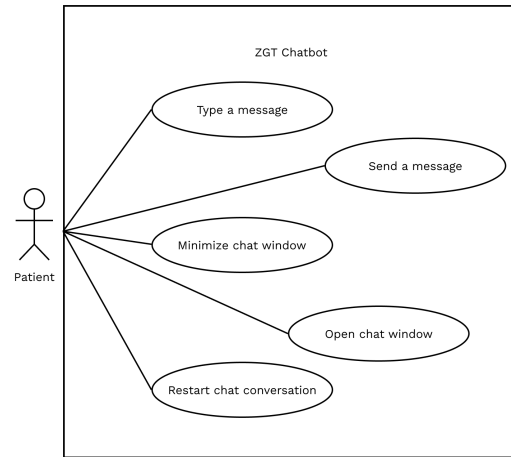


Figure 4: Front-end use case diagram

4.2.2 Chatbot administration interface

Source code location: `rasa/actions/admin/`

ZGT Chatbot Administration

Document upload

3 bestanden...selecteerde.

(Documents with the same name as an existing one will be updated)

Uploaded documents

| File name | File type | Created | Updated | Actions |
|----------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Aambeien (hemorroiden).pdf | application/pdf | 7-11-2023 20:56:07 | | <input type="button" value="Delete"/> |
| Aangezichtsverlamming.pdf | application/pdf | 7-11-2023 13:49:37 | 7-11-2023 20:56:08 | <input type="button" value="Delete"/> |
| Aangifte van geboorte.pdf | application/pdf | 6-11-2023 19:52:12 | 7-11-2023 20:56:08 | <input type="button" value="Delete"/> |

Screenshot of the administration interface

The chatbot administration interface consists of a web interface and a back-end, which is part of the codebase of the Rasa Actions server. This decision was made due to time

constraints, to avoid increasing the deployment complexity and since these two components share much code together.

It consists of a simple HTML page with some lines of inline JavaScript and a simple stylesheet that talks to the Admin API. The back-end API is implemented in the Rasa Actions server and also written as Python.

The administration interface was an evolution from an internal testing tool for the Chatbot Administration API that was never meant to be used in the final product, so most design decisions were made with making it work with as little effort as possible in mind. A proper administration interface was planned, but could not be realized due to time constraints. That is the reason it uses inline scripts and a very minimal CSS stylesheet to make it not that unpleasant to look at.

4.2.3 Rasa

The choice of Rasa was suggested by ZGT, since it is a well-supported open-source project and gives ZGT the flexibility to adjust the chatbot to their own needs. Furthermore, it allows ZGT to manage the chatbot better after the project in house if needed, since there are commercially supported management tools for Rasa which have an user-friendly UI for modifying the bot instead of directly editing the YAML and running command-line tools. (Rasa Technologies Inc, n.d.)

In the project, Rasa is used to catch some questions and chit-chat that are suited better to have a predetermined answer than going through an LLM, such as when the user asks the phone number of the hospital, asks who the bot is and greets the bot. Using Rasa gives way faster answers, but at the cost of having a lesser "understanding" of the question of the user.

Additionally, it asks the user to rate the conversation after they mark an answer as useful. To submit these ratings and for generating answers to more complex questions, it will contact the Rasa actions server via a HTTP POST request to generate the answer.

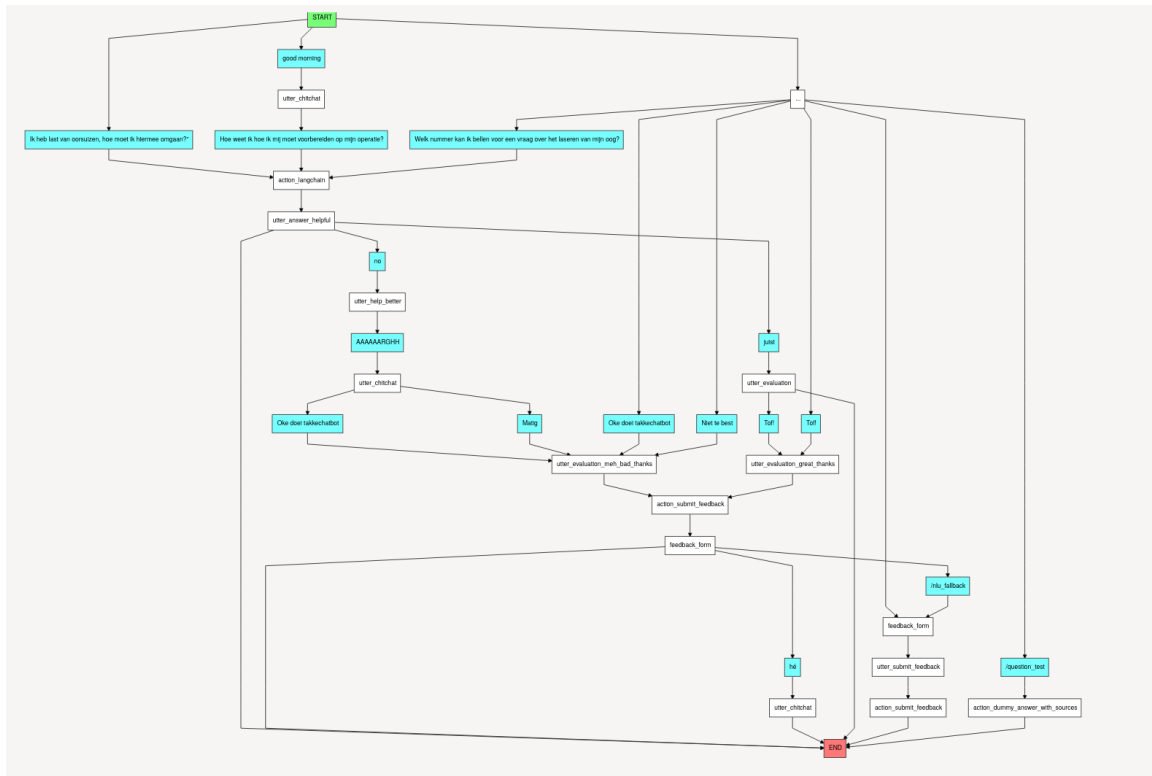


Figure 6: A visualization of the possible conversation flows in our Rasa model

4.2.4 Rasa Actions

Source code location: `rasa/actions/`

The Rasa Actions works as a standalone server, written in Python using the Sanic HTTP server framework, the Rasa Actions SDK, SQLAlchemy Object Relation manager and the LangChain library. The choice for Python and Sanic was made because the Rasa Actions SDK is written in Python and because Python is a widely-used language which the employees at the hospital understand. Sanic was a logical choice because the Rasa Actions SDK uses it internally and it allows us to attach custom end-points without creating two HTTP servers in a single application.

For database access, SQLAlchemy is used. It is a well-supported Python ORM that LangChain had support for and there wouldn't be any reason to not support it.

Since the Sanic framework uses Python's asynchronous IO (*asyncio*) feature, all libraries were also checked on whether those support it. Having a library that only runs synchronously would mean it could block multiple users from using the chatbot at the

same time, because everything runs in a single thread and asyncio requires cooperative multitasking.

The Rasa SDK sets up an endpoint for receiving HTTP POST requests from the Rasa server. It looks for all subclasses of the Action class and it runs the one with the matching action name. The action gets the full conversation history and the message from Rasa. All these actions are defined in `rasa/actions/rasa_actions.py`.

Actions that are implemented include an action to generate an answer using the LangChain AI library—which will be described in the next subsection— and storing feedback in the database.

3.2.4.1 Langchain

Source code location: `rasa/actions/controllers/langchain.py`

The LangChain is located at the core of the system and performs the actual retrieval of augmented language generation. In the context of this project the LangChain was powered by gpt-3.5-turbo LLM accessible with OpenAI API. To reassure that a chatbot is answering mainly in Dutch language (in case the question was asked in this language) a custom prompt was written.

```
COMBINE_CHAT_PROMPT: str = """\nFormuleer een nieuwe vraag op basis van de gegeven vervolgvraag en chatgeschiedenis in de oorspronkelijke taal:\n\nChatgeschiedenis:\n{chat_history}\n\nVervolgvraag: {question}\nNieuwe vraag: """
```

This prompt takes into account the question that is asked by the user and the chat history of the current conversation thread. LangChain uses this prompt in conjunction with the retrieved top-ranked documents to formulate the proper context for the gpt-3.5-turbo model.

LangChain accesses the vector store where the knowledge base is preserved. It is also enabled to retrieve the filenames where it gathers information. Additionally, LangChain's stream of output is enabled to be generated in asynchronous manner so that multiple users can access the bot simultaneously.

The following diagram explains how LangChain operates. Once it accesses the knowledge base stored in the form of embeddings in a vector store - it is able to rank the chunks based on the similarity. Later, the most relevant chunks of text are fed into LLM of choice together with the custom prompt. Finally, the output of the LLM is outputted to the user as the final answer of the query. (*Introduction to LangChain, n.d.*)

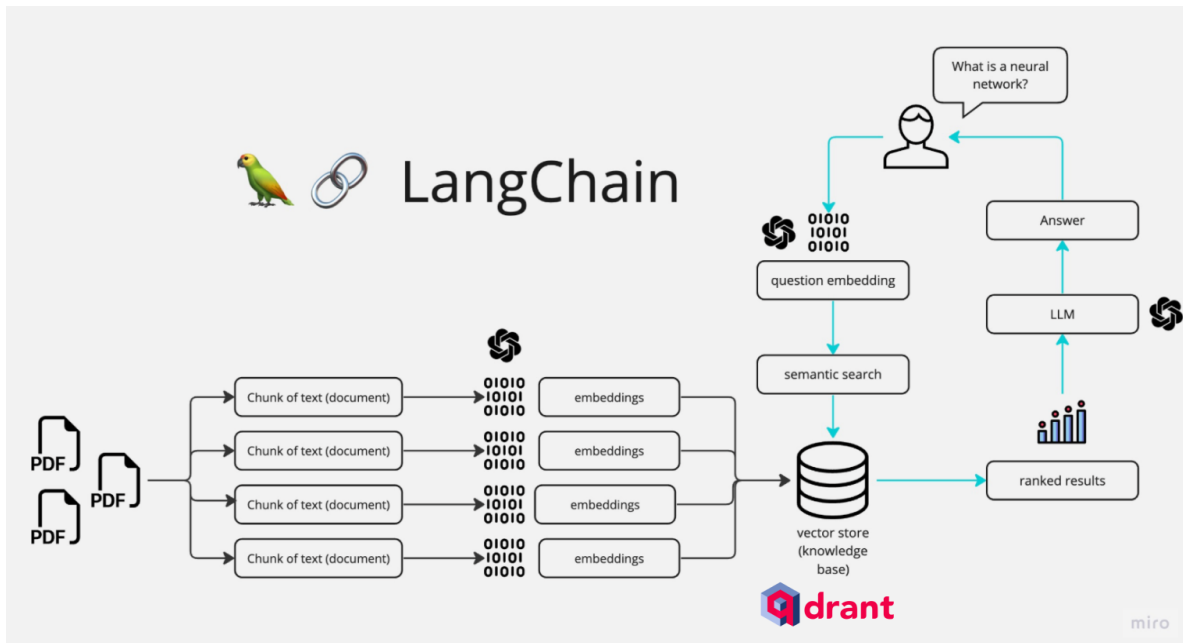
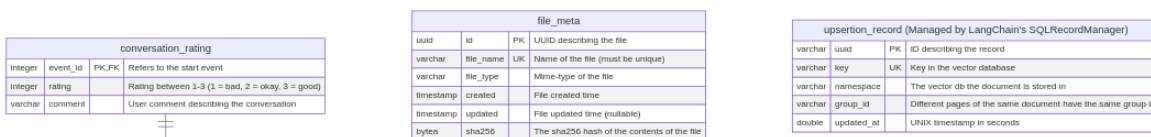


Figure 7: LangChain and Qdrant process flow (*Introduction to LangChain, n.d.*) (AO, 2023)

4.2.5 PostgreSQL database

The database contains two separate Postgres schemas: `rasa` and `rasa_actions`, for use by Rasa and Rasa Actions respectively. Below is an Entity-Relation Diagram of our database schema.

rasa_actions schema



rasa schema

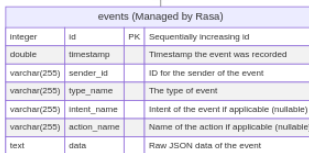


Figure 5: Database schema, as defined in `rasa/actions/schema.py`

Rasa uses its own schema to keep track of conversations in the `events` table inside the `rasa` schema. It has no access permissions at all to other schemas, since it does not need it.

Rasa actions uses its own schema to keep track of uploaded documents in the `file_meta` table, user feedback in the `conversations_rating` table. The `upsertion_record` table is managed by the langchain library to avoid indexing the same document multiple times.

To attach the user feedback to conversations and read the conversation state when an administrator requests it, Rasa Actions also has read-only access to the `rasa` schema and is able to create foreign keys that references that schema. (The PostgreSQL Global Development Group, n.d.)

In earlier versions of the product, both applications were using the same schema, which would lead to some hard-to-track errors due to applications accidentally overwriting each other's data, particularly since some write operations are hidden by an ORM.

4.2.6 Qdrant database

The qdrant database contains a single collection. Each record represents a PDF page in a flyer. (Qdrant Project Documentation, 2021) The vector embeddings of the textual page content are stored in the default vector of the record, the `page_content` property contains the textual page content itself and the `metadata` property contains a JSON object containing the page number and the UUID of the document. The latter corresponds to the `uuid` column of the `file_meta` table in the PostgreSQL database.

5. Implementation

In this section, the implementation of the final solution and where what can be found is explained in more detail. We have implemented the solution exactly based on the designs described in the previous section. As a result, we have ended up with a GitHub repository (*ZGT Chatbot*, 2022) containing all the technical work. This repository is structured like the following:

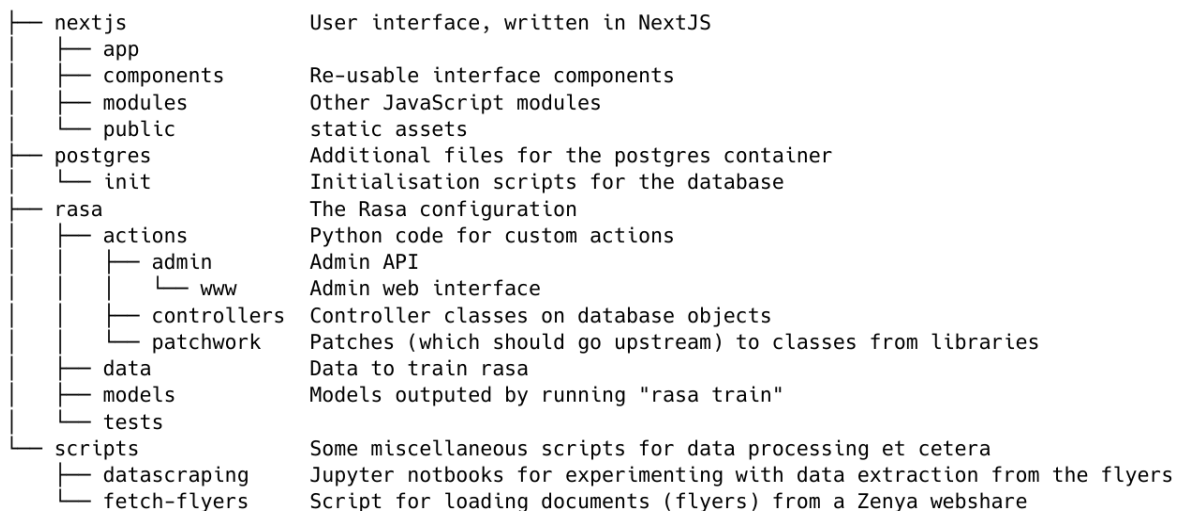


Figure 8: Repository structure

nextjs

In this folder you can find the files related to the frontend of the chatbot; the actual bot the user will interact with and the relevant components for embedding the chatbot on the ZGT website. NextJS was chosen for this as it is modern, fast, and easy to use.

postgres

In this folder you can find the initialisation scripts for the PostgreSQL container, which creates the required users, schemas and assigns the correct rights.

rasa

In this folder you can find the configuration for Rasa; the conversational AI of the chat bot. Here we have provided custom actions / data for making sure Rasa works with a proper flow as expected from the requirements.

rasa/actions

This folder contains the Python source code for actions run by Rasa. It also contains the web admin API and interface.

rasa/data

This folder contains training data for the model. It is structured in three subdirectories: `nlu`, `responses` and `rules`. `NLU` contains training data for mapping user input to intents. `Responses` contains responses that the chatbot can send back to the user. Finally, `rules` contains rules that contain a certain list of actions that must be followed when an intent is encountered. The YAML files in the subdirectory are named after the category the training data, rules and responses fall into: `general`, `evaluation` and `chitchat`.

scripts

In this folder you can find some miscellaneous scripts that were used throughout the experimentation for proper solutions. This includes data scraping scripts which we used to experiment with scraping data from the flyer PDF documents in order to properly train some AI with relevant data, and also a script for downloading all the flyers from a Zenya Webshare.

6. Testing

There are multiple ways of AI chatbot testing. In this section, the actual testing methods will be explained. Firstly, we will outline the results of the testing of a fine-tuned GPT3.5 LLM. Later, we will introduce the test results of the final system that is powered by the LangChain framework. Testing consisted of qualitative analysis of outputs performed by the team as well as mechanical evaluation of the models with BLEU score (Papineni et al., 2002) and BERT score (*BERTScore: Evaluating Text Generation With BERT*, 2019).

6.1 Qualitative Testing

The client provided a list of questions split into 2 groups: specific and generic. Specific questions are assumed to be harder to answer, as they relate to a narrow medical topic. The answers to the generic questions are available in the multiple PDF files, hence the model is assumed to be more precise while handling them.

6.1.1 Specific Questions

In this section we will be focussing on the specific questions that were offered to the chatbot and compare the answers that it gives. Here our target is to test the correctness and the accuracy of the bot. We expect it to give detailed answers related to the flyers provided by the hospital employees.

From the flyers it became imminent that the size of the data set we had was not large enough to produce an accurate fine-tuned model. However, we wanted to try out the fine tuning approach since it might give us a base case that we can compare with future development. At a later stage in the project we decided we wanted to switch our efforts to the LangChain framework to see if the output will get better or worse. In this section we are going to take some example questions and display the differences per question asked by the patient and see in what way is the one model stronger than the other.

For the testing of this functionality we will get some examples from the questions asked to the chatbot and we will compare the answers and evaluate the findings. And for fact checking the answers, we will consult with the flyers ourselves. Also, the hospital employees have provided us with some example questions and human-written answers that can be considered as the ground truth.

1. Hoe kan ik een verstopte voedingssonde doorspoelen?
 - a. In English: How can I flush a clogged feeding tube?
 - b. In the answers given by the chatbot we can immediately judge the layout given as an answer. In the LangChain model we see a structured and well

presented answer with steps provided to the user. While in the fine tuned GPT 3.5 model it is giving us some generalized answer that is not necessarily related to the question. Also, it is mostly giving words and synonyms that match some keywords of the question, but it is actually not correct. The content of the LangChain answer is correct with respect to the flyers provided. A difference here would be that the flyer specifies the steps in a more general way, while Langchain divides 1 step into 2 steps maintaining the same order. Which is essential when performing the steps.

2. Mijn neusmaagsonde is eruit gevallen, wat moet ik doen?
 - a. In English: My nasogastric tube has fallen out, what should I do?
 - b. In the answers given by the chatbot it is clear to see that Chat GPT 4 always gives a very general answer that is not necessarily related to the hospital's procedures and/or their policy. With the LangChain output it is concise and to the point, just like what we expect with regards to flyers.

3. Wat zijn de nadelen van een bad bevalling?
 - a. In English: What are the disadvantages of a bath birth?
 - b. The answer given by LangChain is correct but not entirely complete. The answer we expect is that the mother should still drink a lot of water to stay hydrated in connection with the transplantation. But it is definitely a way better answer than responses provided by the other models. And here we are also considering the answers given by the hospital employees. The client representatives admitted that LangChain has provided a more accurate explanation than their proposed "ground truth" of this question.

4. Mijn insulinepomp geeft lage bloedsuikers aan, wat nu?
 - a. In English: My insulin pump indicates low blood sugar, what now?
 - b. In the answer below we noticed that the LangChain model answers with an even more accurate response than what we expected. What the chatbot answered is something very specific to what you can do if the insulin pump is damaged, however in a very scientific way of explanation. The answer given to us by the hospital employees, is not a specific answer to the question given. This shows a strong ability of a LangChain-powered chatbot to strictly adhere to the information on the flyers.

6.1.2 Generic Questions

Here we want to try and ask some general questions to the chatbot to see if the information provided is also covered. Questions such as what is the telephone number of a certain department or some location related to the hospital.

1. Welke specialismen biedt ZGT aan?
 - a. In English: What specialties does ZGT offer?
 - b. The answer given by LangChain is quite interesting. It has treated this question as something that is not specified enough by the user. Asking the list of specialities of ZGT in general is something that is not explicitly mentioned inside the flyers. So, it assumed that the user meant the physiotherapy department. But it refused to hallucinate more about other possible answers since it advised the patient to contact the hospital

2. Kan ik mijn ogen laten laseren bij ZGT?
 - a. In English: Can I have my eyes lasered at ZGT?
 - b. It is worth mentioning that LangChain uses the same sentence from within the question to start the answer. We consider this quite a positive and a clear way of answering questions. Furthermore, we see more or less the same results with what we've seen before with regards to the comparisons between the models.

6.2 Mechanical Evaluation

The responses of 3 models were evaluated with different mechanical metrics. They were assessed by each metric compared to the ground truth answers provided by the hospital that are available in the Appendix.

6.2.1 BLEU score

BLEU score was selected as an evaluation tool because it compares the overlap of n-grams between the correct answer and the generated answer. Such an approach gives insight into the precision of responses, for example mentioning the treatment plans or precise doses of medicine. To perform the evaluation with BLEU score 17 questions were selected as they had answers long enough to consider them as the ground truth. Later, each correct answer was compared with the answer to the same question generated by each LLM (GPT4, Fine-Tuned GPT3.5 and LangChain). Then, they were compared to find the biggest score - comprising the best result of answer generation. This way 11 out of 17 scores appeared to be the highest with the LangChain model. 4 scores were the highest with answers of a fine-tuned GPT3.5 and 2 - at GPT4. High score in BLEU metric means that the generated

text has more overlap with the ground truth. This means that the context is correct, however it does not validate the correctness of the semantic meaning of the answer.

6.2.2 BERT score

BERT score was selected as a complementing metric. Unlike BLEU, BERT score leverages the power of contextual embeddings from models like BERT (*BERT: Pre-Training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding*, 2018) (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) to evaluate the semantic similarity between the generated text and reference texts. This is especially relevant in a medical context, where the same concept can be expressed in multiple ways, and semantic precision is critical. BERTScore does not rely solely on exact word matches but considers the context in which words are used, making it better fit at capturing the meaning behind more complex, paraphrased, or nuanced responses. This feature of BERT score is particularly beneficial in this research where different terminologies or paraphrasing might be used to describe a condition or treatment, ensuring that the essence and accuracy of the information are maintained even if the exact phrasing differs from the reference texts.

The score was calculated using the bert-score (Zhang, n.d.) python library. The results were received in a similar manner as the BLEU score. The final three lists of scores consisted of 17 tuples, each having precision, recall and F1 values of the comparison. The following table shows how many times the highest score of each sub-metric appeared to be from the text generated by each model. LangChain has achieved higher results in all three

sub-metric.

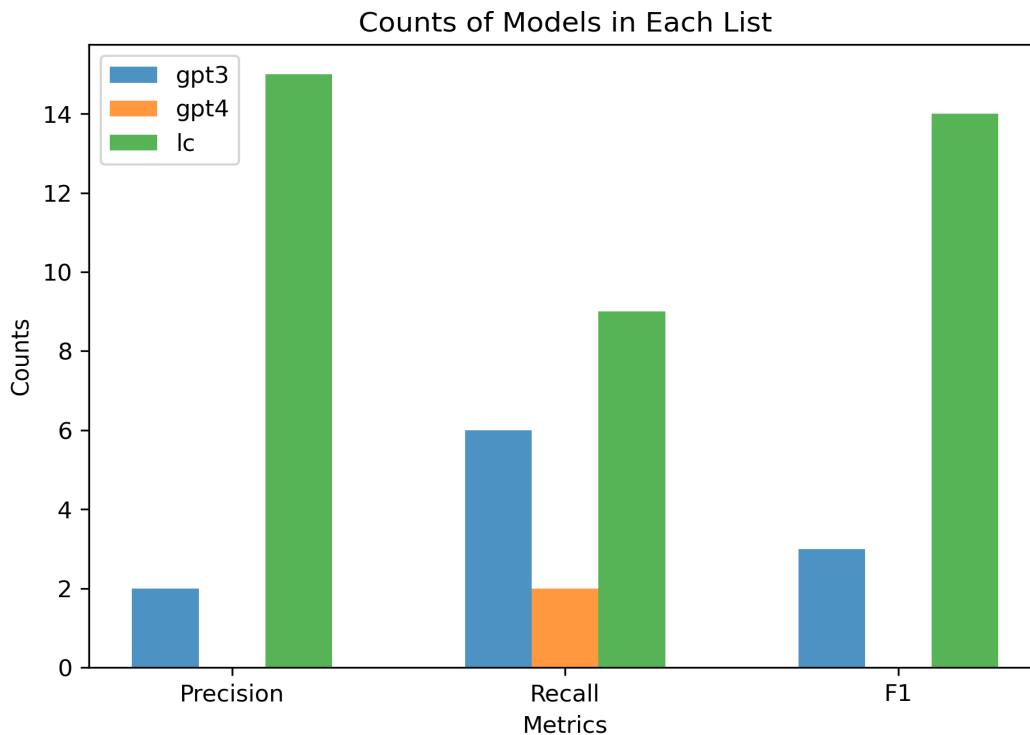


Figure 9: BERT score

Precision here resembles the amount of true positive answers - those that are very close to the ground truth. Recall measures the model's ability to detect positive instances. The F1 score is the harmonic mean of precision and recall. It provides a single metric that balances the trade-off between precision and recall. A high F1 score indicates that the model has a good balance of both precision and recall. F1 score is especially useful when an equilibrium between avoiding false positives and not missing true positives needs to be found.

7. Evaluation

7.1 Planning

During the first week of the module we created a planning outline of our project, see Figure 10. In this plan, it was estimated that we would require 2 weeks for design, 5 weeks for development and the last 2 weeks would be dedicated to handing over the project to the client and finalizing the project. Furthermore, we outlined that we would deliver MVP on weeks 4, 5 and 6.

However, as a group we kept flexible in terms of adjusting the planning outline, as there were points which had to be considered prior to starting the development, such as research of the frameworks. We did not consider this point prior to creating the outline, as the discussion about it occurred during one of the weekly progress meetings with the client, where one of the frameworks was suggested. Therefore, we had to spend considerably more time on researching the frameworks and implementing them as well, in order to compare their performance. Due to that, the development process took longer than expected and was only completed in the last week of the module.

| Week | Task | Deadlines/deliverables |
|------|-----------------------------------|--|
| 1 | Requirement analysis | |
| 2 | Design | Project proposal |
| 3 | Design | |
| 4 | Development | MVP (minimum viable product) |
| 5 | Development | 2nd (3rd., 4th..) prototypes |
| 6 | Development | |
| 7 | Development & testing | |
| 8 | Development & Integration testing | |
| 9 | Testing and begin of handover | |
| 10 | Closure & Presentation | Design report, manual, final chatbot implementation, poster and presentation |

Figure 10: Initial project planning outline

7.2 Team responsibilities

| Team member | Tasks |
|-----------------|--|
| Hayel Akel | Backend Rasa integration, setting up the database for LangChain, front-end design of the chatbot and communication of the team and implementing the source feedback of the messages |
| Yevhenii Budnyk | Data preparation Fine-tuning of GPT3.5 model Research and Development of LangChain powered chatbot Data pipeline design Development and implementation of vector store database Testing and Comparison of different models |
| Chris Josten | <i>Training</i> Rasa and writing Rasa actions. <i>Developing</i> the administration back-end and its interface. <i>Integrating</i> the following components of the system: front-end, Rasa, Langchain and administration back-end. <i>Containerizing</i> the project (writing Docker files and the docker-compose), writing deploy instructions |
| Jurre de Ruiter | UI / UX design of the chatbot, chatbot front-end development, Rasa integration / configuration, privacy-sensitive input checking, poster |
| Ilya Sinyugin | Development of LangChain, LlamaIndex development approach, LLM Guard Research |

7.3 Team evaluation

Generally speaking, the team agrees that the overall collaboration on this project went smoothly, without major issues. From the start, we agreed on a couple important points that contributed to this smooth collaboration. Firstly, clear communication channels were established, ensuring that everyone was on the same page regarding project goals, timelines, and deliverables. We decided to create a Discord server which would serve as our main place for communication and source for sharing files.

To further enhance our project management and collaboration, we implemented the Scrum framework and utilized Trello as our project management tool. The Scrum methodology allowed us to break down tasks into manageable sprints, prioritize work, and adapt to changes efficiently. Trello, with its user-friendly interface and customizable boards, provided us with a visual overview of our project's progress, allowing us to easily track tasks, assign responsibilities, and collaborate effectively. Overall, the combination of Scrum and Trello greatly contributed to our team's productivity and project success.

We made sure to use a simplified version of Scrum, which only included the parts that felt useful and productive to us, in order to fully maximize productivity and prevent doing organizational work just for the sake of it.

Additionally, regular check-ins and progress updates were scheduled to track the project's development and address any potential obstacles in a timely manner. These measures fostered a sense of accountability and transparency among team members, promoting effective collaboration and successful project outcomes. Additionally, the teams have organized weekly meetings with the supervisor and the client. Those meetings appeared to be very insightful and assisted the team on its way to the successful completion of the project.

Even though the overall collaboration was very successful, there were also a couple of weak points of course. These were analyzed thoroughly and can be used as takeaways for future improvements. Some of these points of improvement include:

- Being a bit more strict when it comes to attendance. We would often find that people were missing the daily stand-ups at 10:00 because of non-communicated situations or just simply because of oversleeping. Because we all fell victim to this at some point, we weren't too strict about it towards each other, but being a bit more strict from the beginning could have prevented this. This would have ensured that there was a bit more cohesion between the team.
- Streamlining the decision-making process to avoid unnecessary delays. We lost quite some time by postponing decision-making and sticking to the development of multiple solutions at the same time. Even though this gave some interesting insights, we could have moved on and iterated a bit more swiftly.
- Starting earlier with documentation. We postponed the report writing to the end. If we spread this out a bit better over the whole project, certain points would have been in our minds more freshly, likely leading to a better-written final report.

8. Discussion

8.1 Results

The results of the AI algorithm testing have shown a clear superiority of the LangChain-powered chatbot. According to our own qualitative evaluation and the automated evaluation with BERT score and BLEU score the answers to the test questions produced by LangChain were better than those of other models. Moreover, during multiple meetings with the client LangChain has shown great results in retrieving correct information regarding addresses, working hours, dosages, and even road numbers that lead to the hospital.

On the other hand, LangChain appeared to be limited to the information available on the flyers. Thus, if certain information is not found in the knowledge base - the answer will simply be "I don't know" as it is shown in one of the responses in the Appendix. This way the model will not hallucinate or misinform the user, but it will be less effective than even a pure GPT4.

8.2 Known issues

This is an overview of issues that are still present in our project that could not be resolved in time:

| Summary | Affected component | Proposed solution |
|--|--------------------------------|--|
| In the admin interface, the conversation rating and comment is shown on a different conversation than the requested documents. | Rasa actions (admin interface) | The SQL query in <code>rasa/actions/controller/conversations.py</code> , method <code>get_conversations_overview()</code> for requesting the table is likely broken and need to be fixed |
| The admin interface does not contain any form of authentication and authorization. | Rasa actions (admin interface) | Follow Sanic how-to at https://sanic.dev/en/guide/how-to/authentication.html |

8.3 Future Work

8.3.1 LLM Guard

For future work, one of the most important improvements to the chatbot is adding a supporting model that would take care of evaluating the user input. This is an important addition, since it introduces another layer of privacy protection for both users and ZGT. One of the possible solutions is using Lakera Guard (Goerz, n.d., 1).

By providing an LLM guard, users are protected from having their personal identifiable information (PII) saved and eventually evaluated by the chatbot. Preventing the possible leakage of PII is important since users of the chatbot may be more inclined to provide their personal information to a hospital-related product, rather than to other chatbots.

Furthermore, Lakera Guard offers protection against prompt injection, which can be at a great risk considering this chatbot has been trained on flyers provided by the ZGT hospital. Prompt injections take place when users provide certain instructions to the chatbot which are in conflict with the original instructions, hence potentially revealing confidential information or processing prompts, which are not supposed to be processed by the chatbot (*Lakera Guard Platform*, n.d.).

Lastly, for extra protection, it is possible to set out relevant languages by using Lakera Guard. In our case, languages that are initially supported are Dutch and English. Therefore, by using an LLM Guard like Lakera, it is possible to bypass possible prompt injection attacks that include other languages.

By purchasing a subscription to Lakera Guard, it is possible to take care of all of the aforementioned potential challenges related to the LLM. Furthermore, Lakera Guard provides data encryption and is compliant with GDPR and SOC2 certification.

8.3.2 Using another Large Language Model than OpenAI

For the project, OpenAI's GPT3.5-turbo model is used since it is the best model at the moment of writing that we found. Using this allows us to check if the project is feasible as of now and move to a local model later, where the data is not sent to third-party servers and everything can be run on-premise.

Since LangChain is used, which provides an abstraction layer over the underlying LLM, it is easy to change the LLM to use a locally run LLM in the future. Only 4 variables spread across two files need to be changed:

1. `rasa/actions/controllers/documentstore.py`: the global variables `EMBEDDINGS` and `EMBEDDING_DIMENSION_SIZE` must be updated to another text embedding engine and its produced vector dimensions respectively.
2. `rasa/actions/controllers/langchain.py`: the global variables `llm` and `chat_llm` must be updated to another LLM and chat-style LLM respectively.

Please refer to the comments in those files for further instructions.

8.3.3 GDPR

In the case of our chatbot application, there is no intent to collect any personal data that could be related to identifying a specific person, such as email addresses, phone numbers and names. Therefore, in order to restrict users from entering such personal data, there have been regex commands implemented, which would prevent users from inputting their email addresses and phone numbers in the chat. This restriction is done on the client-side, therefore nothing gets published to the server, nor updated in the database. However, it is still crucial to consider that users can enter their personal information anyway, despite the regex filtering. Hence, the application should discourage its users from entering any sensitive information that may be considered as personal identifiable information (*EUR-LEX - 32016R0679 - EN - EUR-LEX-GDPR*, n.d.). This can be accomplished by providing a warning message to the user, that would notify about what type of information should not be passed to the chatbot.

8.3.4 Integration in ZGT website

One of the essential requirements was that the chatbot should be integratable in ZGT's website so that they can actually use it in a way where patients can easily find and access it. We have coded the frontend in such a way that the chatbot can easily be integrated as a TypeScript (so JavaScript) based component in any Node environment. The following steps can be taken to integrate the ChatWindow components into another project:

- Run `npm run build` in our NextJS project
- Run `npm install --save <path_to_nextjs_project_folder>` in their website project (assuming they use NPM and node)
- Now you should be able to import the ChatWindow component like normally:

```
import MyNextComponent from  
'my-nextjs-project/MyNextComponent';
```

8.3.5 User Testing

One of the essential parts of the test plan - is the actual testing with real users. Although the machine evaluation metrics such as the BLEU score and BERT score exhibit some insight into how good the AI is - it is still not the full picture. The patients who may encounter the chatbot in their real-life situations can provide the most useful feedback about their interaction with a chatbot. The scope of this project did not involve the actual user testing performed by the development team, however, a detailed test plan itself is explained in this section. It can serve as a primary guideline for the ZGT technical or research team to evaluate the ZGT Chatbot on their own.

8.3.5.1 Research Population

For the context of this research a group of 10 to 50 participants is advised to be recruited. The age range of the test users is from 18 to 85 years old. Each participant is supposed to have a high proficiency in the Dutch language so that the user can freely participate in a dialogue with a doctor. Moreover, elementary skills in computer usage are required as the user will be asked to interact with the chatbot online. The test users should not have any chronic illnesses, as that is not a target group of the chatbot users. According to the hospital administration - people who visit the hospital regularly already have a basic knowledge about the procedures they need to participate in. Those individuals would not benefit a lot from the chatbot as it is developed primarily to help those who have little or no information about the hospital or medical examinations.

8.3.5.2 Study Design

The proposed study consists of several steps. First, participants will be recruited with motivation to support the development of AI in the healthcare field. Second, the participants will be invited to interviews where they will use and evaluate the chatbot. The participants can be split into two groups that will follow a between-subjects study. The first group will be exposed to the chatbot that has GPT 4 running behind it. This model is chosen as an example of no effort into the development. Pure GPT 4 which has not been fine-tuned has the least knowledge about the hospital, according to the automated evaluation. The second group will have a chance to use the LangChain-powered chatbot. Participants of both groups will be informed that they are communicating with a language model, however, there is no need to specify which one. This way a certain level of bias can be eliminated as some people may have bigger or lower expectations from different language models. At the end of each interview, each participant will be asked to evaluate the helpfulness of the chatbot on a scale from 1 to 10 where 1 means not helpful at all and 10 - extremely helpful. Finally, the responses of two sets of people will be collected and statistically analyzed. The best choice of the statistical test in such a setting is an Independent Samples t-test. To perform this test the researchers will need to calculate the

mean values of both samples. Additionally, the researchers will need to ensure that both data samples are normally distributed as well as the variances of the sample are homogeneous.

8.3.5.3 Interview Settings

The interview with the test users can take place online, and multiple people can join the call. The interviewer should inform the users about the purpose of the research and explain how the experiment will be conducted. Furthermore, the interviewer should ask every user for their verbal consent to participate in the research. These steps can be done by reading the text from the consent form available in the Appendix. The user should be asked not to mention any Personal Identifiable Information in the dialogue with the bot. Finally, the users should be provided with the link to the chatbot. They can ask any health-related question in the Dutch language. The questions may relate to the medical procedure, opening hours, specific illness, etc. Each user is free to ask as many questions as he or she wants.

8.3.6 Requirements

We were able to complete all of the “must have” requirements, however, there are still a number of “nice to have” requirements that could be integrated into the chatbot.

8.3.6.1 Functional requirements

| Title | Description | Priority | Status |
|-----------------|---|--------------|----------|
| Tuning settings | As a chatbot manager , I want to change some settings of the chatbot, ideally without having to directly edit the code. | Nice to have | Not done |
| Statistics | As a hospital employee , I want to see some anonymized statistics on how people use the chatbot, so I know whether the information it provides is helpful. | Nice to have | Not done |

8.3.6.2 Non-functional requirements

| Requirement | Priority | Status |
|---|--------------|----------|
| The chatbot must follow the Web Content Accessibility Guidelines , so it is accessible to people who are visually impaired or have hearing impairments. | Nice to have | Not done |
| The chatbot should be able to support multiple languages. (English, Dutch, Turkish, Moroccan, Arabic, Polish, etc.) | Nice to have | Not done |

9. Conclusion

Through a combination of thorough planning, good organization, and frequent meetups, the team has managed to successfully ensure the final product meets all essential requirements of the client.

Throughout the course of the project, the team faced various challenges and obstacles. However, through effective communication and problem-solving, we were able to overcome these hurdles and deliver a final product that fits as a solution for the problem statement of the client.

One of the key factors contributing to the project's success was the team's thorough planning and organization. From the very beginning, we conducted in-depth research and analysis to understand the client's requirements and objectives. This allowed us to create a detailed project proposal that outlined all the necessary tasks, milestones, and deliverables.

Furthermore, the team's dedication and attention to detail played a vital role in the successful outcome of the project. Each team member was committed to delivering high-quality work and paid close attention to every aspect of the project. This level of meticulousness ensured that all essential requirements were met and that the final product was of the highest standard.

There are, of course, still improvements that can be made and things that should be changed in the future in order for this project to actually be usable in production. Thorough testing with a multitude of users is also crucial. With the provided suggestions on future work and the provided explanations of the current system, the team hopes to have successfully laid the foundation for an impactful AI chatbot that ZGT can someday use to ensure that patients can visit the hospital with more clarity, comfort, and knowledge.

10. References

AO, A. (2023, May 19). *MultiPDF Chat App*. GitHub.

<https://github.com/alejandro-ao/ask-multiple-pdfs/tree/main>

BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. (2018,

October 11). arXiv. <https://arxiv.org/abs/1810.04805>

BERTScore: Evaluating Text Generation with BERT. (2019, April 21). arXiv.

<https://arxiv.org/abs/1904.09675>

EUR-LEX - 32016R0679 - EN - EUR-LEX-GDPR. (n.d.). EUR-Lex. Retrieved November 10, 2023,

from <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>

Fine-tuning - OpenAI API. (n.d.). Platform OpenAI Documentation. Retrieved November 10,

2023, from <https://platform.openai.com/docs/guides/fine-tuning>

Goerz, L. (n.d.). *LLM Security in the Enterprise*. Rasa.

<https://rasa.com/blog/llm-security-in-the-enterprise/>

Guide to the high-level concept of LlamaIndex. (n.d.). High-Level Concepts.

https://gpt-index.readthedocs.io/en/latest/getting_started/concepts.html

Introduction - OpenAI API. (n.d.). Platform OpenAI Documentation.

<https://platform.openai.com/docs/introduction>

Introduction to LangChain. (n.d.). Introduction | 🦜 Langchain.

https://python.langchain.com/docs/get_started/introduction

Introduction to Rasa Open Source Documentation. (2023, October 23). Rasa Documentation.

<https://rasa.com/docs/rasa/>

Lakera Guard Platform. (n.d.). Lakera AI. https://platform.lakera.ai/docs/prompt_injection

Liu, J. (2022, 11). *LlamaIndex*. GitHub. https://github.com/run-llama/llama_index

- Papineni, K., Roukos, S., Ward, T., & Zhu, W. J. (2002). Bleu: a method for automatic evaluation of machine translation. *Papineni, K., Roukos, S., Ward, T., & Zhu, W. J. (2002, July). Bleu: a method for automatic evaluation of machine translation. In Proceedings of the 40th annual meeting of the Association for Computational Linguistics, 1(1), (pp. 311-318). - . -*
- The PostgreSQL Global Development Group. (n.d.). *PostgreSQL*. PostgreSQL: The world's most advanced open source database. Retrieved November 10, 2023, from <https://postgresql.org/>
- Python-docx*. (n.d.). python-docx – python-docx 1.1.0 documentation. <https://python-docx.readthedocs.io/en/latest/>
- Qdrant project documentation*. (2021, May 31). GitHub. <https://github.com/qdrant/docs>
- Qdrant Solutions GmbH. (n.d.). *Qdrant*. Qdrant - Vector Database. Retrieved November 10, 2023, from <https://qdrant.tech/>
- Rasa Technologies Inc. (n.d.). *Rasa: Open source conversational AI*. Rasa: Open source conversational AI. Retrieved November 10, 2023, from <https://opensource.rasa.com/>
- ZGT Chatbot*. (2022, October 2). <https://github.com/Jurredr/zgt-chatbot>
- Zhang, T. (n.d.). *BERTScore*. PyPI. <https://pypi.org/project/bert-score/>

11. Appendix

11.1 Consent form

Greetings and appreciation for your willingness to participate in our pivotal research study aimed at assessing and enhancing user interactions with a novel chatbot, meticulously developed to furnish advisories for hospital visits! This research venture seeks to gauge the user experience and the consequential quality of the advisories provided by the chatbot. Your esteemed participation entails interacting with the chatbot by presenting queries pertinent to hospital visits and subsequently proffering invaluable feedback on the overall experience and the caliber of advice dispensed. We earnestly request you to refrain from entering any personal, sensitive, or identifiable information during your interactions and to circumscribe your queries to generalized inquiries related to hospital visits.

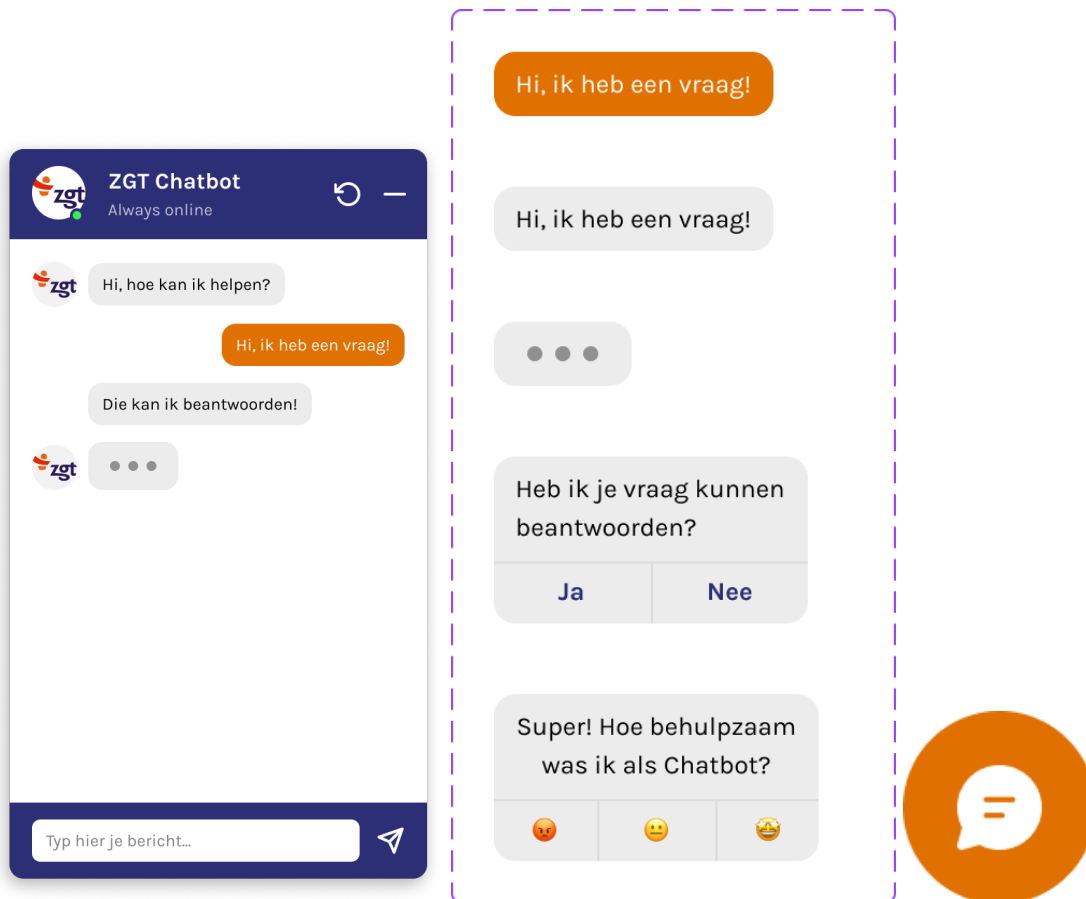
Your invaluable contribution, entirely voluntary, is anticipated to consume approximately 15 minutes and is instrumental in advancing the frontiers of chatbot technologies within the realm of healthcare. All interactions you have with the chatbot will be shrouded in strict confidentiality, and any resultant data will be meticulously anonymized to safeguard your privacy.

By proceeding with your participation, you are conferring your acquiescence to the outlined terms and providing your informed consent, signifying your understanding and agreement to partake willingly and voluntarily in this enlightening research study. Your participation can be rescinded at any juncture without incurring any ramifications.

For any queries or concerns regarding this study, please do not hesitate to contact the member of the research team Yevhenii Budnyk (y.budnyk@student.utwente.nl) or our supervisor Shenghui Wang (shenghui.wang@utwente.nl).

We extend our heartfelt gratitude for your time and commitment to fostering advancements in healthcare technology through your participation in this study. Your discerning insights will be integral to refining and optimizing the functionalities and capabilities of chatbots in the healthcare sector.

11.2 UI / UX design



From left to right: the chat window, the various chat bubble designs, the open / close button

11.3 Table with Generic and Specific question corison between the models

11.3.1 Specific Questions

| Hoe kan ik een verstopte voedingssonde doorspoelen? | | |
|--|--|---|
| GPT 4 | Fine-tuned GPT 3.5 | LangChain |
| <p>Als je problemen hebt met een verstopte voedingssonde, is het belangrijk om zorgvuldig en veilig te werk te gaan. Hier zijn algemene richtlijnen die je kunt volgen om een verstopte voedingssonde door te spoelen:</p> <ol style="list-style-type: none"> Controleer de instructies van de fabrikant: Raadpleeg altijd eerst de gebruiksaanwijzing van de sonde voor specifieke instructies over het doorspoelen. Verzamel benodigde materialen: <ul style="list-style-type: none"> Een grote spuit (meestal 50-60 ml) Warm water Eventueel een voorgeschreven sonde doorspoelmiddel Was je handen: Zorg dat je handen schoon zijn om infecties te voorkomen. Bevestig de spuit aan de sonde: Verwijder de voedingsconnector en bevestig de spuit aan het uiteinde van de voedingssonde. Probeer met water te spoelen: | <p>Indien het inspuiten van water niet voldoende helpt, dan moet u de voedingssonde controleren op knikken, meerdere keren proberen door te spoelen met lauw water (nooit met smeerbuis en pompje), neem eventueel een dikke streng rauwkost of fruit, hetgeen u fijnmalen van verdund citroensap. Herhaal bovenstaande stappen en controleer de voedingssonde op knikken door er enkele milliliter lucht in te brengen, terwijl de ene hand de voedingssonde afkneedt. voer een French sized (810) sondonephrostomie catheter in je maaggat, deze is feitelijk ontwikkeld als neerspoelbuisje. Zo kun je een verstopte sonde weer doorgankelijk krijgen. Meestal taken zonder moeite een 8 Fr. voedingsgastrotomiekatheter in 9 Fr. maagbutton, (vinden kristallen van vers gestold bloed makkelijk hun weg via een katheter van soepel materiaal) daarna een 12 of 14 Fr sonde. Zie voor meer informatie en instructie en eventuele medicamenteuze therapie de Verpleegkundige en verzorgingstaak.</p> | <p>Om een verstopte voedingssonde door te spoelen, kunt u de volgende stappen proberen:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sluit de spuit rechtstreeks aan op de sonde (niet op het voedingssysteem). Als er een verstopping is in het voedingssysteem, kunt u dit vervangen. Neem een spuit van 10 cc en spuit met lichte druk lauwwarm water door de voedingssonde. Herhaal dit zo nodig nog een keer. Als het oplossen van de verstopping niet lukt, laat dan lauwwarm water 30 minuten inwerken en herhaal de bovenstaande procedure nogmaals. Als u de verstopping kunt zien, kunt u |

| | | |
|--|--|---|
| <p>- Trek de zuiger van de spuit omhoog om lucht te verwijderen.</p> <p>- Vul de spuit met 15-30 ml warm water.</p> <p>- Probeer het water langzaam door de sonde te spuiten. Forceer niet, want dat kan de sonde beschadigen.</p> <p>6. **Gebruik een doorspoelmiddel indien nodig:** Als het water niet door de verstopping komt, kun je een voorgeschreven doorspoelmiddel gebruiken volgens de aanwijzingen van de zorgverlener.</p> <p>7. **Zachtjes bewegen:**</p> <p>- Als je weerstand voelt, trek dan zachtjes aan de zuiger om te proberen de verstopping los te trekken.</p> <p>- Je kunt ook de sonde voorzichtig tussen je vingers masseren om de verstopping los te maken.</p> <p>8. **Herhaal indien nodig:** Soms moet je het spoelen meerdere keren herhalen om de verstopping te verwijderen.</p> <p>9. **Controleer de voedingssonde:** Na het doorspoelen, controleer of de sonde goed werkt door nog eens water door de sonde te spuiten.</p> <p>10. **Neem contact op met een professional:** Als je de verstopping niet kunt verwijderen, of als je niet zeker weet hoe je dit moet doen, neem dan contact op met een zorgverlener voor hulp.</p> <p>Het is belangrijk om nooit kracht toe te passen bij het doorspoelen van een</p> | | <p>proberen om de voedingssonde op die plek zachtjes te kneden. Als de verstopping dan loskomt, kunt u het doorspuiten met lauwwarm water.</p> <p>Belangrijk: Gebruik nooit een voerdraad of koolzuurhoudend bronwater of frisdranken, omdat dit kan leiden tot perforatie. Daarnaast wordt het afraden om natriumbicarbonaat te gebruiken als medicatie de oorzaak is van de verstopping, omdat dit de verstopping groter kan maken.</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|--|
| voedingssonde, omdat dit de sonde kan beschadigen of de verstopping erger kan maken. Als je onzeker bent, zoek dan altijd professionele hulp. | | |
| Mijn neusmaagsonde is eruit gevallen, wat moet ik doen? | | |
| GPT 4 | Fine-tuned GPT 3.5 | LangChain |
| <p>Als je neusmaagsonde eruit is gevallen, is het belangrijk om snel te handelen en de juiste stappen te volgen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Blijf kalm: Probeer rustig te blijven. Het is een probleem dat opgelost kan worden. 2. Neem direct contact op met je zorgverlener: Informeer je arts, verpleegkundige of het ziekenhuis. Zij kunnen instructies geven over wat je moet doen. 3. Niet zelf terugplaatsen: Tenzij je hiervoor getraind bent of specifieke instructies hebt gekregen van een zorgprofessional, probeer de sonde niet zelf terug te plaatsen. Dit kan gevaarlijk zijn als het niet correct wordt gedaan. 4. Bewaar de sonde: Als je naar een zorginstelling moet, neem dan de sonde mee zodat het zorgpersoneel deze kan beoordelen. 5. Volg dieetinstructies op: Als je afhankelijk bent van voeding via de sonde, vermijd dan het eten en drinken van alles | <p>Mocht dit gebeuren, dan kunt u terecht bij de stomaverpleegkundige voor het inbrengen van een nieuwe sonde. \tNeemt u altijd de volgende producten mee. Producten die u thuis kunt bewaren. \tNeem een geldig legitimatiebewijs mee naar het ziekenhuis. \tProducten die in het ziekenhuis ook voor handen zijn: Een (rolletje) gaasjes, een klemmetje (slangklem) voor het luchtwegsysteem op het Y stuk van de neus-maatsonde bij verlies sonde. \n\nIndien er een voeding aanwezig is kan mat tubevoeding met een dikke spuit ingebracht worden in de sonde.</p> | <p>Als uw neusmaagsonde eruit is gevallen, is het belangrijk om contact op te nemen met het ziekenhuis. Zij kunnen beoordelen of de sonde opnieuw geplaatst moet worden. Probeer de sonde niet zelf opnieuw in te brengen.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>wat niet is goedgekeurd door je zorgverlener tot de sonde is vervangen.</p> <p>6. **Ga naar de spoedeisende hulp indien nodig:** Als je niet snel in contact kunt komen met je zorgverlener en je bent afhankelijk van de voeding via de sonde, ga dan naar de spoedeisende hulp.</p> <p>Het verliezen van een neusmaagsonde kan een medisch noodgeval zijn, vooral als je afhankelijk bent van de sondevoeding voor je voedingsbehoeften of medicatie. Het is daarom cruciaal om zo snel mogelijk te handelen en professionele hulp te krijgen.</p> | | |
|--|--|--|

Wat zijn de nadelen van een bad bevalling?

| GPT 4 | Fine-tuned GPT 3.5 | LangChain |
|---|--|--|
| <p>Een badbevalling, waarbij de bevallende vrouw in een warmwaterbad zit om te bevallen, kan voor sommige vrouwen een aantrekkelijke optie zijn. Het kan pijn verlichten en helpen bij ontspanning. Echter, net als bij elke bevallingsmethode, zijn er nadelen en potentiële risico's verbonden aan een badbevalling:</p> <p>1. **Infectierisico:** Er kan een verhoogd risico op infectie zijn voor zowel de moeder als de baby, vooral als het water niet goed wordt beheerd of als de bevalling lang duurt.</p> <p>2. **Regulering van de lichaamstemperatuur:** Er kunnen problemen ontstaan met het reguleren van de lichaamstemperatuur van de moeder,</p> | <p>Tenzij er sprake is van bijzonderheden of specificaties zoals u hierboven kunt lezen, zijn er over het algemeen voor zowel moeder als kind weinig nadelen. De nadelen verschillen per vrouw en zijn daarom moeilijk te voorspellen. Als u niet bevalt zoals u zich heeft voorgesteld, kunt u schrikken van het bloed en de vlokken in het water. Net als met de kraan op eigen bed, merkt u het badwater helderrood kleuren en ziet u enkele stolsels. De baby kan even boven water uit zijn adem ademen, hij is dan even niet goed aanspreekbaar. Soms maakt een baby zwemmersbewegingen vanuit de baarmoeder als hij voorbij het schaambeen zakt. Een enkele keer ademen de baby de eerste minuten vreemde luchtjes van</p> | <p>De nadelen van een badbevalling zijn onder andere dat de temperatuur van de moeder kan stijgen, waardoor extra monitoring nodig is. Daarnaast is het lastiger om in noodsituaties snel te handelen, dus er zijn afspraken wanneer een badbevalling niet meer mogelijk is.</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>wat kan leiden tot oververhitting of onderkoeling.</p> <p>3. Monitoring van de baby: Het kan moeilijker zijn om de hartslag van de baby continu te monitoren tijdens een badbevalling, wat essentieel is om het welzijn van de baby te waarborgen.</p> <p>4. Moeilijke noodsituaties: In het geval van een noodsituatie kan het lastiger zijn om snel te handelen. Het kan bijvoorbeeld langer duren om de moeder uit het bad te krijgen en naar een operatiekamer te verplaatsen.</p> <p>5. Beperking van beweging: Sommige vrouwen vinden dat hun bewegingsvrijheid beperkt is in het water, wat het moeilijker kan maken om van positie te veranderen of naar het toilet te gaan.</p> <p>6. Beperkte pijnstillingsopties: Pijnstilling zoals een ruggenprik is niet mogelijk in het water, dus vrouwen die kiezen voor een badbevalling hebben minder opties voor pijnverlichting.</p> <p>7. Risico op inademing van water: Hoewel zeldzaam, bestaat er een risico dat de baby water inademt bij de geboorte, wat kan leiden tot ademhalingsproblemen.</p> <p>8. Uitdagingen bij het knippen van de navelstreng: Het kan moeilijker zijn om de navelstreng te knippen als de baby onder water is geboren.</p> | <p>onder water in. Als er veel teveel bloed komt, uw conditie opeens te slecht wordt, als uw baby niet zo snel wil ademen of om even wat extra medische controles te doen, moet u alsnog uw bed vochtig maken. Vaak gaan dan ook uw baby's kleertjes onnodig uit. Wij hopen op uw spontane werking en meewerking aan het geen we toegezegd hebben en u inwikkelt om zo op uw kamer de gewenste en noodzakelijke medische controles even te laten doen.</p> | |
|---|--|--|

| | | |
|---|---|--|
| <p>9. **Bloedverlies moeilijk in te schatten:** Het is moeilijker om bloedverlies in het water te beoordelen, wat kan leiden tot een onderschatting van het bloedverlies van de moeder.</p> <p>10. **Persoonlijke voorkeur en comfort:** Sommige vrouwen kunnen zich oncomfortabel voelen bij het idee of tijdens de uitvoering van een badbevalling.</p> <p>Het is belangrijk om een uitgebreide discussie te hebben met een zorgverlener over de voor- en nadelen van een badbevalling in jouw specifieke situatie. Het plannen van een bevalling, of het nu in een bad is of niet, moet altijd worden gedaan in overleg met een gekwalificeerde gezondheidsprofessional die je zwangerschap begeleidt.</p> | | |
| Wanneer mag ik niet in een bad bevallen? | | |
| GPT 4 | Fine-tuned GPT 3.5 | LangChain |
| <p>Er zijn specifieke omstandigheden en medische redenen waarom een badbevalling niet aanbevolen zou kunnen worden. Het is altijd belangrijk om individueel advies te krijgen van je verloskundige of arts, maar hier zijn enkele algemene situaties waarin een waterbevalling mogelijk niet geschikt is:</p> <p>1. **Pre-eclampsie of hoge bloeddruk:** Vrouwen met pre-eclampsie of significante hypertensie kunnen risico lopen tijdens een waterbevalling.</p> | <p>Als u wilt bad bevallen, bijvoorbeeld in een bevallingsbad, of een opblaasbaar bad, dan is het afhankelijk van de situatie waarin u verkeert. Dit zijn omstandigheden waarin u niet in een bad mag bevallen: Bij schouderdystocie (bevalling van het hoofd en heeft de schouders niet binnen 60 seconden na de geboorte van het hoofd spontaan geboren), Structureel laag bloedsuikergehalte (hypoglycemie) bij de baby, Als de navelstreng te kort is (placentapraevia), Bij een vermoeden dat de baby het in de baarmoeder niet goed doet (foetale</p> | <p>Op elk moment tijdens de bevalling kan er een situatie ontstaan waarin je niet meer in bad kunt of mag blijven. De verloskundige of gynaecoloog die je bevalling begeleidt zal dit met je bespreken als het beter is voor jouw gezondheid en/of de gezondheid van de baby om niet in bad te bevallen. Er zijn verschillende redenen waarom je niet in bad kunt of mag bevallen, zoals het gebruik van pijnmedicatie in bad, het gebruik van zeep of</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>2. Infectie: Als je een infectie hebt, zoals een herpesuitbraak of een actieve genitale infectie, kan dit een risico vormen voor de baby tijdens de geboorte.</p> <p>3. Vroeggeboorte: Als je baby te vroeg geboren dreigt te worden (voor 37 weken zwangerschap), kan een badbevalling riskanter zijn.</p> <p>4. Meerlingzwangerschap: Bij een tweeling of hogere meerlingzwangerschap kan een badbevalling complicaties met zich meebrengen.</p> <p>5. Foetale nood: Als er tekenen zijn van stress of nood bij de baby, is een waterbevalling niet geschikt.</p> <p>6. Verstoorde groei van de baby: Bij onvoldoende groei of andere zorgen over de gezondheid van de baby kan een badbevalling afgeraden worden.</p> <p>7. Bloedingsstoornissen: Als je een bloedingsstoornis hebt, kan dit het risico op bloedingen tijdens of na de bevalling verhogen.</p> <p>8. Stuitligging of andere ongebruikelijke liggingen: Bij een baby in stuitligging of andere niet-optimale liggingen kan een badbevalling risico's met zich meebrengen.</p> <p>9. Eerdere keizersneden of complicaties: Bij een geschiedenis van keizersneden of bepaalde bevallingscomplicaties kan een badbevalling minder veilig zijn.</p> | <p>nood = pathologisch CTG) en de hartactie's van de baby veelvuldig gecontroleerd moeten worden, Er sprake is van ernstig meconiumhoudend vruchtwater, De baby doet het tijdens de ontsluitingsfase niet goed, Er een kans bestaat op verslikken van de baby, De toegediende pijnstilling met een ruggenprik, De vrouw een infectie heeft die overdraagbaar is, Bij hoge bloeddruk en/of proteïnurie.</p> | <p>douchegel in bad, of andere medische omstandigheden. Het is belangrijk om dit te bespreken met je zorgverlener tijdens je afspraak.</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| <p>10. **Ongecontroleerde diabetes:** Ongecontroleerde diabetes kan leiden tot complicaties die een waterbevalling onveilig maken.</p> <p>11. **Overmatig bloedverlies of andere complicaties:** Als je tijdens de zwangerschap of bevalling overmatig bloedverliest, is een badbevalling niet geschikt.</p> <p>Het is cruciaal dat elke beslissing over de bevallingsmethode wordt genomen in overleg met je zorgverlener, die je zwangerschap en de gezondheid van zowel jou als je baby kan beoordelen. Zij kunnen de beste aanbeveling doen op basis van de meest actuele klinische richtlijnen en jouw individuele gezondheidstoestand.</p> | | |
| Mijn insulinepomp geeft lage bloedsuikers aan, wat nu? | | |
| GPT 4 | Fine-tuned GPT 3.5 | LangChain |
| <p>Als je insulinepomp lage bloedsuikerspiegels aangeeft, is het belangrijk om direct te handelen, want een lage bloedsuiker (hypoglykemie) kan ernstige en onmiddellijke gezondheidsrisico's opleveren. Hier zijn de stappen die je moet volgen:</p> <p>1. **Controleer je bloedsuikerspiegel:** Gebruik een glucometer om je bloedsuikerspiegel te controleren. Vertrouw niet uitsluitend op de lezing van</p> | <p>Bij een lage bloedsuiker voelt u zich niet altijd ziek. Vaak gaat zo'n situatie met lichamelijke verschijnselen gepaard, hoewel deze kunnen variëren. Als u de verschijnselen niet herkent of als diabetes voor u helemaal nieuw is, kan dat een vervelend en onzeker gevoel geven. Het kan zijn dat de verschijnselen lijken op prestatiedip, maar dat wil natuurlijk niet zeggen dat ze ongevaarlijk zijn. Naast het controle op het bloedsuikergehalte is het volgende belangrijk: Los 15 gram</p> | <p>Bij lage bloedsuikers moet je de volgende stappen nemen: 1. Koppel de pomp af voor maximaal 1 uur. 2. Drink 15 gram dextro of 25 ml onverdunde ranja. 3. Meet na 20 minuten opnieuw je bloedsuiker. Als het nog steeds onder de 3,6 mmol/L is, herhaal dan stap 2. 4. Als je bloedsuiker tussen de 4-6 mmol/L is, eet dan 10-15 gram koolhydraten of neem je maaltijd. 5. Ga na wat de oorzaak van de hypo kan zijn</p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p>de pomp, vooral als je je symptomen van een lage bloedsuiker voelt.</p> <p>2. **Neem snelwerkende koolhydraten:** Als je bloedsuikerspiegel laag is, neem dan onmiddellijk snelwerkende koolhydraten, zoals glucose-tabletten, sap, reguliere frisdrank (geen dieet), of snoep.</p> <p>3. **Hercontroleer je bloedsuiker:** Controleer je bloedsuiker opnieuw na ongeveer 15 minuten om te zien of het niveau stijgt. Als het nog steeds laag is, neem dan meer koolhydraten en controleer opnieuw.</p> <p>4. **Eet een snack of maaltijd:** Zodra je bloedsuiker terugkeert naar normaal, is het verstandig om een snack of maaltijd te eten die zowel koolhydraten als eiwitten bevat om te helpen stabiliseren.</p> <p>5. **Controleer de insulinepomp:** Kijk of er foutmeldingen zijn en controleer op problemen zoals een verstopte of losgekoppelde infusieset, lekkage of een lege batterij.</p> <p>6. **Zoek medische hulp als nodig:** Als je symptomen niet verbeteren of als je je bewustzijn verliest, zoek dan onmiddellijk medische hulp.</p> <p>7. **Log je ervaring:** Noteer de hypoglykemie-ervaring, inclusief mogelijke oorzaken en de behandeling die je hebt gebruikt, en bespreek dit met je diabeteszorgteam.</p> | <p>koolhydraten op in water of thee of neem 4 tabletjes druivensuiker of suikerklontjes. Leveranciers van de glucosetabletten geven aan hoeveel tabletjes u moet nemen. U merkt na vijftien minuten verbetering. Binnen een halfuur zijn de meeste klachten verdwenen. Spuit eventueel nog extra insuline. Probeer door het aanpassen van de hoeveelheid koolhydraten het bloedsuikergehalte stabiel te houden.</p> | <p>en probeer deze op te lossen. Het is belangrijk om altijd de oorzaak van lage bloedsuikers te achterhalen en erop te reageren om verdere complicaties te voorkomen</p> |
|---|---|---|

| | | |
|--|--|---|
| <p>8. **Pas toekomstige doses aan:** Bespreek met je arts of diabetesverpleegkundige of je insulinedoses aangepast moeten worden om toekomstige episodes van hypoglykemie te voorkomen.</p> <p>Het is belangrijk om altijd de instructies van je diabeteszorgteam te volgen en jezelf te voorzien van de juiste educatie en hulpmiddelen om hypoglykemie effectief te herkennen en te behandelen.</p> | | |
| Hoe kan ik een klacht indienen over de zorg die ik heb ontvangen? | | |
| GPT 4 | Fine-tuned GPT 3.5 | LangChain |
| <p>Als je een klacht wilt indienen over de zorg die je hebt ontvangen, is het belangrijk om de juiste procedures te volgen. Hier is een algemeen stappenplan dat je kunt gebruiken:</p> <p>1. **Interne Klachtenprocedure:** Begin met de interne klachtenprocedure van de instelling waar je de zorg hebt ontvangen. Dit kan een ziekenhuis, kliniek of zorgpraktijk zijn. Meestal hebben deze instanties een klachtenfunctionaris of een klantenservice waar je terecht kunt.</p> <p>2. **Schriftelijke Klacht:** Stel een schriftelijke klacht op waarin je duidelijk en beknopt de feiten beschrijft: wat is er gebeurd, wanneer en waar, wie waren erbij betrokken, en waarom je ontevreden bent. Vermeld wat je met de klacht wilt bereiken.</p> | <p>Bent u ontevreden over uw behandeling in ZGT? Dan is het goed om met degene die u behandelt het probleem te bespreken. Meestal kan het misverstand de wereld uit geholpen worden. Als u merkt dat u er met uw behandelaar niet aan uit komt, kunt u een klacht indienen. Dit kan ook rechtstreeks, dus zonder tussenkomst van een medewerker van het Serviceteam klachten en ongewenst gedrag. Als u klachten of ongewenst gedrag (zie blz. 25) meldt, kan ZGT daarvan leren. Ook uw medische behandelaar horen we graag. Wist u dat het merendeel van de klachten leidt tot een gesprek waarin begrip voor elkaars perspectieven tot stand komt?</p> | <p>U kunt een klacht indienen over de ontvangen zorg door contact op te nemen met de klachtenbemiddelaar van het ziekenhuis. U kunt dit zowel telefonisch als schriftelijk doen. Het telefoonnummer van de klachtenbemiddelaar is 088 708 57 83 en het e-mailadres is klachten@zgt.nl. U ontvangt binnen vijf werkdagen een ontvangstbevestiging van uw klacht.</p> |

3. Bewijsmateriaal:

Voeg indien mogelijk bewijs toe aan je klacht, zoals e-mails, brieven, medische verslagen of namen van getuigen.

4. Gesprek Aanvragen:

Je kunt vragen om een gesprek om je klacht persoonlijk toe te lichten. Dit kan vaak helpen om sneller tot een oplossing te komen.

5. Onafhankelijke Klachtencommissie:

Als interne afhandeling niet tot een bevredigende oplossing leidt, kun je je wenden tot een onafhankelijke klachtencommissie, vaak verbonden aan de zorginstelling.

6. Externe Organisaties:

In veel landen zijn er onafhankelijke organisaties waar je terecht kunt met klachten over zorg, zoals een ombudsman, een patiëntenorganisatie of een inspectie voor de gezondheidszorg.

7. Juridische Stappen:

Als geen van de bovenstaande stappen resultaat oplevert, kun je overwegen juridische stappen te ondernemen. Dit kan betekenen dat je een advocaat inschakelt en eventueel naar de rechter gaat. In sommige gevallen kun je gebruikmaken van een mediationproces om een geschil op te lossen.

8. Documentatie:

Houd een dossier bij met alle correspondentie en documentatie met betrekking tot je klacht.

| | | |
|--|---|---|
| <p>9. **Termijnen:** Let op de termijnen waarbinnen je een klacht kunt indienen en waarbinnen een instelling moet reageren.</p> <p>10. **Emotionele Ondersteuning:** Overweeg om emotionele ondersteuning te zoeken tijdens dit proces, omdat het indienen van een klacht stressvol kan zijn.</p> <p>Vergeet niet dat de exacte procedure kan variëren afhankelijk van het land en de specifieke zorginstelling. Raadpleeg daarom altijd de lokale richtlijnen en procedures voor het indienen van een klacht in de gezondheidszorg.</p> | | |
| Wat zijn de bezoeken voor patiënten? | | |
| GPT 4 | Fine-tuned GPT 3.5 | LangChain |
| <p>De bezoeken voor patiënten kunnen sterk variëren afhankelijk van het ziekenhuis of de zorginstelling en kunnen ook beïnvloed worden door specifieke afdelingsregels, het type zorg dat wordt verleend, en speciale omstandigheden zoals pandemieën.</p> <p>Hier zijn enkele algemene richtlijnen en stappen die je kunt volgen om de bezoeken te achterhalen:</p> <p>1. **Raadpleeg de Website:** Veel ziekenhuizen publiceren hun bezoeken op hun officiële website. Dit is vaak de snelste manier om actuele informatie te krijgen.</p> | <p>De bezoektijden op de verpleegafdeling zijn dagelijks van 14:30 - 17:00 uur en van 18:30 - 20.00 uur. In het kader van de Infectie Preventie worden op sommige afdelingen (bestant tegen veel antibiotica) de MRSA afdeling en Intensive care afdeling andere bezoektijden gehanteerd. U kunt deze informatie terug vinden in de informatiemap op de afdeling of u kunt het navragen bij de verpleging. Als familielid/naaste kunt u niet blijven overnachten op de slaapkamer van de patiënt.</p> | <p>De bezoektijden op de afdeling zijn: - van 11.00 tot 12.00 uur - van 16.00 tot 19.30 uur Tijdens het bezoek gaan alle zorgactiviteiten door.</p> |

2. **Bel de Receptie of Patiënteninformatie:**

Als de informatie niet online beschikbaar is, of als je specifieke vragen hebt, bel dan de receptie of de afdeling patiënteninformatie van het ziekenhuis.

3. **Specifieke Afdelingen:**

Sommige afdelingen, zoals intensieve zorg, neonatologie of psychiatrie, kunnen aangepaste bezoeken hebben vanwege de aard van de zorg die zij leveren.

4. **Bijzondere Omstandigheden:**

In tijden van een infectieziekte-uitbraak of pandemie kunnen er strikte beperkingen gelden voor bezoekers. Controleer altijd of er speciale maatregelen of tijdelijke wijzigingen zijn.

5. **Bezoekersbeleid:**

Informeer naar het bezoekersbeleid, inclusief het aantal bezoekers dat tegelijkertijd is toegestaan en of kinderen mogen bezoeken.

6. **Patiëntenvoorkeuren:**

Houd ook rekening met de voorkeuren en de medische toestand van de patiënt; soms kunnen patiënten rust nodig hebben en beperkt bezoek wensen.

Voor de meest accurate informatie is het essentieel om direct contact op te nemen met het betreffende ziekenhuis of de zorginstelling.

Wat zijn de parkeermogelijkheden bij het ziekenhuis?

| GPT 4 | Fine-tuned GPT 3.5 | LangChain |
|--|--|--|
| <p>De parkeermogelijkheden bij ziekenhuizen kunnen variëren afhankelijk van de locatie en grootte van het ziekenhuis. Hier zijn een paar algemene mogelijkheden die je zou kunnen vinden:</p> <ol style="list-style-type: none"> **Eigen Parkeergelegenheid:** Veel ziekenhuizen hebben eigen parkeerterreinen of parkeergarages die direct toegankelijk zijn voor patiënten en bezoekers. **Betaald Parkeren:** Bij de meeste ziekenhuizen moet je betalen om te parkeren. Tarieven kunnen variëren en soms zijn er kortingen of speciale tarieven voor langdurige bezoekers of mensen met een handicap. **Invalidenparkeerplaatsen:** Dicht bij de ingang zijn er vaak parkeerplaatsen gereserveerd voor mensen met een handicap. **Drop-off Zones:** Voor de hoofdingang is er vaak een gebied waar passagiers veilig kunnen uitstappen voordat de auto wordt geparkeerd. **Parkeerservice:** Sommige grotere ziekenhuizen bieden valet parking aan, waarbij een medewerker je auto voor je parkeert. **Langdurig Parkeren:** | <p>Bij uw bezoek aan woonzorgcentrum De Weuste of de OCON (Orthopedisch Centrum Oost-Nederland) kunt u nog altijd gebruik maken van de algemene parkeerplaats: Woonzorgcentrum De Weuste: noordzijde van het terrein, P6 en 7; OCON: westzijde gebouw, P1 Parkeerzegels: de zegels voor een verminderd parkeertarief (€ 2,00; € 6,80 en 10,80), blijven verkrijgbaar bij de recepties in de centrale hal van de ziekenhuislocaties. Deze kosten kunnen alleen contant of per pin voldaan worden. Let op: contante betaling kan alleen op locatie Almelo.</p> | <p>Er zijn rolstoelen beschikbaar op de parkeerplaats en bij de hoofdingang van het ziekenhuis. Daarnaast is het ook mogelijk om door een vrijwilliger, eventueel met de shuttle, naar uw bestemming in het ziekenhuis gebracht te worden. Bij echte spoed mag u uw auto parkeren voorbij de tweede slagboom naast de spoedingang.</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>Voor patiënten die langdurig in het ziekenhuis verblijven, kunnen er speciale regelingen zijn voor parkeren.</p> <p>7. **Parkeermogelijkheden voor Fietsen en Motoren:** Er kunnen ook specifieke gebieden zijn voor het parkeren van fietsen en motoren.</p> <p>8. **Alternatieve Vervoerswijzen:** Ziekenhuizen bevinden zich vaak op locaties die goed bereikbaar zijn met het openbaar vervoer, en sommige bieden shuttlediensten vanaf nabijgelegen parkeerplaatsen of openbaar vervoer hubs.</p> <p>Voor de meest accurate en actuele informatie over parkeermogelijkheden, tarieven en eventuele kortingen of abonnementen, kun je het beste de website van het betreffende ziekenhuis raadplegen of direct contact opnemen met de klantenservice of receptie van het ziekenhuis.</p> | | |
| Welk nummer kan ik bellen voor een vraag over het laseren van mijn oog? | | |
| GPT 4 | Fine-tuned GPT 3.5 | LangChain |
| <p>Voor vragen over ooglaserbehandelingen moet je contact opnemen met de kliniek of het ziekenhuis waar de behandeling plaatsvindt of zal plaatsvinden. De volgende stappen kunnen je helpen het juiste nummer te vinden:</p> <p>1. **Kijk op de Website:** De contactgegevens voor vragen over ooglaserbehandelingen staan meestal op</p> | <p>Hebt u een vraag of is er iets bijzonders gebeurd, dan kunt u bellen met het secretariaat Oogheelkunde. Op werkdagen zijn wij bereikbaar van 8:00 – 12:00 uur en van 13:00 – 16:30 uur op telefoonnummer 088 708 31 40.</p> | <p>Het telefoonnummer voor vragen over het laseren van het oog is 088 708 31 40.</p> |

| | | |
|---|--------------------|-----------|
| <p>de website van de kliniek of het ziekenhuis. Zoek naar een sectie zoals 'Contact' of 'Afspraken'.</p> <p>2. **Informatiepakketten of Brochures:** Als je al informatiepakketten of brochures hebt ontvangen, kunnen deze het telefoonnummer bevatten dat je kunt bellen voor meer informatie of om een afspraak te maken.</p> <p>3. **Verwijzing door Huisarts:** Als je een verwijzing van je huisarts hebt gekregen, kun je ook in die documentatie kijken voor contactinformatie.</p> <p>4. **Bel het Algemene Nummer:** Je kunt ook het algemene telefoonnummer van het ziekenhuis of de kliniek bellen en vragen om doorverbonden te worden met de afdeling die gaat over ooglaserverhandelingen.</p> <p>5. **Zorgverzekeraar:** Als je vraag gaat over de dekking van de verzekering voor een ooglaserverhandeling, neem dan contact op met je zorgverzekeraar.</p> <p>Zorg ervoor dat je, voordat je belt, alle relevante informatie bij de hand hebt, zoals je persoonlijke gegevens en eventuele specifieke vragen die je wilt stellen.</p> | | |
| Ik heb last van oorsuizen, hoe moet ik hiermee omgaan? | | |
| GPT 4 | Fine-tuned GPT 3.5 | LangChain |

| | | |
|--|---|---|
| <p>Oorsuizen, ook bekend als tinnitus, kan heel vervelend zijn en de kwaliteit van leven beïnvloeden. Hier zijn enkele stappen die je kunt nemen om met oorsuizen om te gaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. **Bezoek een Huisarts of KNO-arts:** Als je last hebt van oorsuizen, is het belangrijk om eerst een huisarts of KNO-arts (keel-, neus- en oorarts) te bezoeken. Zij kunnen de mogelijke oorzaken van je tinnitus onderzoeken en indien nodig een behandeling starten. 2. **Gehoorbescherming:** Vermijd blootstelling aan luide geluiden. Wanneer je in een luidruchtige omgeving bent, gebruik dan gehoorbescherming zoals oordoppen of oorkappen. 3. **Beheers Stress:** Stress kan tinnitus verergeren. Technieken voor stressbeheersing, zoals mindfulness, yoga, meditatie of ademhalingsoefeningen kunnen helpen. 4. **Gezonde Levensstijl:** Een gezonde levensstijl, inclusief regelmatige lichaamsbeweging en een evenwichtig dieet, kan bijdragen aan het algemene welzijn en mogelijk ook de symptomen van tinnitus verminderen. 5. **Geluidstherapie:** Sommige mensen vinden verlichting door achtergrondgeluiden te gebruiken, zoals witte ruis, zachte muziek of natuurgeluiden, om de aandacht van het oorsuizen af te leiden. | <p>Het oorsuizen kan erg hinderlijk voor u zijn, u kunt immers niet om het geluid van het oorsuizen heen. Hieronder vindt u enkele tips hoe u ermee om kunt gaan. Zorg voor afleiding door radio, tv, hobby's of dergelijke; Als u inslaapt valt met de radio aan of elders in een geluidrijke omgeving, zorg dan door middel van een schakelklok dat het geluid gedempter wordt zodra u in slaap bent gevallen. Het geluid dat terugkomt als u wakker wordt zal minder vervelend zijn; Zorg voor lichamelijke beweging. U zult gemakkelijker door het oorsuizen heen luisteren in een mentaal actieve periode; Uw aandacht bij huishoudelijk werk proberen te houden, bijvoorbeeld door notities te maken; De ruisonderdrukkende hoortoestellen op constante sterkte laten afstellen. Denk niet "ik ben overal en altijd en op alles voorbereid". Op die momenten dat u in alle rust bent, komt het oorsuizen weer eens te zwaar op de voorgrond; Als het noodzakelijk is om even bij te komen van het oorsuizen, sluit dan even uw oren met uw vingers af en leg uw handen over uw oren. Door de zoom of een regenjas enz. voor de oren langs te trekken, kunt u meer van het oorsuizen afgeleid worden; Het oorsuizen erkennen en aanvaarden. Doe dat op een vriendschappelijke manier. Het oorsuizen is een deel van u en het heeft geen zin om het te ontkennen. Tracht u er geen voorstelling van te maken hoe u zonder het oorsuizen zou zijn; Wissel in ge(oor)suisterde periodes van surrogaatgeluid. Eindeloo</p> | <p>Omgaan met oorsuizen kan lastig zijn, vooral als het hinderlijk is en je dagelijkse bezigheden belemmert. Hier zijn enkele tips om met oorsuizen om te gaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Probeer te accepteren dat het oorsuizen er is en dat het mogelijk niet volledig zal verdwijnen. Het kan helpen om te begrijpen dat het oorsuizen vaak fluctueert en dat de intensiteit kan variëren. 2. Vermijd stilte en probeer omgevingsgeluiden te creëren die het oorsuizen kunnen overstemmen. Dit kan bijvoorbeeld door het afspelen van zachte muziek, het gebruik van een ventilator of het inschakelen van een witte ruis-apparaat. 3. Probeer stress en spanning te verminderen, omdat dit het oorsuizen kan verergeren. Ontspanningstechnieken zoals diepe ademhaling, meditatie of yoga kunnen helpen. 4. Het kan nuttig zijn om met anderen over je oorsuizen te praten, zodat ze begrijpen wat je doormaakt. Dit kan ook steun bieden en het gevoel van onbegrip verminderen. 5. Als het oorsuizen echt hinderlijk is en je dagelijks leven verstoort, overweeg dan om professionele hulp te zoeken bij een audioloog of een KNO-arts. Ze kunnen je mogelijk behandelingsopties |
|--|---|---|

| | | |
|---|---|--|
| <p>6. **Vermijd Bepaalde Stimulerende Middelen:** Stimulerende middelen zoals cafeïne en nicotine kunnen tinnitus voor sommige mensen verergeren.</p> <p>7. **Slapen:** Zorg voor een goede slaaroutine, aangezien vermoeidheid symptomen kan verergeren. Slaaphulpmiddelen zoals een rustige, donkere kamer of het gebruik van een geluidsmachine kunnen nuttig zijn.</p> <p>8. **Gehoorapparaten:** Als je gehoorverlies hebt naast tinnitus, kunnen gehoorapparaten helpen om normale geluiden te versterken, wat soms de aandacht van het oorsuizen afleidt.</p> <p>9. **Tinnitus Retraining Therapie (TRT):** TRT is een specifieke vorm van therapie die bedoeld is om je reactie op tinnitus te veranderen en kan worden uitgevoerd door een gespecialiseerde audioloog.</p> <p>10. **Psychologische Ondersteuning:** In sommige gevallen kan counseling of cognitieve gedragstherapie (CGT) helpen om beter te leren omgaan met de effecten van tinnitus op je leven.</p> <p>Het is essentieel om professioneel medisch advies te zoeken, omdat de aanpak van oorsuizen kan variëren afhankelijk van de onderliggende oorzaak en individuele omstandigheden.</p> | <p>luisteren naar een ruisje kan immers funest werken;Aandacht voor uw psychische weerbaarheid, dus zorgt voor voldoende ontspanning en nachtrust. Zoek afleiding door middel van lichamelijk inspannende hobby's.Flushing Flushing is een warmte-opwelling, een koortsgloed in je huid. Het is een normale en sterke reactie van het lichaam op het eten van bepaalde voedingsstoffen of het gebruik van bepaalde genees- of genotsmiddelen. Ons lichaam reageert goed, snel en heftig op deze voedingsstoffen of op deze middelen. In uw situatie zorgen Flushing-voedingsstoffen dat de bloedvaatjes in de huid verwijden ('open' gaan staan) en dat het bloed daar sneller gaat stromen. Hierdoor wordt uw huid roder en voelt u een warmte-opwelling (een 'flush'). De bekendste reactie is blozen. Dat komt als u uzelf uitslooft onder het bloedheet branden van de zon of als u een liefhebber bent van alcoholische dranken. Mensen met MS zijn vatbaarder voor flushing door bepaalde voedingsstoffen of middelen. Wanneer iemand met MS flushing heeft, duurt een opwelling vaak langer dan bij iemand anders, dat kan enkele minuten tot uren duren. Uitsluitend bij erg snelle verbetering wordt het minder en verdwijnt na enkele dagen.Meestal verdwijnt het brandend gevoel vanzelf en heeft het geen ernstige gevolgen. Soms gaat u er misselijk of benauwd van zien. Dan kan het zinvol zijn om te stoppen met de middelen waardoor de klachten ontstaan.</p> | <p>bieden, zoals het gebruik van hoortoestellen of geluidstherapie. Houd er rekening mee dat deze tips mogelijk niet voor iedereen werken en dat het altijd het beste is om advies in te winnen bij een medische professional die gespecialiseerd is in oorsuizen.</p> |
|---|---|--|

Ik heb een piep in mijn oor, wat kan ik doen?

| GPT 4 | Fine-tuned GPT 3.5 | LangChain |
|--|---|---|
| <p>Een piep in het oor, of tinnitus, kan verschillende oorzaken hebben en het is belangrijk om dit symptoom serieus te nemen. Hier zijn enkele stappen die je kunt ondernemen:</p> <ol style="list-style-type: none"> **Vermijd Verdere Blootstelling aan Harde Geluiden:** Bescherm je oren tegen verdere schade door harde geluiden te vermijden en gehoorbescherming te dragen wanneer je blootgesteld wordt aan lawaai. **Rust en Ontspanning:** Soms kan een piep in het oor ontstaan door stress of vermoeidheid. Zorg voor voldoende rust en ontspanning om te zien of de klachten verminderen. **Gezonde Leefgewoonten:** Goede voeding en voldoende beweging hebben een positieve uitwerking op je algemene gezondheid en kunnen soms de symptomen van tinnitus verbeteren. **Medicatie Check:** Sommige medicijnen kunnen tinnitus als bijwerking hebben. Als je medicijnen gebruikt, overleg dan met je arts of dit mogelijk de oorzaak is. **Oorsmeer:** Een ophoping van oorsmeer kan ook tinnitus veroorzaken. Laat een arts je oren | <p>Er is geen directe behandeling om de tinnitus (piep, ruis, brom) te laten stoppen. Wel zijn er enkele zaken die vermeden kunnen worden zoals lawaai en enige vorm van oorlawaai. Daarnaast kunt u een zogenaamde geluidstraining volgen indien uw gehoor is onderzocht en voor geluidstraining in aanmerking komt.</p> | <p>Als je een piep in je oor hebt, zijn er een paar dingen die je kunt proberen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Probeer te ontspannen en vermijd stressvolle situaties, omdat stress het oorsuizen kan verergeren. 2. Vermijd harde geluiden of gebruik gehoorbescherming, zoals oordopjes of oorkappen, als je in een lawaaiige omgeving bent. 3. Probeer afleiding te zoeken door bijvoorbeeld naar rustgevende muziek te luisteren of omgevingsgeluiden te creëren, zoals een ventilator of witte ruis. 4. Het vermijden van cafeïne, nicotine en alcohol kan helpen, omdat deze stoffen het oorsuizen kunnen verergeren. 5. Als het oorsuizen aanhoudt of verergert, is het raadzaam om een afspraak te maken met een KNO-arts (Keel-, Neus- en Oorarts) voor een evaluatie en mogelijke behandelingsopties. Houd er rekening mee dat deze suggesties mogelijk niet voor iedereen werken en het belangrijk is om professioneel medisch advies in te winnen als het oorsuizen aanhoudt of ernstige hinder veroorzaakt. |

| | | |
|---|--|--|
| <p>controleren en indien nodig het oorsmeer professioneel verwijderen.</p> <p>6. **Raadpleeg een Professional:** Als de piep in je oor aanhoudt, plotseling optreedt, of als je je zorgen maakt, bezoek dan een huisarts of KNO-arts. Zij kunnen je oren onderzoeken, de mogelijke oorzaken beoordelen en indien nodig een behandeling aanbevelen.</p> <p>7. **Geluidsmaskering:** Gebruik achtergrondgeluiden zoals een ventilator, rustige muziek of een tinnitus-app die geluiden produceert om de piep minder opvallend te maken.</p> <p>8. **Vermijd Stimulerende Middelen:** Stimulerende middelen zoals cafeïne en nicotine kunnen tinnitus verergeren voor sommige mensen. Het kan helpen om deze te verminderen of te vermijden.</p> <p>Als de piep nieuw is of gepaard gaat met gehoorverlies, duizeligheid of evenwichtsproblemen, is het belangrijk om niet te wachten en direct medisch advies in te winnen. In zeldzame gevallen kan een piep in het oor een teken zijn van een ernstiger aandoening, zoals een vasculaire aandoening of een binnenoorstoornis.</p> | | |
| Wat zijn de wachttijden voor een afspraak bij de psychiatrie? | | |
| GPT 4 | Fine-tuned GPT 3.5 | LangChain |
| De wachttijden voor een afspraak bij de psychiatrie kunnen variëren afhankelijk van verschillende factoren, zoals de regio waar | Wij doen ons best om uw patiënt zo snel mogelijk te beoordelen. De huidige wachttijden zijn: Als er eerder al een psychiater naar uw | I don't know the answer to your question |

| | | |
|--|--|--|
| <p>je woont, de beschikbaarheid van gespecialiseerde zorgverleners, de urgentie van de situatie en de specifieke diensten die je nodig hebt. Hier zijn enkele algemene punten om in overweging te nemen:</p> <p>1. Regionale verschillen: In sommige gebieden kan er een hogere vraag zijn naar psychiatrische diensten, wat kan leiden tot langere wachttijden.</p> <p>2. Type dienst: Voor algemene psychiatrische zorg kunnen de wachttijden korter zijn dan voor gespecialiseerde diensten of bepaalde soorten therapieën.</p> <p>3. Noodsituaties: Als je te maken hebt met een psychiatrische noodsituatie, zoals ernstige depressie, zelfmoordgedachten of een andere acute psychische gezondheidscrisis, worden in de meeste gezondheidssystemen voorzieningen getroffen voor onmiddellijke hulp. In dergelijke gevallen kun je het beste direct contact opnemen met de spoedeisende hulp of een crisisdienst.</p> <p>4. Eerste Afspraak vs. Vervolgafspraken: De wachttijd voor een eerste consult is vaak langer dan voor vervolgafspraken. Na het eerste gesprek zal de zorgverlener proberen een behandelplan op te stellen dat kan omvatten dat je regelmatig wordt gezien.</p> | <p>patiënt heeft gekeken, is de wachttijd normaliter drie weken. Soms kan dit twee weken zijn. Heeft u of uw naaste nog nooit eerder een psychiater op de polikliniek gesproken, dan is de wachttijd maximaal tien weken. Om te overleggen wanneer u en uw naaste op de polikliniek worden uitgenodigd, kunt u altijd contact opnemen met de polikliniek Psychiatrie: 088 708 49 20.</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| <p>5. **Verwijzing door de Huisarts:** Soms kan een verwijzing van een huisarts de wachttijd verkorten, vooral als zij het als urgent beschouwen.</p> <p>6. **Alternatieve Opties:** Overweeg alternatieve zorgopties, zoals online therapie, groepstherapie, of zelfhulpgroepen, die soms sneller toegankelijk kunnen zijn.</p> <p>7. **Particuliere Zorg:** Als je de mogelijkheid hebt om voor particuliere zorg te kiezen, vindt de afspraak meestal sneller plaats dan via het publieke systeem.</p> <p>8. **Wachttijstbemiddeling:** Sommige zorgverzekeraars of lokale gezondheidsdiensten bieden wachttijstbemiddeling aan, waarbij ze je kunnen helpen sneller zorg te krijgen.</p> <p>Het is het beste om rechtstreeks contact op te nemen met de psychiatrische praktijk of dienst waar je behandeling zoekt voor de meest nauwkeurige informatie over hun huidige wachttijden.</p> | | |
| Hoe vaak moet ik mijn pasgeboren baby borstvoeden? | | |
| GPT 4 | Fine-tuned GPT 3.5 | LangChain |
| De wachttijden voor een afspraak bij de psychiatrie kunnen variëren afhankelijk van verschillende factoren, zoals de regio waar je woont, de beschikbaarheid van gespecialiseerde zorgverleners, de urgentie van de situatie en de specifieke | Het tempo van de eerste periode (tot de melk in de borsten aanwezig is) bepaalt mede uw melkproductie in die periode. Hoe vaker een baby aangelegd en aan beide borsten gedronken heeft in deze periode, hoe beter de melkproductie op | Het advies voor de frequentie van het geven van borstvoeding aan een pasgeboren baby is om op verzoek te voeden. Dit betekent dat de baby zo vaak en zo lang mag drinken als |

| | | |
|---|--|--|
| <p>diensten die je nodig hebt. Hier zijn enkele algemene punten om in overweging te nemen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Regionale verschillen: In sommige gebieden kan er een hogere vraag zijn naar psychiatrische diensten, wat kan leiden tot langere wachttijden. 2. Type dienst: Voor algemene psychiatrische zorg kunnen de wachttijden korter zijn dan voor gespecialiseerde diensten of bepaalde soorten therapieën. 3. Noodsituaties: Als je te maken hebt met een psychiatrische noodsituatie, zoals ernstige depressie, zelfmoordgedachten of een andere acute psychische gezondheidscrisis, worden in de meeste gezondheidssystemen voorzieningen getroffen voor onmiddellijke hulp. In dergelijke gevallen kun je het beste direct contact opnemen met de spoedeisende hulp of een crisisdienst. 4. Eerste Afspraak vs. Vervolgafspraken: De wachttijd voor een eerste consult is vaak langer dan voor vervolgafspraken. Na het eerste gesprek zal de zorgverlener proberen een behandelplan op te stellen dat kan omvatten dat je regelmatig wordt gezien. 5. Verwijzing door de Huisarts: | <p>gang komt. Na een keizersnede of een ziekenhuisbevalling kan het zijn dat uw baby niet direct na de geboorte kan drinken. Het advies is om in die eerste 12-24 uur om de 2-3 uur te kolven. Dit is het advies van de lactatiekundige. Vanaf dag 2 is de melkproductie op gang in volle vaart en heeft uw baby elke keer honger als hij/zij wakker wordt. Leg uw baby dan zeker elke keer aan. Uw baby heeft als vuistregel genoeg aan vier tot zes voedingen per etmaal. Soms is het opstarten van de borstvoeding wat ingewikkelder, bijvoorbeeld bij een prematuur geboren baby. In dergelijke gevallen gelden andere voedingsadviezen. Overlegt u dit met uw lactatiekundige. Waar let de lactatiekundige op bij het aanleggen? Wilt/moet u zelf gemasseerd en of geschud worden? Dit gebeurt in uw eigen kamer, u mag hierbij een (kamer-) deur uitzoeken die u als eigenaardigheid ervaart. U leert luisteren en voelen hoe de baby ook op uw borst gelegen een wiegenduwtje zelf volgt en opnieuw 'aanhapt'. Kwetsbare en zieke pasgeborenen hebben een zo klein mogelijk risico op onnodig verlies van lichaamswarmte, in de praktijk dragen de meeste baby's, geheel of ten dele, een mutsje. Het nut hiervan ligt met name in het goed zaadhouden van de pasgeborene: lichaamswarmte gaat minder verloren via het hoofd dan door de huid van de rest van het lichaam. In sommige ziekenhuizen stimuleren ze 24/7 huid-op-huid contact, dit wordt rooming-in genoemd. Dit stimuleert de borstvoeding. Bij</p> | <p>het wil. In de eerste weken worden minimaal zeven tot acht voedingen per etmaal aanbevolen. Er is geen maximumaantal voedingen.</p> |
|---|--|--|

| | | |
|---|--|--|
| <p>Soms kan een verwijzing van een huisarts de wachttijd verkorten, vooral als zij het als urgent beschouwen.</p> <p>6. **Alternatieve Opties:** Overweeg alternatieve zorgopties, zoals online therapie, groepstherapie, of zelfhulpgroepen, die soms sneller toegankelijk kunnen zijn.</p> <p>7. **Particuliere Zorg:** Als je de mogelijkheid hebt om voor particuliere zorg te kiezen, vindt de afspraak meestal sneller plaats dan via het publieke systeem.</p> <p>8. **Wachtlijstbemiddeling:** Sommige zorgverzekeraars of lokale gezondheidsdiensten bieden wachtlijstbemiddeling aan, waarbij ze je kunnen helpen sneller zorg te krijgen.</p> <p>Het is het beste om rechtstreeks contact op te nemen met de psychiatrische praktijk of dienst waar je behandeling zoekt voor de meest nauwkeurige informatie over hun huidige wachttijden.</p> | <p>premature baby's start men vaak met gecontroleerd huid-op-huid contact. intensiveert de band tussen moeder en kind.</p> | |
|---|--|--|

11.3.2 Generic Questions

| Welke arts kan mij geholpen hebben bij het slaapcentrum? | | |
|---|--|---|
| GPT 4 | Fine-tuned GPT 3.5 | LangChain |
| <p>Bij een slaapcentrum of slaapkliniek kun je door verschillende soorten artsen geholpen worden, afhankelijk van de aard van je slaapproblemen. Hier zijn enkele specialisten die je mogelijk zult tegenkomen:</p> <ol style="list-style-type: none"> Slaapgeneeskundigen: Dit zijn artsen die gespecialiseerd zijn in slaapgeneeskunde en kunnen gecertificeerd zijn in verschillende basisdisciplines zoals longgeneeskunde, neurologie, interne geneeskunde, of psychiatrie. Zij zijn experts in het diagnosticeren en behandelen van slaapstoornissen. Neurologen: Artsen gespecialiseerd in het zenuwstelsel en kunnen betrokken zijn bij de behandeling van slaapstoornissen zoals narcolepsie, rusteloze benensyndroom, en slaapgerelateerde bewegingsstoornissen. Longartsen (pulmonologen): Zij behandelen slaapstoornissen die te maken hebben met ademhalingsproblemen, zoals slaapapneu. KNO-artsen (otorinolaryngologen): Deze specialisten kunnen betrokken zijn bij de behandeling van slaapstoornissen die verband houden met problemen in de keel, neus of oren, zoals snurken of obstructieve slaapapneu. Psychiaters: Zij kunnen helpen bij slaapproblemen die verband houden met | <p>Uw longarts, kinderarts of medisch specialist kan u verwijzen naar het Centrum voor slaapgeneeskunde.</p> | <p>De mogelijke arts die u heeft geholpen bij het slaapcentrum is een neuroloog-somnoloog, zoals L.J.A. Reichman, S.D. Jurg, of een van de andere samenwerkende specialisten genoemd in de context.</p> |

| | | |
|--|--|---|
| <p>psychische aandoeningen, zoals depressie of angststoornissen.</p> <p>6. Psychologen: Sommige psychologen zijn gespecialiseerd in gedragstherapie voor slapeloosheid en andere slaapproblemen.</p> <p>7. Tandartsen: Gespecialiseerd in tandheelkundige slaapgeneeskunde kunnen apparaten aanmeten om slaapapneu of snurken te behandelen.</p> <p>De specifieke arts die je heeft geholpen bij het slaapcentrum zal afhangen van de reden voor je bezoek en de diagnose die is gesteld. Als je niet zeker weet welk type arts je hebt gezien, zou je een overzicht van je bezoek bij het slaapcentrum kunnen opvragen voor meer duidelijkheid.</p> | | |
| Wat kan ik terugvinden in mijn medische dossier? | | |
| GPT 4 | Fine-tuned GPT 3.5 | LangChain |
| <p>In je medische dossier vind je diverse soorten informatie die betrekking hebben op je gezondheidsgeschiedenis en de zorg die je hebt ontvangen. Over het algemeen bevat een medisch dossier de volgende informatie:</p> <p>1. Persoonsgegevens: Je naam, geboortedatum, bloedgroep, en contactgegevens.</p> <p>2. Medische geschiedenis: Dit omvat eerdere diagnoses, operaties, en behandelingen, evenals resultaten van eerdere medische onderzoeken.</p> <p>3. Medicatiehistorie: Een lijst van huidige en vroegere medicaties inclusief doseringen, en</p> | <p>Volgens de Wet op de Geneeskundige Behandeloovereenkomst (WGBO) hebben u (en uw vertegenwoordigers) recht op inzage in uw medisch dossier en op een afschrift van de gegevens die over u zijn vastgelegd (artikel 7:457, BW). Als u een afschrift van (delen van) uw medisch dossier wilt, stel dit dan schriftelijk en ondertekend aan ons te vragen onder vermelding van de reden. U kunt dit richten aan ZGT, t.a.v. afdeling Patiënteninformatie en Klachten, postbus 7600,</p> | <p>In uw medische dossier kunnen verschillende gegevens worden opgenomen. Dit kan onder andere informatie omvatten over uw allergieën, gezondheidsproblemen, medicijnen, labuitslagen, radiologie en nucleaire onderzoeken, behandelverslagen, verrichtingen, advies en afspraken over eten en drinken, brieven, lichamelijke en geestelijke toestand, en nog veel meer. Het is echter belangrijk op te merken dat de exacte inhoud van uw medische dossier kan</p> |

| | | |
|--|---|---|
| <p>eventuele allergieën of bijwerkingen die je hebt ervaren.</p> <p>4. Consultatienotities: Aantekeningen van artsen en andere zorgverleners over je gezondheidstoestand en progressie tijdens elk bezoek.</p> <p>5. Behandelplannen: Details van aanbevolen behandelingen, waaronder chirurgische procedures, therapieën, en managementplannen voor chronische aandoeningen.</p> <p>6. Testresultaten: Dit kan bloedonderzoeken, röntgenfoto's, MRI's, CT-scans en andere diagnostische testresultaten omvatten.</p> <p>7. Immunisatiestatus: Je vaccinatiegeschiedenis.</p> <p>8. Correspondentie: Correspondentie tussen zorgverleners die betrekking heeft op jouw zorg, zoals verwijzingen en specialistenrapporten.</p> <p>9. Levensstijlinformatie: Informatie die je hebt verstrekt over je levensstijl, zoals rookgewoonten, alcoholgebruik, voedingsgewoonten en lichaamsbeweging.</p> <p>10. Familiegeschiedenis: Gezondheidsinformatie over je familie die relevant kan zijn voor je eigen gezondheidsrisico's.</p> <p>11. Psychosociale informatie: Notities over factoren die je gezondheid kunnen beïnvloeden, zoals je beroep, relaties, en sociaaleconomische status.</p> | <p>7550 SG te Hengelo. Voor het verstrekken van een afschrift worden kosten in rekening gebracht (volgens het Besluit kostenvergoeding rechten betrokkene). Op het moment dat u inzage wilt in uw medisch dossier bent u hiertoe altijd gerechtigd. Het kan helaas voorkomen dat uw specialist / behandelend arts niet direct in de gelegenheid is het dossier met u te bespreken. Er wordt dan een vervolgspraak met u gemaakt. Het secretariaat kan u vertellen wanneer u die afspraak kunt verwachten.</p> | <p>variëren afhankelijk van de zorginstelling en uw specifieke situatie. Het is het beste om uw zorgverlener of ziekenhuis te raadplegen voor specifieke informatie over wat er precies in uw medische dossier staat.</p> |
|--|---|---|

| | | |
|--|---|--|
| <p>12. Verzekeringsinformatie: Gegevens over je zorgverzekering of andere betalingsregelingen.</p> <p>In veel landen heb je als patiënt het recht om je eigen medische dossier in te zien. Als je specifieke informatie zoekt of een kopie van je dossier wilt, kun je contact opnemen met je zorgverlener of de administratie van de zorginstelling waar je behandeld wordt. Zij kunnen je vertellen hoe je toegang kunt krijgen tot je dossier en onder welke voorwaarden.</p> | | |
| Hoe kan ik mijn medische dossier opvragen? | | |
| GPT 4 | Fine-tuned GPT 3.5 | LangChain |
| <p>Om je medische dossier op te vragen, kun je de volgende stappen volgen:</p> <ol style="list-style-type: none"> Contacteer de zorginstelling: Neem contact op met de administratie van het ziekenhuis, de kliniek of de gezondheidszorginstelling waar je behandeld bent. Dit kan meestal telefonisch, via e-mail of via hun website. Sommige instellingen hebben een online patiëntenportaal waar je direct toegang kunt krijgen tot je medische gegevens. Informatie over het proces: Vraag naar de procedure voor het opvragen van je dossier. Sommige instellingen hebben een specifiek formulier dat je moet invullen. Vul het verzoekformulier in: Als er een formulier vereist is, vul dan alle gevraagde informatie nauwkeurig in. Dit zal vaak omvatten: je volledige naam, geboortedatum, adres, contactgegevens, de specifieke informatie die je zoekt, en de periode waarover je je gegevens wilt ontvangen. | <p>Een medisch dossier kunt u opvragen via MijnZGT. MijnZGT is het patiëntenportaal van ZGT. U logt in op MijnZGT via . Hier kunt u ook een kopie van uw dossier opvragen. VIA DE TELEFOON Geboortedatum/ Patiëntnummer Waarom u het dossier in wilt zien Versturen van uw dossier Wenst u het dossier naar uw eigen woonadres te laten versturen, dan kan dit schriftelijk. EEN ANDER MANDATNEREN Wenst u het dossier naar iemand anders te laten versturen, dan kan dit schriftelijk. Vergeet hierbij niet een ondertekende toestemming van uzelf mee te sturen. Bij het verzoek tot verstrekking van uw dossier dient u een kopie van uw paspoort, BKR, Rijbewijs of ID-kaart te voegen. Wat zijn de kosten van het opvragen</p> | <p>U kunt uw medisch dossier opvragen door het invullen van het aanvraagformulier dat u kunt vinden bij de betreffende zorginstelling. Daarnaast moet u een kopie van uw legitimatiebewijs toevoegen aan het formulier. U kunt ervoor kiezen om uw dossier te ontvangen via beveiligde e-mail, aangetekende post of het ophalen op afspraak bij de zorginstelling.</p> |

| | | |
|---|---|--|
| <p>4. **Legitimatie:** Je moet mogelijk je identiteit verifiëren door een kopie van je identiteitsbewijs bij te voegen of persoonlijk langs te gaan met je identiteitsbewijs.</p> <p>5. **Specificeer het formaat:** Geef aan in welk formaat je het dossier wilt ontvangen, bijvoorbeeld op papier of digitaal.</p> <p>6. **Eventuele kosten:** Informeer of er kosten verbonden zijn aan het opvragen van je medische dossier. Sommige instellingen brengen kosten in rekening voor kopieën of voor het verzenden van de documenten.</p> <p>7. **Indienen van het verzoek:** Dien het verzoek in zoals aangegeven door de instelling. Dit kan online, per post of in persoon zijn.</p> <p>8. **Afhandelingstijd:** Houd rekening met de tijd die de zorginstelling nodig heeft om je verzoek te verwerken. Dit kan variëren afhankelijk van de instelling en de omvang van je verzoek.</p> <p>9. **Volg je verzoek op:** Als je na de aangegeven afhandelingstijd nog niets hebt gehoord, neem dan contact op met de instelling om de status van je verzoek na te gaan.</p> <p>10. **Ontvangst en controle:** Na ontvangst van je dossier, controleer of alle gevraagde informatie aanwezig is en of het correct is.</p> <p>In sommige landen is het recht op inzage in je medische dossier wettelijk geregeld, en zorgaanbieders zijn verplicht hieraan te voldoen binnen een bepaalde termijn. Het is altijd goed om je te informeren over de lokale wetgeving</p> | <p>van medisch dossier?Wanneer u een kopie van uw dossier wilt krijgen, betaalt u administratiekosten. De kosten voor het versturen van uw dossier van de ene specialist naar de andere zijn voor ZGT. Een oproep of diagnoserapport voor de keuringsarts mag u kosteloos bij ons aanvragen.</p> <p>BETALING UW ADMINISTRATIEF MEDEWERKER Geeft uw administratieve medewerker ziekenvervoer aan u door? Dan^betaalt u verdere kosten gewoon via de aan u opgegeven rekening.</p> | |
|---|---|--|

| | | |
|---|--|--|
| aangaande patiëntenrechten in jouw land of regio. | | |
| Hoe weet ik hoe ik mij moet voorbereiden op mijn operatie? | | |
| GPT 4 | Fine-tuned GPT 3.5 | LangChain |
| <p>Vorbereiden op een operatie is een belangrijke stap om ervoor te zorgen dat alles zo soepel mogelijk verloopt. Hier is een algemene gids over hoe je je kunt voorbereiden, maar zorg ervoor dat je altijd de specifieke instructies van je zorgteam volgt:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pre-operatieve afspraken: Bij deze afspraken krijg je specifieke instructies over hoe je je moet voorbereiden. Dit kan bloedonderzoeken, röntgenfoto's, of andere voorbereidende tests omvatten. Vasten: Je krijgt meestal de instructie om gedurende een bepaalde periode voor de operatie niet te eten of te drinken. Dit is om het risico op aspiratie tijdens de anesthesie te verminderen. Medicatie: Bespreek welke medicijnen je moet blijven nemen en welke je tijdelijk moet stoppen. Sommige medicijnen, zoals bloedverdunners, kunnen het risico op bloedingen tijdens de operatie verhogen en moeten mogelijk vooraf worden gestopt. Persoonlijke zaken regelen: Regel zaken zoals vervoer naar en van het ziekenhuis, kinderopvang of zorg voor huisdieren. Douche en kleding: Je kunt gevraagd worden om de avond voor of de ochtend van de operatie met een antibacteriële zeep te douchen. | <p>Voor de operatie heeft u een gesprek met de kinderanesthesist zodat u weet waar u en uw kind aan toe zijn. In dit voorgesprek komen alle belangrijke zaken aan de orde en kan op dat moment en later zo nodig extra informatie gegeven worden. Eén van de anesthesiassistenten maakt vooraf met u en uw kind een afspraak op het OK-complex, zodat u weet waar uw kind wordt geopereerd en nog wat vragen kunt stellen. Uw kind mag een eigen pyjama en eventueel sokken aanhouden.</p> | <p>U wordt verzocht het volgende mee te brengen: - Eventuele eigen medicatie - Teenslippers of pantoffels - Makkelijk zittende kleding Daarnaast wordt geadviseerd om horloge, sieraden en andere kostbaarheden thuis te laten. Zorg er ook voor dat u pijnstillers zoals paracetamol alvast in huis hebt, zodat u bij thuiskomst iets kunt innemen tegen de pijn. Verder moet u ervoor zorgen dat u vervoer naar uw huis of verblijfplaats regelt, aangezien u na de operatie gedurende 24 uur niet aan het verkeer mag deelnemen. Zorg er ook voor dat er de eerste 24 uur iemand bij u is die voor u kan zorgen, en het is prettig om nadien de eerste dagen enige hulp van familie of kennissen te hebben.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Draag losse, comfortabele kleding op de dag van de operatie.</p> <p>6. Gezondheid en wellness: Het is belangrijk om gezond te blijven; stop met roken en verminder alcoholconsumptie, omdat dit je herstel kan beïnvloeden.</p> <p>7. Nuchter blijven: Volg de instructies voor het nuchter blijven nauwgezet. Dit betekent geen voedsel, drinken, kauwgom of zelfs roken.</p> <p>8. Documenten en identificatie: Neem alle benodigde documentatie mee, zoals identiteitsbewijs en verzekeringsgegevens.</p> <p>9. Contactpersoon: Zorg ervoor dat je een noodcontact hebt ingesteld en dat het ziekenhuis hun informatie heeft.</p> <p>10. Rust en ontspanning: Probeer een goede nachtrust te krijgen en doe ontspanningsoefeningen als je nerveus bent.</p> <p>11. Instructies voor thuis: Zorg ervoor dat je de instructies voor thuiszorg, die je na de operatie moet volgen, begrijpt en dat je de benodigde voorbereidingen treft voor je thuiskomst.</p> <p>De specifieke voorbereiding kan variëren afhankelijk van het type operatie, je medische geschiedenis en de procedures van de zorginstelling. Het is cruciaal om alle gegeven instructies op te volgen en vragen te stellen als je iets niet zeker weet. Als je voorafgaand aan de operatie niet goed bent voorbereid, kan dit leiden tot uitstel of complicaties tijdens of na de operatie. Neem contact op met je chirurg of het</p> | | |
|--|--|--|

| | | |
|---|--|---|
| pre-operatieve team als je onzeker bent over enige voorbereiding. | | |
| Welke specialismen biedt ZGT aan? | | |
| GPT 4 | Fine-tuned GPT 3.5 | LangChain |
| <p>ZGT staat voor Ziekenhuisgroep Twente, een zorgaanbieder in Nederland. Ziekenhuisgroep Twente biedt verschillende medische specialismen aan, maar de precieze specialismen kunnen variëren afhankelijk van het specifieke ziekenhuis en de locatie. Typisch zou een regionaal ziekenhuis zoals ZGT de volgende specialismen kunnen aanbieden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Algemene chirurgie - Anesthesiologie - Cardiologie - Dermatologie - Gastro-enterologie - Gynaecologie en verloskunde - Interne geneeskunde - KNO (keel-, neus- en oorheelkunde) - Neurologie - Oncologie - Oogheelkunde - Orthopedie - Psychiatrie - Radiologie - Reumatologie - Urologie <p>Daarnaast kunnen er ondersteunende diensten zijn zoals fysiotherapie, ergotherapie, diëtetiek en psychologie. Voor de meest actuele informatie over de aangeboden specialismen kun je het beste direct contact opnemen met</p> | <p>Longziekten werkt ook samen met de afdeling revalidatie van ZGT. Dit kan in sommige gevallen een goede aanvulling zijn op uw behandeling.</p> | <p>Op de afdeling fysiotherapie worden verschillende specialisaties aangeboden. Helaas wordt er in de tekst niet specifiek genoemd welke specialisaties dit zijn. Het is raadzaam om contact op te nemen met het secretariaat van de afdeling fysiotherapie voor meer informatie over de aangeboden specialismen.</p> |

| | | |
|---|---|---|
| Ziekenhuisgroep Twente of hun website bezoeken. | | |
| Kan ik mijn ogen laten laseren bij ZGT? | | |
| GPT 4 | Fine-tuned GPT 3.5 | LangChain |
| <p>Om te weten of Ziekenhuisgroep Twente (ZGT) ooglaserbehandelingen aanbiedt, zou je de diensten op hun website moeten raadplegen of rechtstreeks contact met hen moeten opnemen. ZGT heeft verschillende locaties en de beschikbaarheid van specifieke behandelingen kan variëren per locatie. Ooglaseren is een gespecialiseerde procedure die vaak wordt aangeboden in oogheelkundige klinieken binnen of geassocieerd met een ziekenhuis.</p> <p>Als ZGT deze dienst aanbiedt, zullen ze waarschijnlijk gedetailleerde informatie hebben over hoe je kunt aanmelden voor een consultatie, wat de criteria zijn om in aanmerking te komen voor de procedure, en details over de verschillende soorten lasertechnieken die ze gebruiken.</p> <p>Je kunt contact opnemen met ZGT via hun algemene contactnummer of hun polikliniek Oogheelkunde, als ze die hebben, voor meer specifieke informatie over ooglaserbehandelingen.</p> | <p>U bent bij ZGT voor een ooglaserbehandeling aangewezen op het Onze Lieve Vrouwe Gasthuis te Amsterdam.</p> | <p>Ja, u kunt uw ogen laten laseren bij ZGT. Voor meer informatie kunt u terecht op de website van de polikliniek oogheelkunde van ZGT of contact opnemen met het secretariaat van de polikliniek</p> |

10.4 Ground Truth Answers

“Hoe kan ik een verstopte voedingssonde doorspoelen?”

<https://www.zgt.nl/media/folders/dqdff1js/naar-huis-met-sondevoeding-di%C3%ABtetiek.pdf>

Een verstopte voedingssonde Mocht het zijn dat ondanks het dagelijks doorspoelen van de voedingssonde deze verstopt is of moeilijk doorgankelijk is, kunt u het volgende proberen:

- Sluit de spuit rechtstreeks aan op de sonde (niet op het voedingssysteem). Bij verstopping in het voedingssysteem kunt u deze vervangen. Neem een spuit van 10 cc en spuit met lichte druk lauwwarm water door de voedingssonde, herhaal dit zo nodig nog een keer.
- Indien het oplossen van de verstopping niet lukt, laat het lauwwarm water 30 minuten inwerken en herhaal de bovenstaande procedure nogmaals.
- Als u de verstopping kunt zien, kan u proberen om de voedingssonde op die plek zachtjes te kneden. Als de verstopping dan los komt kunt u het doorspuiten met lauwwarm water.
- Gebruik nooit een voerdraad of koolzuurhoudend bronwater of frisdranken, dit i.v.m. kans op perforatie.
- Als medicatie de oorzaak is van de verstopping van de maagsonde wordt het toepassen van Natriumbicarbonaat afgeraden aangezien het geneesmiddel hierdoor neerslaat en de verstopping groter wordt.

“Mijn neusmaagsonde is eruit gevallen, wat moet ik doen?”

<https://www.zgt.nl/media/folders/dqdff1js/naar-huis-met-sondevoeding-di%C3%ABtetiek.pdf>

Het kan voorkomen dat de neusmaagsonde niet goed ligt of uitgevallen is. Neem dan contact op met:

- De thuiszorg of wijkverpleegkundige, als u bekend bij hen bent.
- Specialist of huisarts.
- Behandelend diëtist. Indien de PEG katheter of jejunostomie om welke reden dan ook er uit is, moet u direct contact opnemen met uw huisarts, wijkverpleegkundige of contactpersoon in het ziekenhuis.

“Wat zijn de nadelen van een bad bevalling?”

<https://www.zgt.nl/media/folders/bv2pytdm/bevallen-in-bad.pdf>

We houden moeder en baby extra in de gaten omdat we weten dat warm water een stijging van de temperatuur van moeder kan geven. We zullen regelmatig uw temperatuur meten en de hartslag van uw baby in de gaten houden. Ook is het belangrijk dat u voldoende blijft drinken in verband met transpiratie. In een spoed situatie is het lastiger om snel te handelen, daarom zijn er afspraken wanneer u niet meer in bad mag bevallen.

“Wanneer mag ik niet in een bad bevallen?”

<https://www.zgt.nl/media/folders/bv2pytdm/bevallen-in-bad.pdf>

Het is goed om te weten dat op elk moment tijdens uw bevalling een situatie kan ontstaan waarin u niet meer in bad kunt/mag blijven. De verloskundige of gynaecoloog die uw bevalling begeleidt bespreekt dan met u dat het voor uw gezondheid en/of de gezondheid van uw baby beter is om niet in bad te bevallen. Hierdoor kan het voorkomen dat u verplaatst wordt naar een andere geboortekamer zodat de geboortekamer met het bevalbad beschikbaar is voor een andere barende. Er zijn redenen waarom u niet in bad kan/mag bevallen of alleen in bad kunt tijdens de ontsluiting. Zo is pijnstilling met medicatie in bad niet mogelijk. Zeep of douchegel kunt u niet gebruiken in bad. In ZGT is één bad beschikbaar waar u ook echt in kunt bevallen, tijdens de ontsluiting kan er gebruik gemaakt worden van een normaal bad. U kunt het beval bad niet reserveren, tijdens uw bevalling wordt er bekeken of het bad beschikbaar is.

“Mijn insulinepomp geeft lage bloedsuikers aan, wat nu?”

<https://www.zgt.nl/media/folders/uexplzpd/insulinepompthherapie.pdf>

Bij lage bloedsuikers proberen de oorzaak van de lage bloedsuikers te achterhalen. Een mogelijkheid van de lage bloedsuikers kan zijn door: · Foutieve aanpassing bolus/basaal. · Voedingsfouten. · Meer lichaamsbeweging. · Hormonaal (menstruatiecyclus). · Verandering medicamenten. · Ziekte, stress. · Emoties. · Wisselende insulineresorptie (sauna, zonnen, warm bad). · Uitslapen zonder verandering van de basaalstand.

"Hoe kan ik een klacht indienen over de zorg die ik heb ontvangen?"

<https://www.zgt.nl/media/folders/leam40yl/ik-heb-een-klacht.pdf>

Het bemiddelen in klachten is een taak van de klachtenbemiddelaar. Zij is onpartijdig en doet haar uiterste best om, in overleg met u, tot een goede oplossing van uw klacht te komen. U kunt uw klacht zowel via het digitale klachtenformulier als telefonisch aan haar voorleggen. Uiteraard kunt u ook een brief sturen. U ontvangt binnen vijf werkdagen, nadat uw klacht is ontvangen, een ontvangstbevestiging. De klachtenbemiddelaar neemt contact met u op en bespreekt met u de mogelijkheden om tot een oplossing van uw klacht te komen.

"Wat zijn de bezoeken voor patiënten?"

<https://www.zgt.nl/praktische-informatie/op-bezoek/#:~:text=Het%20bezoekmoment%20is%20van%20maandag,van%2011.00%20tot%2012.00%20uur.>

Het bezoekmoment is van maandag tot en met zondag van 16.00 tot 19.30 uur. Op zaterdag en zondag is er een extra bezoekmoment van 11.00 tot 12.00 uur.

"Wat zijn de parkeermogelijkheden bij het ziekenhuis?"

<https://www.zgt.nl/contact/bereikbaarheid/parkeren/>

Bij ZGT in Almelo en Hengelo zijn genoeg parkeerplaatsen. De service en het onderhoud van het parkeersysteem kost geld, daarom vragen wij een parkeervergoeding.

“Welk nummer kan ik bellen voor een vraag over het laseren van mijn oog?”

<https://www.zgt.nl/media/folders/1ormjsom/laserbehandeling.pdf>

Heeft u nog vragen of wilt u meer informatie? Kijk dan op onze website of neem contact op met het secretariaat van de polikliniek oogheelkunde telefoonnummer 088 708 31 40.

“Ik heb last van oorsuizen, hoe moet ik hiermee omgaan?”

<https://www.zgt.nl/media/folders/3ill31v4/oorsuizen.pdf>

De meeste mensen hebben in meer of mindere mate oorsuizen, zonder er hinder van te ondervinden. Ze horen het alleen als ze eraan denken, zoals in het geval van een tikkende klok in de kamer, die je alleen hoort als je eraan denkt. Als men zich aan geluid of aan oorsuizen gaat ergeren, nemen de lasten sterk toe. Een klein deel van de mensen voelt zich, door het plotselinge ontstaan ervan, door het oorsuizen overweldigd. Men wordt er het grootste deel van de dag en vooral de nacht onaangenaam mee geconfronteerd en dit belemmert de dagelijkse bezigheden. Een bijkomend probleem is het onbegrip van de omgeving. Gezinsleden, collegae en vrienden zien niets aan de patiënt wat op ziekte wijst, terwijl deze toch door het oorsuizen enorm gehinderd wordt. Als blijkt dat het oorsuizen onschuldig is, zal geleerd moeten worden hoe deze last het beste gehanteerd kan worden. Omdat oorsuizen nooit de hele dag maximaal aanwezig is moet nagegaan worden welke factoren een gunstige uitwerking hebben. Men zal moeten leren accepteren dat de toename van het hinderlijke oorsuizen een uiting kan zijn van lichamelijk en geestelijke vermoeidheid maar ook van (kleine) psychische spanningen. Verder moet een manier worden gevonden hoe de momenten met suizen het beste genegeerd of overstemd kunnen worden. Op een gezellig feestje met geroezemoes, muziek en afleiding hoort men het suizen niet. Misschien met eenvoudige hulpmiddelen als een radio die zacht aanstaat bij het inslapen of mooie muziek, zo nodig met een walkman, tijdens het lezen of studeren in stilte.

“Ik heb een piep in mijn oor, wat kan ik doen?”

<https://www.zgt.nl/media/folders/3ill31v4/oorsuizen.pdf>

Zelfde antwoord als hierboven. De vraag is echter anders geformuleerd om te testen of het systeem een “piep in mijn oor” associeert met oorsuizen.

“Wat zijn de wachttijden voor een afspraak bij de psychiatrie?”

<https://www.zgt.nl/afspraak-en-opname/wachttijden/>

Regulier consult psychiatrie 46 dagen.

“hoe vaak moet ik mijn pasgeboren baby borstvoeden?”

<https://www.zgt.nl/media/folders/3xz1q5xm/borstvoeding.pdf>

De tweede nacht is vaak de nacht dat de baby wakkerder wordt en ook huidhonger krijgt. Door vaak aan te leggen voorkomt u ernstige stuwing, waardoor het moeilijker wordt voor de baby om de borst te pakken. Voor sommige baby's geldt dat zij acht tot twaalf keer per 24 uur worden aangelegd in de eerste dagen. Sommige baby's zijn zo moe van de bevalling, bijvoorbeeld na een kunstverlossing, dat zij soms de eerste 24 uur (bijna) helemaal niet willen drinken. Beide gevallen zijn heel normaal en zijn geen reden tot ongerustheid.

“welke arts kan mij geholpen hebben bij het slaapcentrum?”

<https://www.zgt.nl/media/folders/2phbafel/slaapcentrum.pdf>

Samenwerkende specialisten in ZGT-slaapcentrum: Neurologie L.J.A. Reichman, neuroloog-somnoloog S.D. Jurg, neuroloog-somnoloog L. ter Brake, verpleegkundig specialist M. Schilperoord, verpleegkundig specialist Longgeneeskunde: M. Ruinemans, longarts-somnoloog, J.M.M. Roorda-van der Vegt, longarts M. Nuis, physician assistant-somnoloog KNO-artsen: C. Rus, R.J. Stroeve Kaakchirurgie: R.B.G. Horsthuis A.M. Ettema Klinisch psychologen: Namens deze: I. van Tilborg, klinisch neuropsycholoog Kindergeneeskunde: N.G.J. Wolters, kinderarts-somnoloog H. Jansen, medisch pedagogisch medewerker

“Wat kan ik terugvinden in mijn medische dossier?”

<https://www.zgt.nl/afspraak-en-opname/inloggen-in-mijnzgt/wat-staat-er-op-mijnzgt/>

In uw dossier staan delen van uw medisch dossier bij ZGT. U kunt hier zien wat er is opgeslagen over uw opnames, onderzoeken of gesprekken.

“Hoe kan ik mijn medische dossier opvragen?”

<https://www.zgt.nl/afpraak-en-opname/inloggen-in-mijnzgt/wat-staat-er-op-mijnzgt/>

In [MijnZGT](#) kunt u gegevens uit uw patiëntendossier zien. wilt u een papieren versie van uw medisch dossier? Vult u dan het [aanvraagformulier kopie medische gegevens](#) in.

“Hoe weet ik hoe ik mij moet voorbereiden op mijn operatie?”

[https://www.zgt.nl/aandoening-en-behandeling/onze-specialismen/kindergeneeskunde/operatie-in-ons-ziekenhuis/#:~:text=Een%20geplande%20operatie%20bereiden%20wij,over%20de%20anesthesie%20\(verdoving\).](https://www.zgt.nl/aandoening-en-behandeling/onze-specialismen/kindergeneeskunde/operatie-in-ons-ziekenhuis/#:~:text=Een%20geplande%20operatie%20bereiden%20wij,over%20de%20anesthesie%20(verdoving).)

Ter voorbereiding op de operatie heeft u informatie gekregen. Lees dit samen met uw kind door, een goede voorbereiding kan een operatie minder spannend maken. Lees wat wel en niet mag voor een operatie en wat je mee moet nemen van huis.

Ter voorbereiding op de operatie heeft u informatie gekregen. Lees dit samen met uw kind door, een goede voorbereiding kan een operatie minder spannend maken. Lees wat wel en niet mag voor een operatie en wat je mee moet nemen van huis.

"Welke specialismen biedt ZGT aan?"

<https://www.zgt.nl/aandoening-en-behandeling/onze-specialismen/>

“kan ik mijn ogen laten laseren bij ZGT?”

<https://www.zgt.nl/media/folders/1ormjsom/laserbehandeling.pdf>

Ja.