



ISITCOM

RAPPORT DE PROJET :

DÉVELOPPEMENT D'UN
SYSTÈME DE MESSAGERIE

PRÉSENTÉ PAR :
YASSINE HALLOUS

2024

INTRODUCTION :

LE PRÉSENT RAPPORT DÉCRIT LE PROCESSUS DE DÉVELOPPEMENT D'UN SYSTÈME DE MESSAGERIE EN LANGAGE C. CE PROJET MET EN ŒUVRE DIFFÉRENTS CONCEPTS DE PROGRAMMATION, TELS QUE LES FONCTIONS, LES POINTEURS, LE TRAITEMENT DES FICHIERS, LES APPELS DE BIBLIOTHÈQUES (API), LES SOCKETS RÉSEAU ET LES THREADS. LE SYSTÈME EST DIVISÉ EN DEUX PARTIES PRINCIPALES : LA GESTION DES COMPTES UTILISATEURS ET LA GESTION DES MESSAGES. DE PLUS, UNE FONCTIONNALITÉ SUPPLÉMENTAIRE A ÉTÉ AJOUTÉE POUR PERMETTRE LA CONNEXION À UN SERVEUR DE MESSAGERIE DISTANT, PERMETTANT AINSI LA COMMUNICATION ENTRE PLUSIEURS CLIENTS SIMULTANÉMENT À PARTIR D'UN SERVEUR LOCAL.

OBJECTIFS DU PROJET :

LES PRINCIPAUX OBJECTIFS DU PROJET SONT LES SUIVANTS :

- CRÉATION, AUTHENTIFICATION, MODIFICATION ET SUPPRESSION DE COMPTES UTILISATEUR.
- ENVOI, CONSULTATION, STOCKAGE ET SUPPRESSION DE MESSAGES.
- MISE EN PLACE D'UNE CONNEXION AU SERVEUR DE MESSAGERIE À DISTANCE POUR PERMETTRE LA COMMUNICATION ENTRE PLUSIEURS CLIENTS.

IMPLÉMENTATION :

PARTIE GESTION DES COMPTES UTILISATEURS :

CRÉATION DE COMPTES :

L'UTILISATEUR A LA POSSIBILITÉ DE CRÉER UN COMPTE EN FOURNISSANT UN NOM D'UTILISATEUR UNIQUE. UN MÉCANISME DE VÉRIFICATION DE LA PRÉSENCE DU NOM D'UTILISATEUR EST IMPLÉMENTÉ POUR ÉVITER LES DOUBLONS.

AUTHENTIFICATION :

LE SYSTÈME VÉRIFIE L'AUTHENTICITÉ DE L'UTILISATEUR EN DEMANDANT UN NOM D'UTILISATEUR ET UN MOT DE PASSE CORRESPONDANT À CEUX ENREGISTRÉS DANS LE SYSTÈME.

MODIFICATION DES COMPTES :

LES UTILISATEURS ONT LA POSSIBILITÉ DE MODIFIER LEUR NOM D'UTILISATEUR OU LEUR MOT DE PASSE. TOUS LES FICHIERS ATTRIBUÉS À L'UTILISATEUR SONT ÉGALEMENT MIS À JOUR EN CONSÉQUENCE.

SUPPRESSION DE COMPTES :

L'UTILISATEUR PEUT DEMANDER LA SUPPRESSION DE SON COMPTE, CE QUI ENTRAÎNE LA SUPPRESSION DE TOUS LES FICHIERS ASSOCIÉS À SON COMPTE.

PARTIE GESTION DES MESSAGES :

ENVOI DE MESSAGES :

LES UTILISATEURS PEUVENT ENVOYER DES MESSAGES À D'AUTRES UTILISATEURS. CHAQUE DESTINATAIRE A SA PROPRE CONVERSATION DISTINCTE.

CONSULTATION DE LA BOÎTE DE MESSAGES :

LES UTILISATEURS PEUVENT CONSULTER LEUR BOÎTE DE RÉCEPTION POUR VOIR LA LISTE DES DESTINATAIRES ET CHOISIR CELUI AVEC LEQUEL ILS SOUHAITENT CONSULTER LA CONVERSATION PRIVÉE.

STOCKAGE DES MESSAGES :

CHAQUE UTILISATEUR ET DESTINATAIRE A SON PROPRE FICHIER UNIQUE POUR STOCKER LES MESSAGES ÉCHANGÉS.

SUPPRESSION DE MESSAGES :

LES UTILISATEURS ONT LA POSSIBILITÉ DE SUPPRIMER UNE CONVERSATION ENTIÈRE OU DES MESSAGES SPÉCIFIQUES À L'INTÉRIEUR D'UNE CONVERSATION.

CONNEXION AU SERVEUR DE MESSAGERIE À DISTANCE :

LE PROJET INCLUT UN SERVEUR DE MESSAGERIE CENTRALISÉ QUI PERMET AUX CLIENTS DE SE CONNECTER ET D'ÉCHANGER DES MESSAGES EN TOUTE SÉCURITÉ. LE SERVEUR COORDONNE LES COMMUNICATIONS ENTRE LES CLIENTS, GÈRE LES DEMANDES ENTRANTES ET GARANTIT LA CONFIDENTIALITÉ DES DONNÉES. EN UTILISANT DES FICHIERS DE STOCKAGE, IL ASSURE UNE GESTION EFFICACE DES DONNÉES ET UNE TRANSMISSION PRÉCISE DES INFORMATIONS ENTRE LES CLIENTS ET LE SERVEUR.

MÉTHODOLOGIE :

LE PROJET EST BASÉ SUR UNE APPROCHE DE GESTION DES DONNÉES VIA DES FICHIERS POUR STOCKER LES INFORMATIONS DES UTILISATEURS ET DES MESSAGES. L'UTILISATION DE FICHIERS PERMET DE LIMITER L'ACCÈS DES CLIENTS À TOUTES LES DONNÉES EN MÊME TEMPS, ASSURANT AINSI UNE MEILLEURE SÉCURITÉ ET CONFIDENTIALITÉ DES INFORMATIONS.

TERMINALE : (LINUX) :

```
GCC -WALL -WEXTRA SERVEUR.C C_SERVEUR.C M_SERVEUR.C -O SERVEUR
```

```
GCC -WALL -WEXTRA CLIENT.C C_CLIENT.C M_CLIENT.C -O CLIENT
```

ALGORITHME :

SERVEUR.C

1.LA FONCTION CLIENT_HANDLER EST EXÉCUTÉE DANS UN THREAD SÉPARÉ POUR CHAQUE CLIENT CONNECTÉ. ELLE GÈRE LES INTERACTIONS AVEC LE CLIENT CONNECTÉ.

- ELLE REÇOIT UN ENTIER (N) DU CLIENT POUR DÉTERMINER LE TYPE D'ACTION À EFFECTUER.
- SI N EST 1, CELA SIGNIFIE QUE LE CLIENT VEUT SE CONNECTER À UNE SESSION EXISTANTE. LE SERVEUR VÉRIFIE LA VALIDITÉ DE LA CONNEXION ET, SI ELLE EST VALIDE, APPELLE MENU_MESSAGE_S OU MODIFICATION_S EN FONCTION DE LA REQUÊTE DU CLIENT.
- SI N EST 2, CELA SIGNIFIE QUE LE CLIENT VEUT CRÉER UNE NOUVELLE SESSION, DONC LE SERVEUR APPELLE CREE_S.
- SI N EST 0, CELA SIGNIFIE QUE LE CLIENT SE DÉCONNECTE, DONC LE THREAD SE TERMINE.

2.LA FONCTION MAIN EST LA FONCTION PRINCIPALE DU SERVEUR.

- LE SERVEUR CRÉE UN SOCKET, CONFIGURE L'ADRESSE ET LE PORT D'ÉCOUTE, PUIS LIE LE SOCKET À CETTE ADRESSE.
- ENSUITE, LE SERVEUR COMMENCE À ÉCOUTER LES CONNEXIONS ENTRANTES EN UTILISANT LA FONCTION LISTEN.
- UNE FOIS QU'UNE CONNEXION EST ACCEPTÉE AVEC LA FONCTION ACCEPT, UN NOUVEAU THREAD EST CRÉÉ POUR GÉRER CETTE CONNEXION EN UTILISANT PTHREAD_CREATE.
- LE THREAD NOUVELLEMENT CRÉÉ EXÉCUTE LA FONCTION CLIENT_HANDLER POUR GÉRER LA CONNEXION AVEC CE CLIENT.
- LE SERVEUR BOUCLE INDÉFINIMENT EN ATTENDANT DE NOUVELLES CONNEXIONS.

3.LORSQU'UNE CONNEXION EST TERMINÉE, LE SOCKET PRINCIPAL DU SERVEUR EST FERMÉ AVEC CLOSE(SOCKETFD).

CET ALGORITHME PERMET AU SERVEUR DE GÉRER SIMULTANÉMENT PLUSIEURS CLIENTS EN UTILISANT DES THREADS SÉPARÉS POUR CHAQUE CONNEXION.

CLIENT.C :

- 1.LE PROGRAMME COMMENCE PAR INITIALISER UN SOCKET EN UTILISANT LA FONCTION SOCKET.
 - 2.ENSUITE, IL CONFIGURE L'ADRESSE ET LE PORT DU SERVEUR AUQUEL SE CONNECTER EN UTILISANT UNE STRUCTURE SOCKADDR_IN ET LA FONCTION INET_PTON POUR CONVERTIR L'ADRESSE IP DE FORMAT TEXTE EN FORMAT BINAIRE.
 - 3.LA CONNEXION AU SERVEUR EST ÉTABLIE EN UTILISANT LA FONCTION CONNECT.
 - 4.ENSUITE, LE PROGRAMME ENTRE DANS UNE BOUCLE OÙ IL ATTEND L'ENTRÉE DE L'UTILISATEUR POUR DÉTERMINER L'ACTION À EFFECTUER.
 - 5.SI L'UTILISATEUR CHOISIT L'OPTION 1 (ACCUEIL RENVOIE 1), CELA SIGNIFIE QU'IL VEUT SE CONNECTER À UNE SESSION EXISTANTE. LE CLIENT ENVOIE CETTE INFORMATION AU SERVEUR AVEC SENDINT, PUIS APPELLE CONNECTER_C POUR GÉRER LA CONNEXION AVEC LE SERVEUR.
 - 6.SI L'UTILISATEUR CHOISIT L'OPTION 2 (ACCUEIL RENVOIE 2), CELA SIGNIFIE QU'IL VEUT CRÉER UNE NOUVELLE SESSION, DONC LE CLIENT APPELLE CREE_C POUR INFORMER LE SERVEUR.
 - 7.LA FONCTION MENU EST UTILISÉE POUR OBTENIR LE CHOIX DE L'UTILISATEUR DANS LA SESSION. EN FONCTION DE CE CHOIX, LE CLIENT ENVOIE UN ENTIER CORRESPONDANT AU SERVEUR AVEC SENDINT.
 - 8.EN FONCTION DU CHOIX DE L'UTILISATEUR, DIFFÉRENTES FONCTIONS SONT APPELÉES POUR GÉRER LES ACTIONS CORRESPONDANTES, TELLES QUE MENU_MESSAGE_C POUR AFFICHER LE MENU DES MESSAGES, MODIFICATION_C POUR EFFECTUER DES MODIFICATIONS, ET SUPPRIMER_C POUR SUPPRIMER UNE CONVERSATION.
 - 9.SI L'UTILISATEUR CHOISIT DE QUITTER (OPTION 0), LE PROGRAMME FERME LE SOCKET ET SE TERMINE.
- CET ALGORITHME PERMET AU CLIENT D'INTERAGIR AVEC LE SERVEUR POUR GÉRER LES CONVERSATIONS DE MANIÈRE INTERACTIVE.

C_SERVEUR.C :

1. SENDMESSAGE: ENVOIE UN MESSAGE AU CLIENT CONNECTÉ VIA LE SOCKET SPÉCIFIÉ.
2. SENDINT: ENVOIE UN ENTIER AU CLIENT CONNECTÉ VIA LE SOCKET SPÉCIFIÉ.
3. RECEIVEMESSAGE: REÇOIT UN MESSAGE DU CLIENT CONNECTÉ VIA LE SOCKET SPÉCIFIÉ.
4. RECEIVEINT: REÇOIT UN ENTIER DU CLIENT CONNECTÉ VIA LE SOCKET SPÉCIFIÉ.
5. VERIFIER_USER: VÉRIFIE SI UN NOM D'UTILISATEUR EXISTE DÉJÀ DANS LE FICHIER DE COMPTE. SI L'UTILISATEUR EXISTE, LA FONCTION RENVOIE 1, SINON ELLE RENVOIE 0.
6. CREE_S: PERMET AU CLIENT DE CRÉER UN NOUVEAU COMPTE UTILISATEUR. LA FONCTION VÉRifie D'ABORD SI LE NOM D'UTILISATEUR EST DÉJÀ UTILISÉ. SI LE NOM D'UTILISATEUR EST VALIDE, IL EST AJOUTÉ AU FICHIER DE COMPTE.
7. CONNECTER_S: PERMET AU CLIENT DE SE CONNECTER EN TANT QU'UTILISATEUR EXISTANT. LA FONCTION VÉRifie SI LE NOM D'UTILISATEUR EXISTE DANS LE FICHIER DE COMPTE. SI C'EST LE CAS, LA CONNEXION EST AUTORISÉE.
8. MODIFICATION_S: PERMET AU CLIENT DE MODIFIER LES INFORMATIONS DE SON COMPTE UTILISATEUR. LA FONCTION PERMET DE CHANGER LE NOM D'UTILISATEUR OU LE MOT DE PASSE D'UN UTILISATEUR EXISTANT.
9. SUPPRIMER_S: PERMET AU CLIENT DE SUPPRIMER SON COMPTE UTILISATEUR. LA FONCTION SUPPRIME LE COMPTE DE L'UTILISATEUR DU FICHIER DE COMPTE ET SUPPRIME ÉGALEMENT TOUTES LES CONVERSATIONS ASSOCIÉES À CET UTILISATEUR.
10. USER_PASS: CONCATÈNE LE NOM D'UTILISATEUR ET LE MOT DE PASSE EN UNE SEULE CHAÎNE DE CARACTÈRES AU FORMAT USERNAME:PASSWORD.
11. SUPPRIMER_DESTINATAIRE_P_S: SUPPRIME LE NOM D'UTILISATEUR SPÉCIFIÉ D'UN FICHIER DE CONVERSATION. CETTE FONCTION EST UTILISÉE LORS DE LA SUPPRESSION D'UN COMPTE UTILISATEUR POUR SUPPRIMER CE COMPTE DE TOUTES LES CONVERSATIONS AUXQUELLES IL PARTICIPE.
12. MODIFIER_USER_CONVERSATION: MODifie LE NOM D'UTILISATEUR D'UN PARTICIPANT À UNE CONVERSATION. CETTE FONCTION EST UTILISÉE LORS DE LA MODIFICATION DU NOM D'UTILISATEUR D'UN COMPTE POUR METTRE À JOUR LE NOM D'UTILISATEUR DANS TOUTES LES CONVERSATIONS AUXQUELLES IL PARTICIPE.

C_CLIENT.C :

1. SENDMESSAGE: ENVOIE UN MESSAGE AU SERVEUR VIA LE SOCKET SPÉCIFIÉ.
2. SENDINT: ENVOIE UN ENTIER AU SERVEUR VIA LE SOCKET SPÉCIFIÉ.
3. RECEIVEMESSAGE: REÇOIT UN MESSAGE DU SERVEUR VIA LE SOCKET SPÉCIFIÉ.
4. RECEIVEINT: REÇOIT UN ENTIER DU SERVEUR VIA LE SOCKET SPÉCIFIÉ.
5. ACCUEIL: AFFICHE UN MENU D'ACCUEIL POUR QUE L'UTILISATEUR CHOISISSE ENTRE SE CONNECTER, CRÉER UN NOUVEAU COMPTE OU QUITTER L'APPLICATION.
6. MENU: AFFICHE UN MENU POUR QUE L'UTILISATEUR CHOISISSE ENTRE DIFFÉRENTES OPTIONS APRÈS S'ÊTRE CONNECTÉ, TELLES QUE LIRE SES MESSAGES, MODIFIER SON COMPTE, SUPPRIMER SON COMPTE OU SE DÉCONNECTER.
7. C_USER: DEMANDE À L'UTILISATEUR DE SAISIR UN NOM D'UTILISATEUR, EN VÉRIFIANT SA LONGUEUR ET SA VALIDITÉ.
8. C_PASS: DEMANDE À L'UTILISATEUR DE SAISIR UN MOT DE PASSE, EN VÉRIFIANT SA LONGUEUR.
9. CREE_C: PERMET À L'UTILISATEUR DE CRÉER UN NOUVEAU COMPTE EN SAISISSANT UN NOM D'UTILISATEUR ET UN MOT DE PASSE, PUIS ENVOIE CES INFORMATIONS AU SERVEUR.
10. CONNECTER_C: PERMET À L'UTILISATEUR DE SE CONNECTER EN SAISISSANT SON NOM D'UTILISATEUR ET SON MOT DE PASSE, PUIS ENVOIE CES INFORMATIONS AU SERVEUR POUR VÉRIFICATION.
11. MODIFICATION_C: PERMET À L'UTILISATEUR DE MODIFIER SON NOM D'UTILISATEUR OU SON MOT DE PASSE APRÈS S'ÊTRE CONNECTÉ, PUIS ENVOIE LES MODIFICATIONS AU SERVEUR.
12. SUPPRIMER_C: PERMET À L'UTILISATEUR DE SUPPRIMER SON COMPTE APRÈS S'ÊTRE CONNECTÉ, PUIS ENVOIE UNE DEMANDE DE SUPPRESSION AU SERVEUR.
13. ECRIRE: FONCTION UTILITAIRE POUR LIRE L'ENTRÉE DE L'UTILISATEUR ET S'ASSURER QU'ELLE EST UN ENTIER VALIDE DANS UNE CERTAINE PLAGE.
14. REESSAYER: FONCTION UTILITAIRE POUR LIRE L'ENTRÉE DE L'UTILISATEUR ET S'ASSURER QU'ELLE EST SOIT 0, SOIT 1.
15. USER_PASS: CONCATÈNE LE NOM D'UTILISATEUR ET LE MOT DE PASSE EN UNE SEULE CHAÎNE DE CARACTÈRES AU FORMAT USERNAME:PASSWORD.

M_SERVEUR.C :

1. MENU_MESSAGE_S: GÈRE LE MENU DE LA BOÎTE DE MESSAGERIE POUR UN UTILISATEUR SPÉCIFIQUE. IL VÉRIFIE S'IL Y A DES MESSAGES POUR L'UTILISATEUR DANS UN FICHIER, PUIS LES ENVOIE AU CLIENT. IL PERMET ÉGALEMENT À L'UTILISATEUR DE SÉLECTIONNER DIFFÉRENTES ACTIONS TELLES QUE LIRE LES MESSAGES, AJOUTER UN MESSAGE, SUPPRIMER UN MESSAGE OU QUITTER LA BOÎTE DE MESSAGERIE.
2. CONVERSATION_S: GÈRE LA CONVERSATION ENTRE DEUX UTILISATEURS. IL PERMET À L'UTILISATEUR D'ENVOYER DES MESSAGES À UN DESTINATAIRE SPÉCIFIQUE ET DE RECEVOIR LES MESSAGES ENVOYÉS PAR LE DESTINATAIRE.
3. ENVOYER_S: ENVOIE UN MESSAGE D'UN UTILISATEUR À UN DESTINATAIRE SPÉCIFIQUE. IL ENREGISTRE ÉGALEMENT LE MESSAGE DANS LE FICHIER DE CONVERSATION ENTRE L'UTILISATEUR ET LE DESTINATAIRE.
4. SUPPRIMER_MESSAGE_S: SUPPRIME UN MESSAGE SPÉCIFIQUE DANS LA CONVERSATION ENTRE L'UTILISATEUR ET LE DESTINATAIRE.
5. AJOUTER_S: AJOUTE UN DESTINATAIRE À LA LISTE DES CONTACTS DE L'UTILISATEUR ET CRÉE UN FICHIER DE CONVERSATION ENTRE L'UTILISATEUR ET LE DESTINATAIRE.
6. SUPPRIMER_DESTINATAIRE_S: SUPPRIME UN DESTINATAIRE DE LA LISTE DES CONTACTS DE L'UTILISATEUR ET SUPPRIME ÉGALEMENT LE FICHIER DE CONVERSATION ENTRE L'UTILISATEUR ET LE DESTINATAIRE.
7. VERIFIER_DESTINATAIRE: VÉRIFIE SI UN DESTINATAIRE EST VALIDE EN RECHERCHANT SON NOM DANS LE FICHIER DES COMPTES ET EN VÉRIFIANT S'IL N'EST PAS L'UTILISATEUR ACTUEL.
8. FICHIER_C: GÉNÈRE LE NOM DE FICHIER POUR LA CONVERSATION ENTRE L'UTILISATEUR ET LE DESTINATAIRE.
9. USER_CONVERSATION: GÉNÈRE LE NOM DE FICHIER DE LA CONVERSATION POUR UN UTILISATEUR DONNÉ.
10. USER_DES: RÉCUPÈRE LE NOM D'UTILISATEUR À PARTIR DE SON INDEX DANS LE FICHIER DES COMPTES.
11. USER_DESTINATAIRE: GÉNÈRE LE NOM DE FICHIER POUR LA CONVERSATION ENTRE DEUX UTILISATEURS.
12. TIME_S: RÉCUPÈRE L'HEURE ACTUELLE ET LA FORMATE SOUS FORME DE CHAÎNE DE CARACTÈRES.

M_CLIENT.C :

1. MENU_MESSAGE_C: GÈRE LE MENU DES CONVERSATIONS POUR L'UTILISATEUR. IL AFFICHE LES CONVERSATIONS DISPONIBLES ET PERMET À L'UTILISATEUR DE CHOISIR UNE CONVERSATION POUR Y ACCÉDER, EN AJOUTER UNE NOUVELLE, SUPPRIMER UNE CONVERSATION EXISTANTE OU QUITTER.
2. CONVERSATION_C: GÈRE LA CONVERSATION ENTRE L'UTILISATEUR ET UN DESTINATAIRE SPÉCIFIQUE. IL AFFICHE LES MESSAGES ÉCHANGÉS ET PERMET À L'UTILISATEUR D'ENVOYER UN NOUVEAU MESSAGE, DE SUPPRIMER UN MESSAGE EXISTANT OU DE QUITTER LA CONVERSATION.
3. ENVOYER_C: PERMET À L'UTILISATEUR D'ENVOYER UN MESSAGE À UN DESTINATAIRE SPÉCIFIQUE.
4. SUPPRIMER_MESSAGE_C: PERMET À L'UTILISATEUR DE SUPPRIMER UN MESSAGE SPÉCIFIQUE DANS LA CONVERSATION EN COURS.
5. AJOUTER_C: PERMET À L'UTILISATEUR D'AJOUTER UN NOUVEAU DESTINATAIRE À SA LISTE DE CONVERSATIONS.
6. SUPPRIMER_DESTINATAIRE_C: PERMET À L'UTILISATEUR DE SUPPRIMER UN DESTINATAIRE DE SA LISTE DE CONVERSATIONS.
7. M_DESTINATAIRE: DEMANDE À L'UTILISATEUR DE SAISIR LE NOM DU DESTINATAIRE POUR AJOUTER UNE NOUVELLE CONVERSATION.

CONCLUSION :

LE PROJET A ÉTÉ UN EXERCICE FRUCTUEUX POUR METTRE EN PRATIQUE DIVERS CONCEPTS DE PROGRAMMATION EN LANGAGE C, NOTAMMENT LA MANIPULATION DE FICHIERS, LES SOCKETS RÉSEAU ET LA GESTION DES THREADS. LE SYSTÈME DE MESSAGERIE DÉVELOPPÉ RÉPOND AUX BESOINS SPÉCIFIÉS ET OFFRE DES FONCTIONNALITÉS DE BASE POUR LA GESTION DES COMPTES UTILISATEURS ET DES MESSAGES, AINSI QU'UNE FONCTIONNALITÉ SUPPLÉMENTAIRE DE COMMUNICATION À DISTANCE ENTRE PLUSIEURS CLIENTS VIA UN SERVEUR LOCAL.