



**Коммерциялық емес  
акционерлік  
қоғам**

**АЛМАТЫ  
ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ  
БАЙЛАНЫС  
УНИВЕРСИТЕТІ**

Инфокоммуникациялық  
технологиялар  
кафедрасы

## **БАЙЛАНЫС ЖЕЛІЛЕРІ ЖӘНЕ КОММУТАЦИЯ ЖҮЙЕЛЕРІ**

5B071900 - Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар  
мамандығы студенттері үшін  
зертханалық жұмысты орындау бойынша әдістемелік нұсқаулықтар

Алматы 2016

ҚҰРАСТЫРУШЫЛАР: Мухамеджанова А.Д., Булешова Г.К.. 5B071900 - Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар мамандығы студенттері үшін зертханалық жұмыстарды орындау бойынша әдістемелік нұсқаулықтар. –Алматы: АЭЖБУ, 2016. – 21 б.

Әдістемелік нұсқаулықта зертханалық жұмыстарды орындаудағы Asterisk IP-PBX компьютерлік телефония конвергенттік платформасы негізінде зертханалық жұмыстарды жасауға және дайындық материалдары - әдістемелік нұсқауда қамтамасыз етілген. Әдістемелік нұсқауда Asterisk IP-PBX мүмкіншіліктері баяндалған; IP-желісі арқылы софтфондардың әртүрлі байланыстарының жүргізу методикасы келтірілген; call-центр ретінде қоңыраулардың өңдеу мүмкіншілігін қолдану; негізгі және кеңейтілген байланыс қызметтерін ұсыну; ұсынылған әдебиеттер тізімі мен бақылау сұрақтары берілген.

Әдістемелік нұсқау 5B071900 - Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар мамандығы бойынша оқитын студенттеріне арналған.

Кесте – 2, ил. –5, әдеб. көрсеткіші –2 атау.

Пікір беруші: доц. Байкенов А.С.

«Алматы энергетика және байланыс университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамның 2016 жылғы негізгі жоспарымен басылады.

© «Алматы энергетика және байланыс университеті» КЕАҚ, 2016 ж.

## Введение

Данное методическое указание к лабораторным работам по дисциплине «Сети связи и системы коммутации» базируется на изучении решения компании [Digium Asterisk IP-PBX](#), которое является приложением, работающим на операционных системах [GNU/Linux](#), [FreeBSD](#) и [Solaris](#) и предназначенное для создания решений компьютерной телефонии. Asterisk обладает всеми возможностями классической АТС, поддерживает три VoIP протокола (SIP/H323/IAX), предоставляет функции голосовой почты ([VoiceMail](#)), конференций, интерактивного голосового меню (IVR), центра обработки вызовов (постановка звонков в очередь и распределение их по агентам используя различные алгоритмы), запись [CDR](#), а также имеет гибкий и универсальный интерфейс для интеграции с внешними системами обработки данных (AGI). Asterisk может использоваться в качестве IP или гибридной АТС, коммутируя вызовы, управляя маршрутами, используя различные соединения абонентов с помощью софтфона через IP-сети, аналоговые (ТСОП) и цифровые (T1/E1) каналы связи и является мощной платформой для организации телекоммуникационного сервиса любого масштаба.

## Кіріспе

«Байланыс желілері және коммутациялық жүйелері» пәні бойынша зертханалық жұмыстардың осы әдістемелік нұсқаулары Digium Asterisk IP-PBX компаниясының шешімі бойынша оқытылуға негізделген. GNU/Linux, FreeBSD және Solaris операцияларының жүйелерінде істейтін және компьютерлік телефония құрылу шешімдеріне арналған Open Source қосымшасы болып келеді. Asterisk классикалық АТС-ң барлық мүмкіншіліктеріне ие, VoIP протоколының үшеуін (SIP/H323/IAX) қолдайды, дыбыстық поштаның (VoiceMail) функцияларын береді; конференциялар, интерактивтік дыбыстық меню (IVR), қоңырауларды өңдеу центрі (қоңырауларды кезекке қою және әртүрлі алгоритмдерді қолданып агенттерге бөлу), CDR-ге жазу, сонымен қатар әмбебап интерфейсі бар және мәліметтерді өңдеудің (AGI) сыртқы жүйелерінің интеграциясы үшін ыңғайлы. Asterisk IP ретінде немесе буданды (гибридті) АТС ретінде қоңырауларды коммутациялап, маршруттармен басқарылатын софтфонының көмегімен IP желісі, аналогтық (ОҚТЖ) және цифрлық (T1/E1) байланыс каналы арқылы әртүрлі абоненттердің байланысын қолдана алады және кез келген масштабтағы телекоммуникациялық сервистік ұйымы үшін күшті платформа болып келеді.

Марк Спенсер АТС программасының құрушысы, Linux Support Services (Линуксті қолдау сервисі) компаниясының негізін қалаушы. Zapata Telephony-дан Джим Диксон Asterisk үшін бизнес-моделін ұсынды.

Asterisk – бұл телефон үшін бастапқы ашық кодымен ең басты Linux-та орындалуға өңделген конвергенттік платформа. Asterisk ресми түрде Linux-ң 2.6. версиясын қолдайды.

Телефондық байланыстың 100 жылдан астам тәжірибесі тығыз интеграцияланған телекоммуникациялық тіркеулерінің сенімді пакетін жасауға мүмкіндік туғызды. Asteriskтің қуаты, оның стандарттарға сай емес аналогтық байланысты табиғи реттеу болып табылады. Басқа ешқандай офистік АТС оның жайылу нұсқауларында мұндай кең мүмкіндік ұсынбайды. Asterisk аналогтық желілерімен де (FXO/FXS модульдері), цифрлық (ISDN BRI және PRI - потоки T1/E1) желілерімен де жұмыс істей алады. Asterisk-ті ондаған және жүздеген телефондық желілермен жұмыс істейтін жоғары өткізгішті T1/E1 желілерге белгілі бір компьютерлік платформалардың көмегімен (әйгілі шығарушылар Digium, Sangoma, OpenVox, Rhino, AudioCodes) қосуға болады.

Софтфон X-Lite (software telephone, программалық телефон) – интернет арқылы қосымша ақпараттық қамсыздандыруларсыз гарнитуралардан, телефонның USB немесе микрофон және колонкалардан басқа телефондық қоңырауларды шалу үшін дербес компьютерге арналған программалық қамтаманың класы. IP телефониясының әртүрлі операторлары арқылы интернет қоңырауларға, сонымен қатар қарапайым телефондарға ыңғайлануы мүмкін. X-Lite Windows, Linux және Mac OS варианттары үшін шығарылады.

Программалық Asterisk IP-PBX-ң негізгі функциялары:

- конференциялық байланыс (teleconferencing) – бірнеше адамның бір уақытта телефонмен сөйлесуі;

- дыбыстық пошта (Voicemail) және жаңа хабарламалардың индикациясы (Message Waiting Indication, MWI) егер шақырылып жатқан абонент өшірулі болса немесе желі бос болмаған жағдайда дыбыстық хабарламалар жазуға мүмкіндік береді, жазылған хабарламаны электрондық пошта арқылы жіберуге болады (қажет еткенде). MWI телефонға келіп түскен жаңа хабарламаларды көрсетеді. Поштаны IMAP серверінде сақтау хабарламалардың әмбебапты алмасу идеясын жүзеге асырады. Сонымен қатар пошталық клиенттің өзінде хабарламаларды көруге және іріктеуге мүмкіндік бар;

- интерактивтік дыбыстық жауап (IVR) – дыбыстық фразаларды айту «менюін» жасауға және тоналдық режимде басуды табуға мүмкіндік береді. Қызметтердің ішкі номерін теруде бір ғана көпканалды номерді қолдануға мүмкіндік беретін функция;

- әңгімені жазып алу (call recording)- таңдаулы немесе өтпелі режимде әңгімелерді жазуға мүмкіндік береді, администратордың қалауы бойынша, яғни таңдау арқылы (one touch recording);

- қоңырауларды кезекке қою және операторларға бөлу (Call центр). Кезектегі қоңыраулар клиенттердің қамын ойлау қызметінде қоңырауларды бөлуде ойластырылған стратегияны ұйымдастырады;

- қатысу (presense) – программалық қамтамада және телефондық жүйеде абоненттің статусын көрсетеді (қосылуы, бос болмауы, қоңырау шалып

жатқандығын, мазасын алмауы туралы). Дәстүрлі АТС-та қосылу индикациясының мүмкіндігі шектелген, яғни абоненттің желісінің бос еместігіне әкеліп соғады;

- әңгімелерді тыңдау (call spy) – болып жатқан әңгімеге рұқсат етілген тұлғаның қосылуы;

- әңгімеге басып ену (call intrusion) – екі жақтың әңгімесіне қосылып кету мүмкіндігі (бір жақпен де, екі жақпен де);

- жедел қызмет (hotline) үшін номерді термей қоңырау шалу – ешбір номерді терусіз, абонентті тұтқаны көтере салысымен қосады;

- кіріс/шығыс қоңырауларға шектеу қою (blacklist) – кейбір номерлерді «қара тізімге» кіргізеді және олардан немесе оларға қоңырау жібермейді;

- қоңырау парковкасы (call parking) – қоңырауды уақытша тоқтатуға мүмкіндік береді, яғни тұтқаны қойып басқа аппаратқа көшуге және алғашқы үзілген қоңырауды қайта қалпына келтіреді. Офистің ішінде немесе сыртында жүрген абоненттерге ыңғайлы;

- қоңырауларды әртүрлі алгоритмдер арқылы күніне, уақытқа және уақытша шектеулерге тәуелді өңдеу – жұмыс және демалыс күндерге әртүрлі дыбыстық меню құруға мүмкіндік береді және техникалық түрде АТС-ң кез келген функциясын күнге/уақытқа тәуелді қоюға мүмкіндік береді.

## **1 Зертханалық жұмыс №1. PuTTY программасы көмегімен Linux операциялық жүйесінің серверіне алыстан қатынау**

Жұмыстың мақсаты: PuTTY программасы көмегімен Linux операциялық жүйесінің серверіне алыстатылған қатынау тәжірибе алу. Танысу: linux ОЖ-ң негізгі командаларымен қолданушының тәжірибе алуы, сонымен қатар Linux жүйесінде кейбір қолданбалы программалардың (офистік программалар, интернетте жұмыс істеу программасы) жұмысымен тәжірибе алу.

### **1.1 Алдын-ала дайындық**

Оқып-үйрену: «клиент»-«сервер» моделін; Linux операциялық жүйесінің ерекшеліктері мен мүмкіндіктері; файлдық жүйенің идеологиясы; каталогтар құрылымы; негізгі дистрибутивтер; сервердің реттеулері мен конфигурациясының негізгі командалары.

### **1.2 Жұмыстық тапсырма**

1.2.1 PuTTY программасының көмегімен ДК-гі Windows ОЖ-нің unix – серверіне алыстатылған қатынауды зерттеу.

1.2.2 Реттеу режимінде PuTTY программасының менюінің пункттерінің навигациясымен танысу.

1.2.3 Linux операциясының клиенттері /usr/bin/ssh танысу.

1.2.4 Түрлі командалардың орындалуымен танысу.

### **1.3 Жұмысты орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар**

1.3.1 PuTTY ді қосамыз («Пуск» - «Программы» - «PuTTY») 1.1.суретте көрсетілгендей PuTTY қосу терезесі пайда болады.

1.3.2 «Host name алаңына (or IP adress)» компьютердің IP-адресін жазамыз, (192.168.2.55) алыстатылған қатынауды жүзеге асыру үшін.

1.3.3 «Open» батырмасын басамыз.

1.3.4 Аутентификация өтеміз (логин *asterisk*, пароль *asterisk*).

1.3.5 Барлық қосылған тұтынушыларға хабарлама жібереміз.

1.3.6 /home/asterisk/primer\_n.txt, арқылы файл құру, мұндағы n –вариант нөмірі.

1.3.7 Құрылған файлға әркім өзінің Т.А.Ж жазады.

1.3.7 Құрылған файлға Linux сервердің версиясы жайында мәлімет және оның желілік атын жазу керек.

1.3.8 Құрылған файлға орнатылған пакеттер тізімін енгіземіз.

1.3.9 Құрылған файлды tar-типті архивке архивтейміз.

1.3.10 Сервердің серверлік адаптерінің реттеулерін экранға шығару.

1.3.11 Asteriskтің консоліне өту керек.

1.3.12 Asteriskтің қосымшасының тізімін шығару керек.

1.3.13 Sip тіркеу жазбасының тізімін шығару қажет.

1.3.14 Нөмірлену жоспарын шығару қажет.

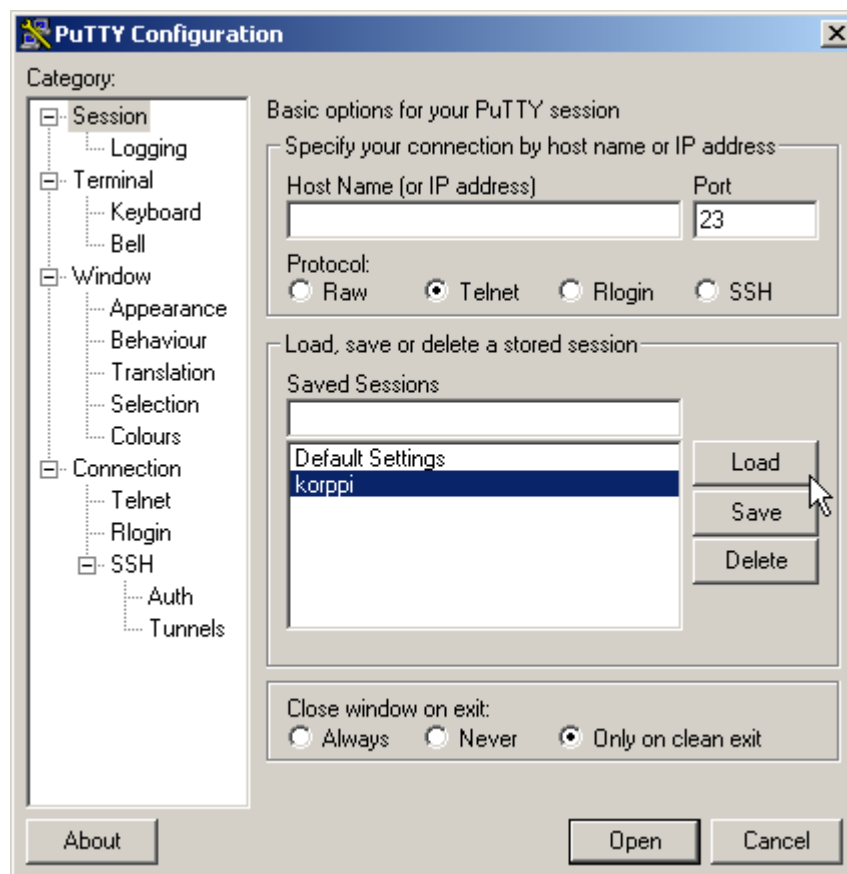
1.3.15 Нөмірлену жоспарының конфигурациясын қайта іске қосу.

1.3.16 Sip параметрлерін шығару қажет.

1.3.17 Sip тіркеу жазбасын шығару қажет.

1.3.18 Sip конфигурациясын қайта іске қосу.

1.3.19 Asterisk конфигурациясын қайта іске қосу.



1.1 сурет – PuTTY ді жіберу және реттеу терезесі

## 1.4 Бақылау сұрақтары

1.4.1. Қандай қосымшалар мен хаттамалады сервердің алыстатылған қатынауын қамтамасыз етеді?

1.4.2 Астериск технологиясы деген не?

1.4.3 SSH бағдарламасы деген не?

1.4.4. PuTTY программасы туралы айтып беріңіз?

## 2 Зертханалық жұмыс №2. X-Lite софтонның функционалдық мүмкіншіліктерін зерттеу және программалық телефонның реттеулері

Жұмыстың мақсаты: X-Lite софтонның функционалдық мүмкіншіліктерімен және программалық телефонның реттеулерімен танысу.

### 2.1 Алдын-ала дайындық

Программалық телефонның түрлерімен; X-Lite программалық телефонының реттеулерімен және функционалдық мүмкіншіліктерімен танысу.

### 2.2 Жұмыстық тапсырма

2.2.1 ДК-ның жұмыс үстелінде X-Lite программалық телефонның мүмкіншіліктері мен реттеулерінің зерттеулерін жүзеге асыру.

### 2.3 Жұмысты орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар

2.3.1 Программалық телефон (Softphone, софтфон, программофон) – бұл программалық қамтама (клиент), телефонды компьютерге қосып, TCP/IP желісі арқылы ДК көмегімен телефон қоңырауларын шалуға және қабылдауға мүмкіндік береді. Өндірушілердің көбісі программалық телефонды визуалды түрде дәстүрлі телефонға ұқсас етіп, тышқан арқылы басуға болатын батырмаларымен және қосылу (X-Lite) туралы мәліметті көрсететін дисплей-терезесімен істейді. Софтфон арқылы қоңырау шалу үшін ДК микрофон мен динамиктерді қосу керек немесе USB телефонды қолдану керек. Софтфонды IP телефонияның провайдерларының сайттарынан ақысыз түрде жазып алып және өзінің ДК орнатып, кейін IP телефонияның провайдерінің сайтында регистрацияны жүзеге асырып, шотына ақша құйып және VoIP әртүрлі қызметтерімен қолдануға болады.

Программалық телефондарға жатады:

- екі режимді GSM/WiFi (сотовый/VoIP) мобильдік телефондар, GSM және WiFi желілерінде біруақытта жұмыс істей алады. GSM желілерінде бұл телефондар қарапайым мобильді телефондар сияқты жұмыс істейді, ал WiFi-дің рұқсат етілген нүктелерінің әрекет ету зоналарында екірежимді клиенттік программалық телефондар VoIP-сервисі үшін IP телефонияны қолдана алады. IP телефонияның режимінде жұмыс істеу GSM желілерінде жұмыс істеуден анағұрлым арзанырақ, бұл режим роумингке шығынды төмендетуге мүмкіндік береді, яғни ол ақысыз бола бастайды. Бұл телефонда WLAN (802.11g) желілермен қолдануы жүзеге асырылған, яғни Wi-Fi және VoIP-клиент (SIP-клиент), WiFi рұқсат етілген нүктелерінің әрекет ету зоналарында IP телефонияның мүмкіншіліктерімен қолдануын қамтамасыздандырады;

- USB VOIP телефондары (сымды және сымсыз USB телефондар) өзімен құлақшын мен микрофонды алмастырады, ол қоңырауларды шалып немесе қабылдауды Интернет арқылы ДК-ның көмегімен және арнайы орнатылған SoftPhone программалық қамтамалар көмегімен қабылдайды, мысалы, Skype, SIP (SIPNET), MSN Messenger, NetMeeting және т.б. Қоңырау шалу үшін USB VoIP телефонын компьютердің USB портына қосу керек. Skype немесе SIP телефониясының провайдерлерінің жұмысы үшін, ДК-ға Skype үшін, SkypeMate немесе SIP үшін, X-TenMate және клиенттік программалардың (SoftPhone) біреуінің драйверін орнату керек;

- IP телефондары. Бұл Интернетке Интернет провайдерлері арқылы қосылатын телефондық аппарат, тіркеуі IP телефонның провайдерлерінің сайтында жүзеге асырылады. Логин мен паролін алғаннан кейін VoIP қызметін қолдану үшін шотына белгілі бір сомманы толтыру арқылы IP телефонияның провайдерінің сайтында аккаунт жеделдетіледі. VoIP телефондар сымды (Ethernet), сымсыз (Wi-Fi / 802.11) және Dial-Up (өзіндік аналогтық модеммен) үшін IP-телефондар;

- аналогтық телефондар, Интернетке аналогтық телефондық адаптер (VoIP АТА) көмегімен қосылады. VoIP АТА қарапайым телефондық аппараттарды IP телефонға айналдырады.



2.3.2 Жұмысты бастау үшін Бастау – барлық программалар - X-Lite - X-Lite ашу керек. Софтфонның экранында «No SIP accounts are enabled» жазуы пайда болады, 2.1. суретте көрсетілген.

2.3.3 Софтфонда «show menu» (үшбұрыш түрінде) таңбашасын шертіңіз, SIP-аккаунттың терезесі шығады, 2.1 - суретте көрсетілген.



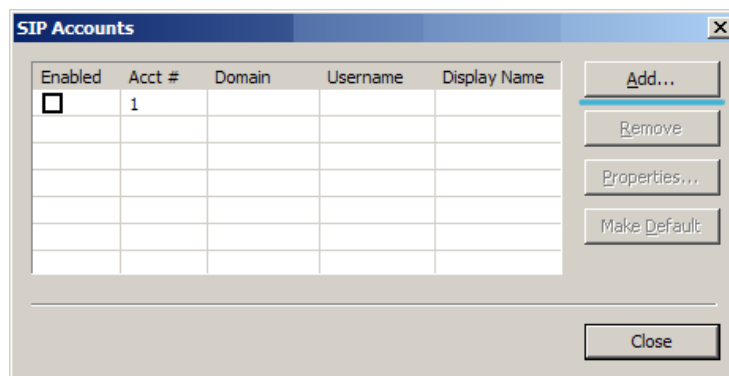
2.1 сурет - X-Lite софтфоны

2.3.4 Жүйелік лотокта программаның белгісі пайда болады. 2.2 – суретте көрсетілгендей.



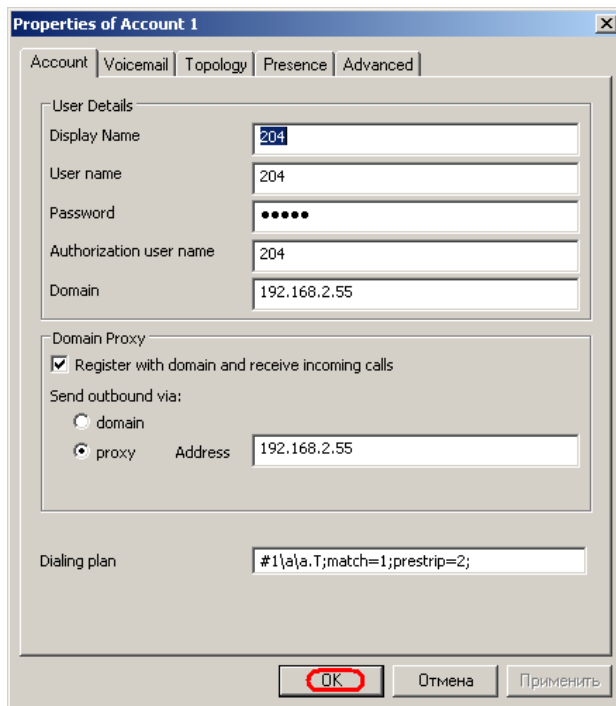
2.2 сурет – программа белгісі

2.3.5 2.3 – суретте көрсетілгендей, автоматты түрде SIP реттеулерді енгізу үшін автоматты түрде терезе ашылады.



## 2.3 сурет – SIP-аккаунт терезесі

2.3.6 Жаңа SIP аккаунтты тағайындау (қосу) үшін «Add...» батырмасын басыңыз. Шыққан диалогтық терезеге 2.4 – суретте көрсетілгендей барлық параметрлерді енгізу керек.



## 2.4 сурет – Жаңа SIP аккаунтты тағайындау (қосу) терезесі

2.3.7 Енгізуді аяқтағаннан кейін реттелулерді сақтау үшін «OK» батырмасын басыңыз. «SIP Accounts» терезесінде SIP-аккаунттың әрекеттігін көрсететін енгізілген профиль шығуы тиіс.

2.3.8 «Remove» батырмасы сақталған SIP-аккаунтты жоюға мүмкіндік береді, ал «Properties...» батырмасы осы аккаунттың реттелулерін көруге мүмкіндік береді, яғни алдыңғы диалогты терезені ашуға. «Close» батырмасын осы терезені жабу үшін басыңыз. SIP-аккаунт реттеулерін дұрыс енгізген және серверлерінің белсенділігі жағдайында тіркелу болады, ал софтфон дисплейінде «Ready» деген жазу және қолданушының аты пайда болады.

### 2.4 Бақылау сұрақтары

- 2.4.1 SIP-аккаунтты қалай құрады (жояды)?
- 2.4.2 SIP-аккаунттың атын қалай өзгертеді?
- 2.4.3 Софтфон деген не, функциялары.
- 2.4.3 IP телефонның қандай түрлерін білесіз?

2.5 Бастапқы көрсеткіштері 1 кестеде көрсетілген.

## 1 кесте - Бастапқы көрсеткіштер

1 нұсқа	2 нұсқа	3 нұсқа	4 нұсқа
100, 101	102, 103	104, 105	106, 107
Нөмірге осы атты бекіту «Инна»	Нөмірге осы атты бекіту «Алма»	Нөмірге осы атты бекіту «Аида»	Нөмірге осы атты бекіту «Алия»

### 3 Зертханалық жұмыс №3. Asterisk қосымшасын зерттеу

Жұмыстың мақсаты: X-Lite софтының функционалды мүмкіндігі мен программалық телефонды реттеумен танысу.

#### 3.1 Алдын-ала дайындық

Программалық телефонның әр түрлілігімен; программалық X-Lite телефонының реттеулері мен оның функционалдық қызметтерімен танысу.

#### 3.2 Жұмыстық тапсырма

3.2.1 *linux* серверінде *asterisk* сервисін қосу.

3.2.2 Серверде *sip* тіркеу жазбасын құру.

3.2.3 Жұмыс ДК де программалық X-Lite телефонның функционалдық мүмкіндіктерін және программалық телефонның реттелуін жүзеге асыру.

#### 3.3 Жұмысты орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар

3.3.1 SSH хаттамасымен *linux* серверін жалғауды орнату.

3.3.2 */etc/sbin/asterisk* командасын орындау арқылы *asterisk* сервисін қосу.

3.3.3 *Sip* тіркеу жазбасымен *student* контексті үшін файл құру және *alaw*, *g729*, *gsm* кодектерін пайдалануға рұқсат беру. Құрылған *sip* тіркеу жазбасын */etc/asterisk/sip.conf* файлға ауыстыру.

3.3.4 *Asterisk* консолінен *sip* конфигурациясын қайта іске қосу. (А Қосымшасы, 8 пункт).

3.3.5 *Student* контекстінде құрылған тіркеу жазбасы үшін, ішкі нөмір жазбасының файлын құру. Ол үшін 30 секундқа тең шақырудың ұзақтығын орнату керек. Құрылған тіркеу жазбасын */etc/asterisk/extensions.conf* файлына ауыстыру.

3.3.6 *Asterisk* консолінен *dialplan* конфигурациясын қайта іске қосу.

3.3.7 X-Lite пен жұмыс істеу үшін алдымен <<пук – все программы - X-Lite>> X-Lite ты ашу қажет. (Жоқ болса, инсталляция жасап орнатып аламыз).

3.3.8 Hold функциясының жұмысын тексеру.

3.3.9 Үш қатысушы арқылы конференция құру.

3.3.10 DND (Do Not Disturb) функциясының жұмысын тексеру.

3.3.11 Байланыс сапасын *gsm* және *alaw* кодектерін пайдаланып, салыстыру.

#### 3.4 Бақылау сұрақтары

- 3.4.1 Sip conf деген не?
- 3.4.2 Extensions.conf деген не?
- 3.4.3 X-Lite софтбонын реттеу үшін қандай ақпарат қажет?

#### 1.Sip.conf файлындағы sip тіркеу жазбасының форматы

[111]

*type=friend* (абонент типі)  
*secret=password* (пароль)  
*context=example* (контекст)  
*dtmfmode=rfc2833* (тональді сигналды тарату режимі)  
*host=dynamic* (динамикалық абонент адресі)  
*directmedia=yes* (абоненттер арасында тікелей алмасу мүмкіндігі бар)  
*disallow=all* (төменде көрсетілгеннен басқа барлық кодектерге тосқауыл қою)  
*allow=ulaw* (ulaw кодекіне рұқсат беру)  
*allow=gsm* (gsm кодекіне рұқсат беру)

2. Extensions.conf файлында sip тіркеу жазбасы үшін ішкі нөмірдің форматы 111 нөмірімен example контексінде sip тіркеу жазбасы үшін ішкі нөмірді құру мысалы келтірілген. Сонымен бірге, шақыру ұзақтығы 20 секунд және шақырушы абонентке музыка ойнауы көрсетілген.

[example]

exten => 111,1,Answer()  
 exten => 111,n,Dial(SIP/111, 20, m)  
 exten => 111,n,Hangup()

### **4 Зертханалық жұмыс №4. Абоненттерге қосымша қызмет түрлерін міндеттеу**

Жұмыстың мақсаты: ішкі абоненттер нөмірлері үшін ҚҚТ тағайындалу дағдысын алу (дыбыстық пошта, конференция MeetMe, IVR).

#### **4.1 Алдын-ала дайындық**

IP-PBX Asteriskтің функционалдық мүмкіндіктерімен байланыстың кеңейтілген және базалық қызметтерімен танысу.

#### **4.2 Жұмыстық тапсырма**

4.2.1 Құрылған sip тіркеу жазбасына Asterisk серверінде дыбыстық поштаны ретке келтіру.

4.2.2 MeetMe конференциясын құру.

4.2.3 IVR дыбыстық менюді құру.

### 4.3 Жұмысты орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар

4.3.1 Putty программасы арқылы сервермен SSH сеансын орнату.

4.3.2 Student контексті үшін sip. тіркеу жазбасымен файл құру және дыбыстық поштаны пайдалануға рұқсат беру. Құрылған sip тіркеу жазбасын /etc/asterisk/sip.conf. файлына көшіру.

4.3.3 Sip тіркеу жазбасы үшін (контекст vmail) дыбыстық поштананың тіркеу жазбасы арқылы файлды құру. Файлдың мазмұнын /etc/asterisk/voicemail.conf. файлына көшіру.

4.3.4 Student контекстінде sip тіркеу жазбасы мен дыбыстық пошта тіркеу жазбасын құру үшін ішкі нөмірдің жазбасымен файлды құру. Құрылған тіркеу жазбасын /etc/asterisk/extensions.conf. файлына көшіру.

4.3.5 Дыбыстық поштаға рұқсат нөмірі бар файл құру. Құрылған жазбаны /etc/asterisk/extensions.conf. файлына көшіру.

4.3.6 Asterisk конфигурациясын қайта іске қосу.

4.3.7 Дыбыстық поштананың жұмыс функциясын тексеру.

4.3.8 MeetMe конференциясының тіркеу жазбасымен файл құру. Файлдың мазмұнын /etc/asterisk/meetme.conf. файлына көшіру.

4.3.9 MeetMe конференциясына рұқсат нөмірі бар файл құру. Құрылған жазбаны etc/asterisk/extensions.conf файлына көшіру.

4.3.10 Asterisk конфигурациясын қайта іске қосу.

4.3.11 MeetMe функциясының жұмысын тексеру.

4.3.12 IVR жазба жиынтығы бар файл құру. Student контекстінде extensions.conf файлына құрылған жиынтықты көшіру.

4.3.13 Dialplan конфигурациясын қайта іске қосу.

4.3.14 Құрылған IVR менюінің жұмысын тексеру.

### 4.4 Бақылау сұрақтары

4.4.1 Статикалық конференцияны қалай құрады?

4.4.2 Динамикалық конференцияны қалай құрады?

4.4.3 Орталық процессордың жұмыс көптігінің анализін жүзеге асыру.

1. Sip.conf файлындағы sip тіркеу жазбасының форматы  
111 нөмірімен sip тіркеу жазбасын құру мысалы келтірілген, example контекстінде және дыбыстық пошта жәшігімен, паролі password және кодектері gsm, g729.

[111]

*type=friend* (абонент типі)

*secret=password* (пароль)

*context=example* (контекст)

*dtmfmode=rfc2833* (тональді сигналды тарату режимі)  
*host=dynamic* (динамикалық абонент адресі)  
*directmedia=yes* (абоненттер арасында тікелей алмасу мүмкіндігі бар)  
*voicemail=111@vmail* (бақылап отыру үшін дыбыстық пошта жәшігі)  
*disallow=all* (төменде көрсетілгеннен басқа барлық кодектерге тосқауыл қою)  
*allow=ulaw* (ulaw кодекіне рұқсат беру)  
*allow=gsm* (gsm кодекіне рұқсат беру)

2. *Voicemail.conf* файлында дыбыстық поштаның тіркеу жазба форматы. 111 нөмірімен, *password* паролімен дыбыстық жазбаны құру мысалы келтірілген.

```
[vmail]  
111 => password, my_name
```

3. *Extensions.conf* файлында дыбыстық пошта функциясымен 111 нөмірінің ішкі жазба форматы

```
exten => 111,1,Answer()  
exten => 111,n,Dial(SIP/111, 20, m)  
exten => 111,n,VoiceMail(111@vmail,u)  
exten => 111,n,Hangup()
```

## **А қосымшасы**

*1 Linuxтің ортақ командасы.*

```
#команда > Файл //файлға команданың орындалу нәтижесін жазу (файлдың  
мазмұны қайта жазылады)  
#команда >> Файл // файлға команданың орындалу нәтижесін жазу (файлдың  
мазмұны толықтырылады)  
# uname -a // Linux ядросы нұсқасын көрсету;  
# clear // Терминалдың экранын тазалау;
```

```
#wall Сәлем // терминалдың басқа пайдаланушылары үшін
"Сәлем" хабарламасын жібереді ;
# date // Ағымдағы күн мен уақытты көрсетеді;
# hostname // Компьютердің желілік атын көрсету;
# rpproconf // ADSL-модем арқылы интернетке шығуды реттеу және құру;
# !! // Соңғы команданы орындау;
# history | tail -50 // Соңғы 50 терілген команданы орындау;
# exit // Ағымдағы пайдаланушының сеансын аяқтау.
```

### *2 Linux командалары: файлдар және директориялармен жұмыс.*

```
# pwd // Ағымдағы жолды көрсетеді;
# ls // Файлдар мен каталогтар тізімін тәртіппен көрсетеді;
# ls -laX // Жойылған және жасырын барлық файлдар мен директориялардың
тізімін көрсетеді;
# cd // Басты бет каталогқа өту;
# cd /home // /home директориясына өту;
# touch /home/primer2 // Бос файлды жасау /home/primer2;
# cat /home/primer2 // Файлдың мазмұнын көрсету /home/primer2;
# tail /var/log/messages // Файлдың соңын көрсету. Үлкен файлдармен
логтармен жұмыс істегенде ыңғайлы;
# vi /home/primer2 // Файлды өңдеу /home/primer2;
# echo "Соңғы қатар" | sudo tee -a /home/primer2 // Файлдың соңына соңғы
файлды қосу "Соңғы қатар" файлға /home/primer2;
# cp /home/Mut@NT/primer.txt /home/primer.txt // Көшірмелейді
/home/Mut@NT/primer.tx в home/primer.txt;
# ln -s /home/Mut@NT/primer.txt /home/primer // Символдық сілтемені
жасайды. /home/primer /home/Mut@NT/primer.txt файлына;
# mkdir /home/Mut@NT/shaman // shaman атымен директория құрады;
# rmdir /home/Mut@NT/shaman // shaman атымен директорияны жою;
# rm -rf /home/Mut@NT/shaman // Файлдары бар директорияны жою;
# cp -la /dir1 /dir2
# Директорияны көшіру; // mv /dir1 /dir2 // директорияны қайта атау;
# du -sh /home/Mut@NT/ // Берілген директорияның өлшемін экранға шығару.
Файл өлшемін анықтау үшін пайдалануға болады;
```

### *3 Linux командалары: архивтермен жұмыс.*

```
# tar cf primer.tar /home/primer.txt // /home/primer.txt мазмұнымен tar архив
құру primer.tar атымен;
# tar czf primer.tar.gz /home/primer.txt // Gzip қысуымен primer.tar.gz атымен
tar-архив құру;
# tar cjf primer.tar.bz2 /home/primer.txt // Bzip2 қысуымен primer.tar.bz атымен
tar-архив құру;
# tar xf primer.tar // primer.tar ағымдағы папкаға архивті ашу;
```

```
# tar xzf primer.tar.gz // Gzip пен tar-архивті ашу;  
# tar xjf primer.tar.bz // Bzip2 ден tar-архивті ашу.
```

#### 4 Орнатылған пакеттерді қарау.

##### *RPM - дистрибутивтер*

```
# rpm -qa // RPM жүйесіндегі орнатылған пакеттер тізімін көрсету;  
# apt-cache search пакет аты// Индекстен қолжетімді пакеттің барын іздейді  
және қажет пакет туралы қысқа ақпаратты экранға шығарады (консольден  
програманы орнату және іздеу үшін өте пайдалы команда);  
# apt-cache showpkg пакеттің аты // Толық ақпарат көрсетілген пакетте;
```

#### 5 Linux командалары: Желіні реттеу.

```
# ifconfig // Барлық желілік параметрлерді көрсету;  
# ifconfig eth0 // eth0 желілік интерфейс параметрін көрсету;  
# [sudo] ethtool eth0 // eth0 желілік интерфейс жағдайын көрсетеді (кейбір  
дистрибутивтер ethtool пакетін орнату қажет). ethtool командасы тек қана  
өткізгіш қосылу үшін пайдаланылады, ымсыз интерфейсстермен жұмыс  
істемейді;  
# [sudo] ethtool -s eth0 speed 100 duplex full autoneg off // Желілік интерфейске  
ықтиярсыз 100Mbit жылдамдық және Full режимін беру және автоматты  
анықтауды ажырату;  
# ifconfig eth0 192.168.50.254 netmask 255.255.255.0 // eth0 желілік  
интерфейсіне негізгі IP адресін беру;  
# ip addr add 192.168.50.254/24 dev eth0 // eth0 желілік интерфейсін негізгі IP  
адресін беру;  
# ifconfig eth0:0 192.168.51.254 netmask 255.255.255.0 // eth0 желілік  
интерфейсіне қосымша IP адресін беру;  
# ip addr add 192.168.51.254/24 dev eth0 label eth0:1 // желілік интерфейсін  
қосымша IP адресін беру;  
# [sudo] ifconfig eth0 up // eth0 желілік интерфейсін қосу;  
# [sudo] ifconfig eth0 down // eth0 желілік интерфейсін сөндіру;  
# ifconfig eth0 hw ether 00:01:02:03:04:05 // MAC адресін ауыстыру;  
# [sudo] /etc/init.d/dhcpd restart // DHCP клиентті қайта жүктеу;  
# ping 192.168.0.2 // Желілік қосылысты тексеру. IP адресіне пингтеу  
жүргізіледі 192.168.0.2 (ya.ru пингтеуге болады);  
# route -n // Маршруттау кестесін экранға шығарады;  
# netstat -rn // Маршруттау кестесін экранға шығарады;  
# route add default gw 192.168.0.1 netmask 0.0.0.0 metric 1 // Әдепкі бойынша  
маршрут енгізу;  
# netstat -an | grep LISTEN // Барлық ашық порттардың тізімін көрсетеді;  
# lsof -i // Internet желісіндегі барлық ашық порттардың тізімін көрсетеді;  
# [sudo] netstat -tup // Интернетпен активті қосылыс;  
# socklist // Барлық ашық сокеттерді көрсетеді;  
# [sudo] netstat -anp --udp --tcp | grep LISTEN // Порттарды ашатын  
қосымшалар тізімі;
```



```
# [sudo] iptables -L -n -v // firewall статусын көрсетеді (статус iptables);
# [sudo] iptables -P INPUT ACCEPT // Барлық порттарға мүмкіндіктер ашады;
# [sudo] iptables -P FORWARD ACCEPT // Барлық порттарға мүмкіндіктер ашады;
# [sudo] iptables -P OUTPUT ACCEPT // Барлық порттарға мүмкіндіктер ашады;
# [sudo] iptables -X // Барлық тізбекті жояды.
```

*6 Linux командалары: процесспен жұмыс.*

Барлық жіберілген процесстердің барлығында бірегей PID – нөмір болады.

```
# ps axjf // Барлық жүктелген процесстерді көрсетеді;
# pgrep -l sshd // Белгіленген sshd- процесстің PID-ін көрсету;
# echo $$ // Сіздің қабықшаңыздың PID-ін көрсету;
# fuser -va 22/tcp // қолданыстағы 22 порт процесінің PID-ін көрсету;
# fuser -va /home // /home-ға қолжетімді процесстің PID-ін көрсету;;
# lsof /home // /home-ді қолданатын барлық процесстердің тізімін көрсетеді;
# killall 0 httpd // httpd процесстің қазіргі күйін экранға шығарады;
# kil 4712 // «Убить» процесс с PID 4712-мен процессті «өлтіру»;
# [sudo] killall TERM 4712 // TERM – процессті жабу сигналын PID 4712 процесіне жібереді,
# [sudo] killall HUP httpd // HUP –тоқтату процесін httpd атты процеске жібереді;
# [sudo] fuser -k -TERM -m /home // /home-ға қолжетімді барлық процесстерді «өлтіру» ;
```

*Процестерге жіберетін маңызды сигналдар:*

- HUP процессті тоқтату;
- INT процессті үзу;
- QUIT шығу;
- 9- KILL процессті“өлтіру”;
- 15- TERM процессті аяқтау.

2 кесте – vi редакторындағы жұмыс

Негізгі командалар vi	Атауы
vi filename	файлды редакторлеу үшін vi редакторын шақыру
	filename
A	курсордан соң тексті қосу (енгізу режиміне өту)

<ESC>	Енгізу режимінен командалық режимге өту
H	Курсорды бір символ солға жылжыту
J	Курсорды бір қатарға төмен жылжыту
K	Курсорды бір қатар жоғарыға жылжыту
L	Курсорды бір символ оңға жылжыту
X	Символды жою
:w	Файлға жазу
:q	vi дан жұмысты аяқтау
:q!	Файлды сақтамай vi жұмысын аяқтау
:wq	Буферді файлға жазу және vi- мен жұмысты аяқтау
ZZ	Буферді файлға жазу және vi- мен жұмысты аяқтау
Курсорды позициялау	
1G	Файлдың бірінші жолына өту
G	Файлдың соңғы жолына өту
nG	Файлдың n нөмірлі жолына өту
:set num	Файлдағы жолдардың санын көрсету
:set nonum	Файлдағы жолдардың санын көрсетпеу
^f	Экранды алдыға толық терезеге айналдыру
^b	Экранды артқа толық терезеге айналдыру
Шаблон бойынша тексті іздеу және ауыстыру	
(*)	
/pattern<ENTER>	Алғашқы pattern шаблону пайда болғанша буферде алдыға іздеу
?pattern<ENTER>	Алғашқы pattern шаблону пайда болғанша буферде артқа іздеу
N	Соңғы команданы іздеуді қайталау
:s/pattern/new_text/<ENTER>	Алғашқы pattern шаблонуның пайда болуын ағымдағы қатарға new_text-ке алмастыру
:s/pattern/new_text/g<ENTER>	Ағымдағы қатарда пайда болған әрбір pattern шаблонын new_text-ке алмастыру

:g/pattern/s//new_text/g<ENTER>	Әрбір пайда болған pattern шаблонын new_text –ке алмастыру
Енгізу, жою және тексті алмастыру	
A	Курсордан соң текст құру (енгізу режиміне өту)
A	Ағымдағы қатардың соңына текст құру (енгізу режиміне өту)
I	Курсордың алдында текст құру (енгізу режиміне өту)
O	Жаңа қатарды ағымдағы қатардан төмен қатарға қою және оған өту (енгізу режиміне өту)
O	Жаңа қатарды ағымдағы қатардан жоғары қатарға қою және оған өту (енгізу режиміне өту)
<BACKSPACE>	Енгізу режимінде: ағымдағы символды жою
X	Ағымдағы символды жою
Dw	Курсордың астындағы символды жою (текст уақытша буферге орналасады)
dW	Курсордың астындағы сөзді және пунктуацияны жою (текст уақытша буферге орналасады)
Енгізу, жою және тексті алмастыру	
Dd	Ағымдағы қатарды жою (текст уақытша буферге орналасады)
Rx	Ағымдағы символды x символына алмастыру
R	Тексті алмастырып, енгізу режиміне өту
Қосымша командалар	
U	Соңғы команданы жою
.	Соңғы команданы қайталау
J	Ағымдағы қатарды төменде орналасқан қатармен қосу
Yy	Уақытша буферге қатарды көшіру
P	У командасы немесе жою командасы көмегімен алынған уақытша буфердегі жазбаны, курсордан соң текстке жайғастыру
:show mode<ENTER>	Vi дің қатардағы жұмыс режимін көрсету

### *8 Asteriskтің консолімен жұмыс*

Консольмен жұмыс істегенде команданың мүмкін болған нұсқаларын көрсету үшін Tab клавишасын пайдалану ыңғайлы.

```
#/usr/sbin/asterisk -r //asteriskтің консоліне өту
```

```
>core show applications // asteriskтің қосымшасының тізімін көрсету .
```

```
>sip show users // sip тіркеу жазбасының тізімін көрсету.
```

```
>dialplan show // нөмірлеу жоспарын көрсету
```

```
>dialplan reload // нөмірлік жоспар конфигурациясын қайта жүктеу
```

```
>sip show settings // sip параметрлерін көрсету
```

```
>sip show users // sip тіркеу жазбасын көрсету
```

```
>sip reload //sip конфигурациясын қайта өңдеу
```

```
>reload // asterisk конфигурациясын қайта өңдеу
```

## Әдебиеттер тізімі

- 1 Меггелен Дж., Мадсен Л., Смит Дж. AsteriskTM: будущее телефонии, 2-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2009. – 656 с.
- 2 Иванова Т.И. Корпоративн сети связи. – М.: Эко-трендз, 2001.-278 с.
- 3 <http://forum.telephon.kz/index.php?topic=22.0>
- 4 <http://asteriskservice.ru/solutions/audio-konferencii>

## Мазмұны

Кіріспе .....	3
1 Зертханалық жұмыс №1. PuTTY программасы көмегімен Linux операциялық жүйесінің серверіне алыстан қатынау.....	5
1.1 Алдын-ала дайындық .....	5
1.2 Жұмыстық тапсырма .....	5
1.3 Жұмысты орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар.....	5
1.4 Бақылау сұрақтары.....	6
2 Зертханалық жұмыс №2. X-Lite софтонның функционалдық мүмкіншіліктерін зерттеу және программалық телефонның реттеулері	6
2.1 Алдын-ала дайындық .....	6
2.2 Жұмыстық тапсырма.....	7
2.3. Жұмысты орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар	7
2.4 Бақылау сұрақтары .....	10
3 Зертханалық жұмыс №3. Asterisk қосымшасын зерттеу	10
3.1 Алдын-ала дайындық .....	10
3.2 Жұмыстық тапсырма .....	10
3.4 Бақылау сұрақтары.....	11
4 Зертханалық жұмыс №4. Абонеттерге қосымша қызмет түрлерін міндеттеу .....	11
4.1 Алдын-ала дайындық.....	12
4.3 Жұмысты орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар.....	12
4.4 Бақылау сұрақтары.....	12
А қосымшасы.....	14
Әдебиеттер тізімі.....	20

Альмира Далелхановна Мухамеджанова  
Гульмира Кожобаевна Булешова

## БАЙЛАНЫС ЖЕЛІЛЕРІ ЖӘНЕ КОММУТАЦИЯ ЖҮЙЕЛЕРІ

5B071900-Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар  
мамандығы студенттері үшін  
зертханалық жұмысты орындау бойынша әдістемелік нұсқаулықтар

Редактор Қ.С.Телғожаева  
Стандарттау бойынша маман Н.К.Молдабекова

Басуға \_\_ 60 \_\_ қол қойылды  
Таралымы \_\_ дана  
Көлемі 1,25 есептік-баспа табақ

Пішімі 60x84/16  
Баспаханалық қағаз №1  
Тапсырыс Бағасы 625 теңге

«Алматы энергетика және байланыс университеті»  
коммерциялық емес акционерлік қоғамының  
көшірмелі – көбейткіш бюросы  
050013, қ. Алматы, Байтурсынұлы көшесі, 126