

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene



INSTITUT D'INFORMATIQUE

Mémoire du projet de fin d'études
Pour l'obtention du diplôme
d'ingénieur d'état en informatique

Option : Réseaux

SUJET :

Conception et réalisation d'un système de messagerie unifiée

Thème proposé et encadré par :

Promoteur : Mme. A.Elmouaheb

Co-promoteur : Mr. A.Bouabid

Soutenu le : 03 - 10 - 2004

Etudié par :

Mr. Lyes Benmoussa

Mr. Fayçal Guermaz

Devant le jury composé de :

Président : Mr. S.Ayache

Examineurs : Mme. S.Moussaoui

Mme. D.Zaouche

Organisme d'accueil :

Centre de Recherche sur l'Information Scientifique et Technique



Promotion : 2003 / 2004 (N° 52)

Sommaire

Sommaire

Introduction Générale

Chapitre I : Réseaux de communication

Introduction	- 1 -
I.1. Les réseaux informatiques :	- 1 -
1.1.1. Les topologies d'un réseau :	- 2 -
1.1.2. Types d'architecture de réseau :	- 3 -
1.1.2.1. L'architecture poste à poste :	- 3 -
1.1.2.2. L'architecture client/serveur :	- 3 -
1.1.2.3. L'architecture à trois niveaux :	- 3 -
1.1.2.4. Différence entre les trois types d'architecture :	- 4 -
1.2. Le réseau mondial (Internet) :	- 4 -
1.2.1. Les réseaux TCP/IP :	5 -
1.2.1.1. Le modèle OSI :	- 5 -
1.2.1.2. Le modèle DoD :	- 6 -
1.2.2. Le protocole IP (Internet Protocol):	- 6 -
1.3. Le réseau téléphonique :	7 -
1.3.1. Définition :	7 -
1.3.2. Types de réseaux :	- 8 -
1.3.2.1. Le réseau local :	- 8 -
1.3.2.2. Le réseau dorsal :	- 8 -
1.3.3. Poste téléphonique :	9 -
1.3.4. La communication téléphonique :	- 9 -

Chapitre II : Aspects généraux sur la messagerie

Introduction :	- 10 -
II.1. Le courrier électronique :	- 10 -
II.1.1. Définition de la messagerie électronique :	- 10 -
11.1.2. Caractéristiques de la messagerie électronique :	- 10 -
II.1.3. Services offerts et outils proposés :	- 11 -
a. Les outils :	- 11 -
b. Les services :	- 11 -
II.1.4. Structure d'un système de messagerie :	- 11 -
ii.1.5. Structure d'un courrier électronique:	- 12 -
II.2. La messagerie vocale :	- 14 -
II.2.1. Définition :	- 14 -
II.2.2. Caractéristiques du système de messagerie vocale :	- 14 -
II.2.3. Architecture d'un système de messagerie vocale :	- 15 -
II.2.3.1. Phone to Phone :	- 15 -
II.2.3.1.1. Serveur exclusif aux ordinateurs :	- 15 -
11.2.3.2. Serveur à accès multiples :	- 16 -
II.2.3.2.1. Compositions du système :	- 17 -
K21.2.2. Fonctionnement :	- 18 -

Chapitre III : Etat de l'art de la messagerie unifiée

Introduction :	19
III.1. Définition :	19
III.2. Concepts de base de la messagerie unifiée :	20
iii.2.1. La communication unifiée :	20
iii.2.2. L'accès unifié :	21
iii.2.3. L'unicité du répertoire de sauvegarde :	21
III.3. Caractéristiques de la messagerie unifiée :	21
III.4. Architecture de la messagerie unifiée :	22
III.4.1. Envoi d'un message :	23
III.4.2. Consultation de messages :	23
III.5. Fonctionnalités de la messagerie unifiée :	24
iii.5.1. Envoyer des messages par téléphone :	24
III.5.2. Consultation des messages par téléphone :	24
III.5.3. Envoyer de messages par ordinateur :	24
III.5.4. Consultation de message par ordinateur :	24
III.5.5. Administration :	25
III.6. Bénéfices de la messagerie unifiée :	25
III.6.1. Réduction du temps de consultation des messages :	25
III.6.2. Réduction des frais :	26
III.6.3. Meilleur investissement pour les entreprises :	26
III.6.4. Facilité d'administration :	26
III.6.5. Flexibilité d'usage :	26

Chapitre IV : Protocoles et normes de la messagerie unifiée

Introduction:	27
IV.1. Normes et protocoles de signalisation :	27
IV.1.1. La norme H.323 :	27
IV.1.1.1. Présentation :	27
IV.1.1.2. Composants de H.323 :	27
IV.1.1.3. Exemple de fonctionnement de H.323 :	28
IV.1.2. Le protocole d'initialisation de session SIP :	29
IV.1.2.1. Présentation :	29
IV.1.2.2. Architecture SIP :	29
IV.1.2.3. Exemple de fonctionnement de SIP :	30
IV.1.2.4. Les messages SIP :	31
IV.1.3. Le protocole de description de session (SDP):	31
IV.1.3.1. Présentation :	31
IV.1.3.2. Informations incluses :	31
IV.1.4. Comparaison entre H.323 et SIP :	32
IV.2. Protocoles de transmission en temps réel :	33
N.2.1. Le protocole RTP :	33
IV.2.1.1. Présentation :	33
IV.2.1.2. Services RTP :	33
IV.2.1.3. Format d'entête RTP :	33
IV.2.2. Le protocole RTCP :	34
N.2.2.1. présentation :	34

IV.2.2.2.	Fondions de RTCP :	- 34 -
IV.2.2.3.	Les paquets RTCP :	- 34 -
IV.2.3.	Le protocole RTSP :	- 35 -
IV.2.3.1.	Présentation :	- 35 -
IV.2.3.2.	Le Streaming :	- 36 -
IV.2.3.3.	Méthodes RTSP :	- 36 -
IV.2.3.4.	Fonctionnement de RTSP :	- 36 -
N.3.	Protocoles de messagerie :	- 37 -
IV.3.1.	Le protocole SMTP :	- 37 -
IV.3.1.1.	Présentation :	- 37 -
N.3.1.2.	Les caractéristiqua de SMTP :	- 37 -
IV.3.1.3.	Fonctionnement du SMTP :	- 37 -
IV.3.2.	Le protocole POP 3 :	- 38 -
IV.3.2.1.	Présentation :	- 38 -
IV.3.2.2.	Fonctionnement de POP 3 :	- 38 -
IV.3.2.3.	Les états de POP3 :	- 38 -
iv.3.2.4.	Les messages de POP3 :	- 39 -
IV.3.3.	Le protocole IMAP 4 :	- 40 -
IV.3.1.	Présentation :	- 40 -
IV.3.2.	Les états de IMAP4 :	- 40 -
IV.3.3.	Les drapeaux de messages :	- 41 -
Comparaison entre POP3 et IMAP4:		- 41 -
Caractéristiques communes à POP et IMAP:		- 41 -
Avantages du protocole POP :		- 41 -
Avantages du protocole IMAP :		- 41 -
N.3.4.	Le protocole MIME :	- 41 -
IV.3.1.	But du MIME :	- 41 -
IV.3.2.	Présentation du MIME :	- 42 -
IV.3.3.	Fondions du MIME :	- 42 -
IV.3.4.	Quelques formats MIME courants:	- 42 -
IV.3.5.	Le protocole VPIM :	- 43 -
IV.3.5.1.	Présentation :	- 43 -
IV.3.5.2.	Format d'adresse VPIM :	- 43 -
IV.3.5.3.	Champs d'entête d'un message VPIM:	- 43 -
IV.3.5.4.	Transport des messages VPIM :	- 44 -
IV.4.	La norme VoiceXML :	- 44 -
IV.4.1.	Présentation :	- 44 -
IV.4.2.	Architecture du système VoiceXML :	- 44 -

Chapitre V : Etude conceptuelle

Introduction :	46 -
V.1. Les acteurs du système :	-46 -
V.1.1. Client par ordinateur :	-46 -
V.1.2. Client par téléphone :	-46 -
V.1.3. Administrateur :	-46 -
V.2. Vue d'ensemble du système :	-46 -
v.3. Présentation des composants du système :	-48 -
V.3.1. Base de données :	-48 -
V.3.2.1. Présentation:	-48 -
V.3.2.2. Recherche et mise à jour :	-49 -
V.3.2. Serveur de messagerie unifiée :	-49 -
V.3.2.1. Bloc de signalisation :	-49 -
a. Module Parseur :	50 -
b. Module Gestionnaire :	-50 -
c. Module Générateur :	-51 -
V.3.2.2. Bloc de transfert de la voix (BTV):	-51 -
a. Module RTSP	-51 -
b. Module RIP :	-51 -
c. Module RTCP :	-52 -
V.3.2.3. Bloc de transfert d'e-mails (BTE):	-52 -
a. Module de réception d'e-mail (MRE):	-52 -
b. Module de consultation d'e-mail (MCE):	-53 -
c. Module de composition de message (MCM):	53 -
V.3.3. Application cliente :	-53 -
V.3.3.1. Bloc de signalisation :	-53 -
V.3.3.2. Bloc de transfert de la voix (BTV) :...	-53 -
a. Module de capture :	-54 -
b. Module Lecteur media :	54 -
c. Module RTSP :	-54 -
d. Module RTP :	-54 -
e. Module RTCP :	-54 -
V.3.3. Bloc de transfert d'e-mails (BTE)	-55 -
a. Module d'interface visuelle (MIV):	-55 -
b. Module d'envoi d'e-mails (MEE):	55 -
c. Module de consultation d'e-mails (MCE) :	-55 -
V.3.4. Serveur vocal (La passerelle):	-55 -
Interface téléphonique :	-56 -
Interface IP	56 -
Collecteur DIMF :	-56 -
Module de synthèse vocale :	-56 -
Module de conversion de la voix :	-57 -
Module lecteur media :	-57 -
Module client de messagerie :	-57 -
Interpréteur :	-57 -
V.4. Fonctionnement du système :	-57 -
V.4.1. La signalisation :	-57 -
V.4.1.1. Initialisation de session :	-57 -
V.4.1.2. Terminaison d'une session :	-58 -

V.4.2.	Le transfert des flux audio :.....	- 59 -
V.4.2.1.	Écoute du client à partir du serveur :.....	- 59 -
a	Etat Initialisation :.....	- 59 -
b.	Etat Prêt :.....	- 59 -
c.	Etat Diffusion :.....	- 59 -
V.42.	Enregistrement du message vocal à partir du client :.....	- 60 -
V.4.3.	Le transfert Oe-mails :.....	- 60 -
V.4.3.1.	L'envoi d'e-mails :.....	- 60 -
a	Etablissement du canal :.....	- 60 -
b.	Ouverture de la liaison :.....	60 -
c.	Emission du courrier :.....	- 60 -
d.	Fermeture du canal :.....	- 60 -
V.4.3.2.	La récupération d'e-mails :.....	- 61 -
a.	Etablissement du canal :.....	- 61 -
b.	Authentification du client :.....	- 61 -
c.	Mode de transactions :.....	- 61 -
d.	Fermeture du canal :.....	- 61 -
V.4.4.	Interaction client-serveur vocal :.....	- 61 -
V.4.4.1.	procédure d'entrée :.....	- 61 -
VA.4.2.	Procédure de sortie :.....	- 61 -
V.5.	Scénarios d'utilisation du système :.....	- 62 -
V.5.1.	Traitement par ordinateur :.....	- 62 -
a	Consultation & messages par ordinateur :.....	62 -
b.	Lecture d'un message vocal :.....	- 63 -
c.	Envoi d'un message par ordinateur :.....	- 63 -
d.	Enregistrement d'un message vocal :.....	- 64 -
V.5.2.	Traitement par téléphone :.....	- 64 -
a	Accès d'un client par téléphone :.....	- 64 -
b.	Consultation de messages par téléphone :.....	65 -
c.	Envoi d'un e-mail par téléphone :.....	- 66 -

Chapitre VI : Implemenation et tests

Introduction :	- 61 -
VI.1.	Objectifs de la réalisation :.....	- 67 -
VI.2.	Parties réalisées :.....	- 67 -
VI.3.	Environnement de développement :.....	- 68 -
VI.3.1.	Présentation de java :.....	- 68 -
VI.3.2.	Caractéristiques de Java :.....	68 -
VI.3.3.	Outilsjava :.....	- 68 -
VI.3.3.1.	L'API Java Media Framework (JMF) :.....	- 68 -
VI.3.3.2.	Les threads :.....	- 69 -
VI.3.3.3.	Les sockets :.....	69 -
VI.4.	Implémentation :.....	- 69 -
VI.4.1.	Le serveur :.....	- 69 -
VI.4.1.	Les classes de transfert d'e-mail :.....	- 69 -
	La classe <i>Server()</i> :.....	- 49 -
	La classe <i>SmtPServer()</i> :.....	70 -
	La classe <i>smtP()</i> :.....	- 70 -

La classe <i>Letters()</i> :	- 70 -
La classe <i>EpassServer()</i> :	- 70 -
La classe <i>ConsultServer()</i> :	- 70 -
VI.4.1.2. Classes de signalisation :	- 71 -
La classe <i>MessageParse()</i> :	- 71 -
La classe <i>MessageGenerate()</i> :	- 71 -
La classe <i>MessageTraitement()</i> :	- 71 -
VI.4.1.3. Classes de transfert de la voix :	- 71 -
La classe <i>TransmitServer()</i> :	- 71 -
La classe <i>ServerReceive()</i> :	- 71 -
La classe <i>Manager()</i> :	- 71 -
VI.4.2. Le client :	- 72 -
VI.4.2.1. Classes de transfert d'e-mail :	- 72 -
La classe <i>SmtClient()</i> :	- 72 -
La classe <i>Pop3client()</i> :	- 72 -
La classe <i>Epassclient()</i> :	- 72 -
VI.4.2.2. Classe de transfert de la voix :	- 72 -
La classe <i>Capture()</i> :	- 72 -
La classe <i>TransmitClient()</i> :	- 72 -
La classe <i>ClientReceive()</i> :	- 72 -
VI.5. Interfaces utilisées :	- 72 -
VI.S.1. L'interface du serveur :	- 72 -
VI.S.2. Les interfaces client :	- 73 -
VI.S.2.1. Fenêtre d'accueil :	- 73 -
VI.S.2.2. Fenêtre boîte de réception :	- 73 -
VI.S.2.3. Fenêtre de consultation de message :	- 74 -
VI.S.2.4. Fenêtre de nouveau message :	- 75 -
VI.6. Les tests :	- 76 -
VI.6.1. Étape 1 : Authentification :	- 76 -
VI.6.2. Étape 2 : enregistrement du message vocal :	- 77 -
VI.6.3. Étape 3 : Envoi du message :	- 77 -
VI.6.4. Étape 4 : consultation des messages :	- 78 -
VI.6.5. Étape 5 : récupération du message reçu :	- 79 -
VI.6.6. Étape 6 : écoute du message vocal :	- 79 -

Conclusion et perspectives

Annexe A

Annexe B

Table des illustrations

Bibliographie

Résumé