

КУРСОВАЯ РАБОТА по дисциплине Телекоммуникационные протоколы

Курсовая работа посвящена анализу и разработке сигнальных процедур, используемых в сетях связи.

В задачи курсовой работы входят:

- развитие у студентов навыков анализа научно-технической литературы, книг, стандартов, справочников;
- закрепление навыков построения MSC-сценариев и SDL-спецификаций процессов обслуживания вызовов;
- ознакомление с протоколами IP-сетей.

Итоги курсовой работы оформляются в виде пояснительной записки, содержащей результаты выполнения заданий. Пояснительная записка должна быть оформлена надлежащим образом, в обязательном порядке включать титульный лист, содержание, список литературы. В тексте должны быть ссылки на все используемые литературные источники. Общий объем пояснительной записки не более 30 страниц.

ЗАДАНИЕ 1

Рассмотреть вопросы стандартизации телекоммуникационных протоколов. Указать основные международные организации, занимающиеся данным вопросом.

Используя федеральный закон «О связи» №126-ФЗ рассмотреть вопросы отечественной стандартизации и подтверждение соответствия средств связи и услуг связи.

Объем не более 5 страниц.

ЗАДАНИЕ 2

Привести стек протоколов TCP/IP с указанием основных протоколов, используемых в сети Интернет. Дать краткое описание назначения каждого протокола.

Форма произвольная. Объем 2-5 страниц.

ЗАДАНИЕ 3.1

Анализируя технические спецификации IETF или ITU-T разработать MSC-сценарий сигнального обмена в соответствии с вариантом из таблицы 1.

Указать спецификацию, описывающую поведение протокола из задания.

К MSC-сценарию должны быть сделаны соответствующие комментарии о каждом шаге сценария.

Таблица 1

Номер варианта	Название процедуры	Примечание
0	разработать MSC-сценарий протокола SIP при установлении базового соединения к абоненту сети ISDN, имеющему цифровой абонентский терминал.	
1	разработать MSC-сценарий протокола H.323 при установлении базового соединения к другому абоненту VoIP-сети	
2	разработать MSC-сценарий при установлении соединения	

Номер варианта	Название процедуры	Примечание
	между абонентами VoIP-сети, использующими протокол SIP и H.323	
3	разработать MSC-сценарий протокола SIP при установлении соединения к абоненту, у которого активирована услуга «Безусловная переадресация»	
4	разработать MSC-сценарий протокола SIP при установлении соединения к абоненту, у которого активирована «Не беспокоить»	
5	разработать MSC-сценарий протокола SCTP при установлении и разрушении ассоциации	
6	разработать MSC-сценарий протокола TCP при установлении и разрушении соединения	
7	разработать MSC-сценарий регистрации абонента SIP-сети при использовании двухфакторной аутентификации.	
8	разработать MSC-сценарий протокола ISUP (OKC7) при установлении соединения по заблокированному каналу.	
9	разработать MSC-сценарий протокола ISUP (OKC7) при установлении базового соединения между абонентами сети ISDN	

Выбор варианта осуществляется по последней цифре номера зачетной книжки.

ЗАДАНИЕ 3.2

Анализируя технические спецификации IETF или ITU-T разработать SDL-сценарий в соответствии с вариантом из таблицы 2. Указать спецификацию, описывающую поведение протокола из задания.

К SDL диаграмме должны быть сделаны соответствующие комментарии о каждом ее шаге.

Таблица 2

Номер варианта	Номер задачи	Название процедуры	Примечание

1,6	0	Описать процесс создания ассоциации между двумя конечными точками с использованием протокола SCTP посредством SDL-диаграммы	
2,7	1	Построить модель протокола TCP посредством SDL-диаграммы	
3,8	2	Построить модель протокола SIP посредством SDL-диаграммы	
4,9	3	Описать процесс установления соединения с использованием протокола EDSS-1 посредством SDL-диаграммы	
5,0	4	Описать процесс установления соединения с использованием протокола ISUP (OKC7) посредством SDL-диаграммы	

Для выполнения задания рекомендуется использовать рекомендации разработчиков протокола.

Выбор варианта осуществляется по последней цифре номера зачетной книжки.

ЗАДАНИЕ 4

Декодировать сигнализацию ISUP/MTP и указать название и цели, выполняемой между двумя сигнальными пунктами процедуры.

Перед вами в шестнадцатеричной форме приведен дамп сигнальных сообщений сигнализации ISUP, передаваемых по сигнальному звену MTP между двумя SP.

Задача:

1. используя литературу [2, 3] произвести расшифровку передаваемых сигнальных сообщений. Пример расшифровке приведен в [1];

2. построить MSC-сценарий раскодированного сигнального обмена;
3. указать выполняемую между двумя сигнальными пунктами процедуру и ее цель. Указать ссылку на пункт в рекомендации Q.764, описывающий данную процедуру

Таблица 3

Номер варианта	Дамп
0	F3 BE 0D C5 63 40 00 00 01 00 18 00 01 02 03 0B BE F4 0D C5 01 C0 18 10 01 00 1A 00 01 02 03 0B F4 BF 0D C5 63 40 00 00 01 00 19 00 01 02 03 0B BF F6 0D C5 01 C0 18 10 01 00 1B 00 01 02 03 0B
1	87 A2 1F C5 63 40 00 00 01 00 01 00 60 00 0A 03 02 06 04 81 10 04 00 0A 08 83 17 88 21 92 74 36 02 00 87 A3 0D C5 63 40 00 00 01 00 02 02 00 02 00 F2 A3 88 0B C5 01 C0 18 10 01 00 06 16 01 00 A3 89 09 C5 01 C0 18 10 01 00 09 00 89 A4 0D C5 63 40 00 00 01 00 0C 02 00 02 80 90 A4 8A 09 C5 01 C0 18 10 01 00 10 00
2	85 E0 1F C5 63 40 00 00 01 00 01 00 60 00 0A 03 02 06 04 01 10 04 20 0A 08 83 13 88 21 92 74 36 02 00 85 E1 0D C5 63 40 00 00 01 00 64 01 38 01 83 00 E1 86 0E C5 01 C0 18 10 01 00 0C 02 00 03 84 E1 64 86 E2 09 C5 63 40 00 00 01 00 10 00

Номер варианта	Дамп
3	BD E7 23 C5 01 C0 18 10 01 00 01 10 20 00 0A 03 02 06 04 02 10 02 F0 0A 04 03 13 04 20 3D 01 1D 1D 03 80 90 A3 00 E7 BE 0B C5 63 40 00 00 01 00 06 16 04 00 E7 BF 09 C5 63 40 00 00 01 00 64 00 E7 C0 09 C5 63 40 00 00 01 00 09 00 BF E8 0E C5 01 C0 18 10 01 00 2F 02 00 03 84 E1 64 C1 EA 0D C5 01 C0 18 10 01 00 0C 02 00 02 80 90 EA C2 09 C5 63 40 00 00 01 00 10 00
4	8A EC 23 C5 01 C0 18 10 01 00 01 10 20 00 0A 03 02 06 04 02 10 02 F0 0A 04 03 13 04 20 3D 01 1D 1D 03 80 90 A3 00 EC 8B 0B C5 63 40 00 00 01 00 06 16 04 00 8C EE 0D C5 01 C0 18 10 01 00 0C 02 00 02 80 90 EE 8D 09 C5 63 40 00 00 01 00 10 00

Номер варианта	Дамп
5	<p>AF C6 23 C5 01 C0 18 30 03 00 01 10 20 00 0A 03 02 06 04 02 10 02 F0 0A 04 03 13 04 30 3D 01 1D 1D 03 80 90 A3 00</p> <p>C6 B0 20 C5 63 40 00 00 03 00 01 00 20 00 0A 03 02 07 05 81 10 04 20 0F 0A 08 83 13 88 21 92 74 36 02 00</p> <p>B0 C7 23 C5 01 C0 18 20 02 00 01 10 20 00 0A 03 02 06 04 02 10 02 F0 0A 04 03 13 04 30 3D 01 1D 1D 03 80 90 A3 00</p> <p>B0 C9 0B C5 01 C0 18 30 03 00 06 16 01 00</p> <p>B1 CA 09 C5 01 C0 18 30 03 00 09 00</p> <p>CA B2 0D C5 63 40 00 00 03 00 0C 02 00 02 80 90</p> <p>B2 CB 09 C5 01 C0 18 30 03 00 10 00</p> <p>B2 CC 0D C5 01 C0 18 20 02 00 0C 02 00 02 84 9F</p> <p>CD B4 09 C5 63 40 00 00 02 00 10 00</p>
6	<p>E8 DB 23 C5 01 C0 18 10 01 00 01 10 20 00 0A 03 02 06 04 02 10 02 F0 0A 04 03 13 04 20 3D 01 1D 1D 03 80 90 A3 00</p> <p>DB E9 0B C5 63 40 00 00 01 00 06 16 04 00</p> <p>DB EA 0D C5 63 40 00 00 01 00 02 02 00 02 00 F2</p> <p>DB EB 09 C5 63 40 00 00 01 00 09 00</p> <p>EC DD 0D C5 01 C0 18 10 01 00 0C 02 00 02 80 90</p> <p>DD ED 09 C5 63 40 00 00 01 00 10 00</p>
7	<p>CF C8 25 C5 63 40 00 00 01 00 01 00 60 00 0A 03 02 06 04 81 10 03 00 C8 00 0A 08 83 13 88 21 92 74 36 02 39 02 C8 83 00</p> <p>C8 D0 0E C5 01 C0 18 10 01 00 0C 02 00 03 84 E3 C8</p> <p>D0 C9 09 C5 63 40 00 00 01 00 10 00</p>

Номер варианта	Дамп
8	C1 B9 22 85 6F 40 1C 00 03 00 01 00 20 00 0A 03 02 0A 08 83 10 98 09 00 00 91 0F 0A 07 03 13 94 09 00 00 91 00 BD C7 0B 85 71 C0 1B 30 03 00 06 16 04 00 BD C8 09 85 71 C0 1B 30 03 00 09 00 C8 BF 0D 85 6F 40 1C 00 03 00 0C 02 00 02 80 90 BF CB 09 85 71 C0 1B 30 03 00 10 00
9	DD EE 1F C5 63 40 00 00 01 00 01 00 60 00 0D 03 02 06 04 01 10 04 20 0A 08 83 13 88 21 92 74 36 02 00 DD EF 0A C5 63 40 00 00 01 00 0D 01 00 EF DE 08 C5 01 C0 18 10 01 00 12 DE F0 09 C5 63 40 00 00 01 00 10 00

Выбор варианта осуществляется по последней цифре номера зачетной книжки.

ЗАДАНИЕ 5

Используя сетевой анализатор Wireshark [5, 6] проанализировать дампы и построить MSC-диаграмму сигнального обмена с указанием IP адресов и комментариями каждого шага сценария.

Таблица 4

№	Название задачи	Название файла
1	Запрос существующего имени у DNS сервера	01.pcap
2	Запрос несуществующего имени у DNS сервера	02.pcap
3	PING существующего узла сети	03.pcap
4	PING несуществующего узла сети	04.pcap

№	Название задачи	Название файла
5	Обращение к серверу точного времени (NTP)	05.рсар
6	Обращение к web серверу по протоколу HTTP	06.рсар
7	Обращение к web серверу по протоколу HTTPS	07.рсар
8	Вызов существующего абонента SIP (UDP)	08.рсар
9	Вызов существующего абонента SIP (TCP)	09.рсар
10	Вызов несуществующего абонента SIP (UDP)	10.рсар
11	Вызов несуществующего абонента SIP (TCP)	11.рсар
12	Загрузка файла с сервера FTP	12.рсар
13	Удаленный доступ к серверу по протоколу Telnet	13.рсар
14	Удаленный доступ к серверу по протоколу SSH	14.рсар
15	Загрузка файла с сервера TFTP	15.рсар
16	Регистрация с несуществующим логином и паролем на Jabber сервере (XMPP)	16.рсар
17	Регистрация с существующим логином и паролем на Jabber сервере и отправка сообщения (XMPP)	17.рсар

Таблица 5

№ варианта	№ выполняемых задач	№ варианта	№ выполняемых задач
1	1+11	6	2+14
2	3+12	7	4+15
3	5+13	8	6+16
4	7+17	9	8+7
5	9+14	0	10+13

Выбор варианта осуществляется по последней цифре номера зачетной книжки.

Список литературы:

1. Ю.В. Воцило, Б.С. Гольдштейн, В.И. Данилов, В.И. Исаев. Расчет и проектирование систем коммутации TDM-сетей. Учебное пособие к курсовому проектированию/СПбГУТ. СПб, 2011.

2. Гольдштейн Б.С., Ехриель И.М., Рерле Р.Д. Протоколы сигнализации ОКС7: Подсистема МТР. Серия «Телекоммуникационные протоколы». СПб.: БХВ – Санкт-Петербург-2003.
4. Гольдштейн Б.С., Ехриель И.М., Рерле Р.Д. Протоколы сигнализации ОКС7: Подсистема ISUP. Серия «Телекоммуникационные протоколы». СПб.: БХВ – Санкт-Петербург-2008.
5. <https://www.wireshark.org/#download>
6. Сетевые анализаторы IP сетей : учебное пособие / Б. С. Гольдштейн, В. Ю. Гойхман, Ю. В. Столповская ; СПбГУТ. – СПб., 2013. – 56 с.