



ОБРАДА
ПОЗИВА У
СИСТЕМУ
СРЦЕ

-Опис на
Нивоу 2-

Београд, 4 јун 2005 г.

Садржај

1	УВОД	4
1.1	Терминологија	4
1.1.1	Прикључне тачке	4
1.1.2	Позиви	5
1.1.3	Проспајање веза	6
1.1.4	Истурени степени	7
1.1.5	Међувезе	7
2	Табеле у бази података	9
2.1	Табеле прикључних тачака	9
2.1.1	Опште о стањима прикључних тачака	9
2.1.2	Претплатничке прикључне тачке	12
2.1.3	Преносничке прикључне тачке	12
2.2	Табеле међувеза	13
2.2.1	Табеле везане за усмеравање говорног пута кроз централу	13
2.2.2	Табеле везане за заузимање међувеза	13
2.3	Позиви	13
2.4	Претплатници	15
2.4.1	Подаци везани за позивајућег	16
2.4.2	Подаци везани за позваног	17
2.5	НППЦ	18
2.6	Руте	19
2.6.1	Све руте	19
2.6.2	Долазне руте	20
2.6.3	Одлазне руте	20
2.6.4	Руте-канални	21
2.7	No7 табеле	21
2.7.1	Сигнални канали	21
2.7.2	Сигналне руте	22
2.7.3	Усмеравања	22
2.7.4	Код сигналне тачке	22
2.7.5	No7 преносници	23
2.7.6	Стања No7 преносника	23
2.7.7	Групни аутомати	24
2.8	Б анализа	24
2.9	Дискриминације	25
2.10	Рутни случајеви	26
2.11	Табеле додатних услуга	28
2.12	Говорне машине	29

2.12.1	Табела говорних машина	29
2.12.2	Табела генерисаних позива	29
2.13	Генератор позива	30
2.14	ЕОС табеле (End Of Selection)	30
2.15	Дијаграм проласка кроз табеле у обради позива	31
3	Функције обраде позива у редовном раду	32
3.1	Заузимање и ослобађање позива	32
3.2	Скенирање претплатничке линије	33
3.3	Заузимање и ослобађање ДТМФ пријемника	33
3.4	Слање тонских сигнала претплатнику	33
3.5	Заузимање и ослобађање конференцијских блокова	34
3.6	Скенирање сигналних бита	34
3.7	Заузимање и ослобађање R2 пријемника	35
3.8	Слање промене бита по CAS преносницима	36
3.9	Обрада сигнализације No7	36
3.9.1	Ниво 2	36
3.9.2	Ниво 3	36
3.9.3	Ниво 4	36
3.10	Прикупљање и анализа цифара	37
3.10.1	Прикупљање цифара пре почетка Б анализе	37
3.10.2	Прикупљање и анализа цифара од почетка Б анализе	38
3.11	Одређивање рутног случаја	39
3.12	Одређивање одлазне руте (усмеравање саобраћаја)	39
3.13	Разне варијанте усмеравања позива	39
3.13.1	Временски зависно усмеравање	39
3.13.2	Одбацивање позива (енг. Call gapping)	40
3.13.3	Динамичко усмеравање	40
3.14	Одређивање слободног преносника у датој рути	40
3.15	Одређивање слободне прикључне тачке у НППЦ	41
3.16	Заузимање и ослобађање међувеза	41
3.16.1	Усмеравање говорне везе	41
3.16.2	Комутација везе за претплатнике на ДИС-у	42
3.17	Проспајање и раскидање веза кроз централу	42
3.18	Веза са подсистемом за тарифирање	43
3.19	Одређивање тарифног центра	43
3.20	Конверзија сигнализације	44
3.21	Временске контроле	45
3.21.1	ВК позива	45
3.21.2	ВК на прикључним тачкама	46
3.22	Обрада двостраног заузимања	47

3.23	Транзитирање R2 сигнализације методом end-to-end	48
3.24	Хватање злонамерног позива и држање везе	49
3.24.1	Позвани локални претплатник	49
3.24.2	ОПТ је преносник	50
3.25	Упад телефонисткиње у везу	51
3.26	Постављање, брисање и провера додатних услуга	52
3.27	Обрада додатних услуга	54
3.28	Говорне машине	56
3.28.1	Пријем позива за дату говорну машину	56
3.28.2	Генерисање једног позива на дати број	56
3.29	Генерисање позива по датом програму	57
3.30	Обрада позива на истуреном степену (ДИС)	58
3.31	Нотификације обраде позива	58
4	Функције обраде позива у ванредним ситуацијама	60
4.1	Ресетовање прикључних тачака	60
4.2	(Насилно) рушење позива	61
4.3	Мали рестарт и замена страна централних процесора	61
4.4	Велики рестарт и почетна иницијализација	62
5	Функције обраде позива при подизању система	63
5.1	Иницијализација табеле позива	63
5.2	Иницијализација табела прикључних тачака	63
5.3	Иницијализација No7 табела	63
5.4	Остали ресурси	63
5.5	Остале иницијализације	64

Списак слика

1	<i>Пример међувеза комутационих степена</i>	8
2	<i>Алтернативне руте - преливање саобраћаја</i>	27
3	<i>Дијаграм проласка кроз табеле у обради позива</i>	32

1 УВОД

Обрада позива у централу СРЦЕ намењена је за обраду локалних, долазних, одлазних и транзитних позива у систему СРЦЕ. Сем тога, врши и обраду позива ка говорним машинама и од генератора позива.

Обрада позива подразумева велики број координисаних активности унутар централе. Ове активности се грубо могу класификовати на:

- Пријем и предају сигнала по различитим сигнализацијама
- Заузимање и ослобађање говорног пута кроз централу
- Вођење евиденције о позиву

Све ове активности конфигуриране су садржајем базе података. Подаци у бази одређују како начин пријема позива са ма ког "улаза"(прилагодног кола) централе, или начин генерисања позива, тако и начин прослеђивања (рутирања) позива кроз централу и одређивања "излаза"(прилагодног кола) на коме се реализује тај позив у одлазном смеру.

1.1 Терминологија

У наредном параграфу, дате су дефиниције појмова који ће се користити у наставку документа.

1.1.1 Прикључне тачке

Сваки "улаз"(прилагодно коло) преко кога централа прима или шаље позив (претплатник, преносник, интерни генератор позива у централу, говорна машина) представља за обраду позива прикључну тачку. Прикључне тачке су подељене у три типа прикључних тачака:

- Претплатничке прикључне тачке. Без сувише непрецизности, може се рећи да представљају претплатничке линије у централу. Прецизније, претплатничка линија која није двојничка има своју прикључну тачку. Двојничка претплатничка линија има придружене две прикључне тачке - за А и за Б двојника, тако да прикључна тачка, заправо, представља претплатничку линију од двојничке кутије до самог претплатника.
- Преносничке прикључне тачке. Представљају појединачне преноснике. Додуше, преносници између матичне централе и истурених степена (види 1.1.4) се не рачунају у преносничке прикључне тачке. Сви остали преносници, дакле они који повезују централу СРЦЕ са другим централама, чине преносничке прикључне тачке

- **Говорне машине.** Свака говорна машина представља прикључну тачку на коју се може упутити позив у оквиру кога ће позивајући чути неки тон. Говорна машина може да буде и позивајући претплатник, у ком случају она, заправо, врши генерисање позива унутар централе (представља генератор позива). Говорних машина има онолико колико је конфигурисано у бази података, дакле нису везане за одређене хардверске ресурсе (претплатничке линије, преноснике) као код осталих типова прикључних тачака.

Свака прикључна тачка има свој број. Број претплатничке прикључне тачке обично се конфигурише да буде једнак броју којим је на главном разделнику или на разделнику истуреног степена означена одговарајућа претплатничка линија. Број преносничке прикључне тачке конфигурише се тако да буде једноставно одређивање позиције те прикључне тачке (нпр. једна нумерација би била: $XXYZZZ$, где је XX број преносничког оквира, Y број одговарајуће преносничке плоче и ZZZ број преносника на плочи). Број говорне машине задат је у бази података.

1.1.2 Позиви

Сваки позив у централи СРЦЕ представља везу двеју прикључних тачака. Прецизније би било рећи: највише двеју, будући да, од тренутка када започне позив, па док се не заузме прикључна тачка позваног, за дати позив постоји само једна прикључна тачка - прикључна тачка позивајућег. Слично томе, ако позивајући раскине везу, његова прикључна тачка се ослобађа, док у датом позиву остаје прикључна тачка позваног све док се и она не ослободи. Сам позив престаје када се ослободе све прикључне тачке које су везане за њега (једна или две). Сваки позив има, такође, свој број.

Са своје стране, једна прикључна тачка може да учествује у више позива. По природи ствари, претплатничка прикључна тачка учествује у највише два позива (обично у једном, а у два може да учествује ако дати претплатник има додатну услугу "позив на чекању", "повратни упит" или се врши упад телефонисткиње у везу датог претплатника). Преносничка прикључна тачка може да учествује највише у једном позиву, док говорна машина може да учествује у великом броју позива (сваки претплатник који изабере цифре које се усмеравају на дату говорну машину учествује у по једном позиву те говорне машине; такође, њени су и сви позиви које она генерише).

Сви позиви једне те исте прикључне тачке разликују се по редном броју везе (РБВ). Позив претплатничке прикључне тачке има РБВ једнак 0 или 1. Позив преносничке прикључне тачке увек има РБВ 0. Позив говорне машине има већи број различитих РБВ (0, 1, 2, ...).

Треба истаћи да је велики број додатних услуга претплатника такође реализован кроз позиве. На пример, када претплатник избором префикса за постављање додатне услуге "преусмеравање позива" постави услугу, добије тон потврде и буде му зарачунат одговарајући број импулса за дато постављање, вероватно не зна да је у том моменту успоставио

позив на једну говорну машину, која производи континуалан тон и да је тај позив тарифиран тачно толико колико се тарифира постављање дате додатне услуге. Сама обрада позива пружа могућности да се на овај начин остваре многе услуге, а саме услуге су описане у посебном документу.

Под долазном прикључном тачком (ДПТ) за дати позив подразумевамо прикључну тачку позивајућег. Под одлазном прикључном тачком (ОПТ) за дати позив подразумевамо прикључну тачку позваног. За дати позив, ДПТ је заузета од тренутка када позив започне до тренутка када се прими сигнал раскида. ОПТ је заузета најчешће од тренутка када је првобитно изабрана, па до тренутка пријема ослобађања. Постоје, међутим, и други случајеви (нпр. при поновном избору ОПТ, преусмеравању итд), који су касније детаљно описани. Сваки позив карактерише своје ДПТ и ОПТ њиховим типом, бројем и бројем РБВ. Са своје стране, свака прикључна тачка, за сваки РБВ који је тренутно заузет, има дефинисан број позива.

1.1.3 Проспајање веза

Овде ће бити дате дефиниције неких појмова који су више везани за опрему централе, него за програмску подршку. Ипак, њихово познавање може бити значајно ради разумевања начина на који програмска подршка управља опремом централе. Конкретно, задржаћемо се на томе како централа проспаја и раскида везе између прилагодних кола.

Део опреме централе који је одговоран за проспајање веза назива се комутациони степен. До комутационог степена доводе се одбирци говорних сигнала помоћу линкова. На сваком линку, временски су мултиплексирани говорни канали са одговарајућим одбирцима. Сваки канал служи за пренос одбирака брзином од 64kbit/s.

Сви ови линкови деле се у три групе:

- Линкови ка прилагодним колима. Служе за прикупљање говорних одбирака са прилагодних кола, односно за предају говорних одбирака ка прилагодним колима.
- Интерни линкови ка склоповима: повезују различиту додатну опрему (генераторе тонова, пријемнике итд.) на комутационе степене
- Линкови међувезе: Повезују комутационе степене међусобно.

Говорни канали на линковима међувезе називају се обично каналима међувезе.

Одређени комутациони степени врше фиксно проспајање веза. То значи да је сваки канал који је доведен на комутациони степен проспојен на унапред задати канал који се одводи са комутационог степена. Други комутациони степени проспајају и раскидају везе током рада. Притом, један те исти канал доведен на комутациони степен бива проспајан на различите канале који се одводе са комутационог степена.

У централи СРЦЕ, посебну улогу има групни степен. То је главни комутациони степен у централи. Он има највећи капацитет. Посебно, свака веза у централи мора да прође кроз групни степен.

Други комутациони степени коришћени у центрالي зависе од верзије опреме централе, као и од пројекта дате централе на терену, тако да овде неће бити детаљније описивани.

1.1.4 Истурени степени

Централа СРЦЕ подржава тзв. дигиталне истурене степене (ДИС). Један ДИС представља, што се опреме тиче, неколико корисничких група издвојених од централе. Оне су са централом (коју у том случају зовемо матична централа) повезане преко Е1 прилагодних кола, тј. преко преносничких плоча. Дакле, на ДИС-у постоји:

- Неколико корисничких група,
- Преносничке плоче за спрегу са централом,
- Додатна опрема која обједињава ДИС.

У додатној опреми, јединственој на нивоу ДИС-а, посебну улогу игра главни комутациони степен ДИС-а. То је комутациони степен на који су повезане све корисничке групе и преко кога се везе проспајају даље, преко преносничких плоча, ка матичној централли.

1.1.5 Међувезе

Између прилагодног кола у централли где се налази претплатничка или преносничка приључна тачка и групног степена налазе се међувезе. У параграфу 1.1.3 је било речи о линковима и каналима међувезе, који су повезивали различите комутационе степене. Једну међувезу чини више канала међувезе који су фиксно комутирани једни на друге на одређеним комутационим степенима и тиме чини ланац између два комутациона степена.

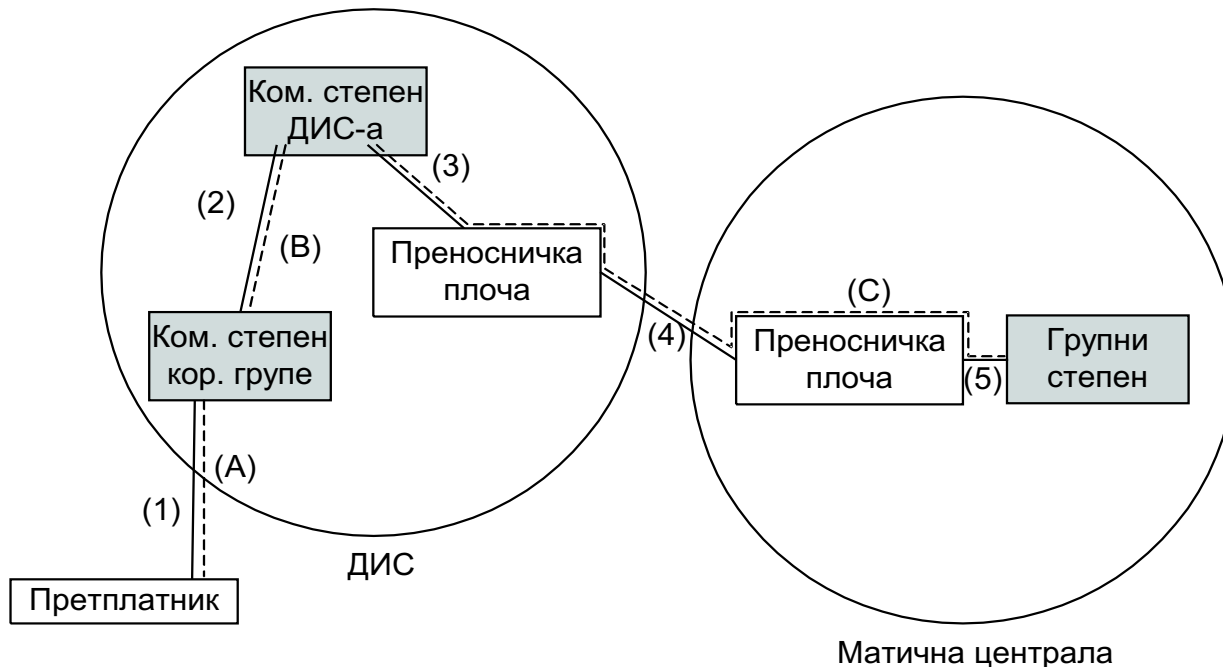
Говорни пут од датог прилагодног кола до групног степена може да буде заиста сложен и да пролази кроз много разнородних веза. На пример, ако је дата прикључна тачка на З прилагодном колу у корисничкој групи на ДИС-у, веза од те прикључне тачке до групног степена остварује се преко неколико различитих преносних путева:

1. Линк од корисничког оквира до заједничког оквира корисничке групе
2. Линк од заједничког оквира корисничке групе до главног комутационог степена ДИС-а
3. Линк од главног комутационог степена ДИС-а до преносничке плоче на ДИС-у
4. Е1 линк од преносничке плоче на ДИС-у до преносничке плоче у централли
5. Линк од преносничке плоче у централли до групног степена. (на следећој слици по један канал међувезе је издвојен и означен бројевима од 1 до 5).

Притом, неки од ових линкова су фиксно комутирани, док је за друге неопходно извршити комутацију.

Да би се ситуација упростила, обрада позива ради са следећом апстракцијом:

- Издвојени су они комутациони степени који не проспајају везе фиксно: комутациони степени корисничких група, главни комутациони степени ДИС-а и сам групни степен. Остали комутациони степени у централаи, колико их има, фиксно проспајају везе, тј. њима у току рада не мора да се управља. Наравно, то се односи на фазу разговора (допушта се да у току неке друге фазе позива они користе у одређене сврхе, али када се пређе у фазу у којој је веза проспојена, на њима су везе проспојене на унапред познат и предвидљив начин). На претходној слици, издвојени комутациони степени су осенчени.
- Под међувезама подразумевају се ланци канала међувезе које су на фиксиран начин међусобно повезане на комутационим степенима који фиксно проспајају везе. У том смислу, рецимо, у горњем примеру, канал међувезе на линку (1) је сам за себе међувеза, означена са (А). Исто важи и за канал на линку (2) (међувеза означена са (В)), док канал на линку (3), заједно са одговарајућим каналима на линку (4) и (5), који су у сталној вези, чине једну међувезу, означену са (С).



Слика 1: Пример међувеза комутационих степена

- Свака прикључна тачка (претплатничка, преносничка, говорна машина) повезана је на један од издвојених комутационих степена међувезом која се једнозначно и једноставно одређује. На пример, претплатничко З прилагодно коло је повезано на комутациони степен заједничког оквира међувезом која зависи само од позиције З прилагодног кола у корисничком оквиру. Преносник мора да буде повезан међувезом директно на групни степен. Говорна машина је сама једна прикључна тачка на групном степену. На горњој слици, таква међувеза је (А).

Да би се претплатник повезао на групни степен, централа мора да изврши усмеравање говорног пута. Другим речима, мора да одреди низ међувеза које повезују, редом, неколико комутационих степена, од којих је први - онај на који "излази" дати претплатник, а последњи је - групни степен.

Низ овако одабраних међувеза назива се ланац међувеза. Другим речима, за сваку претплатничку прикључну тачку која учествује у позиву, заузима се један ланац међувеза од дате прикључне тачке до групног степена. Дотле, преносничке прикључне тачке и говорне машине везане су на сам групни степен, па за њих нема овог заузимања. На претходној слици, ланац међувеза који се заузима за везу претплатника до групног степена сачињавају међувезе (В) и (С).

2 Табеле у бази података

База података у централи СРЦЕ организована је као скуп међусобно повезаних табела. У овом делу документа, описујемо оне табеле које имају непосредног значаја за функције обраде позива.

2.1 Табеле прикључних тачака

У систему постоје две табеле: претплатничких и преносничких прикључних тачака. О њима се говори у овом параграфу. Свака прикључна тачка може да успоставља већи број веза, при чему се различите везе разликују по својим РБВ.

Као што је то објашњено у поглављу 1, говорне машине су такође прикључне тачке, које су описане садржајем табеле говорних машина. Док претплатничка прикључна тачка може да успоставља до два позива, а преносничка - један, говорна машина може да успоставља произвољно много позива. Стога, табеле потребне за конфигурисање говорних машина су нешто сложеније и описане су у параграфу 2.12.

2.1.1 Опште о стањима прикључних тачака

Стање у коме се прикључна тачка налази је прилично сложен појам. Прецизно стање прикључних тачака (тј. опреме која њима управља) чак и сама централа сазнаје са малим (додуше, скоро неприметним) закашњењем, да не говоримо о стању те тачке са гледишта

позива, са гледишта учесника у вези, са гледишта оператера... Овде ће бити речи о оном стању које се чува у бази података - прецизније: о могућим стањима прикључне тачке у бази података и о њиховом значењу. Такође, овде су описани и индикатори блокаде појединих прикључних тачака.

2.1.1.1 Стања редних бројева везе

Свака прикључна тачка, по сваком РБВ засебно, може да буде у једном од следећих стања:

- Слободан
- Заузет - одлаз
- Заузет - долаз
- У ресету

РБВ дате прикључне тачке је у стању слободан ако за дати РБВ не постоји позив. Ако за дати РБВ постоји позив у коме је то ДПТ, каже се да је овај РБВ у стању заузет - долаз. Слично томе, ако за дати РБВ постоји позив у коме је то ОПТ, кажемо да је овај РБВ у стању заузет - одлаз.

Стање у ресету има онај РБВ који је насилно ослобођен. Ово захтева мало објашњење. Наиме, позиви у централи су ресурси који се троше. Укупан број позива је ограничен. Другим речима, ако би у неком позиву дошло до квара на опреми, или, просто, позивајући претплатник заборави да спусти слушалицу, дати позив би трајао (скоро) вечно. Ако се нагомила превише таквих позива - ресурси централе се исцрпљују.

Да се то не би дешавало, у току позива се не дозвољава да прикључна тачка (било као ДПТ или као ОПТ) буде предуго везана за позив (који није у фази разговора). Од тренутка када започне раскид датог позива, прикључним тачкама се извесно време ставља на располагање да веза регуларно буде раскинута. Уколико се деси нека нерегуларност због које раскид није могуће извршити, дата прикључна тачка (тј. онај РБВ који је учествовао у позиву) преводи се у стање у ресету, а са тачке гледишта обраде позива, тај РБВ се ослобађа.

Дакле, док је дати РБВ у ресету, он није ангажован у позиву, али не може ни да се заузме за позив. Када се изврши одговарајуће ослобађање на самом ресурсу, на пример - по неком преноснику се прими одговарајући сигнал, дати РБВ се враћа у стање слободан и може се заузети за нови позив.

Треба уочити да се рушење везе у централи одвија преко истог механизма превођења у стање у ресету. На пример, ако нека од дијагностичких рутина уочи неисправност неког ресурса заузетог за дати позив или неисправност једне од прикључних тачака која учествује у позиву, дати позив бива срушен управо тако што се обе прикључне тачке у њему (ДПТ и ОПТ) преведу у стање у ресету и затим се позив укине.

Напомена 1: Преносници са No7 сигнализацијама имају и два додатна стања: у поновној провери континуитета - одлаз и у поновној провери континуитета - долаз. Стање у поновној провери континуитета - одлаз има одлазни преносник по коме није успела претходна провера континуитета у току позива и започета је аутоматска провера континуитета. Стање у поновној провери континуитета - долаз има одговарајући долазни преносник у истој ситуацији.

Напомена 2: Говорне машине су имплементирани у програмској подршци, дакле не постоји опрема којом оне управљају, за чије ослобађање би била потребна извесна процедура или неко време. Стога, њихови РБВ немају стање у ресету. Уместо тога, кад год би требало превести дати РБВ у то стање, он бива преведен директно у стање слободан (практично - брише се из табеле генерисаних позива, види 2.12).

2.1.1.2 Стања блокаде

Претплатничке и преносничке прикључне тачке имају и посебна стања блокаде, која важе за прикључну тачку као целину. У ствари, ова стања су реализована преко два индикатора блокаде: индикатора маркирања и индикатора блокирања. Сврха ових индикатора је да означе да дата прикључна тачка није расположива за учешће у позивима.

Индикатор *маркирања* постављен је за дату прикључну тачку ако на њој не сме да дође до успоставе новог позива. Ако на датој прикључној тачки постоји неки позив у тренутку постављања овог индикатора, он се не руши.

Индикатор *блокирања* постављен је за дату прикључну тачку ако на њој не сме да дође до успоставе новог позива и, уз то, евентуално постојећи позив треба срушити у тренутку постављања индикатора.

Индикатори *маркирања* и *блокирања* се постављају у сврху конфигурирања рада обраде позива, и то од стране разних других подсистема који треба да имају утицај на обраду позива. Основне ситуације у којима се то дешава су:

- Испад неког од процесора у централи који обавља виталне функције везане за обраду опреме везане за дату прикључну тачку изазива постављање индикатора *блокирања*,
- Оператерско блокирање претплатника или преносника изазива постављање индикатора *маркирања*,
- Детекција аларма на А прилагодном колу може да изазове постављање једног или другог (или ни једног!) од индикатора, што подешава оператер,
- Поједини догађаји које препознаје сама обрада позива по одређеним сигнализацијама (нпр. претплатник сувише дуго прима тон неуспеле везе (заузећа, блокаде, ...) а не полаже слушалицу, или преносник у нерегуларној размени сигнала) обично су такође праћени постављањем индикатора *маркирања*. На тај начин, омогућено је да се стање неког РБВ преведе у *слободан* уместо у *у ресету*, а да се ипак спречи поновна успостава везе по датом РБВ, што је са тачке гледишта интерне имплементације обраде позива ефикасније решење.

2.1.2 Претплатничке прикључне тачке

Свака претплатничка прикључна тачка садржи следеће податке:

- Свој број (број претплатничке линије)
- Индикатор да ли је прикључена
- Претплатнички број за који је прикључена (ако јесте)
- Своје стање по РБВ 0
- Број позива у коме учествује по РБВ 0
- Своје стање по РБВ 1
- Број позива у коме учествује по РБВ 1
- Индикаторе блокаде (маркирања и блокирања)

Сем тога, дата прикључна тачка има своју физичку позицију у централу (З прилагодна коло, претплатничку плочу, оквир и групу у којој се налази), али су они конфигурисани на другом месту - у табели З прилагодних кола.

2.1.3 Преносничке прикључне тачке

Свака преносничка прикључна тачка садржи следеће податке:

- Свој број (број преносника)
- Своје стање (тј. стање њеног РБВ)
- Број позива у коме учествује
- Индикаторе блокаде (маркирања и блокирања)

Сем тога, дата прикључна тачка има своју позицију у централу (А прилагодна коло, број преносника на А прилагодном колу, нпр. број канала на Е1 прилагодном колу (Е1 је врста А прилагодног кола које има брзину мултиплекса 2МБит/с), број преносничког оквира и преносничке плоче). Ови подаци су конфигурисани у табели "РСМ канала".

Напомена: Индикатори блокаде у преносничким прикључним тачкама које служе за саобраћај по No7 сигнализацији се не користе. Њихово стање блокирања је чврсто везано са No7 протоколом преноса порука о стању блокирања. О томе ће више бити речи у параграфу 2.7

2.2 Табеле међувеза

2.2.1 Табеле везане за усмеравање говорног пута кроз централу

Ради усмеравања говорног пута кроз централу, постоје табеле *рута међувеза*, *канала рута међувеза* и *усмеравања међувеза*

У табели *канала рута међувеза* у једну *руту међувеза* убројене су све међувезе које повезују иста два комутациона степена међу *издвојеним* (види 1.1.5) комутационим степенима. На пример, једну руту могу да чине све међувезе које повезују главни комутациони степен једног ДИС-а са групним степеном. Наравно, и све руте међувеза које постоје пописане су у табели - *рута међувеза*. Табела *усмеравања међувеза* користи се при тражењу међувеза ради повезивања претплатника на групни степен. У суштини, направљена је и мало општије, тако да омогући тражење говорног пута са ма ког од издвојених комутационог степена на ма које друго (дакле, не обавезно на групни степен!). За дата два комутациона степена ("први" и "други"), ова табела даје једну или више рута међувезе којима се може кренути са "првог" комутационог степена у правцу "другог". Наравно, ако се тиме не стиже директно на овај други комутационо степен, на исти начин се може продужити на следећи итд. При избору међувеза, покушава се, увек, са избором међувезе почев од прве наведене руте. Ако у њој нема слободне међувезе, иде се на другу, трећу итд. (колико је већ рута наведено за дати пар комутационих степена).

2.2.2 Табеле везане за заузимање међувеза

У табели *међувеза* дат је списак свих међувеза у централу. Свака међувеза може да буде *слободна* и *заузета* и њено стање се такође држи у овој табели. Постоји табела *ланаца међувеза*, која чува податке о заузетим ланцима међувеза. За сваки ланац међувеза, она садржи информације о међувезама у ланцу које су заузете за тај ланац. Све те међувезе, у табели међувеза, морају да имају стање *заузета*.

2.3 Позиви

У табели *позива* чувају се подаци о позивима. У овој табели су како позиви који су у току, тако и слогови који представљају додатне, расположиве, позиве. Укупан број слогова у овој табели је једнак *максималном броју позива* који у централу могу једновремено да постоје.

Слог у табели који се односи на позив који је у току зваћемо *заузетим*. Слог који може да буде употребљен за чување података о позиву, али у датом тренутку није употребљен, зваћемо *слободним*. За сваки позив који се успоставља са неке прикључне тачке по неком РБВ, врши се *заузимање позива*. Када се позив заврши, врши се *ослобађање позива*.

Сваки слог у табели позива садржи типове и бројеве ДПТ и ОПТ, заједно са РБВ који учествују у вези. Наравно, слог садржи и тренутно *стање позива*. Најзад, слог садржи и све друге информације о позиву. На основу садржаја овог слога могуће је реконструисати

стање позива у централи, у ма ком тренутку. Због тога се садржај ове табеле користи приликом замене страна централних процесора (ЦП-ова) - у тренутку када резервни ЦП преузима обраду позива - и у другим случајевима иницијализације (рестарти). Сем ових података, слог табеле позива садржи и следеће информације:

- цифре које су биране
- цифре позивајућег
- категорију позивајућег
- индикаторе: долазни међународни позив, преусмерен позив, хватање злонамерног позива и друге који су интерно потребни обради позива
- вредности које су зависне од стања позива, као што су: број стабла Б-анализе, број стабла дискриминације, рутни случај, одлазна рута, алтернатива ЕОС табеле...
- информације о заузетим ресурсима (нпр. бројеви *ланаца међувеза* за оне од прикључних тачака које су претплатничке)
- подаци који су потребни другим модулима, нпр. подаци од којих зависи тарифирање позива, који се чувају у овом слогу све до тренутка када бивају прослеђени подсистему за тарифирање.

Детаљне информације о садржају овог слога могу се наћи у одговарајућој документацији. *Стање позива* може бити једно од следећих:

1. *Слободан* - слог је слободан. Сва друга стања означавају да је слог заузет.
2. *Прикупљање цифара*: означава стање позива од тренутка када је примљено заузимање ДПТ до тренутка када су прикупљене прве цифре
3. *Б анализа*: чекање на цифре у ситуацији када постоји потенцијални префикс у Б-анализи, тј. за дате цифре више префикса из табеле одговара.
4. *Дискриминација*: чекање на цифре унутар дискриминације када је или недовољно цифара да се провери да ли је дискриминација успела, или се још очекују цифре до броја који је задат у табели дискриминације.
5. *Чекање заузимања преносника*: чека се да се скупи довољно цифара да би се започело тражење слободног преносника у одлазној рути (рутни случај и одлазна рута су већ одређени)
6. *Чекање слања цифара*: одабран је слободан преносник и чека се да се пошаље сигнал заузимања (у међувремену се скупљају цифре)

7. *Чекање на заузимање претплатничке прикључне тачке:* постоји потенцијални префикс у табели претплатника, тј. нема довољно цифара да би се једнозначно одредио претплатник
8. *Чекање на идентификацију позивајућег* ако позвани претплатник има категорију "хватање злонамерног позива" или "регистравање долазног позива". Такође, ако треба послати сигнал А3 уназад по R2 сигнализацији или треба захтевати држање везе због хватања злонамерног позива, то се захтева у овом стању.
9. *Чекање стања позваног претплатника:* у овом стању се, евентуалне, додатне цифре позваног транзитирају кроз централу
10. *Чекање јављања позваног*
11. *Разговор*
12. *Стање 'Б положио':* у њега се улази само ако је СРЦЕ тарифни центар и добије се сигнал "Б положио". Сврха овог стања је да у њему буде стартована временска контрола, после чијег истека се шаље уназад присилно раскидање а унапред раскидање
13. *Стање раскида:* на ДПТ или на ОПТ (или на обе) послат је сигнал неуспеле везе или раскидања, али бар једна од прикључних тачака још није ослобођена
14. *Пауза у обради ЕОС табеле* (види: 2.14)
15. *Стање држања раскида.* Користи се при држању везе, када централа СРЦЕ не дозвољава даљи пролаз сигнала раскидања, примљеног са ДПТ, на ОПТ.
16. *Стање држања ослобађања.* Користи се при држању везе, за позваног локалног претплатника: у тренутку ослобађања ОПТ, уместо у стање раскида, прелази се у ово стање, и у том стању се остаје (без прослеђивања сигнала полагања Б претплатника) све док траје држање везе.

2.4 Претплатници

Ово је табела, заправо, претплатничких бројева, која у себи обједињава и особине ових бројева као позивајућих, и као позваних. Постоји неколико врста претплатничких бројева у овој табели:

- Неприкључени број
- Обичан претплатник
- Водећи број у НППЦ

- Обичан број у НППЦ
- MSN број

Неприкључени бројеви нису искоришћени у обради позива: биће искоришћени тек пошто буду прикључени од стране оператера.

MSN број је додатни број претплатника који има додатну услугу "вишеструки претплатнички број скраћено MSN (енг. Multiple Subscriber Number).

У наставку, разматрамо остале врсте претплатничких бројева. Сваки претплатнички број који није неприкључен и није MSN број има једну *примарну* претплатничку прикључну тачку.

Обичан претплатник је везан за тачно једну претплатничку линију, и његова примарна претплатничка прикључна тачка је, заправо, његова претплатничка линија. Претплатнички број који је уписан у табели претплатничких прикључних тачака за дату линију је управо дати претплатнички број.

Водећи број у НППЦ има више прикључних тачака с тачке гледишта обраде позива. Међутим, у овој табели се чува број једне од њих: оне која је прво прикључена, и чији претплатнички број мора да се поклопи са овим бројем. Осим тога, сваки од ових водећих бројева одређује *тачно један* НППЦ, о којем се подаци чувају у табелама НППЦ и НППЦ линија (види: 2.5).

Обичан број у НППЦ има тачно једну претплатничку тачку која му је придружена, и она је уписана у његов слог, а у њен слог је уписан сам тај претплатнички број.

Подаци у претплатничком слогу се на различите начине тумаче у случају долазног, односно одлазног позива са неке претплатничке линије.

2.4.1 Подаци везани за позивајућег

Када се позив прими са дате претплатничке прикључне тачке, проналази се претплатнички слог који одговара тој прикључној тачки. Ако је то слог обичног претплатника, природно је да се сви подаци о овом претплатнику узимају само из његовог слога. Исто се односи и на позиве који потичу са неке прикључне тачке чији претплатнички број је водећи број у НППЦ. Посебан проблем су само оне прикључне тачке које су у НППЦ, али имају засебне бројеве. За такве прикључне тачке, одређује се и претплатнички слог водећег броја. У ствари, може се рећи да се за ма који позив са неке претплатничке прикључне тачке одређују два претплатничка слога (слог дате линије и слог водећег броја), али се та два слога разликују само у случају да претплатничка линија има засебан број у НППЦ. Дотле, ако претплатничка линија одговара обичном претплатнику или водећем у НППЦ, одговарајући слог је уједно и слог дате линије и слог водећег броја.

Из слога *дате линије*, узимају се следећи индикатори који се користе у обради позива за датог претплатника:

- Почетно стабло у Б анализи (BOrigin)

- Тарифно порекло (COrigin)
- Табела ЕОС анализе (EOrigin)
- Категорија позивајућег

Из слога *водећег претплатника*, узимају се индикатори за додатне услуге:

- забрана идентификације,
- ограничење полазних позива

као и индикатор слања тарифних импулса (тарифни бројач на страни претплатника)

Најзад, као број позивајућег, и као број који ће се *тарифирати*, узима се број водећег или број дате линије зависно од следећег критеријума: ако је дата линија у НППЦ, има свој број и *тарифирање у датом НППЦ је засебно*, узима се број прикључне тачке. Иначе се узима водећи број (што се, наравно, за обичне претплатнике своди на тај једини број који они имају).

Индикатори за разне *додатне услуге* претплатника такође су у овом слогу: за позивајућег, ту су индикатори услуга:

- Скраћено бирање
- Позив без бирања са временском контролом
- Позив без бирања без временске контроле
- Понављање последњег бираног броја
- Повратни упит
- Конференцијска веза
- Пребацивање везе
- Ограничење полазних позива са шифром

Ове услуге се односе *само* на обичне претплатнике - НППЦ их немају.

2.4.2 Подаци везани за позваног

Када је претплатник *позвани*, из табеле претплатника се добија информација о прикључној тачки; ако је овај број - број обичног претплатника или обичан број у НППЦ (за водећи број, постоје посебне табеле - види 2.5). Овде су и индикатори који се тичу претплатничких услуга претплатника који је *позвани*. То су:

- да ли претплатник има додатну услугу 'преусмеравање позива'
- да ли је активирана додатна услуга 'преусмеравање позива'
- да ли претплатник има додатну услугу 'преусмеравање позива заузетом'
- да ли је активирана додатна услуга 'преусмеравање позива заузетом'
- да ли претплатник има додатну услугу 'не сметај'
- да ли је активирана додатна услуга 'не сметај'
- да ли претплатник има додатну услугу 'позив на чекању'
- да ли је активирана додатна услуга 'позив на чекању'
- да ли претплатник има додатну услугу *freephone* (позив на њега се не тарифира)
- да ли претплатник има додатну услугу хватања злонамерних позива
- да ли претплатник има додатну услугу регистравања долазних позива
- да ли претплатник има додатну услугу забране преусмеравања
- да ли претплатник има вишеструки број (MSN)
- да ли претплатник има ограничење долазних позива
- да ли је претплатник активирао ограничење долазних позива
- да ли претплатник има додатну услугу идентификације позивајућег ('Caller ID')

2.5 НППЦ

НППЦ је група прикључних тачака од којих се једна слободна заузима приликом позива на један одређени број - *водећи број* НППЦ. НППЦ су реализовани преко двеју табела: табеле *НППЦ* и табеле *НППЦ линија*.

У табели НППЦ налази се само списак постојећих НППЦ. За сваки НППЦ овде је задат њен редни број, њен водећи број, као и неки индикатори:

- Начин заузимања слободне линије (од почетка/кружно)
- Тарифирање (засебно, на водећи број)

Редни број НППЦ налази се у табели претплатника за оне бројеве (водећи и обичне) који су у датом НППЦ.

У табели НППЦ линија, за сваки НППЦ се задаје *уређен* списак претплатничких прикључних тачака међу којима ће се тражити слободна. Тражење слободне прикључне тачке врши се оним редоследом којим се оне налазе у табели: ако је заузимање *од почетка*, почев од прве линије у том редоследу, а ако је *кружно* - почев од последње линије која је претходно успешно заузета.

2.6 Руте

Рута је скуп *преносничких прикључних тачака* које све имају исте особине што се тиче слања и пријема позива на њих/са њих. То значи да, ако је рута долазна, сви параметри за позив са ма које тачке су исти, а ако је одлазна - све тачке се заузимају на исти начин, с истим параметрима и с једнаком вероватноћом.

Руте се у систему СРЦЕ воде у четири табеле: табели *свих рута*, табели *одлазних рута*, табели *долазних рута* и табели *рута-канала*.

2.6.1 Све руте

У табели *свих рута* воде се подаци заједнички за ма какву руту:

- Име руте,
- Сигнализација,
- Тип руте (одлазна, долазна, двосмерна),
- Индикатор 'дозвољен end to end' за руте са R2 сигнализацијом (само ако је овај индикатор постављен и на долазној и на одлазној рути код транзитних позива где су обе сигнализације R2, позив се транзитира end to end),
- Индикатор "природа руте": аналогна или дигитална. На аналогну руту се не усмеравају позиви који имају захтев за комплетно дигиталним путем
- Индикатор "групне поруке" (одређује да ли је допуштено слање групних порука које се односе на дату руту у случају да је она са No7 сигнализацијом)

Даље, долазне руте су уписане и у табели долазних рута, одлазне - и у табели одлазних, а двосмерне - и у једној и у другој.

Индикатор 'дозвољен end-to-end' за руте са R2 сигнализацијом има следеће значење: ако овај индикатор није постављен на долазној или одлазној рути у случају транзитног позива по R2 сигнализацији, овај позив неће бити транзитирао end-to-end. Тиме се испуњава захтев да се за поједине долазне или одлазне руте конвертује сигнализација (нпр. то је чест захтев за кућне централе које су повезане по R2 сигнализацији).

2.6.2 Долазне руте

У табели *долазних рута* налазе се подаци значајни за позив који долази са једног од канала у датој рути. То су:

- Почетно стабло у Б-анализи (које уједно служи и као табела прикупљања цифара са долазног преносника)
- Тарифно порекло (CO_{Origin})
- Табела ЕОС анализе (EO_{Origin})
- Префикс за предмаркирање (цифре које се аутоматски дописују испред примљених цифара). У случају руте за коју сигнализација није No7, постоји само један префикс за предмаркирање. За No7 руте, постоје четири таква префикса. У зависности од индикатора "природа адресе" који се прими по No7 сигнализацији, одређује се који од ових префикса ће бити примењен.
- Индикатор 'дозвољена идентификација позивајућег' (само за R2 руте: ако је идентификација забрањена, узете се идентификациони префикс - види следећи индикатор)
- Идентификациони префикс (код рута са декадском сигнализацијом и код R2 рута где претходни индикатор није постављен, неће се вршити идентификација позивајућег, већ ће се као цифре позивајућег узети овај префикс).
- Категорија позивајућег која се узима ако је долазна рута са декадском сигнализацијом
- Индикатор: дозвољено хватање злонамерних позива са руте (примена В-1 сигнала или неослобађања на раскидање код D1-D1 сигнализације)
- Индикатор: рута од телефонисткиње. Поставља се на оним долазним рутама које имају ту особину да се за сваки позив са такве руте рачуна да потиче од телефонисткиње. У R2 и No7 сигнализацијама се не користи - користи се категорија позивајућег која може да се добије по сигнализацији. У осталим сигнализацијама, ово је индикатор који одлучује да ли је дозвољен упад телефонисткиње ако је позив са дате долазне руте. У руским сигнализацијама, овај индикатор, заправо, одређује да ли се на преноснику примењује локална или међумесна верзија сигнализације код некомбинованих сигнализација.

2.6.3 Одлазне руте

У табели *одлазних рута* налазе се, за сваку руту, следећи подаци:

- Начин заузимања (од почетка/кружно)

- Индикатор провере континуитета. Има значаја само за No7 руте. Ако је постављен, за позиве који се успостављају преко те руте врши се провера континуитета.
- Индикатор: рута од телефонисткиње. Користи се у руским некомбинованим сигнализацијама да би се одредило да ли се на датој рути користи локална или међумесна верзија сигнализације.

2.6.4 Руте-каналы

У табели *рута-канала* за сваку руту дат је списак преносничких прикључних тачака које су у тој рути. Редослед којим су оне уписане за одлазне руте задаје и редослед њиховог заузимања. Ако је заузимање *од почетка*, заузима се почев од првог преносника за дату руту. Ако је *кружно*, заузима се почев од последњег успешног заузетог преносника.

2.7 No7 табеле

No7 табеле служе за конфигурисање No7 сигнализације у централни СРЦЕ, на Нивоу 2, 3 и 4. То су:

- Ниво 2: табела *сигналних канала*,
- Ниво 3: табела *сигналних рута*, табела *усмеравања*, *код сигналне тачке*
- Ниво 4: табела *No7 преносника*, табела *стања No7 преносника* и табела *групних аутомата*.

2.7.1 Сигнални канали

Сигнални канал обезбеђује један 64kbit/s канал сигналне везе са другом централом. Овај канал користи један од канала на неком од А прилагодних кола. Стога, у табели сигналних канала, за сваки сигнални канал, задати су:

- Његов број
- Његова физичка позиција (број А прилагодног кола, канал на истом)
- Његови индикатори: да ли је блокиран, инхибиран, деактивиран
- Његово стање: у раду, у испаду.

2.7.2 Сигналне руте

Сигналну руту чини више сигналних канала који су усмерени ка истом одредишту, тј. ка истој другој централи. Свака No7 порука поседује индикатор SLC (Signalling Link Code, код сигналног канала) који обезбеђује да се поруке са истим SLC-ом рутирају на исти начин на датој централи. Вредност SLC-а је између 0 и 15.

Стога, за сваку сигналну руту и сваку вредност SLC-а, у табели сигналних рута је дат списак сигналних канала (нешто као списак приоритета). Порука усмерена на дату сигналну руту и са датим SLC-ом биће послата на онај сигнални канал који је први исправан (тј. у раду) на том списку. Другим речима, док у централи нема испада сигналних канала, поруке са истим SLC се рутирају на исти начин, а по испаду сигналног канала, аутоматски бивају прерутиране на друге расположиве сигналне канале.

2.7.3 Усмеравања

Табела усмеравања, за сваку сигналну тачку у No7 мрежи која може бити одредиште поруке, садржи списак сигналних рута на које треба усмеравати саобраћај. На пример, за дату сигналну тачку може да се зада директна сигнална рута (према тој сигналној тачки), као и нека алтернативна рута (према некој другој сигналној тачки, која треба да има могућност да транзитира поруку ка датом одредишту).

Свака порука бива усмерена на прву сигналну руту у списку која је исправна. Сигнална рута се сматра неисправном ако, према подешавању у табели *сигналних рута*, бар за један SLC није могуће наћи сигнални канал у раду на који ће се рутирати порука.

2.7.4 Код сигналне тачке

Свака централа у No7 мрежи има јединствен број сигналне тачке којим се она идентификује. Свака No7 порука на Нивоу 4 садржи број сигналне тачке *полазишта* поруке и код сигналне тачке *одредишта* поруке. То су кодови сигналних тачака централе која је послала и централе која ће примити поруку.

Код сигналне тачке централе СРЦЕ садржан је у табели општих опција централе. Сем овог кода, централа СРЦЕ има и такозвани *резервни* код сигналне тачке. Он је замишљен тако да омогући повезивање централе саме са собом (везом "у петљу"). Када централа СРЦЕ прима поруку, она ће примити поруку чији код *одредишта* је било код сигналне тачке или резервни код сигналне тачке централе. Када СРЦЕ шаље поруку, уколико се она шаље на ма које друго одредиште сем кода сигналне тачке, као полазиште се поставља - код сигналне тачке. Међутим, ако је одредиште једнако коду сигналне тачке, полазиште се поставља да је једнако *резервном* коду сигналне тачке.

2.7.5 No7 преносници

У табели No7 преносника, за сваки преносник који је прикључен у неку руту са No7 сигнализацијом задати су следећи подаци:

- Код сигналне тачке (SPC) са којом се остварује веза преко тог преносника
- Код идентификације кола (CIC) који идентификује овај преносник између свих преносника који повезују СРЦЕ са датом сигналном тачком
- Верзија No7 сигнализације (TUP, ISUP)
- Параметар *Контрола* који одређује понашање централе СРЦЕ при двостраном зазимању на датом преноснику. Ако је овај индикатор постављен, централа СРЦЕ, по слању почетне поруке за успоставу везе (IAM) игнорише евентуално примљену поруку IAM у супротном смеру и наставља обраду истог позива. Ако је овај индикатор укинут, по пријему IAM на послат IAM, централа СРЦЕ обрађује долазни позив и врши поновни покушај избора преносника за полазни позив.

2.7.6 Стања No7 преносника

У овој табели држе се сва стања No7 преносника која постоје по појединачном преноснику. Ту су стања појединих аутомата за обраду сигнализације као и одређени индикатори. Прецизно значење ових података може се наћи у одговарајућој документацији. Генерално, најзначајније је да ови индикатори, за No7 преноснике, преузимају улогу индикатора блокаде (види: 2.1.1). Овде су ови индикатори раздвојени на:

- Индикаторе '*maintenance*' блокирања: *пслато блокирање, примљено блокирање, локално блокирање.*
- Индикаторе '*hardware*' блокирања: *пслато блокирање, примљено блокирање, локално блокирање.*

Индикатори '*maintenance*' блокирања имају сличну улогу као и индикатор *маркирања* за обичне преноснике: не дозвољава успоставу новог позива, али евентуални текући позив се нормално завршава. Индикатори '*hardware*' блокирања имају сличну улогу као и индикатор *блокирања* за обичне преноснике: не дозвољава успоставу новог позива и раскида текући позив.

Индикатори *пслатог* блокирања означавају да је послат сигнал блокирања на супротну страну. Индикатори *примљеног* блокирања означавају да је примљен сигнал блокирања са супротне стране. Индикатори *локалног* блокирања означавају да централа неће успостављати позиве преко датог преносника.

2.7.7 Групни аутомати

У овој табели чува се стање одређених аутомата који обрађују размену групних порука између централа у No7 сигнализацији.

2.8 Б анализа

Овде описујемо како се у централни СРЦЕ обавља анализа Б броја, тј. броја који представља адресу позваног претплатника.

Позив увек покреће нека прикључна тачка. За сваки тип прикључне тачке, одређује се тзв. *почетно стабло* Б-анализе. Овај број почетног стабла налази се, за претплатничке прикључне тачке, у табели *претплатника* (2.4), за преносничке - у табели *долазних рута* (2.6.2), а за говорне машине - у табели *говорних машина* (2.12).

Сама Б-анализа је организована по *стаблима*. Свако стабло је низ *префикса* са одговарајућим *акцијама* које се спроводе после препознавања појединачног префикса. Сматра се да је за дати бирани број у датом стаблу префикс *одређен* ако постоји префикс чији су биране цифре (не обавезно прави) наставак, и не постоји префикс који је прави наставак бираних цифара ('потенцијални префикс'). У том случају, узима се *најдужи* префикс који настављају биране цифре.

Пример: Ако у неком стаблу постоје префикси 11, 12 и 123, имамо следећу ситуацију у вези са препознавањем префикса:

- За биране цифре: 1, префикс није одређен (постоје потенцијални префикси 11, 12 и 123). Слично, за биране цифре 12, префикс није препознат (постоји потенцијални префикс 123)
- За биране цифре 11, одређен је префикс 11. Слично, за биране цифре 1234 одређен је префикс 123 (он садржи и префикс 12, али 123 је дужи). За биране цифре 124, одређен је префикс 12.
- Биране цифре: 7, или 13, чине *непостојећи префикс*: немају потенцијални префикс, али за њих се не може одредити префикс.

За одређен префикс, и дате биране цифре, врше се:

- *Модификација*. То је сечење неколико цифара са почетка и лепљење неких цифара испред датог низа. Подаци о овоме су задати уз префикс у табели Б анализе. Специјално, ако се сече 0 цифара и лепи празан низ цифара - модификације нема.
- *Дискриминација*. То је контрола наредних цифара, иза одређеног префикса. Дискриминација се састоји у провери ових цифара: за неке комбинације позив пропада, а за неке се само скупи извештај број цифара и обрада се наставља. Дискриминација не мора да буде задата за сваки префикс, а ако јесте, она је задата бројем дискриминације. Види и параграф 2.9

- *Скок*, и то:
 - у ново стабло Б анализе са цифрама од почетка (од прве цифре која се тренутно чува, после свих претходних модификација)
 - у ново стабло Б анализе са цифрама од прве иза префикса с којим се ушло у Б анализу. Ако је одсечено више цифара него што је био префикс, а затим залепљен неки низ, улази се са цифрама од прве иза залепљеног дела.
 - на дати рутни случај (в. параграф 2.10)
 - у табелу претплатника ('терминални саобраћај')
 - на дату говорну машину (долазни позив за ту говорну машину)
 - на обраду додатне услуге, из које ће се непосредно ићи у ЕОС табелу. На овај начин, после дате обраде додатне услуге, на пример, после постављања преусмеравања позива, дати позив се усмерава даље, на пример на говорну машину која ће дати тон потврде и симуирати јављање да би могло да се изврши тарифирање.

Сем тога, за сваки префикс су дати *минималан* и *максималан* број цифара који се прима за дати префикс. Минималан број цифара је број цифара који ће бити *прикупљен* на долазном *преноснику*, пре него што се почне са Б анализом (за претплатнике је процедура другачија - њихово прикупљање цифара је одређено почетном *дискриминацијом*, види 2.9 Максималан број цифара је број цифара после кога централа проглашава *крај бирања* и престаје са прикупљањем цифара.

Може се очекивати да је једно стабло Б анализе довољно за основне потребе система, тј. за случај када се сви позиви у централи третирају (усмеравају) једнако. Ако, пак, постоји потреба да се неким претплатницима везе посебно усмеравају, може се креирати и неко друго стабло и посебно усмеравати неке од позива. Често се посебна стабла Б анализе користе да би се за неке позиве (на основу позивајућег) дозволили неки префикси који су за остале забрањени. На пример, претплатницима су доступни префикси за подешавање додатних услуга, којима преносници не могу да приступе.

Слично као код НППЦ, и овде постоје *две* табеле: табела *стабала* Б-анализе и табела саме Б-анализе.

2.9 Дискриминације

Дискриминација јесте низ префикса који су дозвољени за бирање. У табелу дискриминације се улази ако је ова предвиђена у Б-анализи за дати префикс. Ако, нпр. желимо да претплатницима који бирају међумесне префиксе онемогућимо да бирају иза тога међународни префикс (ради спречавања злоупотреба), свим међумесним префиксима у Б анализи

можемо доделити *једну* дискриминацију која ће спречавати бирање цифара, рецимо, 99 иза префикса.

Префикси у дискриминацији имају фиксирану максималну дужину: шест (6) цифара, а уз сваки префикс се води и број цифара колико треба скупити пре него што се изврши повратак у Б-анализу.

Треба рећи да дискриминације имају и посебну улогу код прикупљања цифара које бирају претплатници. Наиме, број цифара које се прикупљају за датог претплатника пре него што се започне са Б анализом одређен је бројем дискриминације датог претплатника. Овај број дискриминације налази се у табели претплатника (2.4). Прецизније, пошто дискриминације имају и могућност забране појединих префикса, то је претплатницима кроз дискриминације имплементирана додатна услуга: ограничење полазних позива. Претплатник са ограничењем има, као своју дискриминацију, неку рестриктивнију дискриминацију у односу на остале претплатнике.

Слично као код Б анализе, и овде постоје *две* табеле: табела *дискриминација* и табела *дискриминационих префикса*: прва садржи само бројеве дискриминација, а друга за сваку дискриминацију садржи све префиксе и податак о броју цифара за прикупљање. Анализа се спроводи на идентичан начин: за дате биране цифре покушава се одређивање префикса (уз могућност да постоји и *потенцијални* префикс, у ком случају се чека на додатне биране цифре). Забрана се детектује ако се изабере *непостојећи* префикс у датој дискриминацији.

2.10 Рутни случајеви

Рутни случај представља *програм за усмеравање позив*. Из Б-анализе, позив може да се упути на један од рутних случајева, у оквиру кога имамо више *алтернатива*. Списак алтернатива је за сваки рутни случај уређен, а свака алтернатива подразумева једну од акција:

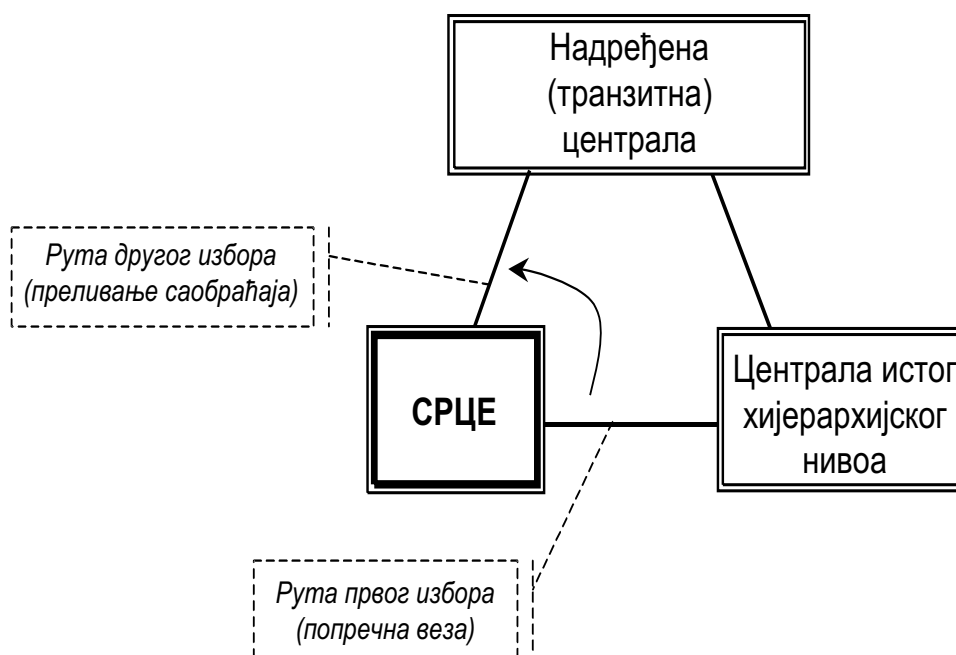
- скок на нови рутни случај
- повратак у неко стабло В-анализе
- слање позива на дату одлазну руту
- слање позива на табелу претплатника (терминални саобраћај)
- позив за говорну машину
- позив који се обрађује у оквиру неке додатне услуге.

Свака алтернатива може још бити и *временски зависна*, тј. да важи само у одређено време у току дана - у остало време се игнорише.

Свака алтернатива може, а не мора, да има и модификацију бираних цифара која се задаје исто као у Б анализи (паром: број цифара који се одсеца, цифре које се лепе).

Свака алтернатива, такође, може да садржи параметре за *динамичко усмеравање* и одбацивање позива (енг. call gating). Ови параметри објашњени су у параграфу 3.13.

Више алтернатива у једном рутном случају има смисла навести ако постоји алтернативно усмеравање саобраћаја. На пример, ако СРЦЕ има директну (тзв попречну) везу до централе истог хијерархијског нивоа, саобраћај се обавља преко те везе. Међутим, ако су све прикључне тачке у тој попречној вези већ заузете (или блокиране), може се "вишак" саобраћаја усмерити према надређеној централли. Због тога се ова појава често назива "преливање саобраћаја".



Слика 2: Алтернативне руте - преливање саобраћаја

Ако постоји више алтернатива, прво ће се покушати са остваривањем прве алтернативе која је важећа (тј. није временски зависна, или јесте и време је 'погођено'). Ако позив не успе зато што нема слободних прикључних тачака у рути, у ЕОС анализу се улази са одговарајућим кодом, после чега се позив може (ЕОС механизмом: види параграф 2.14) наставити на следећој алтернативи. Параметри за динамичко усмеравање и одбацивање позива, такође, омогућавају да нека од алтернатива буде прескочена са датом вероватноћом. На пример, ако је подешено да се прва од три постојеће алтернативе прескаче са вероватноћом од 66%, друга са вероватноћом од 50% и трећа са вероватноћом 0%, то ће се са приближно једнаком вероватноћом искористити свака од ових алтернатива (прва - са 34%, друга са 50% од 66%, тј. са 33% и последња са 33%).

За позиве који се усмеравају ка одлазној рути, наводе се још и параметри:

1. Колико цифара треба прикупити пре заузимања слободног преносника,
2. Колико цифара треба прикупити пре почетка слања цифара,
3. Од које цифре (по реду) се цифре шаљу другој централи,
4. Која је природа послатих цифара која се шаље као параметар "Природа адресе" у случају да је одлазна рута са No7 сигнализацијом

2.11 Табеле додатних услуга

За поједине додатне услуге неопходне су и посебне табеле. Овде је дат само њихов списак, а детаљније објашњење о функцијама ових табела и, уопште, о обради додатних услуга, може се наћи у одговарајућем документу:

- Табела скраћених бројева: у њој су наведени претплатнички и њихови скраћени бројеви, заједно са пуним бројевима (услуга: 'скраћено бирање')
- Табела позива без бирања: наведени су претплатнички бројеви и цифре за позив без бирања.
- Табела последњег бираног броја: наведени су претплатнички бројеви и последње биране цифре.
- Табела преусмеравања позива: наведени су претплатнички бројеви и бројеви на које се позив преусмерава.
- Табела преусмеравања позива на заузетог: наведени су претплатнички бројеви и бројеви на које се позив преусмерава.
- Табела шифри: наведени су претплатнички бројеви и 4-цифрене шифре које се користе да би се проверило да ли претплатник има право да себи скида ограничење полазних позива.
- Табела ограничења долазних позива: за дати претплатнички број који има додатну услугу "Ограничење долазних позива", наведени су префикси бројева позивајућег који су "зобрањени".
- Табела MSN бројева: за сваки претплатнички број који има додатну услугу MSN, наведени су његови додатни бројеви и начин звоњења за сваки од њих.

2.12 Говорне машине

Говорна машина је задата својим бројем, који се користи и као број прикључне тачке. Може да симулира и А претплатника, као и Б претплатника. У оба случаја, може истовремено да обавља позиве по великом броју РБВ-ова.. У ту сврху, постоје две табеле које су у вези са говорним машинама:

2.12.1 Табела говорних машина

Табела говорних машина задаје трајне особине говорне машине независне од конкрет-ног позива. То су:

- Број говорне машине
- Прикључна тачка на групном степену на коју је везана (број линка и канала)
- Категорија (као А претплатник)
- Број ЕОС табеле (као А претплатник)
- Тарифно порекло (као А претплатник)
- Почетно стабло В-анализе (као А претплатник)
- Индикатор: да ли се тарифира позив са ње (као А претплатник)
- Индикатор: да ли прослеђује јављање (као Б претплатник)
- Индикатор: 'позив на њу се не тарифира' (као Б претплатник)
- Време разговора пре полагања (као Б претплатник)

Наиме, говорна машина (као Б претплатник) може да, после извесног времена, симулира полагање слушалице, чиме се ограничава време коришћења те говорне машине. Као А претплатник, она има све податке неопходне да би се позив са ње усмерио и тарифирао (притом, у већини случајева, на пример у функцији буђења, потребно је тако поставити тарифу да се она уписује Б претплатнику).

2.12.2 Табела генерисаних позива

Табела генерисаних позива садржи РБВ-ове за све говорне машине које тренутно зову или су позване. Практично, у овој табели се налази стање позива за дати РБВ број позива у коме учествује дати РБВ. Како број РБВ-ова није унапред познат (више претплатника може одједном да зове исту говорну машину), то се уместо заузимања РБВ (дакле, уписа стања 'заузет као долазни' или 'заузет као одлазни') врши унос новог слога у овој табели, а када се РБВ ослобађа - брисање.

2.13 Генератор позива

Генератор позива омогућава генерисање секвенци позива по одређеном редоследу, а развијен је, између осталог, ради имплементације додатне услуге аутоматског буђења. То не значи да не може да се искористи и у неке друге сврхе, јер је развијен као општи механизам. Оквирно, поступак генерисања позива је следећи:

- Постоји табела извршавања програма, тј. позива на реду за успоставу. Овај списак је сортиран по времену и садржи бројеве које треба позвати у одређено време, као и програм који треба да позове. Програм садржи информације о редоследу позивања, тј. о поступку у случају да позив успе, или да не успе.
- Како време пролази, позиви долазе на 'ред' да буду извршени. За сваки такав позив се одређује програм којим се он извршава. Програм у себи има информације:
 - која говорна машина обавља позив,
 - колико дуго се веза држи пре раскида (ако успе), као и индикације:
 - да ли се после ове везе наставља са позивом истог броја,
 - ако да: после колико времена, и
 - да ли се даје извештај о позиву; (ови подаци се дају независно за случај да веза успе, и да пропадне).
- Када говорна машина обави разговор, тај разговор се класификује као успео или неуспео. За установљени статус успеха разговора, предузима се даља акција записана у програму којим је позив стартован: даје се или не извештај, а затим, ако треба, покреће се нови позив уписивањем у табелу извршавања програма.

2.14 EOC табеле (End Of Selection)

Табеле end of selection (EOC табела) представљају заједничку тачку у коју обрада позива улази у случају неуспеха везе у свим ситуацијама од тренутка када је позив започео обраду (заузета долазна прикључна тачка) до тренутка када је стигло стање 'претплатник слободан'. За сваки извор позива (претплатника, долазну руту или говорну машину) задат је његов број EOC табеле (EOOrigin), тј. број табеле EOC кодова који описују реакцију на неуспех везе. У EOC табелу се потом улази са EOC кодом. EOC код је код који зависи од разлога неуспеха везе (нпр. заузет претплатник, није нађена слободна прикључна тачка у рути, неуспех дискриминације,...). За дати EOC код у датој EOC табели, акција ће бити једна од следећих:

1. Скок на нови ЕОС код (погодност ако више ЕОС кодова треба да буде третирано једнако)
2. Слање сигнала неуспеле везе уназад. Постоји избор од 12 сигнала неуспеле везе који имају различита значења и мање-више су независни од сигнализације. То су:
 - SEC (блокада у комутационој опреми)
 - CGC (блокада у групи кола)
 - NNC (блокада у националној мрежи)
 - ADI (некомплетна адреса)
 - CFL (општи неуспех позива)
 - SSB (позвани претплатник заузет)
 - UNN (непостојећи број)
 - LOS (линија нерасположива)
 - SST (шаљи специјалан тон информација)
 - ACB (забрањен приступ)
 - DPN (нема дигиталног пута)
 - MPR (непостојећи префикс)

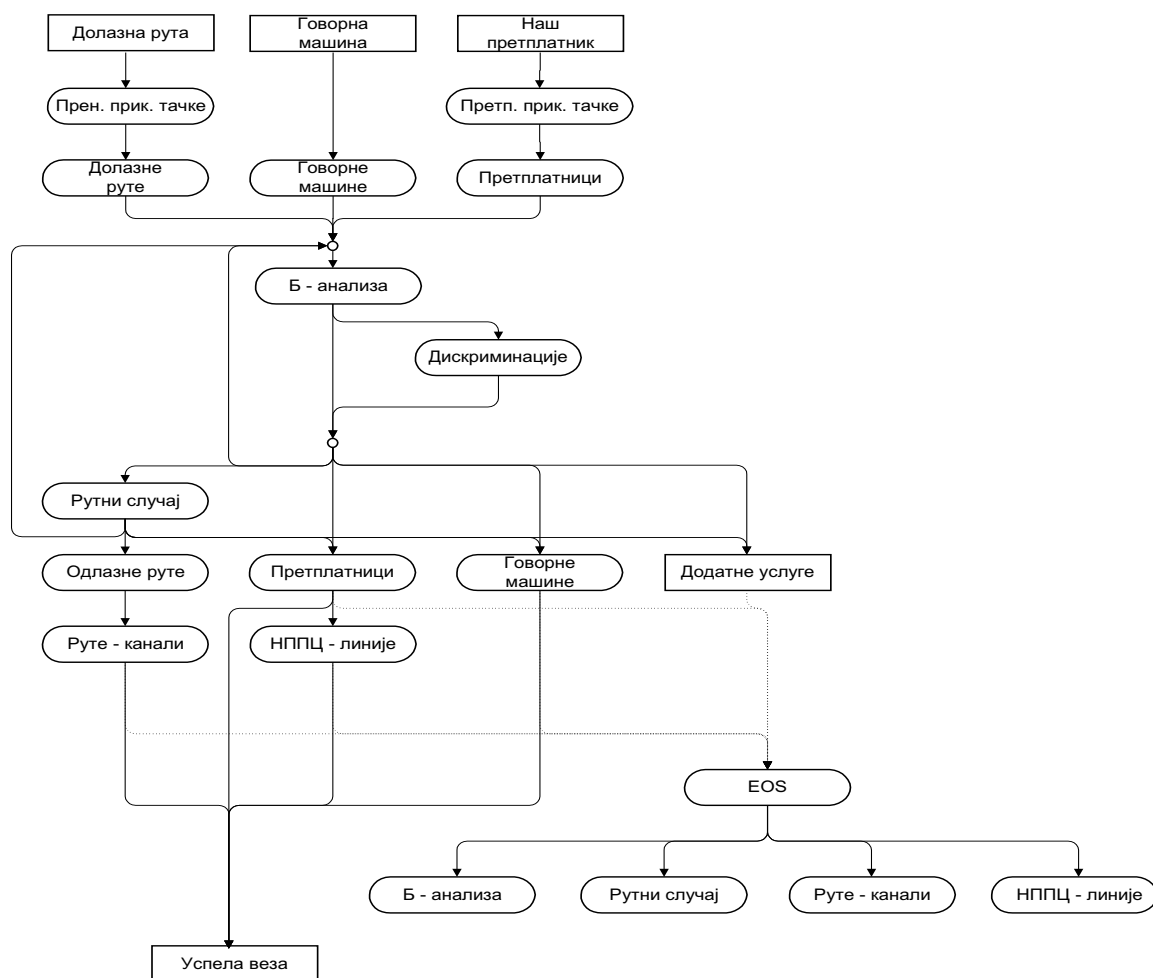
Овде је још и индикатор да ли се раскид врши 'штафетно', тј. да ли се заједно са поруком неуспеле везе уназад шаље раскидање унапред, или оно следи тек по пријему раскидања с долазног смера.

3. Скок у Б-анализу (у дато стабло, при чему претходно може да се изврши и нека модификација)
4. Наставак тражења у истој рути или НППЦ. Овде је још и податак о времену после кога се покушај понавља.
5. Прелазак на следећу алтернативу у рутном случају. Ово омогућава да се на следећу алтернативу иде не само ако нема слободних преносника у одлазној рути, већ и у другим ситуацијама (код других разлога пада везе).

2.15 Дијаграм проласка кроз табеле у обради позива

Следећи дијаграм описује редослед којим се за дати позив обавља анализа у табелама. Треба имати у виду да се овај дијаграм односи само на обраду од тренутка када су прикупљене прве цифре. Иначе, раније је речено да, за позив са преносничке прикључне

тачке, параметар Minimum у Б анализи одређује број цифара који ће бити прикупљен, а да за сваког претплатника прикупљање цифара почиње користећи једну дискриминацију која му је додељена.



Слика 3: Дијаграм проласка кроз табеле у обради позива

3 Функције обраде позива у редовном раду

3.1 Заузимање и ослобађање позива

Као што је то било описано у параграфу 2.2.1: када се прими заузимање са РБВ који је био слободан, заузима се нови позив. Ако заузимање не успе, дати РБВ се преводи у

стање "у ресету", тј. руши се веза. Ако заузимање успе, за дати позив се обрађују сви догађаји на датом РБВ (као и на РБВ прикључне тачке која буде изабрана као ОПТ). Позив притом пролази кроз различита стања. Када се позив врати у стање "слободан", сматра се да је он ослобођен. Позив може да буде ослобођен и при рушењу везе. Веза ће бити срушена на захтев оператера или неког дијагностичког модула (нпр. ако дође до догађаја који изазива постављање индикатора блокирања на некој од прикључних тачака, или ако, командом, оператер сруши везу, или ако се открије неисправност на неком од линкова на коме се налази канал међувезе који је употребљен у позиву - види 1.1.3). У овом случају, сви ресурси се ослобађају, прикључне тачке се преводе у стање "у ресету" (сем ако је постављен индикатор блокирања), и сам позив се ослобађа.

3.2 Скенирање претплатничке линије

Претплатничка линија се скенира и препознају се промене у стању петље. Затварање петље се препознаје као подизање слушалице, прекид петље који траје дуже од датог времена - као полагање слушалице, а остали сигнали (декадско бирање, краткотрајни прекид петље) препознају се на основу ритма промене стања петље.

3.3 Заузимање и ослобађање ДТМФ пријемника

ДТМФ пријемник се заузима за претплатника који је управо подигао слушалицу. У случају да у датом тренутку не постоји слободан ДТМФ пријемник, претплатник улази у фазу "чекања на ДТМФ пријемник", из које излази ако положи слушалицу, ако добије пријемник, или ако истекне одговарајућа временска контрола, после чега добија тон блокаде у слушалицу. Треба приметити да ово није стање обраде позива (није једно од стања набројаних у 2.2.1), већ је једно "подстање" у стању "прикупљање цифара".

ДТМФ пријемник бива ослобођен или када се прими стање претплатника "слободан" или када претплатник изабере неку цифру импулсно. Дакле, чим изабере једну импулсну цифру, више не може да бира тонски.

У обради појединих додатних услуга, ДТМФ пријемник се поново заузима. На пример, у оквиру услуге "повратни упит" постоји могућност да претплатник, који учествује у два позива, краткотрајним прекидом петље, пређе у стање у коме може да изабере једну цифру (0, 1, 2 или 3) на основу које се одређује шта ће се догодити са дата два позива (раскид првог, раскид другог, прелаз на други позив и прелаз на конференцијску везу, редом). Да би се омогућило да се и ова цифра изабере тонски, за датог претплатника се поново заузима ДТМФ пријемник.

3.4 Слање тонских сигнала претплатнику

Претплатник добија различите тонове током различитих фаза везе. Тон слободног бирања добија одмах по подизању слушалице, или код повратног упита - када прекидом

струјне петље сигнализира да жели да успостави други позив. У случају да је претплатник из неког разлога недоступан (због неке додатне услуге, нпр. "не сметај" или "преусмеравање позива"), добија *специјалан тон слободног бирања* уместо обичног. Као сигнал стања позваног, ако исти није слободан, добија један од тонова: заузеће, блокада, специјалан тон информација. Систем може да се подеси тако да по препознавању краја бирања шаље претплатнику тон чекања. Већину ових тонова, претплатник добија са генератора тонова на комутационом степену на које је непосредно везан (види: 1.1.5). Изузетак су тонови које претплатник добија бирајући извесне префиксе који се тарифирају (нпр. постављање додатних услуга: ако успе - добија континуалан тон, уз тарифирање). Ови последњи тонови се добијају са говорних машина, које примају позив и симулирају јављање.

3.5 Заузимање и ослобађање конференцијских блокова

Конференцијске блокове обрада позива заузима за претплатнике који имају додатну услугу "конференција" и у случају да је претплатник примио позив од телефонисткиње. У првом случају, конференцијски блок се заузима непосредно на захтев самог претплатника да се успостави конференцијска веза. Ослобађа се када исти претплатник прекине да захтева конференцијску везу. У случају да нема слободних конференцијских блокова, конференцијска веза се, просто, не успоставља.

У случају долазног позива од телефонисткиње, конференцијски блок се заузима у случају да телефонисткиња врши упад у везу. У том случају, конференцијски блок остаје заузет све време док се позвани претплатник не ослободи. Ако заузимање конференцијског блока не успе, ни позив од телефонисткиње неће бити обрађен.

3.6 Скенирање сигналних бита

Обрада позива обавља скенирање сигналних бита за CAS преноснике. Наравно, зависно од сигнализације, препознате промене се преводe у различите догађаје обраде позива. На пример, за сигнализације као што су: R2-D или D2, које се заснивају на промени стања бита, препознаје се свака промена стања бита. За сигнализације D1-R2 или D1-D1, које се обављају импулсним променама бита, препознају се одговарајући импулси. У сваком случају, препознавање сигнала обухвата следеће сигнале, за сваку од ових сигнализација где дати сигнал има смисла:

- Заузимање (прима се на долазном преноснику)
- Потврда заузимања (на одлазном преноснику)
- Спремност за пријем (на одлазном преноснику)
- Декадске цифре (на долазном преноснику)
- Стање "претплатник слободан" (на одлазном преноснику)

- Стање "претплатник заузет"(на одлазном преноснику)
- Јављање (на одлазном преноснику)
- "Б положио"(на одлазном преноснику)
- Присилни раскид (на одлазном преноснику)
- Раскид (на долазном преноснику)
- Ослобађање (на одлазном преноснику) као и многи други сигнали специфични за поједине сигнализације:
- На одлазном преноснику: "злонамерни позив"у D2, тарифни импулси у југословенским и арапским сигнализацијама, сигнал "позвани се ослободио"у југословенским сигнализацијама
- На долазном преноснику: сигнал упада телефонисткиње у везу у југословенским сигнализацијама, сигнал "захтев за звоњењем"у руским сигнализацијама, сигнал "А положио"(држање везе у руској сигнализацији ГТС)

3.7 Заузимање и ослобађање R2 пријемника

За R2 сигнализацију, врши се заузимање R2 пријемника зависно од смера везе. За долазни преносник, врши се заузимање R2 пријемника за сигнале "унапред"(групе I и II), а за одлазни преносник, врши се заузимање R2 пријемника за сигнале "уназад"(групе A и B). Заузимање "генератора тонова"у супротном смеру се не врши, јер су тонови доведени на комутациони степен и могу се проспојити свуда куда је неопходно.

За долазни преносник, заузимање R2 пријемника се врши одмах при пријему сигнала заузимања. У случају да тренутно нема слободног пријемника, чекаће се да се неки од тренутно заузетих пријемника ослободи. Треба приметити да је у R2 сигнализацији велика вредност дужине (трајања) ВК на одлазној страни за пријем сигнала уназад, тако да долазни преносник има довољно времена да заузме R2 пријемник. Ако се то не деси, примиће се раскид са супротне стране.

За одлазни преносник, заузимање пријемника се врши пре него што се и пошаље сигнал заузимања. Када се обезбеди пријемник, почиње се са слањем првог сигнала унапред.

R2 пријемници се ослобађају пошто се прими последњи сигнал. И одлазни и долазни преносник могу да установе на основу тока сигнализације који је тај тренутак, и затим ослобађају пријемнике и проспајају везу или одговарајући тон (који одређује исход неуспеле везе).

3.8 Слање промене бита по CAS преносницима

Обрада позива оспособљена је да пошаље одговарајуће линијске сигнале по сигналним битима за ма коју од CAS сигнализација. Треба приметити да то значи:

- За сигнализације у којима се препознаје стање сигналних бита (R2-D, D2): шаљу се промене на сигналним битима
- За сигнализације у којима се препознају импулсне промене сигналних бита (D1): шаљу се импулси ("кратки", "дуги" итд.)
- За сигнализације у којима постоји декадско бирање (D1-D1, D2): шаљу се декадске цифре одређеним ритмом

3.9 Обрада сигнализације No7

3.9.1 Ниво 2

Ниво 2 сигнализације No7 имплементиран је у складу са ИТУ-Т препоруком Q.703. Овде неће бити детаљније описиван. Рецимо само то да су позиције и административни подаци о сигналним каналима који се користе за сигнализацију No7 дати у табели сигналних канала (2.7.1).

3.9.2 Ниво 3

Ниво 3 сигнализације No7 има могућност за дискриминацију и усмеравање порука. У ту сврху, користи табеле сигналних рута (2.7.2), усмеравања (2.7.3) и код сигналне тачке (2.7.4). За ма коју поруку примљену са неког сигналног канала или припремљену за слање са централе СРЦЕ, спроводи се следећа акција:

- Ако је код одредишта поруке једнак коду сигналне тачке или резервном коду сигналне тачке централе, порука се прослеђује Нивоу 4
- Ако је код одредишта неки други, у табели усмеравања се налази прва расположива сигнална рута за усмеравање поруке. За дату сигналну руту и SLC саме поруке, одређује се први расположиви сигнални канал. По датом сигналном каналу се шаље порука.

3.9.3 Ниво 4

На Нивоу 4 постоји обрада TUP или ISUP сигналног протокола, у складу са препорукама ИТУ-Т:

- Q.721 - Q.724 за TUP

- Q.761 - Q.764 за ISUP

С обзиром на то да су описани у стандардима, ове протоколе нећемо детаљније објашњавати. Преносници који су прикључени у руте са No7 сигнализацијама наведени су у табели No7 преносника (2.7.5), а њихова стања (по преноснику) у табели *стања No7 преносника* (2.7.6). Стања *група преносника* наведена су у табели *групних аутомата* (2.7.7).

У административним подацима који конфигуришу обраду позива није дефинисан појам *групе преносника*. Стога може да буде спорно на шта се односе ове групе у центрالي СРЦЕ. То је решено на следећи начин:

- Ако се прими нека од групних порука са нетривијалном обрадом (на пример, СGB у ISUP-у), групу преносника чине *преносници наведени у поруци*. Дакле, супротна централа одређује ту групу.
- Ако централа СРЦЕ из неког разлога врши акцију на већој групи преносника, група преносника за коју се шаље једна порука одређује се тако што се уоче *узастопни* СИС-ови на истој сигналној тачки на којима треба да се изврши акција. Свака таква група узастопних СИС-ова биће група преносника за коју се шаље групна порука. Једини изузетак су недозвољено велике групе (групе величине коју TUP или ISUP протокол не подржава): такве групе се разбијају на мање групе, а свака од ових мањих има највише онолико преносника колико допушта дати сигнални протокол.

Иначе, централа СРЦЕ покреће акције на групама преносника ако се догоди рушење групе прикључних тачака, иницирано од стране оператера, или блокирање групе преносника као акција задата од стране оператера или због откривене неисправности опреме или откривеног аларма на А прилагодном колу.

Пример: Нека су на центрالي СРЦЕ преносници 12065-12095 (без преносника 12080, који је шеснаести на Е1 прилагодном колу) прикључени у ISUP руту и додељени су им СИС-ови 1-31 без коришћења СИС=16. Ако се открије аларм на датом Е1 прилагодном колу, централа СРЦЕ ће покушати да пошаље сигнал СGB за дате преноснике. Пошто они нису узастопни, то ће се, заправо, рачунати да постоје две групе преносника: са СИС-овима 1-15 и са СИС-овима 17-31. Из претходног је јасно да се национална опција са вредношћу параметра "Range"једнаком нули - не користи.

3.10 Прикупљање и анализа цифара

3.10.1 Прикупљање цифара пре почетка Б анализе

Обрада позива за *претплатничке* прикључне тачке, за сваког претплатника, има дефинисану једну дискриминацију. Прикупљање цифара се врши на основу те дискриминације. Дакле, на основу бираних цифара одређује се префикс у датој дискриминацији и врше се следеће акције:

- Ако префикс још није одређен, прикупља се следећа цифра
- Ако је одређен префикс, он задаје и укупан број цифара за прикупљање, те се врши прикупљање толико цифара и потом се прелази на Б анализу
- Ако је биран непостојећи префикс, претплатник добија инфо-тон.

Обрада позива за *преносничке* прикључне тачке започиње, заправо, из Б анализе, али на специфичан начин. Наиме, за дате биране цифре (рачунајући и предмаркирање), проверава се стабло Б анализе задато подацима долазне руте. Обрада има истоветне кораке као и код претплатника:

- Ако префикс (али овог пута - у Б анализи) још није одређен, прикупља се следећа цифра
- Ако је одређен префикс, он задаје и укупан број цифара за прикупљање (параметар *Minimit*), те се врши прикупљање толико цифара и потом се наставља обрада ("права"Б анализа)
- Ако је биран непостојећи префикс, уназад се прослеђује одговарајући сигнал, зависно од сигнализације.

Малочас речено важи за преносничке прикључне тачке чија сигнализација није No7. Код No7 преносника, цифре прикупља претходна централа, тако да се у Б анализу улази са онолико цифара колико се добије у почетној адресној поруци (IAM). Најзад, за говорне машине нема прикупљања цифара, јер су цифре које она бира унапред познате и све оне улазе у даљу Б анализу.

3.10.2 Прикупљање и анализа цифара од почетка Б анализе

Обрада позива прикупља и анализира цифре уз помоћ следећих табела: Б анализе, дискриминација, рутних случајева, рута и претплатника. Начин на који се ово обавља већ је био предмет разматрања у поглављу 2, а овде ће бити само укратко описан. Цифре које је претплатник бирао, односно цифре стигле са преносника са већ извршеним предмаркирањем, улазе у почетно стабло Б анализе. Из њега се одлази или у ново стабло, или на рутни случај, терминални саобраћај, говорну машину или неку додатну услугу. Из рутног случаја се такође може ићи у нови рутни случај, као и на одлазну руту, терминални саобраћај, говорну машину или додатну услугу. Завршни део анализе јесте анализа у ЕОС табели у случају неуспеле везе, којом је могуће вратити се у Б анализу, рутни случај, руту или НППЦ. Примљене цифре се могу модификовати у Б анализи, рутном случају, као и у ЕОС анализи.

Најзад, при *слању* цифара на дату одлазну руту, у рутном случају се задаје да цифре које се шаљу не морају бити послате почев од прве, већ се може и додатно одсећи неки број цифара (који је независан од модификације).

3.11 Одређивање рутног случаја

Рутни случај представља програм којим систем СРЦЕ усмерава позив. Он се одређује у Б анализи, када се биране цифре поклопе са префиксом иза кога је он задат. Рутни случај се у току обраде може и заменити:

- У самом рутном случају: ако се жели да се за дати позив прво испроба нека специјална алтернатива, а ако она не успе - да се позив усмери на већ готов рутни случај, може се унети овакав податак
- Новим проласком кроз Б анализу (преко ЕОС табеле).

3.12 Одређивање одлазне руте (усмеравање саобраћаја)

Одлазна рута се задаје као једна од алтернатива у рутном случају. Када се одреди рутни случај, прва важећа алтернатива у њему ће се извршити, и ако је у њој задата одлазна рута, из ове руте ће се тражити слободан преносник. За позиве који се усмеравају ка одлазној рути, наводе се још и параметри: колико цифара треба прикупити пре заузимања слободног преносника, колико цифара треба прикупити пре почетка слања цифара и од које цифре (по реду) се цифре шаљу другој централи (све цифре испред ове ће бити 'одсечене' при слању позива другој централи). У случају да нема слободног преносника (у тренутку када буде скупљено довољно цифара да се овај заузме), позив пада са ЕОС кодом: 'нема слободних преносника у рути', и за тај код је препоручљиво у свакој ЕОС табели унети акцију 'прелаз на следећу алтернативу у рутном случају'; алтернативно, одређеним претплатницима се може доделити приоритет (другачијим ЕОС кодом) тако да само они имају ту могућност алтернативног усмеравања.

3.13 Разне варијанте усмеравања позива

3.13.1 Временски зависно усмеравање

Свака алтернатива у рутном случају има могућност да буде временски зависна, тј. да је "важећа" само у одређено доба дана. Ван тог периода, обрада позива се понаша као да дата алтернатива не постоји.

На овај начин, може се постићи временски зависно усмеравање. На пример, могу се увести две алтернативе, од којих ће прва бити важећа у неком периоду дана, а друга - комплементарно, тј. у оно доба када прва није важећа. Практично, у сваком тренутку током дана, само једна алтернатива је важећа. Слично томе, ако према датој централи постоје одлазна и двосмерна рута, и постоји доба дана када је већи саобраћај у једном смеру него у другом (и друго доба дана када је обрнуто), може се оставити да алтернативно усмеравање на двосмерну руту буде важеће само у оном делу дана када је већи саобраћај у правцу ка тој централи.

3.13.2 Одбацивање позива (енг. Call gapping)

Одбацивање позива се остварује тако што свака алтернатива у рутном случају има *вероватноћу прескакања*. Са том вероватноћом, дата алтернатива бива једноставно прескочена при рутирању. Ако је та вероватноћа 0%, алтернатива се увек узима у обзир.

Постављање неке алтернативе на вредност различиту од нуле обезбеђује одбацивање позива. Ако је то једина алтернатива, толики проценат колико буде задат као вероватноћа прескакања биће проценат позива који засигурно не успевају. Ако има више алтернатива, овако се може постићи да се поједини позиви усмере на следеће алтернативе иако, можда, има могућности да се искористи прва. На пример, ако су обе алтернативе - излаз на одлазну руту, без одбацивања позива ће се друга рута попуњавати тек када се прва попуни до краја. Овако, оптерећење ће бити равномерније расподељено.

3.13.3 Динамичко усмеравање

Динамичко усмеравање се постиже тако што је малочас описана *вероватноћа прескакања* - променљива. Обрада позива у табели рутних случајева (2.10), за сваку алтернативу, има *доњу* и *горњу* границу ове вероватноће. Сем тога, за сваки неуспео позив у коме је искоришћена нека алтернатива, вероватноћа прескакања се мало увећа (највише до горње границе), а за сваки успео позив се мало смањи (највише до доње границе). Све скупа, када позиви за дату алтернативу углавном успевају, централа чешће усмерава позиве на ту алтернативу него у супротном случају (када не успевају).

Претходно описано одбацивање позива је, практично, специјални случај динамичког усмеравања, за које су доња игорна граница вероватноће одбацивања (прескакања) једнаке.

3.14 Одређивање слободног преносника у датој рути

Када је рута већ одређена, и када је скупљено довољно цифара да се изврши заузимање преносника, започиње се тражење слободног преносника. Заузимање се врши у зависности од одговарајућег параметра у одлазној рути који одређује начин заузимања. Ако је начин заузимања "кружно", заузимање се врши почевши од следећег преносника иза последњег који је успешно заузет. Тиме се постиже већа вероватноћа да ће један од првих преносника који се проверавају бити слободан. Ако је начин заузимања "од почетка", заузима се први слободан преносник, почев од првог у рути. У случају да нема слободног преносника, позив "не успева" (са ЕОС кодом "нема слободног преносника у рути тај ЕОС код треба обрадити тако да се настави са следећом алтернативом у рутном случају). У случају да има, преносник се заузима.

3.15 Одређивање слободне прикључне тачке у НППЦ

Поступак одређивања слободне претплатничке прикључне тачке у НППЦ је исти као и поступак одређивања слободне преносничке прикључне тачке у одлазној рути, с тим што се не користи табела рута-канала, већ табела НППЦ линија. Такође, постоји могућност за заузимање линије "од почетка" и "кружно".

3.16 Заузимање и ослобађање међувеза

3.16.1 Усмеравање говорне везе

Да би се успоставила говорна веза кроз централу, потребно је повезати позивајућу и позвану прикључну тачку. Веза се успоставља тако што се обе прикључне тачке повежу на групни степен (ако су претплатничке), односно већ су проспојене на групни степен (преносничке и говорне машине), а затим се одговарајућа веза успостави на самом групном степену. Дакле, централа, у суштини, само за претплатничке прикључне тачке мора да пронађе говорни пут од оног комутационог степена на које 3 прилагодно коло непосредно "излази" (комутациони степен корисничке групе) до групног степена.

Међувезе у централи СРЦЕ се заузимају за позив управо у тренутку када се шаље заузимање на ОПТ. За сваку прикључну тачку у позиву која је *претплатничка*, заузима се по један *ланац међувеза* од групног степена до *издвојеног* комутационог степена на који дата прикључна тачка "излази". Остали типови прикључних тачака "излазе" на сам групни степен. Истовремено, долази до проспајања ових ланаца на издвојеним комутационим степенима и до проспајања везе на групном степену.

Међувезе се *ослобађају* и веза се раскида онда када позив не успе, или пошто буде раскинут. У случају да позив не успе, али се кроз ЕОС анализу изврши даље тражење слободне ОПТ, па дође до поновног усмеравања позива, тј. слања заузимања, међувезе ће бити поново заузете.

При заузимању међувеза, користе се табеле *канала рута међувеза* и *усмеравања међувеза*, како је то описано у параграфу 2.2.1. Дакле, за *издвојени* комутациони степен на који "излази" претплатник као "први" и групни степен као "други", бира се прва рута међувеза у којој има слободних међувеза, и прва слободна међувеза у тој рути. Ако та међувеза "завршава" на групном степену, заузимање је завршено, а иначе се даље тражи на исти начин, при чему "први" комутациони степен постаје онај на коме дата међувеза завршава.

Овај алгоритам заузимања има следеће одлике:

- Заузимање међувеза у рути је увек кружно, дакле међувеза се заузима почев од оне која је последњи пут успешно заузета у истој рути међувеза
- Ако за неки корак нема слободних међувеза, у претходном кораку се прелази на следећу руту међувеза, по приоритету за дати пар комутационих степена.

- Ако се у 5 корака не стигне до групног степена, рачуна се као да у шестом кораку нема слободне међувезе, тј. покушава се избор слободне међувезе у следећој рути, на претходном кораку.

Треба рећи да је овај алгоритам развијен тако да може, одједном, да заузме више међувеза које спајају иста два комутациона степена. Та могућност је направљена за потребе увођења ISDN-а, тј. за везе по већим брзинама од 64kbit/s.

3.16.2 Комутација везе за претплатнике на ДИС-у

Из претходно реченог, јасно је да се веза за претплатнике на ДИС-у комутира на потпуно исти начин као и за претплатнике матичне централе, сем што ће, по правилу, ланац међувеза за претплатнике матичне централе имати по једну међувезу, а за претплатнике ДИС-а - бар по две (види слику у 1.1.5).

3.17 Проспајање и раскидање веза кроз централу

Обрада позива проспаја везу кроз централу у тренутку када се пошаље заузимање на ОПТ (тј. када се пошаље струја позива позваном претплатнику или сигнал заузимања по одлазном преноснику, односно када се заузме РБВ за говорну машину). Ово проспајање везе се догађа непосредно пошто су заузимане међувезе (види 3.16). Проспајање се састоји у:

- Проспајању ланца међувеза. За сваку *претплатничку* прикључну тачку заузет је ланац међувеза од комутационог степена на које је ова прикључна тачка непосредно физички везана до групног степена. На свим комутационим степенима који не комутирају фиксно, дуж овог ланца међувезе, треба проспојити везу. То се односи на тзв. *издвојене* комутационе степене. На пример, у ситуацији са слике из параграфа 1.1.5, треба проспојити везу на комутационом степену корисничке групе и на главном комутационом степену ДИС-а
- Проспајању на групном степену. Тим проспајањем се остварује говорна веза. У случају да ни једна прикључна тачка није говорна машина, веза се проспаја двострано. Ако је нека од прикључних тачака говорна машина, веза се не проспаја у страну ка њој.

Веза је проспојена у стању "чекање стања позваног", "чекање јављања", "разговор" и "Б положио". При преласку из ових стања у стање раскида, врши се раскидање везе, како на групном степену, тако и на осталим издвојеним комутационим степенима.

Веза се, наравно, раскида и при рушењу позива.

3.18 Веза са подсистемом за тарифирање

Подсистем за тарифирање позива је независан подсистем програмске подршке центра-ле који се бави тарифирањем позива и записивањем података о тарифи (енгл. *toll ticketing*). Спрега ова два подсистема изведена је тако што обрада позива обавештава подсистем за тарифирање о следећим важним догађајима:

- *Постављање тарифе* (у тренутку усмеравања позива, тј. слања струје позива позваном претплатнику или сигнала заузимања по одлазном преноснику)
- *Почетак разговора* (у тренутку јављања)
- *Крај разговора* (у тренутку раскида, или рушења позива)
- *Пријем тарифног импулса* или *пријем тарифног програма* по No7 сигнализацији, односно *пријем тарифног импулса* по CAS сигнализацијама

С друге стране, од подсистема за тарифирање, обрада позива добија индикације да ли се врши пријем тарифе, односно да ли се врши слање тарифе. Ове индикације, обрада позива користи ради одређивања тарифног центра (види: 3.19). Дакле, ако се тарифа не шаље и не прима, сматра се да се централа СРЦЕ налази *иза тарифног центра*; ако се тарифа прима и шаље, онда се сматра да је *испред тарифног центра*; ако се тарифа само шаље, а не прима се, сматра се да је централа СРЦЕ *тарифни центар*. Ове индикације су, од стране подсистема за тарифирање тако подешене да обрада позива исправно одређује позицију у односу на тарифни центар. На пример, ако је позивајући - локални претплатник, обрада позива ће увек од подсистема за тарифирање добити индикацију да се тарифа *шаље*, тј. да је централа СРЦЕ или сама тарифни центар, или је испред тарифног центра.

3.19 Одређивање тарифног центра

Појам *тарифног центра* везан је за начин на који се позиви тарифирају. Наиме, *тарифни бројач* на који се уписују подаци о тарифираним импулсима за један позив не мора да буде на оној централу која одређује тарифу. По правилу, тарифни бројач је на централу позивајућег, а централа која одређује тарифу (тзв. *тарифни центар*) може да буде ма где у вези.

За обраду позива, положај тарифног центра је значајан због сигнала који се по сигнализацији шаљу уназад. Од позваног претплатника до тарифног центра уназад се прослеђују сигнали "Б положио" и "Б се поново јавио". Тарифни центар држи временску контролу на "Б положио". Такође, тарифни центар шаље тарифне импулсе уназад према централу позивајућег претплатника. Када на тарифном центру истекне временска контрола на "Б положио", он раскида везу унапред, а уназад шаље, према централу позивајућег, сигнал *присилног раскида*.

За обраду позива, дакле, значајно је да ли је централа СРЦЕ *испред тарифног центра, иза тарифног центра* или је сама *тарифни центар*. То не одређује обрада позива, већ *подсистем за тарифирање*, али на основу тога што подсистем за тарифирање одреди, обрада позива касније подешава верзију сигнализације. То је посебно важно на одлазном преноснику, будући да у већини CAS сигнализација са којима ради централа СРЦЕ није могуће само из примљеног сигнала добити информацију о томе шта тај примљени сигнал значи. На пример, у R2-D, примљено стање бита 1101 означава полагање Б претплатника иза тарифног центра, а тарифни импулс испред тарифног центра. Слично, у D1 сигнализацијама, дуги сигнал уназад означава полагање Б претплатника иза тарифног центра, а присилни раскид испред тарифног центра.

Стога, дакле, обрада позива, на основу информације где се централа СРЦЕ налази у односу на тарифни центар, користи одговарајућу верзију ових сигнализација.

3.20 Конверзија сигнализације

Обрада позива, на прилагодним колима централе, остварује комуникацију са окружењем користећи различите *сигнализације*. На *претплатничким* линијама, користи се претплатничка сигнализација (слање струје позива, тонских сигнала и тарифних импулса, пријем декадских и ДТМФ цифара, препознавање подизања, полагања слушалице и краткотрајног прекида петље). На преносницима, постоје различите CAS сигнализације, као и No7 сигнализација - TUP и ISUP.

Обрада позива врши конверзију сигнализације тако што све ове сигнализације преводи у *интерну* сигнализацију. Ова интерна сигнализација је тако развијена да омогућава конверзију свих сигнала који се јављају у обради позива, и тичу се успоставе, усмеравања и раскидања позива. Уопштено гледано, ова интерна сигнализација садржи сигнале: *заузимања, бираних цифара, раскидања, стања позваног, јављања, полагања Б претплатника, поновног јављања, присилног раскида и ослобађања*. Сигнали уназад који се у ЕОС табели конфигуришу (види: 2.14) управо и јесу *сигнали ове интерне сигнализације*, који ће се затим конвертовати у одговарајућу сигнализацију на ДПТ.

Сем тога, интерна сигнализација је дизајнирана тако да је могуће у њу без губитка информација конвертовати све CAS сигнализације. Стога, она има и сигнале за идентификацију позивајућег, држање везе, упад телефонисткиње у везу, ослобађање позваног (при упаду телефонисткиње), као и одређене сигнале који се користе при end-to-end раду у R2 сигнализацији.

Показује се да је једина сигнализација која се непотпуно конвертује у интерну сигнализацију - ISUP, зато што садржи и неке сигнале који за саму обраду позива нису битни. У ту сврху, обрада позива има подршку помоћу које је обезбеђена директна размена сигнала између двеју ISUP прикључних тачака. Дакле, они од сигнала ISUP протокола који се могу превести у интерну сигнализацију - превод се, а остали се непосредно, унутар обраде позива, преносе са једне ISUP прикључне тачке на другу, која је с првом у вези. То се, превасходно, односи на различите параметре ISUP порука. По правилу, при конверзији

у интерну сигнализацију, сваки параметар који не може да се конвертује памти се, а при обрнутој конверзији се реконструише из упамћеног материјала.

На овај начин, дакле, обрада позива не гарантује да ће примљена ISUP порука или њени параметри увек бити транзитирани, али гарантује да њихов *информациони* садржај неће бити изгубљен или умањен (редукован).

3.21 Временске контроле

Обрада позива управља великим бројем временских контрола које контролишу различита стања позива, као и размену сигнала на ДПТ и на ОПТ. Ове временске контроле (ВК) могу да се поделе на две групе: *ВК на прикључним тачкама* и *ВК позива*. С друге стране, ВК на прикључним тачкама зависе од сигнализације.

Постоји и трећа група ВК: *Но7 временске контроле*. Оне се користе како у Нивоима 2 и 3 сигнализације Но7, тако и у Нивоу 4 (сигнализације TUP и ISUP). Све ове временске контроле су у складу са одговарајућим препорукама ИТУ-Т, па овде неће бити детаљније описане.

3.21.1 ВК позива

ВК позива дефинисане су на нивоу позива као целине. Оне одређују трајање одређених стања позива. Независне су од сигнализације. Примери ових ВК су:

- ВК првог прикупљања цифара
- ВК на следећу цифру
- ВК на идентификацију позивајућег
- ВК на стање позваног
- ВК чекања јављања
- ВК на "Б положио"
- ВК чекања раскида при послатом сигналу неуспеле везе уназад
- ВК чекања ослобађања при послатом сигналу раскидања унапред

Последње две ВК одређују максимално време чекања на ослобађање прикључне тачке (тј. РБВ). Ако нека од њих истекне, а одговарајућа прикључна тачка (тј. РБВ) се не ослободи, дати РБВ бива преведен у стање "у ресету".

3.21.2 ВК на прикључним тачкама

Као што је објашњено, ове ВК зависе од сигнализације на прикључној тачки.

3.21.2.1 ВК на претплатничкој прикључној тачки

Овде наводимо неке од ВК које постоје на претплатничкој ДПТ.

- ВК на завршетак тестирања претплатничке линије
- ВК на прву цифру
- ВК у стању "заузеће" (слање тона заузећа, блокаде или инфо-тона позивајућем)
- ВК чекања ДТМФ пријемника
- ВК тона прве контроле позива - обичан позив
- ВК тона прве контроле позива - преусмерен позив
- ВК за позив без бирања (са ВК, наравно!)
- ВК за позив на чекању (после које се он аутоматски руши)

3.21.2.2 ВК на преносничкој прикључној тачки

Разноврсне су и зависе од сигнализација:

- ВК на слање блокирања после раскида код двосмерног R2-D
- ВК на слање блокирања после раскида код двосмерне линијске D1
- ВК у коме се не дозвољава пријем тона унапред после слања импулсног уназад
- Сигурносни интервал за двострано заузимање код D1 сигнализације
- Трајање "кратког" сигнала у предаји
- Трајање "дугог" сигнала у предаји
- Минимално трајање "кратког" сигнала у пријему
- Минимално трајање "дугог" сигнала у пријему
- Максимално трајање "кратког" сигнала у пријему
- Максимално трајање "дугог" сигнала у пријему
- Трајање сигнала "крај бирања" у D2 сигнализацији

- Период слања сигнала јављања пре сигнала "злонамерни позив"
- ВК нерегуларних стања у R2-D сигнализацији
- ВК за потврду заузимања у R2-D
- ВК за потврду заузимања у D1 сигнализацијама
- Минимално трајање сигнала присилног раскида у R2-D
- Минимално трајање сигнала раскида у R2-D
- ВК чекања R2 тона уназад на послат тон унапред
- ВК чекања R2 тона унапред
- ВК чекања тишине на послату тишину по R2
- Трајање тарифног импулса у предаји
- Минимално трајање тарифног импулса у пријему
- Максимално трајање тарифног импулса у пријему
- Трајање предаје сигнала потврде заузимања по D2 пре слања спремности за пријем
- Период препознавања стања позваног у D2

Наравно, ова листа је подложна различитим изменама како се буду уводиле нове сигнализације, и дата је само за пример.

3.22 Обрада двостраног заузимања

Обрада позива третира двострано заузимање на следећи начин:

- Ако се двострано заузимање догоди на No7 преноснику, од параметра Контрола у табели No7 преносника зависиће који преносник има "предност". Ако је овај параметар постављен, заузимање са супротне стране се игнорише и наставља се текући позив. Ако је укинут, прихвата се долазни позив, а дати одлазни позив пада са ЕОС кодом "двострано заузимање". Овај ЕОС код би у ЕОС табелама требало обрадити "поновним избором у истој рути/НППЦ".
- Ако се двострано заузимање догоди на преноснику чија сигнализација није No7, у сваком случају одлазни позив пада са ЕОС кодом "двострано заузимање". Да ли је могуће обрадити долазни позив или не, зависи од примењене сигнализације.

У оба случајани одлазни позив неће бити срушени, већ ће се тражити даље слободан преносник у истој рути (наравно, ако је дати преносник био једини, при следећем тражењу се препознаје други ЕОС код - "нема слободног преносника у рути").

3.23 Транзитирање R2 сигнализације методом end-to-end

Транзитирање R2 сигнализације се изводи ако и само ако су испуњени следећи услови:

- И долазна и одлазна рута су са R2 сигнализацијом
- На обе руте је постављен индикатор 'end to end'
- *Временски коректна секвенца сигнала* - објашњена у наставку

Прва два услова су природна: без првог се не може, а други је ограничење које оператер може да зада.

Трећи услов (временски коректна секвенца сигнала) састоји се у следећем. Сигнализација R2 (долазни смер) захтева да се на сваку примљену цифру пошаље потврда. Ако се потврда већ пошаље, нова потврда се не може послати пре пријема *следеће* цифре. Дотле, сигнализација end-to-end захтева да се на долазној страни пошаље *одговарајућа* потврда, како би се осигурало слање жељене цифре (по реду) кроз проспојен говорни пут следећој централу.

Једини тренутак када централа СРЦЕ може да пошаље неки други сигнал уназад по R2 сигнализацији (сем захтева за следећом цифром) јесте тренутак када се заврши првобитно прикупљање цифара (види: 3.10.1), пре Б анализе. Другим речима, централа СРЦЕ овако ради ако је ДПТ - преносник са R2 сигнализацијом:

- Прикупља задати број цифара (одређен параметром *Minimum* у Б анализи)
- Следећу цифру *не* потврђује одмах
- Спроводи онолики део анализе цифара и усмеравања позива колико је могуће са датим цифрама
- Ако је за даље усмеравање позива неопходно још цифара, уназад шаље захтев за следећом цифром по R2 сигнализацији и тиме онемогућава end-to-end методу, чак и ако се касније изабере преносник са R2 сигнализацијом
- Ако је *одмах* успела да одабере преносник са R2 сигнализацијом и број цифара које поседује је довољан да почне слање цифара, и индикатор end-to-end на обе руте је постављен, онда уместо захтева за још цифара шаље неки од сигнала уназад који доводе до тога да се изврши враћање за задати број цифара, проспаја везу и почиње end-to-end сигнализација.

Наравно, цифре које даље прима следећа централа долазе са претходне централе, тако да евентуалне модификације које је обрада позива вршила на цифрама бираног броја, а тичу се тих цифара које се транзитирају методом end-to-end - немају ефекта!

3.24 Хватање злонамерног позива и држање везе

3.24.1 Позвани локални претплатник

Ако позвани локални претплатник има категорију 'хватање злонамерног позива', обрада позива ће покушати да идентификује позивајућег. У ствари, ако је долазна прикључна тачка претплатничка, централа већ поседује пуни број позивајућег. Ако је говорна машина, ситуација је слична, с тим да се формира вештачки број позивајућег (направљен од кода мрежне групе и броја говорне машине).

Ако је ДПТ преносничка, сва је прилика да се у тренутку заузимања ОПТ не поседује идентитет позивајућег. Једини изузетак је No7 сигнализација, и то под условом да је у почетној адресној поруци (IAM по ISUP-у) био садржан идентитет позивајућег (односно, примљена је порука IAI по TUP-у). У осталим ситуацијама, идентитет је познат само делимично, на основу подразумеваног А броја који је наведен у табели долазних рута. У случају да долазна сигнализација допушта идентификацију позивајућег (на пример, R2 сигнализација), та идентификација ће се у тренутку заузимања ОПТ извршити.

Даљи низ догађаја зависи од тога да ли је успела идентификација позивајућег или не, тј. да ли централа поседује пуни А број или не. У случају да поседује, до држања везе неће доћи. Позвани претплатник има могућност да током везе, или одређен период од раскида позивајућег, покрене хватање злонамерног позива краткотрајним прекидом струјне петље. У том тренутку, извештај о злонамерном позиву, заједно са пуним бројем позивајућег и бројем позваног, биће исписан оператеру. Тиме је посао хватања злонамерног позива, за централу, завршен (даље кораке предузимају надлежни органи).

Ако централа *не поседује* пуни А број, она проверава да ли је дозвољено држање везе. Држање везе може да се забрани параметром на долазној рути, што ће се најчешће практиковати у случају да је то рута преко које стижу међумесни позиви. Ако је држање везе забрањено, след догађаја је исти као и да се поседује пуни А број, сем што ће испис бити непотпун утолико што ће се уместо пуног видети делимичан А број.

Ако је држање везе на долазној рути дозвољено, централа ће применити технику која је расположива на свакој појединачној сигнализацији у сврху хватања злонамерног позива. То је:

- Слање сигнала В-1 по R2 сигнализацији
- Слање HOLD захтева по No7 сигнализацији
- Слање сигнала "злонамерни позив" после јављања позваног (како првог јављања, тако и поновљеног јављања) по D2 сигнализацији
- Држање раскида по D1 сигнализацији (на сигнал раскидања не шаље се сигнал ослобађања)

Ако позвани претплатник током везе или одређено време потом не покрене хватање злонамерног позива, веза се не држи, односно сигнал полагања позваног се нормално

прослеђује уназад и тиме се омогућава нормалан раскид. Ако покрене хватање, пошто положи, претплатник који је покренуо хватање бива ослобођен, али се врши држање везе, тј. држање долазног преносника. Сигнал полагања се не прослеђује уназад.

У овом последњем случају, централа врши испис *расположивих* података, тј. Б броја и некомплетног А броја. Сем тога, исписује и број преносника на коме се држи веза. Оператер може да ослободи тај преносник (наравно, претходно ће, вероватно, надлежни органи идентификовати кривца).

3.24.2 ОПТ је преносник

У случају да је ОПТ - преносник, централа не може да добије захтев за идентификацијом злонамерног позива, али може да добије, по одређеним сигнализацијама, захтев за држањем везе. Ту се мисли на No7 сигнализацију (HOLD захтев), R2 сигнализацију (примљен В-1) и D2 сигнализацију (посебан сигнал "злонамерни позив" током разговора). У случају да централа добије одговарајући сигнал, она ће покушати да га проследи даље уназад, ако је могуће. За то је неопходно да ДПТ буде такође преносник, и да сигнализација на њему омогућава прослеђивање тог захтева, и, такође, да параметром у одговарајућој долазној рути није забрањено држање везе на долазном преноснику. На пример, ако је ДПТ преносник по R2 сигнализацији, а ОПТ по No7, на ДПТ ће моћи да се пошаље сигнал В-1, који иде у тренутку прослеђивања стања претплатника, обзиром да је до тог тренутка HOLD захтев већ примљен. С друге стране, ако је ОПТ са D2 сигнализацијом, у тренутку слања В сигнала још није познато да ли ће се са следеће централе примати сигнал "злонамерни позив", пошто се он користи у фази разговора.

У сваком случају, централа користи следеће правило: ако може да проследи захтев за држањем везе уназад, она га прослеђује, а ако не може, *она сама држи везу*. У случају да је проследила захтев за држањем везе уназад, централа не врши никакве додатне акције везане за хватање злонамерног позива

Ако централа сама држи везу, то значи следеће. Прво, евентуални сигнал раскидања који се прими пре полагања Б претплатника не прослеђује се унапред. Ако је позивајући - локални претплатник, он ће бити ослобођен, али се раскид неће проследити даље. Тек пошто се прими сигнал полагања позваног, раскид ће бити прослеђен унапред. Друго, ако се извесно време не прими сигнал ослобађања, после раскида, централа врши испис расположивих података (Б и А број). То време треба да буде довољно велико да буде несумњиво да је дошло до хватања злонамерног позива. На пример, ако позивајући положи (прими се раскид), а довољно дуго (неколико минута) се не прими полагање Б претплатника, може се претпоставити да је долазна централа задржала полагање, тј. да је дошло до држања везе.

Притом, још, ако централа *поседује* пуни број А претплатника, на пример, ако је позивајући - локални претплатник, после овог исписа, централа ће аутоматски проследити сигнал раскидања и неће даље држати везу.

3.25 Упад телефонисткиње у везу

Упад телефонисткиње у везу реализован је преко два индикатора који се воде за сваки позив. То су индикатори: *позив од телефонисткиње* и *извршен упад*.

Индикатор *позив од телефонисткиње* поставља се у зависности од категорије позивајућег, односно индикатора на долазној рути. Прецизније, ако је позивајући - локални претплатник, позив ће бити од телефонисткиње, ако је категорија позивајућег - *телефонисткиња*. Ако је ДПТ преносничка, у сигнализацијама у којима се не може добити индикација да ли је позив од телефонисткиње (нпр. D1-D1 или D2), овај индикатор се узима на основу индикатора *рута од телефонисткиње* из долазне руте. Ако се *може* добити категорија позивајућег, позив је од телефонисткиње ако је категорија позивајућег - телефонисткиња.

Индикатор *позив од телефонисткиње* се користи као *дозвола за упад телефонисткиње*. Дакле, ако овај индикатор није постављен, централа неће ни препознати упад телефонисткиње у везу.

При самој обради позива, користи се други индикатор: *извршен упад*. На почетку позива, овај индикатор није постављен. Он се поставља када се први пут прими сигнал упада телефонисткиње у везу. После тога, он омогућава транзитирање сигнала упада телефонисткиње у везу и сам упад. Док је он постављен, централа нема временске контроле на јављање позваног претплатника и на "Б положио". Такође, ако је он постављен при заузимању претплатничке прикључне тачке, дозволиће се заузимање по РБВ 1, иако тај претплатник нема додатну услугу "позив на чекању".

Конкретно, ако је телефонисткиња позвала слободног претплатника, при првом сигналу упада у везу, укида се временска контрола и поставља се индикатор *извршен упад*.

Ако је телефонисткиња позвала заузетог претплатника, уназад се прослеђује тон заузећа или одговарајући сигнал по долажном преноснику. У сваком случају, сигнал "заузет претплатник", као акција на ЕОС код "заузет претплатник", мора да се шаље *штафетно*, тј. да се сигнал уназад *не пошаље* заједно са раскидом унапред. Позив тиме улази у стање раскида (види 2.2.1).

Ако дође до упада телефонисткиње у везу, индикатор *извршен упад* се поставља, а даљи ток догађаја зависи од тога да ли је у том тренутку заузета ОПТ или није. Ако јесте, сигнал упада у везу се транзитира и сматра се да је веза прешла у стање *чекање јављања*.

Ако *није*, највероватнији узрок је тај што је био позван заузети локални претплатник, па зато заузимање ОПТ није ни успело. Стога се препознаје ЕОС код "упад телефонисткиње у везу", који у ЕОС табели *мора* да буде конфигуриран као: скок у неко стабло Б анализе. То стабло треба да буде стабло из кога се може прећи на терминални саобраћај, тј. стабло које омогућава да се поново приступи истом претплатнику. Разлика је у томе што је при новом приступању индикатор *извршен упад* постављен! Дакле, при новом заузимању приступачан је РБВ 1, па ће ново заузимање, највероватније, успети.

Пре ослобађања позваног претплатника, сигнал упада у везу се користи за упад те-

лефонисткиње у везу и за излазак из везе. По ослобађању, док је спуштена слушалица позваног претплатника, сигнал упада у везу се користи као сигнал накнадног позива.

3.26 Постављање, брисање и провера додатних услуга

Команде претплатника за постављање, брисање и проверу додатних услуга се састоје од низова цифара који по правилу почињу цифром 11 (цифра '*') или 12 (цифра '#') или комбинацијом '* #'. Механизам Б анализе омогућава да се примљене цифре анализирају и да се префикси за постављање, брисање и проверу додатних услуга издвајају и такви позиви 'усмеравају на додатне услуге'.

Позив који је усмерен на додатну услугу, заправо, прослеђен је модулу програмске подршке који ту услугу обрађује. Овај модул има преглед над свим подацима позива (тј. над слогом у табели позива за дати позив).

На основу бираних цифара, овај модул на бази података извршава потребну административну операцију (поставља, укида или проверава садржај табела везан за дату услугу). Обрада бираних цифара за овај модул је утолико поједностављена што он има информацију о префиксу који је у Б анализи препознат пре усмеравања "на додатну услугу". Практично сви модули су креирани тако да користе управо цифре *иза* тог префикса (види пример услуге "скраћено бирање", ниже).

Када заврши рад, овај модул враћа један од ЕОС кодова којим се улази у ЕОС анализу. По правилу, свака од додатних услуга враћа један од два ЕОС кода: један у случају "успелог" постављања, брисања, провере, а други у случају "неуспелог". У ЕОС анализи, ове ЕОС кодове треба обрадити тако да се претплатнику пошаље одговарајући тон и да се, евентуално, позив истарифира. На пример, ако претплатнику само треба послати тон (нпр. заузећа) и не вршити тарифирање, акција на ЕОС код може да буде "слање сигнала уназад". Ако треба послати тон *и* тарифирати, акција ће обично бити: скок у неко стабло Б анализе уз модификацију. Из тог стабла ће се, по правилу, на основу модификованих цифара извршити заузимање говорне машине (која ће послати тон), која прослеђује јављање, да би се позив и тарифирао.

Модули за додатне услуге су следећи:

- Скраћено бирање - постављање
- Скраћено бирање - брисање
- Скраћено бирање - провера
- Скраћено бирање - извршење
- Буђење - постављање
- Буђење - брисање

- Буђење - провера
- Позив без бирања - постављање
- Позив без бирања - брисање
- Позив без бирања - провера
- Позив без бирања - извршење
- Преусмеравање позива - постављање
- Преусмеравање позива - брисање
- Преусмеравање позива - провера
- Забрана преусмеравања - постављање
- Забрана преусмеравања - брисање
- Понављање последњег бираног броја - извршење
- Не сметај - постављање
- Не сметај - брисање
- Не сметај - провера
- Позив на чекању - постављање
- Позив на чекању - брисање
- Позив на чекању - провера
- Ограничење полазних позива - постављање
- Ограничење полазних позива - брисање
- Ограничење полазних позива - провера
- Преусмеравање позива - постављање
- Преусмеравање позива - брисање
- Преусмеравање позива - провера

Напомињемо да, иако је овај механизам претежно замишљен за постављање, брисање и проверу додатних услуга, и *извршење* једног броја тих услуга, као што се види (нпр. скраћено бирање, позив без бирања), користи исти механизам. То не важи за све услуге. На пример, услуга *буђења* је описана у 2.13, користи механизам аутоматског генерисања позива и то је, дакле, независан механизам.

Пример: Модул за постављање услуге скраћено бирање, када преузме контролу над позивом, преузима биране цифре и врши проверу:

- да ли су синтаксно исправне (наиме, код за ову услугу јесте **51*скраћени број*пуни број#*. Модул очекује да је у Б анализи препознат префикс **51**, те анализира цифре тек после друге "звезде" и "вади" скраћени и пуни број)
- да ли претплатник има право регистравања скраћених бројева (да ли има одговарајућу додатну услугу - у табели претплатника)
- да ли у табели скраћених бројева има довољно места за овај број (претплатник може регистровати до 20 својих скраћених бројева)
- да скраћени број није продужетак већ претходно унетог скраћеног броја (бар једном додатном цифром).

У случају да су сви ови услови испуњени, у табелу скраћених бројева се уписује нови слог и враћа се ЕОС код успеха постављања категорије, у супротном - ЕОС код неуспеха. Ако је ЕОС табела конфигурисана како је горе препоручено, уласком у ЕОС табелу претплатник се, у случају успеха, преусмерава на говорну машину која му даје континуалан тон и враћа сигнал јављања (да би позив могао да се тарифира), а у случају неуспеха - шаље се сигнал "заузет претплатник" уназад да би се претплатнику послао сигнал заузећа. Тарифирања у овом другом случају нема.

3.27 Обрада додатних услуга

Додатне услуге се извршавају:

- или уласком у посебан модул за обраду додатне услуге (види параграф 3.26). Ово важи за услуге: скраћено бирање, позив без бирања, понављање последњег бираног броја,
- или другим механизмима:
 1. *Буђење* се извршава механизмом генерисања позива (види параграф 2.13),
 2. *Преусмеравање позива* се извршава аутоматским повратком у Б анализу, у стабло које одговара позваном претплатнику, чим се препозна ситуација у којој долази до преусмеравања,

3. *Преусмеравање позива заузетом* се извршава на исти начин као и преусмеравање позива,
4. *Забрана преусмеравања враћа ЕОС код* када се покуша позив на претплатника који има ову забрану, ако је позив већ преусмерен. У ЕОС табели треба задати одговарајућу акцију (нпр. слање сигнала заузећа),
5. *Не сметај* ради по истом принципу као претходна услуга: враћа ЕОС код,
6. *Позив на чекању* користи чињеницу да претплатничка прикључна тачка обрађује два позива истовремено (два РБВ). Напросто, за претплатника који има ову услугу доступан је РБВ 1 за заузимање од стране централе,
7. *Ограничење полазних позива* користи табелу дискриминација за датог претплатника и реализовано је већ у фази иницијалног прикупљања цифара (види 3.10.1),
8. *Аутоматско регистровање долазних позива* покреће идентификацију позивајућег пре заузимања претплатничке ОПТ (слично као хватање злонамерних позива). У тренутку раскида, врши се одговарајући испис.
9. *Хватање злонамерних позива* има посебан механизам описан у 3.24
10. *Тарифни бројач на страни претплатника* је функција тарифирања (описано у посебном документу).

Пример: Извршавање услуге скраћеног бирања: када модул за извршавање ове услуге преузме контролу, анализира биране цифре и проверава:

- да ли су синтаксно исправне (да ли гласе: ***скраћени број*. У ствари, и овде важи конвенција да се цифре анализирају почев од прве цифре иза префикса препознатог у Б анализи: тако, ова услуга очекује да је у Б анализи већ препознат префикс ****, те анализира само скраћени број)
- да ли претплатник има унет дати скраћени број

Ако су испуњена оба услова, врши се модификација (скраћени број се замењује пуним) и враћа се одговарајући ЕОС код успеха. Овај ЕОС код треба усмерити у неко стабло Б анализе у коме ће се анализирати и усмерити позив на основу пуног броја. У противном се враћа ЕОС код неуспеха (који, рецимо, треба да омогућава слање сигнала заузећа уназад).

3.28 Говорне машине

3.28.1 Пријем позива за дату говорну машину

Свака говорна машина је имплементирана као засебни аутомат који може и да шаље и да прима позиве. Када се позив усмери на говорну машину, обрада позива одређује слободни (дотле некоришћени) РБВ за долазни позив. Ако нема слободног РБВ (а ово се може десити само ако је табела генерисаних позива попуњена), пријављује се ЕОС код "неуспело заузимање говорне машине".

Ако је тражење РБВ успело, отвара се нови слог у табели генерисаних позива. Даљи ток акција зависи од параметара саме говорне машине. Ако говорна машина прослеђује јављање, то јављање се детектује *непосредно* иза заузимања говорне машине (подразумева се да је детектовано стање позваног "слободан"). После јављања, ако не добије раскид, говорна машина ће проследити сигнал "Б положио" кад истекне ВК на полагање, чије трајање је задато за дату говорну машину у табели говорних машина (види 2.12).

При позиву на говорну машину, говорни пут на групном степену се проспаја једнострано, тј. говорни сигнал иде ка позивајућем, али не и обратно. Слично томе, и раскид говорног пута је једностран.¹

3.28.2 Генерисање једног позива на дати број

Говорне машине могу да изврше генерисање позива. Обрада позива омогућава да ово генерисање покрене *програм генерисања позива* или да ово генерисање покрене неки модул програмске подршке. У оба случаја, параметри су: број говорне машине, број који треба позвати, програм којим је позив покренут (или 0 ако није покренут програмом), време чекања на јављање В претплатника и време разговора пре раскидања. Остали параметри за генерисање позива (BOrigin, COrigin, EOrigin, категорија позивајућег, као и канал на групном степену на који су доведени одбирци за дату говорну машину) су задати за дату говорну машину.

Када неки модул покреће генерисање позива, има и додатну могућност: да генерише позив са *датим* параметрима BOrigin, COrigin, EOrigin, категорија позивајућег, канал на групном степену. У том случају, позив бива генерисан *за говорну машину 0*. Дакле, број говорне машине 0 је специјалан број који се користи за генерисање позива у централи у случају да горе поменути параметри нису узети из слога дате говорне машине, већ их одређује нека друга функција.

Генерисани позив на овај начин се сврстава у две категорије: "успео" и "није успео". Када се покрене генерисање, одмах се узима слободан РБВ у табели генерисаних позива (ако нема места, овај позив има статус "није успео"). Параметри генерисања позива се препишују у овај слог табеле генерисаних позива и започиње се обрада овог позива (са задатим

¹Није немогуће да једна говорна машина позове другу. У том случају, наравно, веза се не успоставља ни на једну страну. Ипак, то је скоро сигурно непотребно, те централа скоро никад неће бити конфигурирана тако да се то догоди.

бираним цифрама). Притом, на јављање се чека онолико колико је задато време чекања на јављање, а ако се претплатник јави, време "разговора" је онолико колико је задато као време разговора. Овакав позив враћа статус "успео" ако је ушао у фазу разговора.

По завршеном позиву, ако позив није покренут програмом, не враћа се никакав статус, а ако јесте, цифре које је требало послати и исход (успео/неуспео) прослеђују се програму који је покренуо позив, како би могао да изведе акцију (престанак даљег звања или само-програмирање за наредни позив у одређено време преко табеле извршавања програма).

3.29 Генерисање позива по датом програму

Програм генерисања позива, који је представљен једним слогом у табели програма (види 2.13), садржи следеће податке:

- која говорна машина обавља позив,
- колико дуго се чека на јављање позваног,
- колико дуго се веза држи пре раскида (ако успе),
- да ли се после ове везе наставља са позивом истог броја,
- ако да: после колико времена,
- да ли се даје извештај о позиву;

(последња три податка се дају независно за случај да веза успе, и да не успе). Када се стартује (било тако што ће га стартовати оператер или се аутоматски стартује из табеле извршавања програма), овај програм добија низ цифара које треба позвати. Тај низ, број самог програма, као и време чекања на јављање Б претплатника и време разговора пре раскидања позива, јесу параметри којима овај програм покреће дату говорну машину (види претходни параграф 3.28.2).

По обављеном позиву, говорна машина враћа програму (који је њу покренуо) цифре које је звала и исход везе. Било да је веза успела, или да није, програм затим поступа по информацијама које су му дате: проверава да ли треба да даје извештај о успеху везе, као и да ли треба да понови позив и после колико времена, и с којим (новим или истим) програмом. Ако треба, уноси нови слог у табелу извршавања програма.

Пример програма: Претпоставимо да се буђење у централи извршава програмом 1 (број програма за извршавање буђења задат је у табели општих опција). Овај програм би могао да изгледа овако:

- Програм 1: говорна машина 1, чека јављање 2min, разговор траје 1min, у случају успеле везе - не наставља се рад, у случају неуспеле - настави са програмом 2 за 5 min, без извештаја.

- Програм 2: говорна машина 1, чека јављање 2min, разговор траје 1min, у случају успеле везе - не наставља се рад, у случају неуспеле - не наставља се рад, има извештаја.

Говорна машина 1 је она која врши буђење. Дакле, она производи тон или звук којим ће претплатник бити пробуђен.

Ефекат: када се активира програм 1, он зове, и ако не успе, ставља у табелу извршавања програма програм 2, који треба да се активира 5min касније. Овај поново зове, и ако поново не успе, издаје се извештај.

3.30 Обрада позива на истуреном степену (ДИС)

Дигитални истурени степен (ДИС) објашњен је у параграфу 1.1.4. Он се састоји од више корисничких група које су удаљене од матичне централе и са матичном централом везане преко неколико Е1 прилагодних кола.

Сигнализација са ДИС-ом је део интерне размене сигнала у централни и није део овог описа. Ипак, по Е1 прилагодним колима (по 16. каналу) успостављају се No7 сигнални канали на исти начин како се успостављају и према другим централама. Ови сигнални канали се воде у табели *сигналних канала* (2.7.1), поруке се према процесорима ДИС-а рутирају кроз исте No7 табеле сигналних рута и усмеравања, као и према другим централама. Све остало што се тиче обраде позива на ДИС-у је *истоветно* као и у матичној централни. Дакле, за сваки позив у коме је позивајући или позвани претплатник са ДИС-а, дати претплатник се међувезом повезује на групни степен централе. Ако се успоставља позив између два претплатника са ДИС-а, оба се међувезама "доводе"на групни степен и ту се повезују.

Поставља се питање: зар не би могло да се изврши повезивање претплатника на самом ДИС-у? На тај начин, на ДИС-у би се успостављале везе за оне позиве у којима су и позивајући и позвани претплатник са тог ДИС-а. Такво повезивање се назива *локалном комутацијом*. С обзиром на то да обрада позива подржава заузимање међувезе између два произвољна издвојена комутациона степена, то је на нивоу обраде позива могуће извести локалну комутацију релативно једноставно.

3.31 Нотификације обраде позива

Приликом обраде сваког позива, обрада позива обавештава друге модуле програмске подршке о догађајима у току позива. То је механизам који омогућава да се једноставно праве различите функције централе, које су засноване на обради позива, а ипак су независне од ње. На пример, разне надзорне функције, функције везане за мерења и статистику, и друге, користе ове догађаје. Информација о догађају обраде позива, која је прослеђена другим модулима програмске подршке, назива се *нотификацијом обраде позива*.

Нотификације обраде позива омогућавају другим модулима да:

- Региструју догађаје у обради позива у различите сврхе (надзорне, статистичке)
- Утичу на саму обраду позива

Последња могућност (утицај на обраду позива) остварује се тако што ма који модул који прими нотификацију, у том тренутку има увид и у комплетан садржај оног слога табеле *позива* (2.2.1) који се односи на дати позив. Другим речима, он може да *очита*, али може и да *измени* садржај овог слога. На тај начин, он може да изврши, рецимо, модификацију бираних цифара, да промени стање обраде позива итд. Овде дајемо списак догађаја обраде позива који се прослеђују као нотификације обраде позива другим модулима. Списак садржи најважније нотификације, за које је мало вероватно да ће се мењати у будућем развоју програмске подршке.

- Заузета ДПТ
- Заузета ОПТ
- Ослобођена ДПТ
- Ослобођена ОПТ
- Примљене цифре
- Примљена категорија позивајућег
- Примљен А број
- Одређена категорија позивајућег
- Одређен А број
- Извршена модификација
- Усмерен позив
- ЕОС код
- Препознато стање позваног "слободан"
- Јављање позваног
- Б положио
- Б се поново јавио
- Раскид

- Присилни раскид
- Ослобађање
- Истек ВК на јављање позваног
- Рушење везе
- ДПТ преведена у "у ресету"
- ОПТ преведена у "у ресету"
- Заузет слог позива
- Ослобођен слог позива
- Заузет ланац међувеза
- Ослобођен ланац међувеза

4 Функције обраде позива у ванредним ситуацијама

4.1 Ресетовање прикључних тачака

Ресетовање прикључне тачке обавља се само постављањем стања ове тачке 'у ресету' (прецизније, ресетује се један њен РБВ. За преноснике, и већину претплатника - практично све који немају додатне услуге, то је и једини РБВ). Као што је објашњено, то се дешава у следећим ситуацијама:

- Срушен позив (од стране оператера или због откривеног квара од стране дијагностике)
- Нерегуларно ослобађање или раскид, да се не би задржавао позив (види 2.1.1)
- Велики рестарт (види 4.4) и сравњивање веза у малом рестарту (види 4.3)

Прикључна тачка, док је у стању "у ресету", по сигнализацији која јој је додељена покушава да изврши ослобађање. Када буде потпуно ослобођена, она прелази у стање "слободно". Док је у стању "у ресету", дати РБВ не може да буде заузет за нови позив.

4.2 (Насилно) рушење позива

Позив се нормално руши полагањем А претплатника, односно пријемом сигнала раскида са долазног преносника, или истеком неке временске контроле. До *насилног* рушења долази ако није испуњен неки услов за нормално одвијање позива:

- Постави се *индикатор блокирања* на неку од прикључних тачака у позиву (нпр. при откривању испада неког од процесора који обрађује догађаје за дату прикључну тачку)
- Открије се квар на линковима на којима су канали међувезе употребљени у позиву
- Оператер нареди рушење датог позива

При рушењу позива:

- Укидају се све временске контроле везане за дати позив
- Прикључне тачке које су дотле учествовале у позиву преводе се у стање "у ресету" или "слободно" (ово последње уколико је постављен индикатор блокирања)
- Раскида се веза на групном степену и на, евентуално заузетим, ланцима међувезе
- Ослобађају се међувезе које су биле заузете
- Позив се тарифира
- Позив се преводи у стање "слободно".

4.3 Мали рестарт и замена страна централних процесора

Мали рестарт је функција система СРЦЕ која се остварује у ситуацијама када је задата (од стране оператера) или се аутоматски покрене услед откривене грешке у програмској подршци или преоптерећења. Замена страна централних процесора врши се на команду од стране оператера.

На нивоу обраде позива, ове функције се обрађују истоветно. Обрада позива доводи све позиве у оно стање како је записано у бази података. Претходно, стања у бази података прегледа и исправља евентуалне нерегуларности. Мали рестарт или замена страна централних процесора, у оквиру обраде позива, одвија се у три фазе:

1. Исправљање нерегуларности у бази
2. Успостава регуларног стања на основу садржаја базе
3. Сравнивање веза

У првој фази, врши се преглед података у бази података који говоре о позивима. За сваки позив, проверавају се прикључне тачке и међувезе које су заузеле за њега. Такође, за сваку прикључну тачку и међувезу испитује се за који позив је ангажована. Сваки позив за који се открије несагласност се руши. Свака прикључна тачка за коју се открије несагласност се преводи у стање "у ресету". Одговарајуће међувезе за срушене позиве се ослобађају. Такође, руше се сви позиви који нису у стању "чекање јављања", "разговор" или "Б положио", обзиром да већину осталих позива чине везе у регистарској фази, за које је ово једноставније решење него да се проверава коректност примљених цифара.

У другој фази, када је успостављено регуларно стање у бази података, све остало се подређује томе. На пример, за сваки позив се поново стартују ВК које су биле активне, одговарајуће интерне табеле које служе као "кеш" за брже приступање бази података се креирају поново итд. Детаљи су зависни од конкретне имплементације, па их зато не наводимо.

У трећој фази, сравњује се стање позива у бази са стварним стањем на прикључним тачкама (тј. на одговарајућим прилагодним колима). У случају несагласности, одговарајућа прикључна тачка се преводи у стање "у ресету", а позив на њој се руши.

Резултат горенаведеног поступка је да ће у централи бити задржани сви позиви који су били у конверзацијској фази, док ће већина осталих бити срушена.

4.4 Велики рестарт и почетна иницијализација

Почетна иницијализација се обавља када се централа напуни бекапом. У том тренутку, садржај базе података је ажуран само у оном делу који описује конфигурацију централе, али ма какво стање у табелама које се динамички мењају током рада централе (нпр. табела позива), јасно, није ажурно.

Велики рестарт је функција система СРЦЕ која се остварује у ситуацијама када је задата (од стране оператера) или се аутоматски покрене услед откривене грешке у програмској подршци или преоптерећења. Сврха великог рестарта јесте да се евентуалне нерегуларности у табелама које се динамички мењају отклоне. Велики рестарт, дакле, сличан је почетној иницијализацији: у оба случаја, централа реиницијализује све динамички променљиве табеле (и остале податке).

Обрада позива обрађује велики рестарт и почетну иницијализацију скоро једнако. Једина разлика је у томе што, у случају да се ради о великом рестарту, обрада позива *истарифира све позиве* које постоје у табели позива. Утолико, она, дакле, користи те динамичке податке који су још присутни у централи. У почетној иницијализацији, наравно, тарифирање нема смисла, па се и не врши.

После тога, обрада позива ослобађа све позиве, *све међувезе*, све прикључне тачке преводи у стање "у ресету" (изузетак су No7 преносници: њих само ослобађа, а рачуна се да ће се "по сигнализацији" у наставку сва стања довести и на супротној страни у "слободно". То је урађено да се не би слао превелики број порука за ресетовање).

5 Функције обраде позива при подизању система

Обрада позива при подизању система описана је у одељку 4.4. Овде дајемо детаљнији опис.

5.1 Иницијализација табеле позива

Табела позива (2.2.1), ако је ишта било у њој, празни се. Затим се уноси онолико слогова колико је предвиђено да буде максималан број позива у централи. Сви ови слогови су *слободни*.

5.2 Иницијализација табела прикључних тачака

Свим претплатничким прикључним тачкама укидају се индикатори блокирања, а остављају се индикатори маркирања *само* ако је одговарајућа прикључна тачка мануелно (тј., ручно, дакле, од стране оператера) блокирана. Затим се оба РБВ постављају у стање "у ресету".

Свим преносничким прикључним тачкама укидају се индикатори блокирања, а остављају се индикатори маркирања *само* ако је одговарајућа прикључна тачка мануелно (дакле, од стране оператера) блокирана, и није са No7 сигнализацијом. Затим се њен РБВ поставља у стање "у ресету".

Брише се табела генерисаних позива (РБВ-ова за говорне машине).

5.3 Иницијализација No7 табела

У табели *стања No7 преносника* (2.7.6), за сваки преносник постављају се или не постављају индикатори "maintenance" блокирања (локално и послато блокирање) у зависности од тога да ли је дати преносник мануелно (од стране оператера) блокиран. Сви остали индикатори блокирања су укинута, и сва стања аутомата су подешена у складу с тим. У табели *стања групних аутомата* (2.7.7) уписује се садржај као да није било пријема нити слања групних порука.

5.4 Остали ресурси

Све међуезе за које је, евентуално, записано да су заузете, бивају ослобођене. Остали ресурси бивају ослобођени самим тим што су одговарајуће прикључне тачке (тј. њихови РБВ) преведени у стање "у ресету". Наиме, остали ресурси се заузимају за сваку прикључну тачку посебно: R2 пријемници за преносник, DTMF пријемници и конференцијски блокови за претплатничку тачку. Стога, ослобађањем самих прикључних тачака, ослобађају се и ови ресурси.

5.5 Остале иницијализације

Обрада позива врши и иницијализације разних интерних табела, стартује одређене временске контроле које су интерно неопходне за нормалан рад итд. Тај део иницијализације везан је за интерну реализацију обраде позива и због тога неће бити детаљније описиван.