

Documentation technique :

Introduction :

Dans le cadre de notre projet de robotique de service, nous avons entrepris une démarche visant à utiliser les robots Pepper et NAO pour créer une visite guidée de Polytech. Notre projet consiste à concevoir et réaliser une expérience interactive qui permettra aux visiteurs de découvrir Polytech de manière innovante.

Au cours de notre travail, nous nous sommes concentrés sur plusieurs aspects clés de notre projet. Tout d'abord, nous avons développé un algorithme de suivi de mur pour le déplacement du robot Pepper, lui permettant de se déplacer le long d'une trajectoire prédéfinie. Nous avons également travaillé sur la coordination entre les différentes parties du projet, en utilisant une tablette pour afficher un plan avec une trajectoire et en permettant à Pepper de la suivre. Parallèlement, nous avons mis l'accent sur l'interaction orale avec le robot NAO, offrant aux visiteurs une expérience plus immersive et interactive.

Informations :

Nous pouvons récapituler les points importants de notre projet comme suit :

Nom du Projet : Laissez-vous guider par Pepper.

Date de réalisation : du S6 jusqu'au S9.

Objectifs : Réaliser une visite guidée par un robot Pepper.

Matériel utilisés : un Robot Pepper et un Robot Nao et un PC gérant le serveur.

Réalisateurs : Jules Mison, Mehdi Benhima, Cloé Léglise, Marine Sangouard, Camille Jenny, Florian Ruiz.

Fonctionnement du projet :

Notre projet est composé principalement de 3 éléments principaux : le robot Pepper, le robot Nao, et le serveur.

Le serveur doit impérativement être lancé en premier, et après il faut lancer tous les clients associés à chacun de nos autres éléments.

Une fois lancé, le serveur reçoit les connexions de tous les autres clients et gère leurs requêtes; il s'agit d'un serveur centralisé, alors toutes tâches effectuées par nos acteurs de projet passe obligatoirement par le serveur.

Le robot Nao doit être placé à l'accueil de l'événement pour accueillir les visiteurs et répondre à leurs questions, il doit aussi leur informer sur les différentes salles et la position de Pepper, pour cela son client associé doit être connecté au serveur.

Quant à Pepper, l'acteur principal de notre projet, qui doit accompagner, informer et guider nos visiteurs, pour cela il faut qu'il soit toujours connecté au serveur.

La tablette associée à Pepper permet d'afficher le plan aux visiteurs et leur générer le chemin associé à leur demande. Et vu que le développement de la tablette est indépendant du développement du robot, un client associé à la tablette est mis en route pour qu'elle puisse interagir directement avec le serveur.

Alors notre projet de point de vue global est composé d'un serveur central, et 3 clients principaux qu'il faut gérer séparément pour garantir un bon fonctionnement de notre projet.

Exécution du projet :

Pour exécuter l'ensemble du projet, les éléments suivants sont nécessaires :

- Un ou plusieurs robots Pepper, contrôlés par "Choregraphe 2.5.10.7 Pepper".
- Un robot NAO, contrôlé par "Choregraphe 2.1.4 Nao".

De plus, un ordinateur fixe est requis pour exécuter les éléments suivants :

- "Choregraphe 2.1.4 Nao" pour lancer le programme "12_ReconnaissanceVocale\ReconnaissanceVocale.pml" et commander le robot NAO.
- Un ou plusieurs "Choregraphe 2.5.10.7 Pepper" en fonction du nombre de robots Pepper utilisés, pour lancer le programme "11_Tablette\Tablette.pml" et commander les robots Pepper.
- Le fichier "13_Serveur_Run\runJavaServer.bat" pour lancer le serveur.
- Le fichier Python "13_Serveur_Run\Traitement.py" qui gère les demandes vers le serveur de NAO.
- Le fichier Python "13_Serveur_Run\Pep.py" qui gère les demandes vers le serveur de Pepper.
- Les fichiers "ClientPepperSend" et "ClientPepperReceive" qui gère l'envoi et la réception pour le client Pepper.

- Les fichiers "ClientNaoSend" et "ClientNaoReceive" qui gère l'envoi et la réception pour le client Pepper.
- Le client Web de la tablette qui gère la communication entre la tablette et le serveur, qui est inclus sur les pages Web du site de la tablette.

Détails importants :

- Il faut modifier l'adresse IP sur le serveur et les clients et les adapter avec la nouvelle machine sur laquelle sera lancé le serveur.
- Il faut insérer le site de la tablette dans un bloc "ShowWebPage" de Choregraphe et le diriger vers la première page du site qui doit être en html comme l'exemple suivant : <https://tp-epua.univ-savoie.fr/~benhimam/S8/html/index.html> .
- Il faut bien regrouper les différents dossiers dans le même répertoire pour faciliter l'appel des différents programmes entre eux.

Voici l'architecture du fichier contenant tout le projet :

Dossier "11_Tablette" :

- Ce dossier contient l'ensemble du code lié à la gestion de Pepper et à l'affichage sur sa tablette. La structure de ce dossier suit le modèle d'un code Choregraphe.

Dossier "12_ReconnaissanceVocale" :

- Ce dossier contient tout le code relatif à NAO pour la communication orale. La structure de ce dossier suit également un modèle de code Choregraphe, et il comporte trois sous-dossiers :
 1. Musique : Contenant les fichiers sonores utilisés par NAO.
 2. NaoQuiChante : Contenant les fichiers sonores sur lesquels NAO peut chanter.
 3. fichierTXT : Contenant une liste de questions, réponses et actions que NAO peut effectuer. Ce fichier fonctionne par blocs de trois lignes. La première ligne contient les questions précédées du marqueur "\$". Plusieurs questions peuvent être regroupées sur la même ligne pour la même réponse. La deuxième ligne correspond à la réponse, tandis que la troisième indique l'action. Si aucune action n'est requise, on utilise "/". Les actions doivent être créées dans Choregraphe sous les noms spécifiés dans le fichier texte.

Dossier "13_Serveur_Run" :

- Ce dossier regroupe tout le code lié au serveur et à l'algorithme de plus court chemin. Il comprend les éléments suivants :
 1. Le fichier Python "pep", qui gère la communication entre Pepper et le serveur.
 2. Le fichier Python "Traitement", responsable de la communication entre NAO et le serveur.
 3. Le fichier exécutable "runJavaServer", qui est le serveur Java.

Ce dossier comporte également deux sous-dossiers :

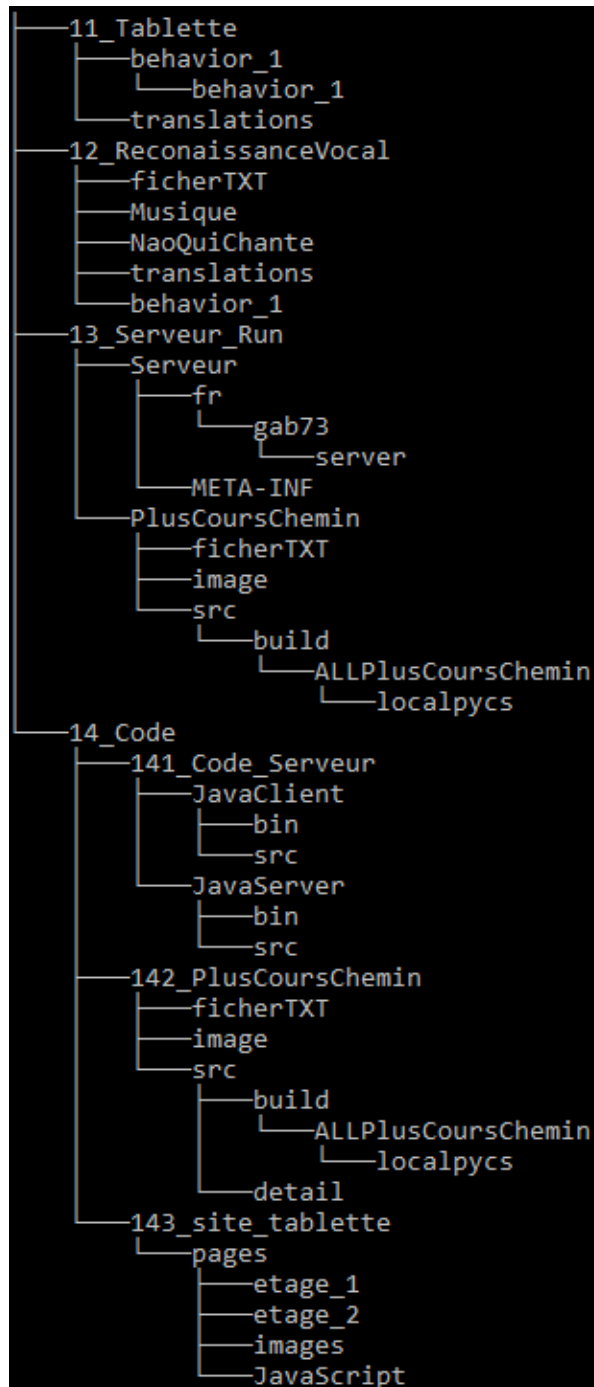
- Le dossier "serveur", utilisé pour l'exécutable du serveur.
- Le dossier "plus court chemin", qui contient trois autres sous-dossiers :
 1. "fichierTXT" : Contenant deux fichiers texte, "Commande" (instructions pour l'algorithme de plus court chemin modifiées par le serveur) et "DonneeToPepper" (instructions de parcours compréhensibles par Pepper, transmises par le serveur).
 2. "image" : Incluant le plan des premier ("plan1er") et deuxième ("plan") étages de Polytech, le QR code du chemin en cours, le résultat de l'algorithme avec le tracé que Pepper va emprunter, et "SaveResForDeuxEtage" utilisé pour passer d'un étage à l'autre, le cas échéant.
 3. "src" : Contenant le code Python de l'algorithme "ALLPlusCourtChemin".

Dossier "14_Code"

- Dans ce dossier, vous trouverez le code source du projet pour le serveur (141_), l'algorithme de plus court chemin (142_), ainsi que le site web de la tablette (143_).

Cette structure complète du projet permet de regrouper tous les éléments nécessaires à la réalisation de la visite guidée de Polytech à l'aide des robots Pepper et NAO.

Voici le “tree” du dossier :



Conclusion :

Cette documentation récapitule le fonctionnement de notre projet et donne une vue globale sur sa démarche.

Pour bien mettre en marche ce projet, il faut bien suivre les différentes étapes mentionnées lors de cette documentation et s'assurer de comprendre ses principes fondamentaux.

Chaque section de la documentation apporte des éclaircissements essentiels sur les différents aspects du projet, depuis son initiation jusqu'à sa mise en œuvre et son

évaluation. Il est crucial de respecter les directives et les recommandations fournies, car elles sont conçues pour maximiser l'efficacité et minimiser les risques potentiels.

Enfin, cette documentation sert de référence et de guide tout au long du cycle de vie du projet. Elle devrait être consultée régulièrement pour s'assurer que le projet reste sur la bonne voie et pour apporter les ajustements nécessaires en temps opportun. En suivant ces lignes directrices.