



Rapport du stage de fin d'études

POUR L'OBTENTION DU DUT

FILIERE: GÉNIE INFORMATIQUE

Développement d'un chatbot et d'un système de gestion des rendez-vous pour une maison médicale



Du 08/04/2024 au 08/06/2024

Réalisé par :

Iliass EL AISSAOUI

Encadré par :

Soufyane BOUKHRISS

Soutenu le 0X Juillet 2024, devant le jury composé de :

M / Mme. Xxxx XXXX ESTO - Examineur/trice

M / Mme. Xxxx XXXX ESTO - Examineur/trice

M / Mme. Xxxx XXXX ESTO - Encadrant/e

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE TECHNOLOGIE OUJDA

Promotion : 2023/2024

Remerciements

Je tiens à remercier dans un premier temps, toute l'équipe pédagogique de l'École Supérieure de Technologie Oujda et les intervenants professionnels responsables de la formation. Nous tenons à remercier nos professeurs de nous avoir incités à travailler en mettant à notre disposition leurs expériences et leurs compétences.

Avant d'entamer ce rapport, J'adresse mes remerciements à mes proches qui m'ont sans cesse soutenu dans l'élaboration de mon projet professionnel et m'ont aidé à chaque étape de ce rapport de stage. L'accompagnement dont j'ai bénéficié m'ont permis de trouver rapidement un stage, dans le but d'affiner.

Je pense également à Mr. Radwane Berahioui, qui a cru en mon potentiel et m'a accueilli au sein de son entreprise, qui m'a épaulé et conseillé et qui m'a surtout transmis son expertise dans le domaine de Développement Informatique. Ainsi que son équipe.

Résumé

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent nec dapibus justo. Donec sagittis vulputate ante sed porttitor. Suspendisse sit amet nisl massa. Curabitur nec nisl condimentum, egestas ex vitae, dapibus enim. Etiam iaculis, erat faucibus pellentesque sagittis, nisi justo sollicitudin nibh, et condimentum augue massa non turpis. Proin commodo enim fermentum suscipit condimentum. Maecenas molestie, dui nec vestibulum rhoncus, arcu nisl faucibus neque, a ornare nisi massa ac eros. Aenean id velit sit amet lacus mattis varius. Donec fringilla massa sed nisi eleifend, a aliquet mi tempus. Nunc posuere euismod est, nec tristique augue lobortis non. Sed sodales sem ut metus tempus ullamcorper.

Mots clés : xxx, xxx, xxx, xxx.

Liste des figures

1.1	Caption	4
1.2	FCPO logo	7

Liste des annonces

1.1	Code caption	6
C.1	Bash example	38
C.2	Python example	38

Table des matières

Remerciements	i
Résumé	ii
Liste des figures	iii
Liste des annonces	iv
Table des matières	viii
1 General Project Context	1
1.1 READ_ME	2
1.1.1 Codes_Needed	3
1.1.1.1 Text formatting	4
1.1.1.2 Figures	4
1.1.1.3 Tables	4
1.1.1.4 Lists	5
1.1.1.5 Code scripts or terminal	6
1.1.1.6 Math	6
1.2 Présentation de l'entreprise FCPO	7
1.2.1 L'agence digitale FCPO	7
1.2.2 Les Services Proposés	8
1.3 Présentation du projet	8
1.3.1 Contexte du projet	8
1.3.1.1 Les objectifs principaux du projet étaient les suivants :	9
1.3.2 Introduction à un Chatbot	9
1.3.2.1 Fonctionnement des Chatbots	9

1.3.2.2	Types de Chatbots	9
1.3.2.3	Applications des Chatbots	10
1.3.2.4	Avantages des Chatbots	10
2	Environnement de Développement	12
2.1	Système d'Exploitation: Arch Linux (BTW)	13
2.1.1	Simplicité et Contrôle	13
2.1.2	Documentation Complète	13
2.1.3	Mise à Jour Continue	13
2.1.4	Communauté Active	13
2.2	Éditeurs de texte: (Neo)Vim	14
2.2.1	Inspiration	14
2.2.2	Configuration Personnalisée	14
2.2.3	Avantages de Neovim	14
2.3	Terminal: Alacritty avec Zsh	15
2.3.1	Alacritty	15
2.3.2	Zsh	15
2.3.3	Outils supplémentaires	16
2.4	Contrôle de Version: Git et GitHub	16
2.4.1	Git	16
2.4.2	GitHub	17
2.5	Autres Outils	17
2.5.1	L ^A T _E X	17
2.5.2	Postman	18
2.5.3	Figma	18
2.5.4	Eraser	18
3	Conception et développement de l'application	20
3.1	Description du flux de Chatbot	21
3.1.1	FAQ	21
3.1.2	Prise de rendez-vous	21
3.2	Explication des choix technologiques	21
3.2.1	React	21

3.2.1.1	Interface Utilisateur Réactive et Performante	21
3.2.1.2	Composants Réutilisables et Modulaire	21
3.2.1.3	Intégration Facile avec les APIs	22
3.2.1.4	Écosystème et Communauté	22
3.2.2	Symfony	22
3.2.2.1	Framework PHP Puissant	22
3.2.2.2	Gestion de l'API avec API Platform	22
3.2.2.3	Sécurité Renforcée	23
3.3	Diagrammes de conception utilisés	23
4	Réalisation des fonctionnalités principales	25
4.1	Le Chatbot	26
4.1.1	Configuration static	26
4.1.2	Configuration dynamique	26
4.2	La base de données	26
4.2.1	Création des entités	26
4.2.2	Configuration d'API	26
4.3	Le Dashboard	26
4.3.1	La gestion des rendez-vous	26
4.3.2	La gestion d'équipe médicale	26
4.3.3	La gestion du Chatbot	26
5	Les apports du stage	28
5.1	Les apports théoriques et intellectuels	29
5.2	Les compétences pratiques développées	29
5.3	Les apports en termes de monde de l'entreprise	29
6	Les difficultés du stage et les solutions apportées	31
6.1	Les difficultés rencontrées	32
6.2	Les solutions apportées à ces difficultés	32
	Conclusion générale et perspectives	34
A	Glossaire	35

B	Acronymes	36
C	Some subject you want to expand on	38
	Bibliographie	39

Chapter 1

General Project Context

Introduction

Use this template as you wish, change what you want to change, the section titles are only examples, you don't have to follow them to the letter.

This is an example of me citing the 1st reference in the bibliography at the end of this report [\[1\]](#).
Use it well!

The next section contains the README text that's also found in the left part along with the other files.

1.1 READ_ME

Hi!

This template is a combination of multiple student and teacher PFE report templates that I have compiled into one that hopefully will satisfy your needs.

It is in English, but I have included the french "Page de garde" if you want to use it, and the rest of the paper is easily translatable.

This document is compiled using pdfLatex Compiler, so make sure you select it in the menu on the top left of the page. You can change the font size there along with other things.

Some table, figure, list or formatting codes can be found in the "Codes_needed.tex" file in this same folder, use them well.

The organisation of this template is as follows:

The main compilation file is main.tex, any file you want to add, should be added there using,

Remember to change the PDF Title and author name before the begin document command.

Packages.tex is where you import packages and could modify their options.

The frontmatter folder contains unnumbered chapters that come before the actual chapters, so the resumes and acknowledgments are there. The pages are numbered in Roman numbers.

The chapters folder obviously contains the main chapters of the report, usually the first one is an intro, of both the project and the company, the last one is a conclusion chapter, I made it unnumbered here but you do you.

The endmatter folder contains the appendices, acronyms, glossary, and Complementary figures, tables and codes. Consider checking this link <https://libguides.usc.edu/writingguide/appendices> for more info. Usually you add an appendix for each subject you'll talk about it, each with its own codes, tables, figures and text.

The bibliography can be found at the end of main.tex file.

And to organise your figures better, upload the logos to the logos folder, and content related figures should go in the figures folder, where you can add sub folders.

Along the template, make sure to read my comments, they can be helpful to understand the purpose of a command or option.

When you finish writing your thesis, make sure to verify that you didn't leave any generic line or link. Revise it well.

There are 10 warnings that show up in this template, some I couldn't manage to solve (or understand), and some I left since they are necessary for what I intend of this template.

Obviously this template is only a suggestion, it is not perfect in any sense, you can improve it in the way that suits you, so search away, and get used to reading the documentation.

Also consult with your supervisor, as each teacher has their own opinion on what constitutes the ideal report.

Finally, I hope you have enjoyed your time at INPT as much as I did, and Good Luck :D

-Mery

1.1.1 Codes_Needed

This subsection includes codes for different elements you will need: figures, tables, lists...

Copy the codes you want and test them in the chapter files.

if you want symbols and other text styles, visit this link:

[Symbols](#)

Read the comments !!

1.1.1.1 Text formatting

This text is bold

This text is italic

This text is underlined.

~~This text is struck out.~~

THIS TEXT IS CAPITALIZED.

Some characters like "%", "\$" and "&" are significant in Latex code, so to include them in normal text, use the backslash character before them. To print out backslash, use \

Documentation: [Italics and underlining](#)

1.1.1.2 Figures



Figure 1.1: Caption

Documentation: [Images](#)

1.1.1.3 Tables

Simple table without borders:

First Second

Third Fourth

More complex table with borders:

Left aligned column	Centered column	Right aligned column
Text	Text	Text

Example of a short table

Column1	Column2
Element11	Element21
Element12	Element22
Element13	Element23

Table 1.1: Table Example

Example of a long table (that spans 2 pages or more), Latex will automatically split the table when it reaches the end of the page:

Table 1.2: Long table

Cell	Description
Element11	Element21
Element12	Element22
Element13	Element23
Element14	Element24
Element15	Element25
Element16	Element26
Element17	Element27
Element18	Element28
Element19	Element29
Element110	Element210
Element111	Element211
Element112	Element212
Element113	Element213
Element114	Element214

Documentation: [Tables](#)

1.1.1.4 Lists

To start an unnumbered list, use:

-
-

-

To start a numbered list, use:

- 1.
- 2.
- 3.

Documentation: [Lists](#)

1.1.1.5 Code scripts or terminal

Say you have a script or terminal command you want to include, you use the following code:

```

1
2 root@eve-ng:~# mkdir -p /opt/unetlab/addons/qemu/timos-20.10.R12
3
4
```

Listing 1.1: Code caption

Documentation: [Code Listing](#)

1.1.1.6 Math

Some math formulas for you, test them in your chapters:

These are inline formulas: x , $a_i^2 + b_i^2 \leq a_{i+1}^2$. Afterwards...

These are centered formulas:

$$x,$$

$$a_i^2 + b_i^2 \leq a_{i+1}^2.$$

Afterwards...

Some complex formula:

$$P(|S - E[S]| \geq t) \leq 2 \exp \left(-\frac{2t^2 n^2}{\sum_{i=1}^n (b_i - a_i)^2} \right).$$

Also you can use the first link for math symbols and other useful stuff:

Documentation: [Symbols file again](#)

1.2 Présentation de l'entreprise FCPO

1.2.1 L'agence digitale FCPO



Figure 1.2: FCPO logo

Créée en 2013, l'agence FCPO est une entreprise de marketing digital qui accompagne les entreprises dans leurs stratégies web et marketing digital.

L'agence digitale FCPO accompagne les entreprises, les professionnels et les blogueurs à mettre en place une stratégie digitale autour d'un site web. FCPO travaille sur des projets de création de sites web, community management, référencement naturel et payant, gestion des contenus, mise en place des stratégies d'inbound marketing et marketing digital etc.

FCPO travaille avec des partenaires au niveau national et international (Maroc, Afrique du Nord, France, Belgique, Pays-Bas).

Son équipe est composée d'experts dans ce domaine. FCPO garantit un haut niveau de qualité, mais assure également une production en grande quantité de sites Web.

Le développement de l'entreprise se fait par étapes solides basées sur la connaissance et l'expertise.

Toujours à la recherche des meilleures méthodes pour améliorer l'efficacité de ses réalisations, ses équipes souhaitent proposer des services exclusifs avec un très haut niveau de qualité. La fiabilité de ses services lui permet d'offrir des solutions efficaces et pérennes, sans risque de pénalité. À savoir que les commandes sont traitées sous 24H maximum.

1.2.2 Les Services Proposés

- **Création site Internet:** Site web clé en main moderne et haut de gamme.
- **Référencement Naturel – SEO:** Site web bien optimisé au SEO et disponible sur la 1ère page du moteur de recherche Google.
- **Création site E-Commerce:** Sites performants et ergonomiques, à l'esth-étique soignée, pour une expérience utilisateur unique.
- **Publicité sur Internet:** Booster l'image de marque de votre entreprise sur internet et sur les réseaux sociaux.
- **Application mobile:** Expertise et innovation dans le développement des applications mobile.
- **Rédaction de contenu:** La prise en charge de la rédaction du contenu des site web.

1.3 Présentation du projet

1.3.1 Contexte du projet

Dans le cadre de mon stage au sein de l'entreprise FCPO, j'ai participé à un projet visant à développer un chatbot pour une maison médicale. Ce chatbot est destiné à assister les patients en répondant aux questions fréquentes (FAQ) et en facilitant la prise de rendez-vous. Le projet a été réalisé en collaboration avec une équipe de stagiaires comme moi.

Les maisons médicales reçoivent quotidiennement un grand nombre de questions répétitives de la part des patients, ainsi que des demandes de prise de rendez-vous. Cela mobilise une partie significative du temps du personnel administratif, qui pourrait être mieux utilisé pour des tâches nécessitant une intervention humaine directe. De plus, les patients recherchent une solution rapide et accessible pour obtenir des informations et réserver des consultations sans devoir attendre de longues périodes au téléphone.

1.3.1.1 Les objectifs principaux du projet étaient les suivants :

- **Automatiser les réponses aux questions fréquentes:** Fournir une assistance instantanée aux patients pour leurs questions courantes sur les horaires, les services offerts, et les procédures.
- **Faciliter la prise de rendez-vous:** Permettre aux patients de réserver des consultations de manière autonome via le chatbot.
- **Gestion centralisée des rendez-vous:** Développer un tableau de bord pour que les administrateurs puissent gérer les rendez-vous, les médecins, et leurs spécialités.

1.3.2 Introduction à un Chatbot

Un chatbot, ou agent conversationnel, est un programme informatique conçu pour simuler une conversation humaine avec les utilisateurs, en particulier sur Internet. Les chatbots sont souvent utilisés dans les interfaces de messagerie, les sites web et les applications mobiles pour offrir une assistance instantanée et automatisée. Ils peuvent interagir avec les utilisateurs par le biais de texte ou de voix, répondant à des questions, fournissant des informations, et exécutant diverses tâches de manière autonome.

1.3.2.1 Fonctionnement des Chatbots

Les chatbots fonctionnent grâce à une combinaison de règles préétablies et de technologies avancées telles que le traitement du langage naturel (NLP) et l'intelligence artificielle (IA). Les chatbots simples reposent sur des règles et des scripts prédéfinis, tandis que les chatbots plus sophistiqués utilisent le NLP pour comprendre le contexte et l'intention des utilisateurs. Ces derniers peuvent apprendre et s'améliorer avec le temps grâce à des techniques de machine learning.

1.3.2.2 Types de Chatbots

Il existe deux principaux types de chatbots :

- Chatbots basés sur des règles:
 - Ils suivent des scripts prédéfinis et des arbres de décision.
 - Idéaux pour des interactions simples et des questions fréquemment posées.
 - Limités par la complexité des scénarios qu'ils peuvent gérer.

- Chatbots basés sur l'IA:
 - Utilisent le NLP pour comprendre et interpréter les requêtes des utilisateurs.
 - Capables de gérer des interactions plus complexes et d'apprendre de nouvelles informations au fil du temps.
 - Plus flexibles et adaptatifs par rapport aux chatbots basés sur des règles.

1.3.2.3 Applications des Chatbots

Les chatbots sont utilisés dans une variété de domaines pour améliorer l'expérience utilisateur et optimiser les processus opérationnels. Parmi les applications courantes, on trouve :

- **Service client:** Fournir une assistance 24/7, répondre aux questions fréquentes, et traiter les réclamations.
- **E-commerce:** Aider les clients à trouver des produits, passer des commandes, et suivre les livraisons.
- **Santé:** Répondre aux questions médicales générales, prendre des rendez-vous, et rappeler aux patients de prendre leurs médicaments.
- **Banque et finance:** Fournir des informations sur les comptes, aider à effectuer des transactions, et conseiller sur les produits financiers.

1.3.2.4 Avantages des Chatbots

Les chatbots présentent de nombreux avantages pour les organisations et les utilisateurs, notamment:

- **Disponibilité:** Accessibles 24/7, ils offrent une assistance continue sans interruption.
- **Efficacité:** Capables de traiter plusieurs demandes simultanément, réduisant ainsi les temps d'attente pour les utilisateurs.
- **Coût:** Réduction des coûts opérationnels en automatisant les tâches répétitives et en libérant les ressources humaines pour des tâches plus complexes.
- **Personnalisation:** Possibilité de personnaliser les interactions en fonction des préférences et des historiques des utilisateurs.

En somme, les chatbots représentent une avancée significative dans l'interaction homme-machine, offrant des solutions innovantes pour améliorer la communication et les services dans divers secteurs.

Conclusion

L'agence digitale FCPO, fondée en 2013, se spécialise en marketing digital avec des services variés comme la création de sites web, le SEO, et le développement d'applications mobiles. Travaillant à l'échelle nationale et internationale, FCPO se distingue par la qualité et la rapidité de ses services, garantissant des livraisons en moins de 24 heures.

Pendant mon stage chez FCPO, j'ai participé à la création d'un chatbot pour une maison médicale. Ce projet visait à automatiser les réponses aux questions fréquentes des patients et à faciliter la prise de rendez-vous, allégeant ainsi la charge du personnel administratif. Réalisé en équipe, ce chatbot permet une assistance instantanée et autonome aux patients.

Les chatbots, utilisant des technologies avancées comme le traitement du langage naturel (NLP) et l'intelligence artificielle (IA), offrent de nombreux avantages. Ils sont disponibles 24/7, améliorent l'efficacité des services, réduisent les coûts et personnalisent les interactions. Leur adoption représente une avancée significative dans l'amélioration des services dans divers secteurs.

Chapter 2

Environnement de Développement

Introduction

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent nec dapibus justo. Donec sagittis vulputate ante sed porttitor. Suspendisse sit amet nisl massa. Curabitur nec nisl condimentum, egestas ex vitae, dapibus enim. Etiam iaculis, erat faucibus pellentesque sagittis, nisi justo sollicitudin nibh, et condimentum augue massa non turpis. Proin commodo enim fermentum suscipit condimentum. Maecenas molestie, dui nec vestibulum rhoncus, arcu nisl faucibus neque, a ornare nisi massa ac eros. Aenean id velit sit amet lacus mattis varius. Donec fringilla massa sed nisi eleifend, a aliquet mi tempus. Nunc posuere euismod est, nec tristique augue lobortis non. Sed sodales sem ut metus tempus ullamcorper.

2.1 Système d'Exploitation: Arch Linux (BTW)

Pour le développement de ce projet, j'ai choisi d'utiliser Arch Linux comme système d'exploitation principal. Arch Linux est une distribution Linux réputée pour sa simplicité, sa flexibilité et son approche "rolling release", ce qui permet d'avoir toujours les dernières versions des logiciels et des bibliothèques. Ma décision d'opter pour Arch Linux a été motivée par plusieurs facteurs, notamment:

2.1.1 Simplicité et Contrôle

Arch Linux suit la philosophie "Keep It Simple, Stupid" (KISS), offrant un contrôle total sur l'installation et la configuration du système. Cette approche minimaliste m'a permis de créer un environnement de développement sur mesure, en installant uniquement les packages et les outils nécessaires pour le projet, sans superflu ni bloatware.

2.1.2 Documentation Complète

L'Arch Wiki, la documentation officielle d'Arch Linux, est une ressource exhaustive qui couvre une large gamme de sujets. Cette documentation détaillée m'a été particulièrement utile pour la configuration du système, la résolution de problèmes techniques et l'apprentissage de nouvelles compétences liées à Linux.

2.1.3 Mise à Jour Continue

Grâce à son modèle "rolling release", Arch Linux fournit les versions les plus récentes des logiciels, ce qui est crucial pour un développement moderne et efficace. En ayant toujours accès aux dernières fonctionnalités et aux correctifs de sécurité, j'ai pu travailler avec des outils à jour et bénéficier des dernières avancées technologiques.

2.1.4 Communauté Active

La communauté Arch Linux est réputée pour son dynamisme et son engagement. Les forums, les canaux IRC et d'autres plateformes de discussion offrent un soutien continu, des conseils pratiques et des solutions aux problèmes rencontrés. Cet écosystème vibrant a contribué à enrichir mon expérience avec Arch Linux et à résoudre rapidement les défis rencontrés.

2.2 Éditeurs de texte: (Neo)Vim

Pour le développement de ce projet, j'ai choisi d'utiliser Neovim comme éditeur de texte principal. Neovim est une version améliorée de Vim, un éditeur de texte puissant et hautement configurable, largement utilisé dans la communauté des développeurs. Ma décision d'opter pour Neovim a été motivée par plusieurs facteurs, notamment:

2.2.1 Inspiration

Je me suis inspiré de créateurs de contenu renommés tels que ThePrimeagen, TJ DeVries, Typecraft, et Dreams of Code, qui partagent leur expertise et leurs astuces sur Neovim à travers des tutoriels, des vidéos et des configurations. Leur maîtrise de Neovim et leurs conseils ont été une source d'inspiration et d'apprentissage pour moi, m'encourageant à explorer davantage les fonctionnalités avancées de Neovim et à personnaliser mon propre environnement de développement.

2.2.2 Configuration Personnalisée

Ma configuration Neovim a été entièrement personnalisée avec plus de 1100 lignes de code. Cette configuration comprend des réglages de base, des raccourcis clavier, des plugins, des thèmes et des intégrations avec d'autres outils de développement. En m'appuyant sur les bonnes pratiques et les astuces partagées par la communauté, j'ai pu créer un environnement de développement optimisé et ergonomique, adapté à mes besoins spécifiques et à mon flux de travail.

2.2.3 Avantages de Neovim

- **Performance:** Neovim est conçu pour offrir des performances supérieures à Vim, notamment en termes de vitesse de chargement des fichiers et de réactivité des commandes.
- **Extensibilité:** La structure modulaire de Neovim permet d'ajouter facilement des fonctionnalités supplémentaires via des plugins et des scripts Lua, offrant ainsi une grande flexibilité et une adaptabilité aux besoins changeants du développement logiciel.
- **Communauté Active:** La communauté Neovim est dynamique et engagée, offrant un soutien continu, des mises à jour fréquentes et des contributions constantes à l'écosystème Neovim, ce qui garantit un développement continu et une évolution constante de l'éditeur.

2.3 Terminal: Alacritty avec Zsh

Pour le développement de ce projet, j'ai utilisé Alacritty comme terminal principal, associé à Zsh comme shell par défaut. Alacritty est un émulateur de terminal GPU-accelerated écrit en Rust, connu pour sa réactivité et ses performances élevées. Rust est un langage de programmation moderne qui offre à la fois la sécurité du code et des performances exceptionnelles, ce qui en fait un choix idéal pour les applications sensibles aux performances comme Alacritty. Cette combinaison a été choisie pour améliorer mon flux de travail et ma productivité, et elle a été enrichie par plusieurs utilitaires et configurations personnalisées:

2.3.1 Alacritty

Alacritty a été choisi pour sa légèreté et sa rapidité. Étant un émulateur de terminal écrit en Rust, Alacritty offre une expérience fluide et réactive, ce qui est essentiel pour un développement efficace. Ses principaux avantages sont:

- **Performances élevées:** Alacritty est conçu pour être rapide, avec un temps de démarrage minimal et une réponse instantanée aux commandes.
- **Langage de Programmation Rust:** Alacritty est écrit en Rust, un langage de programmation moderne qui offre à la fois la sécurité du code et des performances exceptionnelles.
- **Personnalisable:** Alacritty offre de nombreuses options de personnalisation, notamment la possibilité de configurer les raccourcis clavier, les thèmes et les polices.

2.3.2 Zsh

Zsh a été utilisé comme shell interactif principal, enrichi par une configuration personnalisée comprenant plusieurs plugins et utilitaires pour améliorer l'expérience utilisateur. Quelques éléments notables de cette configuration sont:

- **Oh My Zsh:** J'ai utilisé Oh My Zsh, un framework de gestion de configuration Zsh, pour faciliter l'installation et la gestion des plugins et des thèmes.
- **Plugins Zsh:** J'ai intégré plusieurs plugins Zsh, tels que zsh-syntax-highlighting, zsh-completions, zsh-autosuggestions, et Aloxaf/fzf-tab, pour améliorer la syntaxe en surbrillance, la complétion automatique, et l'expérience de suggestion de commandes.

- **Zsh Theme personnalisé:** J'ai implémenté un thème Zsh personnalisé, adapté à mes préférences et à mon flux de travail, pour afficher des informations utiles telles que le répertoire de travail actuel, le statut du git, et d'autres informations système.

2.3.3 Outils supplémentaires

En plus d'Alacritty et Zsh, j'ai utilisé plusieurs autres utilitaires pour améliorer mon flux de travail:

- **Tmux:** Tmux a été utilisé pour la gestion des sessions et la possibilité de diviser l'écran en plusieurs panneaux. Cela m'a permis de travailler de manière plus efficace en ayant plusieurs terminaux ouverts simultanément pour différentes tâches.
- **Fzf:** Fzf a été utilisé pour la recherche rapide et interactive dans les fichiers, les historiques de commandes, et d'autres listes de données.
- **Zoxide:** Zoxide a été utilisé pour la navigation rapide dans le système de fichiers en se basant sur les répertoires les plus fréquemment utilisés.
- **Scripts Bash personnalisés:** J'ai écrit plusieurs scripts Bash personnalisés pour automatiser des tâches répétitives et simplifier les opérations courantes dans mon environnement de développement.

2.4 Contrôle de Version: Git et GitHub

Pour la gestion du code source de ce projet, j'ai utilisé Git comme système de contrôle de version et GitHub comme plateforme d'hébergement et de collaboration. Git est un système de contrôle de version distribué largement utilisé, conçu pour suivre les modifications apportées au code source tout au long du développement d'un projet. GitHub, quant à lui, est une plateforme de développement collaboratif qui permet aux développeurs de partager leur code, de travailler en équipe et de contribuer à des projets open source. Voici quelques aspects de mon utilisation de Git et GitHub dans ce projet:

2.4.1 Git

- **Gestion des Versions:** Git a été utilisé pour suivre l'évolution du code source tout au long du développement du projet. J'ai créé des commits réguliers pour enregistrer les modifications apportées au code et maintenir un historique clair et organisé.

- **Branches:** J'ai utilisé des branches Git pour travailler sur des fonctionnalités isolées et des correctifs de bugs sans perturber le code principal. Les branches m'ont permis de développer de manière collaborative tout en maintenant la stabilité du code.
- **Fusion (Merge):** Une fois les fonctionnalités développées et testées, j'ai fusionné les branches de développement dans la branche principale (main). Cette fusion a consolidé les modifications et intégré les nouvelles fonctionnalités dans le code principal du projet.

2.4.2 GitHub

- **Hébergement du Code:** J'ai hébergé le code source du projet sur GitHub, ce qui m'a permis de le partager facilement avec mes collaborateurs et mon encadrant.
- **Suivi des Problèmes (Issues):** J'ai utilisé la fonctionnalité des Issues sur GitHub pour suivre les tâches, les bogues et les demandes de fonctionnalités tout au long du développement du projet. Les Issues ont permis une communication efficace entre les membres de l'équipe et ont contribué à une gestion transparente des problèmes.
- **Pull Requests (Demandes de Tirage):** Pour intégrer les modifications dans le code principal du projet, j'ai créé des Pull Requests sur GitHub. Les Pull Requests ont facilité la révision du code par les pairs, les tests d'intégration et les validations avant la fusion finale.

2.5 Autres Outils

2.5.1 L^AT_EX

Pour la rédaction du rapport de ce projet, j'ai choisi d'utiliser L^AT_EX, un système de composition de documents largement utilisé dans le domaine académique et technique pour sa capacité à produire des documents de haute qualité typographique. L^AT_EX offre de nombreux avantages pour la rédaction de rapports techniques, notamment:

- **Typographie de haute qualité:** L^AT_EX produit des documents avec une typographie professionnelle et esthétique, offrant un rendu précis des symboles mathématiques, des formules, des tableaux et des graphiques.

- **Gestion avancée des références:** \LaTeX simplifie la gestion des références croisées, des citations bibliographiques et des tableaux des matières, ce qui facilite l'organisation et la navigation dans le rapport.
- **Séparation du contenu et de la mise en page:** \LaTeX permet de séparer le contenu du document de sa mise en page, ce qui facilite la modification et la réorganisation du contenu sans affecter la présentation visuelle.

2.5.2 Postman

Pour la rédaction du rapport de ce projet, j'ai choisi d'utiliser \LaTeX , un système de composition de documents largement utilisé dans le domaine académique et technique pour sa capacité à produire des documents de haute qualité typographique. \LaTeX offre de nombreux avantages pour la rédaction de rapports techniques, notamment:

2.5.3 Figma

Pour la rédaction du rapport de ce projet, j'ai choisi d'utiliser \LaTeX , un système de composition de documents largement utilisé dans le domaine académique et technique pour sa capacité à produire des documents de haute qualité typographique. \LaTeX offre de nombreux avantages pour la rédaction de rapports techniques, notamment:

2.5.4 Eraser

Pour la rédaction du rapport de ce projet, j'ai choisi d'utiliser \LaTeX , un système de composition de documents largement utilisé dans le domaine académique et technique pour sa capacité à produire des documents de haute qualité typographique. \LaTeX offre de nombreux avantages pour la rédaction de rapports techniques, notamment:

Conclusion

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent nec dapibus justo. Donec sagittis vulputate ante sed porttitor. Suspendisse sit amet nisl massa. Curabitur nec nisl condimentum, egestas ex vitae, dapibus enim. Etiam iaculis, erat faucibus pellentesque sagittis, nisi justo sollicitudin nibh, et condimentum augue massa non turpis. Proin commodo enim fermentum suscipit condimentum. Maecenas molestie, dui nec vestibulum rhoncus, arcu nisl faucibus neque, a ornare nisi massa ac eros. Aenean id velit sit amet lacus mattis varius. Donec fringilla massa sed nisi eleifend, a aliquet mi tempus. Nunc posuere euismod est, nec tristique augue lobortis non. Sed sodales sem ut metus tempus ullamcorper.

Chapter 3

Conception et développement de l'application

Introduction

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent nec dapibus justo. Donec sagittis vulputate ante sed porttitor. Suspendisse sit amet nisl massa. Curabitur nec nisl condimentum, egestas ex vitae, dapibus enim. Etiam iaculis, erat faucibus pellentesque sagittis, nisi justo sollicitudin nibh, et condimentum augue massa non turpis. Proin commodo enim fermentum suscipit condimentum. Maecenas molestie, dui nec vestibulum rhoncus, arcu nisl faucibus neque, a ornare nisi massa ac eros. Aenean id velit sit amet lacus mattis varius. Donec fringilla massa sed nisi eleifend, a aliquet mi tempus. Nunc posuere euismod est, nec tristique augue lobortis non. Sed sodales sem ut metus tempus ullamcorper.

3.1 Description du flux de Chatbot

Le flux de l'application du chatbot pour la maison médicale se déroule en plusieurs étapes clés, organisées pour optimiser l'expérience utilisateur:

3.1.1 FAQ

Le chatbot propose à l'utilisateur des sujets prédéfinis sur lesquels il pourrait vouloir en savoir plus, et lors de la sélection d'un, le chatbot répond avec une réponse prédéfinie.

3.1.2 Prise de rendez-vous

Le chatbot guide l'utilisateur avec un flux prédéfini dans ce cas, depuis la demande d'informations de base sur l'utilisateur jusqu'aux opérations facultatives telles que répondre à des questions spécialisées ou joindre des documents, avec une validation intégrée pour chaque petite information que nous lui demandons de fournir (si la validation est possible dans le premier lieu).

3.2 Explication des choix technologiques

Pour les technologies, nous n'avons pas beaucoup de choix, on nous proposait de travailler soit avec Django de Python, soit avec React (Front-end) et Symfony* (Back-end).

3.2.1 React

3.2.1.1 Interface Utilisateur Réactive et Performante

- **DOM Virtuel:** React utilise un DOM virtuel pour des mises à jour rapides et efficaces de l'interface utilisateur, garantissant une expérience utilisateur fluide et sans latence.
- **Rendu Dynamique:** Les capacités de rendu dynamique de React permettent de gérer efficacement les interactions en temps réel, cruciales pour un chatbot.

3.2.1.2 Composants Réutilisables et Modulaire

- **Composants:** La structure basée sur les composants de React facilite la création de widgets et de modules réutilisables pour différentes parties du chatbot, comme les fenêtres de conversation, les formulaires de saisie, et les notifications.

- **Modularité:** Permet de construire l'application de manière modulaire, rendant le code plus maintenable et évolutif.

3.2.1.3 Intégration Facile avec les APIs

- **Hooks:** Les hooks de React, comme `useEffect` et `useState`, simplifient les appels API et la gestion des états, permettant une intégration fluide avec les services backend du chatbot.
- **Interopérabilité:** React facilite l'intégration avec des APIs RESTful ou GraphQL, nécessaires pour les fonctionnalités de traitement du langage naturel (NLP) et la gestion des dialogues.

3.2.1.4 Écosystème et Communauté

- **Support et Documentation:** La vaste communauté de React et sa documentation exhaustive offrent un soutien continu et des ressources abondantes pour résoudre les problèmes et optimiser le développement.
- **Outils et Bibliothèques:** Un large éventail de bibliothèques et d'outils complémentaires, tels que les bibliothèques de calendriers et même la bibliothèque de chatbots avec laquelle nous avons travaillé.

3.2.2 Symfony

3.2.2.1 Framework PHP Puissant

- Symfony est un framework PHP mature et puissant, offrant une structure solide et bien organisée pour le développement d'applications web complexes telles que le chatbot médical. Sa stabilité et sa maturité en font un choix fiable pour la création d'un back-end robuste.

3.2.2.2 Gestion de l'API avec API Platform

- Symfony offre une intégration transparente avec API Platform, une solution robuste pour la création et la gestion d'API RESTful. En configurant l'API avec Symfony et API Platform, nous bénéficions d'une documentation automatique, d'une gestion avancée des opérations CRUD, et d'une sérialisation/désérialisation automatique des données.

3.2.2.3 Sécurité Renforcée

- Symfony intègre des fonctionnalités avancées de sécurité, telles que la protection contre les attaques CSRF, XSS et SQL injection. Cela garantit un niveau élevé de sécurité pour les données sensibles des utilisateurs du chatbot médical, ce qui est essentiel dans le domaine médical.

3.3 Diagrammes de conception utilisés

Dans le cadre du développement du chatbot pour la maison médicale, nous avons créé un Modèle Conceptuel de Données (MCD) pour concevoir la structure de la base de données. Le MCD ci-dessous illustre les principales entités et leurs relations dans notre système.

Ce MCD représente les principales entités de notre base de données pour le chatbot médical. Voici une brève explication de chaque entité :

- **Utilisateur:** Stocke les informations sur les utilisateurs du chatbot, telles que leur identifiant, leur nom et leurs informations de contact.
-
-
-
-
-
-
-
-

Conclusion

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent nec dapibus justo. Donec sagittis vulputate ante sed porttitor. Suspendisse sit amet nisl massa. Curabitur nec nisl condimentum, egestas ex vitae, dapibus enim. Etiam iaculis, erat faucibus pellentesque sagittis, nisi justo sollicitudin nibh, et condimentum augue massa non turpis. Proin commodo enim fermentum suscipit condimentum. Maecenas molestie, dui nec vestibulum rhoncus, arcu nisl faucibus neque, a ornare nisi massa ac eros. Aenean id velit sit amet lacus mattis varius. Donec fringilla massa sed nisi eleifend, a aliquet mi tempus. Nunc posuere euismod est, nec tristique augue lobortis non. Sed sodales sem ut metus tempus ullamcorper.

Chapter 4

Réalisation des fonctionnalités principales

Introduction

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent nec dapibus justo. Donec sagittis vulputate ante sed porttitor. Suspendisse sit amet nisl massa. Curabitur nec nisl condimentum, egestas ex vitae, dapibus enim. Etiam iaculis, erat faucibus pellentesque sagittis, nisi justo sollicitudin nibh, et condimentum augue massa non turpis. Proin commodo enim fermentum suscipit condimentum. Maecenas molestie, dui nec vestibulum rhoncus, arcu nisl faucibus neque, a ornare nisi massa ac eros. Aenean id velit sit amet lacus mattis varius. Donec fringilla massa sed nisi eleifend, a aliquet mi tempus. Nunc posuere euismod est, nec tristique augue lobortis non. Sed sodales sem ut metus tempus ullamcorper.

4.1 Le Chatbot

4.1.1 Configuration static

4.1.2 Configuration dynamique

4.2 La base de données

4.2.1 Création des entités

4.2.2 Configuration d'API

4.3 Le Dashboard

4.3.1 La gestion des rendez-vous

4.3.2 La gestion d'équipe médicale

4.3.3 La gestion du Chatbot

Conclusion

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent nec dapibus justo. Donec sagittis vulputate ante sed porttitor. Suspendisse sit amet nisl massa. Curabitur nec nisl condimentum, egestas ex vitae, dapibus enim. Etiam iaculis, erat faucibus pellentesque sagittis, nisi justo sollicitudin nibh, et condimentum augue massa non turpis. Proin commodo enim fermentum suscipit condimentum. Maecenas molestie, dui nec vestibulum rhoncus, arcu nisl faucibus neque, a ornare nisi massa ac eros. Aenean id velit sit amet lacus mattis varius. Donec fringilla massa sed nisi eleifend, a aliquet mi tempus. Nunc posuere euismod est, nec tristique augue lobortis non. Sed sodales sem ut metus tempus ullamcorper.

Chapter 5

Les apports du stage

Introduction

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent nec dapibus justo. Donec sagittis vulputate ante sed porttitor. Suspendisse sit amet nisl massa. Curabitur nec nisl condimentum, egestas ex vitae, dapibus enim. Etiam iaculis, erat faucibus pellentesque sagittis, nisi justo sollicitudin nibh, et condimentum augue massa non turpis. Proin commodo enim fermentum suscipit condimentum. Maecenas molestie, dui nec vestibulum rhoncus, arcu nisl faucibus neque, a ornare nisi massa ac eros. Aenean id velit sit amet lacus mattis varius. Donec fringilla massa sed nisi eleifend, a aliquet mi tempus. Nunc posuere euismod est, nec tristique augue lobortis non. Sed sodales sem ut metus tempus ullamcorper.

5.1 Les apports théoriques et intellectuels

5.2 Les compétences pratiques développées

5.3 Les apports en termes de monde de l'entreprise

Conclusion

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent nec dapibus justo. Donec sagittis vulputate ante sed porttitor. Suspendisse sit amet nisl massa. Curabitur nec nisl condimentum, egestas ex vitae, dapibus enim. Etiam iaculis, erat faucibus pellentesque sagittis, nisi justo sollicitudin nibh, et condimentum augue massa non turpis. Proin commodo enim fermentum suscipit condimentum. Maecenas molestie, dui nec vestibulum rhoncus, arcu nisl faucibus neque, a ornare nisi massa ac eros. Aenean id velit sit amet lacus mattis varius. Donec fringilla massa sed nisi eleifend, a aliquet mi tempus. Nunc posuere euismod est, nec tristique augue lobortis non. Sed sodales sem ut metus tempus ullamcorper.

Chapter 6

Les difficultés du stage et les solutions apportées

Introduction

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent nec dapibus justo. Donec sagittis vulputate ante sed porttitor. Suspendisse sit amet nisl massa. Curabitur nec nisl condimentum, egestas ex vitae, dapibus enim. Etiam iaculis, erat faucibus pellentesque sagittis, nisi justo sollicitudin nibh, et condimentum augue massa non turpis. Proin commodo enim fermentum suscipit condimentum. Maecenas molestie, dui nec vestibulum rhoncus, arcu nisl faucibus neque, a ornare nisi massa ac eros. Aenean id velit sit amet lacus mattis varius. Donec fringilla massa sed nisi eleifend, a aliquet mi tempus. Nunc posuere euismod est, nec tristique augue lobortis non. Sed sodales sem ut metus tempus ullamcorper.

6.1 Les difficultés rencontrées

6.2 Les solutions apportées à ces difficultés

Conclusion

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent nec dapibus justo. Donec sagittis vulputate ante sed porttitor. Suspendisse sit amet nisl massa. Curabitur nec nisl condimentum, egestas ex vitae, dapibus enim. Etiam iaculis, erat faucibus pellentesque sagittis, nisi justo sollicitudin nibh, et condimentum augue massa non turpis. Proin commodo enim fermentum suscipit condimentum. Maecenas molestie, dui nec vestibulum rhoncus, arcu nisl faucibus neque, a ornare nisi massa ac eros. Aenean id velit sit amet lacus mattis varius. Donec fringilla massa sed nisi eleifend, a aliquet mi tempus. Nunc posuere euismod est, nec tristique augue lobortis non. Sed sodales sem ut metus tempus ullamcorper.

Conclusion générale et perspectives

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent nec dapibus justo. Donec sagittis vulputate ante sed porttitor. Suspendisse sit amet nisl massa. Curabitur nec nisl condimentum, egestas ex vitae, dapibus enim. Etiam iaculis, erat faucibus pellentesque sagittis, nisi justo sollicitudin nibh, et condimentum augue massa non turpis. Proin commodo enim fermentum suscipit condimentum. Maecenas molestie, dui nec vestibulum rhoncus, arcu nisl faucibus neque, a ornare nisi massa ac eros. Aenean id velit sit amet lacus mattis varius. Donec fringilla massa sed nisi eleifend, a aliquet mi tempus. Nunc posuere euismod est, nec tristique augue lobortis non. Sed sodales sem ut metus tempus ullamcorper.

Nullam fermentum id mauris suscipit varius. Quisque tristique tempor fringilla. Nam porta tincidunt orci in consectetur. Suspendisse nec sem nisi. Suspendisse potenti. Sed sodales aliquam libero, at dapibus ligula accumsan non. Quisque congue et urna a consectetur. Nullam maximus venenatis ornare. Donec in luctus urna, vel rhoncus lectus. Etiam lobortis, lacus nec gravida iaculis, magna nulla iaculis leo, quis congue nunc tortor pellentesque lorem. Sed fermentum vulputate dui, ac malesuada eros molestie sit amet. Proin fringilla elit justo, in posuere urna porttitor et. Curabitur dictum justo vitae metus pellentesque, eget feugiat sem feugiat.

Curabitur in mauris eu felis cursus auctor eget ut massa. Curabitur eleifend consectetur magna in ultrices. Etiam ut semper turpis. Morbi sed ipsum nec sem rutrum blandit sit amet vitae felis. Vestibulum vitae hendrerit diam. Aliquam pellentesque est mi, et tempus nisl laoreet in. Maecenas consequat augue a ante congue dignissim. In condimentum erat in volutpat tempus. Mauris vulputate, enim ut dignissim varius, lorem purus tristique sapien, lobortis accumsan dolor lorem quis eros. Duis vel imperdiet metus, non suscipit tortor.

Annexe A

Glossaire

Telnet: Telnet is a network protocol that allows users to establish a remote terminal connection to a computer or network device over a network.

SSH (Secure Shell): SSH is a network protocol used for secure remote administration and secure file transfers.

SNMP (Simple Network Management Protocol): SNMP is a network protocol designed for managing and monitoring network devices and systems.

Annexe B

Acronymes

IP	Internet Protocol
CNS	Cloud and Network Services
MN	Mobile Networks
NI	Network Infrastructure
IoT	Internet of Things
NFV	Network Functions Virtualization
SDN	Software-Defined Network
TCP	Transmission Control Protocol
7750 SR	Nokia 7750 Service Router
OSPF	Open short Path First
BGP	Border Gateway Protocol
VPN	Virtual Private Network
MPLS	Multiprotocol Label Switching
EVE-NG	Emulated Virtual Environment - Next Generation
VM	Virtual Machine
SSH	Secure Shell
WinSCP	Windows Secure Copy
FTP	File Transfer Protocol
SSL	Secure Sockets Layer
TLS	Transport Layer Security
FTPS	FTP over SSL/TLS

SFTP	Secure File Transfer Protocol
SCP	Secure Copy Protocol
CLI	Command-line interface
MD-CLI	Model-Driven Command Line
API	Application Programming Interface
re	Regular Expression
IGP	Internal Gateway Protocol
IS-IS	Intermediate-System Intermediate-System
SPF	Shortest Path First
SF	Switch Fabric
CPM	Control Processing Module
IOM	Input/Output Modules
MDA	Media Dependent Adapters
QoS	Quality of Service
IPsec	Internet Protocol Security
VSR	Virtual Services Router
DDoS	Distributed Denial-of-Service
SROS	Service Router Operating System
NETCONF	Network Configuration Protocol
YANG	Yet Another Next Generation
MP-BGP	Multiprotocol Border Gateway Protocol
IPv6	Internet Protocol Version 6
AS	Autonomous Systems
iBGP	Internal Border Gateway Protocol
eBGP	External Border Gateway Protocol
LAG	Link Aggregation Group
VPRN	Virtual Private Routed Network
SNMP	Simple Network Management Protocol
Telnet	Telecommunication Network
YAML	Yet Another Markup Language
XML	eXtensible Markup Language

Annexe C

Some subject you want to expand on

```
1  
2 [root@host ~]# You can change the language and caption.  
3  
4
```

Listing C.1: Bash example

```
1  
2 # Solve the quadratic equation  $ax^2 + bx + c = 0$   
3  
4 # import complex math module  
5 import cmath  
6  
7 a = 1  
8 b = 5  
9 c = 6  
10  
11 # calculate the discriminant  
12 d = (b**2) - (4*a*c)  
13  
14 # find two solutions  
15 sol1 = (-b-cmath.sqrt(d))/(2*a)  
16 sol2 = (-b+cmath.sqrt(d))/(2*a)  
17  
18 print('The solution are {0} and {1}'.format(sol1,sol2))  
19  
20
```

Listing C.2: Python example

Bibliographie

[1] Author name, Book name.ha

[2] *Title 1*, **Title 2**