



МЕРЕЊА
САОБРАЋАЈА
И
СТАТИСТИКА
У
СИСТЕМУ
СРЦЕ
– Опис на
Нивоу 2 –

МСС20101
Београд, 4 јун 2005 г.

Садржај

1	Концепција мерења саобраћаја и статистике	3
2	Подаци за статистику позива	4
2.1	Нотификације обраде позива	4
2.2	Саобраћајна одредишта	7
2.2.1	Сврха саобраћајних одредишта	7
2.2.2	Начин одређивања саобраћајног одредишта	7
2.3	ЕОС кодови	8
3	Прикупљање статистичких података	10
3.1	Статистички случајеви	10
3.2	Критеријуми задати у статистичком случају	10
3.3	Задавање статистичког случаја	11
3.4	Покретање и заустављање статистичког случаја	12
4	Механизам прикупљања података - детаљни опис	14
4.1	Табеле за подешавање статистике	14
4.2	StatStore-ови (статистички бафери)	15
4.3	Записивање догађаја	16
4.3.1	Обрада нотификација	16
4.3.2	Снимање статистичког бафера	18
4.3.3	Провера на крају	19
4.3.4	Детаљан опис критеријума статистичких случајева	20
4.4	Прелазак статистичког случаја у стање “активан”	21
4.5	Излазак статистичког случаја из стања “активан”	23
5	Статистички извештаји	24
5.1	Детаљни преглед статистике	24
5.2	Табеларни преглед статистике	25
5.3	Преглед врста саобраћаја	27
5.3.1	Опис извештаја	27
5.3.2	Начин прављења извештаја	27
5.4	Статистика успеха везе по саобраћајном одредишту	28
5.4.1	Опис извештаја	28
5.4.2	Начин прављења извештаја	29
5.5	Статистика успеха везе по рути	30

6	Мерења на ресурсима	32
6.1	Мерења саобраћаја на DTMF пријемницима	32
6.1.1	Могућности мерења	32
6.1.2	Модул за мерења	32
6.2	Мерења саобраћаја на R2 пријемницима	33

Списак слика

1	<i>Статистички случај</i>	13
---	-------------------------------------	----

1 Концепција мерења саобраћаја и статистике

Мерења саобраћаја и статистика у центрالي СРЦЕ реализовани су као две независне целине: *статистика позива* и *мерења на ресурсима*.

Статистика позива представља онај део мерења и статистике који се обавља за *позиве*. Позив обухвата везу између два учесника, односно, у терминологији централе СРЦЕ, између две *прикључне тачке*, које могу бити: претплатници, преносници или говорне машине.

Статистика позива обухвата:

- прикупљање података о позивима (информација о догађајима током позива: тренутак заузимања, ослобађања, биране цифре...)
- формирање *извештаја* на основу позива (то су одговарајуће табеле у којима су груписани и обрађени подаци о позивима); један део садржаја тих извештаја чине резултати *мерења саобраћаја*, а други чине *статистички подаци*, тј. различити бројачи појединих догађаја.

За прикупљање података и прављење извештаја задужен је модул програмске подршке који ћемо називати *модул за статистику позива*. Његове функције су детаљно описане у овом документу.

Мерења на ресурсима дају резултате мерења и статистичке бројаче везане за појединачне ресурсе у централи. Дакле, на једно мерење у овом смислу утичу сви позиви (и друге функције у централи) који су користили дати ресурс. Мерења на ресурсима су направљена за неке ресурсе као што су R2 пријемници и DTMF пријемници.

Статистика позива представља основни механизам прикупљања статистичких података у централи. Мерења на ресурсима су, помало, издвојен механизам који је обухватио она мерења која је било неопходно направити, а за која је то било тешко спроводљиво механизмом статистике позива.

У овом документу, дати су:

- Опис прикупљања статистичких података у оквиру статистике позива
- Опис извештаја које централа генерише на основу прикупљених података из статистике позива
- Опис извештаја који се могу добити накнадном обрадом, уз помоћ помоћних алата, из тих података
- Опис прикупљања података о мерењу на ресурсима, као и самих тих података.

2 Подаци за статистику позива

Ово поглавље даје опште информације о томе шта је све садржано у подацима који се прикупљају током *статистике позива*.

2.1 Нотификације обраде позива

Обрада позива у централи СРЦЕ, за сваки позив прослеђује одређене битне догађаје другим “заинтересованим” модулима. У тренутку дешавања датог догађаја, дакле током саме обраде позива, ти догађаји се распоређују другим модулима, који их примају и могу да користе у различите сврхе (бележења, мерења итд.). Један од таквих модула је и модул за статистику позива. Информација о догађају обраде позива, која је прослеђена другим модулима програмске подршке, назива се *нотификацијом обраде позива*.

Овде дајемо списак догађаја обраде позива, заједно са кратким описом ситуација у којима ти догађаји настају. Термини којима су ови догађаји описани (“долазна прикључна тачка”, “одлазна прикључна тачка”, “табела позива”, “ланац међувеза” итд.) објашњени су у одговарајућем документу који описује обраду позива.

Догађај	Значење
Заузета ДПТ	Заузета долазна прикључна тачка за позив
Заузета ОПТ	Заузета одлазна прикључна тачка за позив
Ослобођена ДПТ	Ослобођена долазна прикључна тачка за позив
Ослобођена ОПТ	Ослобођена одлазна прикључна тачка за позив
Примљене цифре	Примљен низ цифара (блок цифара или појединачне цифре)
Примљена категорија	По сигнализацији примљена категорија позивајућег
Примљен А број	По сигнализацији примљен број позивајућег
Одређена категорија	Одређена категорија позивајућег (али не тако што је примљена, већ је обрада позива одредила категорију на основу подешавања у бази података)
Одређен А број	Одређен број позивајућег (тј. није примљен по сигнализацији, већ га је обрада позива одредила на основу подешавања у бази података)
Извршена модификација	Обрада позива или нека додатна услуга је извршила модификацију бираних цифара
Усмерен позив	Послат сигнал заузимања по одлазном преноснику, струја позива позваном претплатнику или проспојена веза на говорну машину
	...

Догађај	Значење
Одређено саобраћајно одредиште	Одређено саобраћајно одредиште у Б анализи. Детаљније о саобраћајним одредиштима види у параграфу 2.2
ЕОС код	Пријављен ЕОС код
Стање “слободан”	Примљено или одређено стање позваног “слободан”
Јављање	Позвани претплатник се јавио
Б положио	Позвани претплатник је положио слушалицу
Б се поново јавио	Позвани претплатник се поново јавио пошто је био положио слушалицу
Раскид	Позивајући претплатник је положио слушалицу или је примљен раскид са долазног преносника
Присилни раскид	Примљен сигнал присилног раскида са одлазног преносника
Ослобађање	Примљен сигнал ослобађања са одлазне прикључне тачке
Истек ВК јављања	Истекла временска контрола чекања јављања позваног претплатника
Рушење везе	Дати позив је насилно срушен (на команду од стране оператера или зато што је дијагностика пријавила неку неисправност)
Ресет ДПТ	Долазна прикључна тачка преведена у стање “у ресету”
Ресет ОПТ	Одлазна прикључна тачка преведена у стање “у ресету”
Заузет позив	Заузет слог позива у табели позива. Започет позив
Ослобођен позив	Ослобођен слог позива у табели позива. Завршен позив
Нема слободног позива	Није нађен слободан слог позива у табели позива. Позив је одбијен.
Рестарт	Извршен велики рестарт (за дати позив: дакле, позив је тарифиран и срушен)
Тарифа	Позив је тарифиран
Заузет ланац међувеза	Заузет ланац међувеза ка претплатничкој прикључној тачки у вези
Ослобођен ланац међувеза	Ослобођен ланац међувеза ка претплатничкој прикључној тачки у вези
	...

Догађај	Значење
Пребацивање везе - остаје	Позив учествује у пребацивању везе и после пребацивања остаје (други позив се укида)
Пребацивање везе - пада	Позив учествује у пребацивању везе, али после пребацивања се укида (остаје други позив)

Од ових догађаја, следећи догађаји: *ослобођен позив*, *рушење везе*, *рестарт* и *пребацивање везе – пада* се узајамно искључују и представљају четири начина како позив у централи СРЦЕ може да буде завршен (регуларно, рушењем, у рестарту или при пребацивању везе). Сваки позив почиње догађајем *заузет позив* и завршава се тачно једним од ова четири догађаја.

Пример: Претплатник 510256 позива претплатника 510257. Позив је успео.
Секвенца догађаја била би:

- Заузет позив
- Заузета ДПТ
- Примљене цифре (нпр. 51025)
- Одређена категорија: обичан претплатник
- Одређен А број (нпр. 11510256, ако је 11 код мрежне групе)
- Одређено саобраћајно одредиште
- Примљене цифре (још цифра 7)
- Заузета ОПТ
- Заузет ланац међувеза (за позивајућег)
- Заузет ланац међувеза (за позваног)
- Усмерен позив
- Стање “слободан”
- Јављање
- Тарифа
- Раскид
- Ослобођена ДПТ

- Ослобођен ланац међувеза (за позивајућег)
- Ослобођен ланац међувеза (за позваног)
- Ослобађање
- Ослобођена ОПТ
- Ослобођен позив

2.2 Саобраћајна одредишта

2.2.1 Сврха саобраћајних одредишта

Префикси Б анализе служе за распознавање бираних цифара. Дакле, биране цифре у сваком позиву пролазе кроз Б анализу да би се одредило куда ће позив бити усмерен. Више о овом механизму може се погледати у одговарајућем документу који описује обраду позива. *Саобраћајно одредиште* је параметар који се у Б анализи додељује префиксима.

Сврха саобраћајних одредишта јесте да се на неки начин разврстају префикси у Б анализи на начин на који би то било погодно за мерења и статистику. Наиме, у Б анализи често буде јако велики број префикса, који су унети као различити из неких разлога који имају везе са обрадом позива или тарифирањем, али нису значајни за мерења и статистику.

На пример, међумесних префикса у земљи има много, и најчешће ће сваки од њих бити унет посебно, да би се омогућила различита усмеравања и тарифирања позива. Међутим, са тачке гледишта статистике, најчешће ће једино бити интересантна разлика између међумесних префикса у истом транзитном подручју и међумесних префикса ван тог подручја. То јест, биће потребно да се броје позиви и мери саобраћај посебно за једне, и посебно за друге префиксе, али ништа више од тога (не треба их даље делити на појединачне префиксе).

У ту сврху, замишљено је да сви префикси који су *равноправни* с тачке гледишта мерења и статистике добију исто саобраћајно одредиште. У горњем примеру, сви префикси који усмеравају саобраћај у друге мрежне групе истог транзитног подручја добили би једно (и исто за све) саобраћајно одредиште, док би остали префикси (мрежних група ван транзитног подручја) имали друго (али опет исто за све) саобраћајно одредиште.

Оператер, наравно, може да мења додељена саобраћајна одредишта, те да тако разврстава префиксе на различите начине, зависно од потребе.

2.2.2 Начин одређивања саобраћајног одредишта

Саобраћајно одредиште се одређује истовремено са препознавањем бираних цифара у Б анализи. Ово одређивање врши обрада позива, будући да је анализа бираних цифара - њен задатак.

Префикс у Б анализи може и не мора да има додељено саобраћајно одредиште. Ако се током обраде једног позива више пута врши Б анализа, узима се прво саобраћајно одредиште које је задато (дакле, оно које одговара првом од препознатих префикса који има додељен овај параметар).

Стога, за *позив*, саобраћајно одредиште не мора да буде одређено (на пример, ако ни један префикс у Б анализи који је препознат нема додељено саобраћајно одредиште, или ако је биран непостојећи префикс). Ако јесте, биће одређено највише једном, и обрада позива ће у том тренутку проследити нотификацију *одређено саобраћајно одредиште*.

2.3 ЕОС кодови

Следи кратко објашњење догађаја *ЕОС код* који обрада позива прослеђује као нотификацију.

ЕОС код је догађај препознат током обраде позива који, у принципу, означава неуспех позива у *регистарској* фази: од тренутка заузимања долазне прикључне тачке до тренутка пријема стања претплатника “слободно” или раскида везе. Различитим “разлозима неуспеха везе” додељени су различити ЕОС кодови.

На препознавање ЕОС кода, обрада позива врши анализу уз помоћ *ЕОС табела*, које омогућавају да се дати позив:

- сруши (уз одговарајући сигнал или тон позивајућем)
- преусмери користећи модификацију цифара и Б анализу
- настави избором следеће слободне ОПТ или следеће алтернативе у рутном случају.

За статистику позива је значајно да сваки ЕОС код који се препозна бива прослеђен од обраде позива као нотификација. Ако је при обради неког позива препознат ЕОС код за који је конфигурисано рушење везе, то је, најчешће, једини ЕОС код који ће бити препознат. Међутим, ако је препознат ЕОС код за који се позив преусмерава или наставља, позив неће бити одмах срушен и могуће је да у наставку буду препознати и нови ЕОС кодови.

Пример: Ако је за дате биране цифре обрада позива конфигурисана тако да користи рутни случај у коме су наведене две одлазне руте (рута “првог избора” и алтернативна рута), при чему је алтернативна рута двосмерна, могућа је следећа секвенца ЕОС кодова:

1. ЕОС код “нема слободног преносника у рути”: подешен за наставак од следеће алтернативе у рутном случају.
2. ЕОС код “двострано заузимање” препознат када је покушано заузимање у алтернативној рути, али је детектовано двострано заузимање. Подешен за наставак (избор следеће слободне ОПТ).

3. ЕОС код “двострано заузимање”: покушало се заузимање слободне ОПТ са истим исходом као и први пут (још једно двострано заузимање!).
4. ЕОС код “нема слободног преносника у рути”: исцрпљена је и алтернативна рута, овај ЕОС код је подешен за наставак од следеће алтернативе у рутном случају.
5. ЕОС код “крај рутног случаја”: подешен за рушење везе са сигналом “блокада”.

Да је у кораку 4 било слободна преносника у рути, овај позив је, чак, могао и да успе, тј. да се препозна стање позваног “слободан”.

Потпуна табела ЕОС кодова зависи од верзије програмске подршке у централи СРЦЕ. Ипак, у свим извештајима које оператер може да добије из података прикупљених за статистику позива, ЕОС кодови се исписују у виду кратког објашњења (нпр. *Kraj rutnog slucaja*), тако да оператер може лако да закључи које је значење датог ЕОС кода.

3 Прикупљање статистичких података

3.1 Статистички случајеви

Прикупљање статистичких података из статистике позива организовано је по *статистичким случајевима*. Статистички случај представља скуп правила којима се централа руководи при избору за које позиве се прикупљају подаци.

Када оператер зада статистички случај, тиме је, заправо, задао:

- критеријуме на основу којих централа одређује за које позиве ће бити записивани догађаји;
- идентификатор под којим ће се тако записани догађаји чувати у централу, односно по коме ће им се касније приступати.

На пример, оператер може да унесе статистички случај 0 са неким параметрима. То ће значити:

- Сви позиви који задовољавају критеријуме задате у параметрима биће предмет записивања. Сваки догађај ових позива биће записиван.
- Сви овако записани подаци у централу се “воде под бројем статистичког случаја 0”. Дакле, ако оператер буде желео да на основу прикупљених података креира извештај, мораће да зада број статистичког случаја (у овом случају 0) из чијих ће прикупљених података извештај бити направљен.

Централа може истовремено да ради са већим бројем статистичких случајева (тачан број зависи од верзије програмске подршке). Један те исти позив може да задовољи критеријуме неких (или свих!) статистичких случајева и тиме ће бити записан за све те случајеве.

3.2 Критеријуми задати у статистичком случају

Оператер може да зада одређене *критеријуме* у статистичком случају. Ови критеријуми се користе да би се одредили позиви за које се врши прикупљање података за тај статистички случај. Критеријуми који могу да се задају су:

- **Бирани префикс.** Подаци за позив ће бити прикупљени само ако је, у бираним цифрама, изабран дати префикс. Празан префикс означава прикупљање свих позива (тј. укида овај критеријум).
- **Стање позива.** Подаци се прикупљају само ако је позив ушао у дато стање. Може да има вредност: *ма које* (укинут овај критеријум), *услерен позив* (позив мора да има догађај *Услерен позив*), *чекање јављања* (позив мора да има догађај *Стање “слободан”*), *разговор* (позив мора да има догађај *Јављање*) и *Б положио* (позив мора да има догађај *Б положио*).

- **ЕОС код.** Подаци се прикупљају само ако се у току обраде позива појавио дати ЕОС код. Овај критеријум може да буде задат или не.
- **Категорија.** Подаци се прикупљају само ако је категорија позивајућег једнака датом. Овај критеријум може да буде задат или не.
- **Саобраћајно одредиште.** Подаци се прикупљају само ако је саобраћајно одредиште једнако датом. Овај критеријум може да буде задат или не.
- **Долазне прикључне тачке.** Критеријум се састоји у списку долазних прикључних тачака. Подаци се прикупљају само ако је долазна прикључна тачка датог позива једна од тачака из списка.
- **Одлазне прикључне тачке.** Критеријум се састоји у списку одлазних прикључних тачака. Подаци се прикупљају само ако је одлазна прикључна тачка датог позива једна од тачака из списка.

Овај списак критеријума је дат овде ради прегледности. Притом, *детљи* везани за примену ових критеријума објашњени су у поглављу 4. На пример, јасно је да за позив који *има одређено* саобраћајно одредиште, под условом да је постављен критеријум *саобраћајно одредиште*, одлука да ли ће бити записан (тј. подаци о њему) зависи од тога да ли је његово саобраћајно одредиште једнако датом. Међутим, шта ако позив *нема* одређено саобраћајно одредиште? Дакле, то и слична питања остављамо за поглавље 4, параграф 4.3.4.

3.3 Задавање статистичког случаја

Оператер задаје статистички случај:

- уносом броја статистичког случаја и критеријума статистичког случаја (изузев списка долазних и одлазних прикључних тачака), а затим:
- подешавањем списка долазних прикључних тачака и
- подешавањем списка одлазних прикључних тачака.

Другим речима, оператер прво задаје број статистичког случаја и *све* критеријуме сем спискова прикључних тачака. Затим мора да направи ове спискове.

За прављење спискова прикључних тачака, оператер има могућност да *додаје* прикључне тачке у списак и да их *брише*. Команде за додавање и брисање су тако замишљене да оператер може да дода/обрише прикључне тачке како једну по једну, тако и већи број одједном. Одједном се уносе/бришу прикључне тачке које су на неки начин груписане организацијом централе: на пример, сви преносници у рути, сви претплатници на корисничком оквиру, или *цела централа*.

Последња могућност је остављена ако оператер жели да искључи критеријуме везане за спискове прикључних тачака. Уносом *свих* прикључних тачака у централи као долазних, и *свих* прикључних тачака као одлазних, практично, ни један позив неће бити одбачен (за прикупљање података) из тог разлога што његова долазна или одлазна прикључна тачка није у одговарајућем списку.

Специјално, ако оператер при задавању статистичког случаја укине *све* критеријуме, а при прављењу списка долазних и одлазних прикључних тачака унесе *све* прикључне тачке центре, тиме су сви критеријуми укинута, и у оквиру тог статистичког случаја биће праћени *сви* позиви! Тиме, наравно, није онемогућено прикупљање *тих истих* позива и за друге, евентуално задате, специјалније, статистичке случајеве.

3.4 Покретање и заустављање статистичког случаја

Задавањем статистичког случаја само су задати *критеријуми* за које позиве ће се прикупљати подаци о позивима. Само прикупљање тиме није још почело.

Може се сматрати да је сваки статистички случај у једном од три стања: *заустављен*, *покренут* и *активан*. Када се статистички случај зада, он је у стању *заустављен*. Само у том стању је омогућено његово брисање (ако, рецимо, више није потребан). У овом стању, нема прикупљања статистичких података.

Оператер може да *покрене* статистички случај, ако је овај у стању *заустављен*, при чему он прелази у стање *покренут*. При покретању, оператер задаје период у току дана у коме се врши прикупљање података. На пример, оператер може да зада “главни саобраћајни час”, тј. сат са највећим саобраћајем током дана. У стању *покренут* такође нема прикупљања статистичких података.

Модул за статистику позива преводи статистички случај из стања *покренут* у стање *активан* на почетку задатог периода и, супротно, из стања *активан* у стање *покренут* на крају задатог периода. Само у стању *активан* прикупљају се статистички подаци о позивима.

Оператер може да *заустави* статистички случај, при чему тај статистички случај бива преведен из стања *покренут* или *активан* у стање *заустављен*.

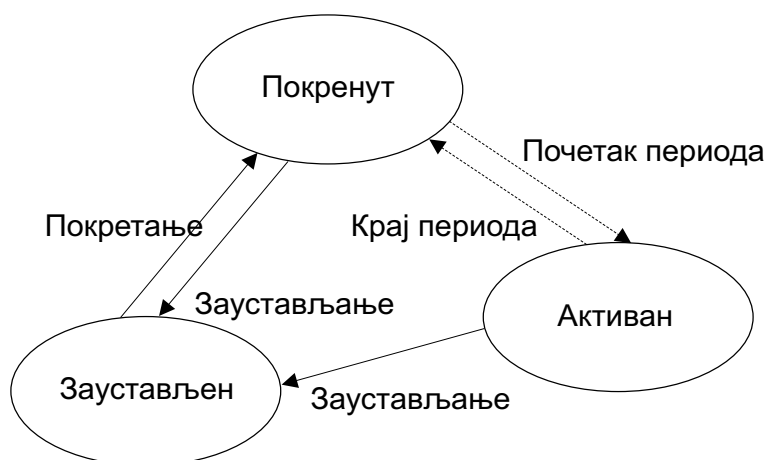
Следећа слика приказује ова стања.

(пуном линијом су приказане команде оператера, а испрекиданом прелази који се аутоматски догађају).

На овај начин, омогућено је да оператер зада *вишедневно* прикупљање статистичких података. Сваког дана у задато време прикупљање почиње (и, наравно, у задато време престаје). После неколико дана, оператер ће све ове податке имати *заједно*, у оквиру истог статистичког случаја, те ће сви ти подаци бити узети у обзир при прављењу извештаја.

(Наравно, постоји оператерска команда којом је могуће обрисати податке прикупљене за неки статистички случај, и тиме са прикупљањем почети “од почетка”).

Може да се постави питање: шта бива с позивима који су већ били започети у тренутку када статистички случај постаје активан, односно који су још трајали у тренутку када



Слика 1: Статистички случај

престаје да буде активан (постаје *покренут* или *заустављен*)?

Генерално, одговор је следећи: када се покрене статистички случај, током покретања се прође по свим тренутно активним позивима и установи се који од њих задовољавају критеријуме датог статистичког случаја. За оне од њих који те критеријуме задовољавају врши се *вештачко уписивање догађаја* као да су се догађаји за тај позив догодили управо у тренутку преласка статистичког случаја у стање *активан*.

Када статистички случај изађе из стања *активан*, слично, за све позиве за које још трају уписује се догађај *ослобођен позив* као да се управо догодио.

За сваки позив у који су овако, вештачки, дописивани догађаји, уписује се посебан индикатор *вештачког записивања догађаја*. Уписивање ових догађаја је неопходно да би функције које праве извештаје исправно радиле. Ипак, оператер ће у извештајима за сваки позив који је вештачки измењен имати ту индикацију. Још једном, дакле, ова индикација се односи само на позиве који су трајали у тренутку када је дати статистички случај постајао *активан* или престајао да буде *активан*.

Више детаља о овом, вештачком, записивању догађаја може се наћи у параграфима 4.4 (прелазак у стање *активан*) и 4.5 (излазак из тог стања).

4 Механизам прикупљања података - детаљни опис

У овом поглављу се детаљно објашњава механизам прикупљања статистичких података. У суштини, овде је објашњен алгоритам на основу кога модул за статистику позива разврстава догађаје из различитих позива по различитим статистичким случајевима. Поглавље има технички карактер и није неопходно за разумевање остатка овог документа. Постоје, ипак, одређене финесе везане за прикупљање статистичких података, које имају утицаја на скуп података који се прикупи у сваком појединачном статистичком случају, а које се могу разумети само на основу материјала из овог поглавља. Стога, за *потпуно* разумевање прикупљања података треба (можда не при првом читању!) проучити и ово поглавље.

4.1 Табеле за подешавање статистике

Прикупљање статистичких података у централи СРЦЕ је подешено садржајем следећих табела у бази података: *статистички случајеви*, *долазне прикључне тачке за статистику* и *одлазне прикључне тачке за статистику*.

Табела *статистичких случајева* има следећа поља:

- Број статистичког случаја
- Префикс (за критеријум *бирани префикс*)
- Стање позива (за критеријум *стање позива*)
- ЕОС код (за критеријум *ЕОС код*). Једна посебна вредност се користи да означи да овај критеријум није задат.
- Категорија (за критеријум *категорија позивајућег*). Једна посебна вредност се користи да означи да овај критеријум није задат.
- Саобраћајно одредиште (за критеријум *саобраћајно одредиште*). Вредност 0 означава да овај критеријум није задат.
- Индикатор: да ли је статистички случај покренут (0: *заустављен*, 1: *покренут* или *активан*).
- Индикатор: да ли је статистички случај активан (0: *заустављен* или *покренут*, 1: *активан*).
- Време почетка прикупљања (тј. време преласка у стање *активан*).
- Време престанка прикупљања (тј. време изласка из стања *активан*).

Очигледно, стање статистичког случаја представљено је са два наведена индикатора.

Табеле *долазних прикључних тачака за статистику* и *одлазних прикључних тачака за статистику* имају истоветну структуру. Поља у њима су:

- Број статистичког случаја
- Тип прикључне тачке (претплатничка, преносничка, говорна машина)
- Број прикључне тачке.

У свакој од ових табела, за сваки статистички случај посебно, наведени су одговарајући спискови прикључних тачака које се користе као критеријуми за прикупљање података.

4.2 StatStore-ови (статистички бафери)

Прикупљање статистичких података организовано је коришћењем *статистичких бафера* (StatStore-ова). Један статистички бафер је подручје меморије у коме се прикупљају догађаји за један позив. Чак и ако се догађаји за један позив прикупљају за више статистичких случајева истовремено, за то се користи само један бафер.

Овај бафер садржи следеће податке:

- Број *позива* на који се односи. То је број датог позива у табели позива (коју користи обрада позива).
- Списак статистичких случајева за које се догађаји из датог позива прикупљају.
- Списак досад прикупљених догађаја. Овде су уписани догађаји које је обрада позива прослеђивала као нотификације током обраде датог позива (пописани су у параграфу θ).
- Време последњег догађаја
- Индикатор да ли је било *вештачког* записивања догађаја.

Основни алгоритам записивања догађаја био би следећи:

- На сваку нотификацију за неки позив, тражи се онај статистички бафер у који се записују догађаји баш за тај позив. Ако се не нађе, то значи да за дати позив нема записивања догађаја и нотификација се игнорише. Ако се нађе, догађај се дописује у списак догађаја за тај позив.
- Неке од нотификација се користе за проверу критеријума из статистичких случајева. Када се догоди таква нотификација, пре него што се запише у статистички бафер, проверава се да ли је сагласна са критеријумима оних статистичких случајева који су у списку датог статистичког бафера. Они статистички случајеви чији критеријуми

нису задовољени бришу се из списка. Ако после свега не остане више статистичких случајева за које се прикупљају подаци за дати позив, и сам статистички бафер се брише. У противном, нотификација се дописује у списак догађаја у датом баферу.

- Када се позив заврши, садржај датог статистичког бафера централа додаје на дотле прикупљене податке, посебно за *сваки* статистички случај који је остао у листи, тј. чији критеријуми су задовољени (*снимање статистичког бафера*, види 4.3.2).

4.3 Записивање догађаја

Овде се даје *деталан* алгоритам записивања догађаја током статистике позива. Он претпоставља да се од обраде позива добијају *нотификације* и да постоји скуп *статистичких бафера* (види 4.2) у којима се чувају засад прикупљени догађаји о позивима. Овај алгоритам одређује *прецизно* значење критеријума задатих у статистичком случају (описаних у 3.2).

4.3.1 Обрада нотификација

Већина нотификација се *записује* у статистички бафер. При записивању, записује се *сам догађај* и *време његовог настанка*, релативно у односу на претходни. На тај начин, из записаних података је могуће реконструисати ток позива за који су подаци записивани у дати бафер. Следи табела која објашњава које све нотификације бивају обрађене током статистике позива, као и како се свака појединачна нотификација обрађује.

Догађаји	Обрада
Заузета ДПТ	За сваки статистички случај који је активан проверава се да ли се у његовом списку долазних прикључних тачака налази дата прикључна тачка. Ако се нађе бар један такав статистички случај, формира се нови статистички бафер и у њега се уписује овај догађај као први.
Нема слободног позива	У оквиру ове нотификације задат је број прикључне тачке са које је покушана успостава позива. За сваки статистички случај који је активан, проверава се да ли се у његовом списку долазних прикључних тачака налази дата прикључна тачка. Ако се нађе бар један такав статистички случај, формира се нови статистички бафер, у њега се уписује овај догађај као једини, врши се <i>провера на крају</i> 4.3.3) и, ако успе,
	...

Догађаји	Обрада
	<i>снимање</i> бафера (4.3.2).
Заузета ОПТ	Тражи се статистички бафер за дати позив (ако се не нађе - нотификација се игнорише). Затим, у списку статистичких случајева за овај статистички бафер, проверава се да ли се у <i>њиховим</i> списковима одлазних прикључних тачака налази дата прикључна тачка. Сви статистички случајеви за које то не важи се избацују из списка. Ако у списку не остане ни један статистички случај, статистички бафер се брише. У противном, статистички бафер се брише. У противном, у њега се дописује овај догађај.
Заузет ланац међувеза Примљен А број Одређен А број Извршена модификација ЕОС код Усмерен позив Тарифа Пребацивање везе - остаје Стање “слободан” Јављање Б положио Б се поново јавио Раскид Присилни раскид Ослобађање Истек ВК јављања Ресет ДПТ Ресет ОПТ	Тражи се статистички бафер за дати позив. Ако се не нађе – нотификација се игнорише. Ако се нађе, у њега се дописује овај догађај.
Примљене цифре	Тражи се статистички бафер за дати позив (ако се не нађе – нотификација се игнорише). Затим, за сваки статистички случај у списку за нађени статистички бафер упоређује биране цифре датог позива (дакле, од <i>прве</i> цифре, а не само цифре које су управо примљене) са префиксом који је задат као критеријум у статистичким случајевима. <i>Неслагање</i> се детектује ако биране цифре не садрже префикс, нити префикс садржи биране цифре. Сваки статистички случај за
	...

Догађаји	Обрада
	који се открије неслагање брише се из списка. Ако у списку не остане ни један статистички случај, статистички бафер се брише. У противном, у њега се дописује овај догађај.
Примљена категорија, Одређена категорија	Тражи се статистички бафер за дати позив (ако се не нађе - нотификација се игнорише). Затим, у списку статистичких случајева за овај статистички бафер, проверава се да ли је за неки од њих као критеријум задата <i>категорија позивајућег</i> , различита од примљене (одређене). Сви статистички случајеви за које се то догоди избацују се из списка. Ако у списку не остане ни један статистички случај, статистички бафер се брише. У противном, у њега се дописује овај догађај.
Одређено саобраћајно одредиште	Тражи се статистички бафер за дати позив (ако се не нађе - нотификација се игнорише). Затим, у списку статистичких случајева за овај статистички бафер, проверава се да ли је за неки од њих као критеријум задато <i>статистичко одредиште</i> , различито од одређеног. Сви статистички случајеви за које се то догоди избацују се из списка. Ако у списку не остане ни један статистички случај, статистички бафер се брише. У противном, у њега се дописује овај догађај.
Пребацивање везе - пада Ослобођен позив Рушење везе Рестарт	Тражи се статистички бафер за дати позив (ако се не нађе - нотификација се игнорише). Затим се врши <i>провера на крају</i> (4.3.3) и, ако успе, <i>снимање</i> бафера (4.3.2).
Остали	Не обрађују се

Примећује се да нису обрађене нотификације: *ослобођена ДПТ* и *ослобођена ОПТ* (јер оне наступају, практично, истовремено са нотификацијама *раскид*, односно *ослобађање*) и *ослобођен ланац међувеза* (која наступа када позив уђе у фазу раскида, што је лако реконструисати из постојећих података, у случају потребе) и *заузет позив* (пошто одмах за тим следи нотификација *заузета ДПТ*).

4.3.2 Снимање статистичког бафера

Статистички бафер све време свог постојања садржи списак прикупљених догађаја (нотификација) за један позив и списак статистичких случајева за које су догађаји прику-

пљани. Када се заврши прикупљање догађаја, тј. када се прими или нотификација *Нема слободног позива*, или нека од нотификација: *Пребацивање везе - пада*, *Ослобођен позив*, *Рушење везе*, *Рестарт*, прикупљене податке треба распоредити за сваки од статистичких случајева. Ово распоређивање зовемо *снимањем статистичког бафера*.

При снимању статистичког бафера, подаци о датом позиву (прикупљени у статистичком баферу) се надовезују на претходно прикупљене податке за *сваки* од статистичких случајева посебно. На тај начин, при прављењу статистичких извештаја, оператер ће исти позив видети у свим оним статистичким случајевима за које је тај позив прикупљен (тј. који су били активни док је позив трајао и чије критеријуме је тај позив испунио).

4.3.3 Провера на крају

Провера на крају се увек врши пре *снимања статистичког бафера* (види 4.3.2) Сврха ове провере је да обезбеди да буду испуњени они критеријуми статистичких случајева који нису могли да буду испуњени раније.

Погледајмо, укратко, све критеријуме.

- *Бирани префикс*. При обради нотификације *Примљене цифре* одбачени су сви статистички случајеви чији префикс се не слаже са бираним цифрама.
- *Категорија*. При обради нотификација *Примљена категорија* и *Одређена категорија*, одбачени су сви статистички случајеви који имају постављен овај критеријум и примљена (одређена) категорија се не слаже с тим критеријумом.
- *Саобраћајно одредиште*. При обради нотификације *Одређено саобраћајно одредиште* одбачени су сви статистички случајеви који имају постављен овај критеријум и одређено саобраћајно одредиште се не слаже с тим критеријумом.
- *Долазне прикључне тачке*. При обради нотификације *Заузета ДПТ* одбачени су сви статистички случајеви у чијем списку долазних прикључних тачака нема дате прикључне тачке.
- *Одлазне прикључне тачке*. При обради нотификације *Заузета ОПТ* одбачени су сви статистички случајеви у чијем списку одлазних прикључних тачака нема дате прикључне тачке.

Једини критеријуми који овим *нису* проверени су: *ЕОС код* и *стање позива*. Ови критеријуми су такве природе да није могуће на основу неког догађаја закључити да ли дати позив задовољава дати критеријум. Наиме, оба критеријума су формулисана као захтев да се *током обраде позива* појави неки догађај. Ако се до датог тренутка догађај није појавио, не значи да неће касније!

Стога, *провера на крају* представља проверу ова два критеријума. Састоји се у томе да се провери *цео списак* прикупљених догађаја и да се установи да ли на списку постоји

одговарајући ЕОС код, односно одговарајући догађај (*Усмерен позив, Стање “слободан”, Јављање, Б положио*), за сваки статистички случај посебно. Они статистички случајеви чији критеријуми нису задовољени бришу се из списка. Ако на крају списак остане празан, *провера на крају* је неуспела, и дати статистички бафер се брише. Ако у списку буде бар један статистички случај, *провера на крају* је успела, и за дати статистички бафер може да се изврши *снимање*.

4.3.4 Детаљан опис критеријума статистичких случајева

Претходно описан начин обраде нотификација, односно задовољавање појединих критеријума из статистичких случајева *током* обраде позива, а других тек у *провери на крају* (види 4.3.3), доводи до тога да се критеријуми из статистичког случаја, заправо, овако примењују (опис је дат с “тачке гледишта” статистичког случаја):

- *Бирани префикс*. Критеријум није задовољен само ако се открије да биране цифре у позиву не садрже префикс, нити префикс садржи биране цифре. Критеријум *јесте* задовољен ако је претплатник изабрао наведени префикс (и, евентуално, још неке цифре). Такође, критеријум *јесте* задовољен ако је претплатник изабрао само део задатог префикса.
- *Категорија*. Критеријум није задовољен ако се прими (или одреди) категорија различита од задате. Стога, за позиве у којима није још дошло до одређивања категорије (нпр. позиви без бирања) овај критеријум се сматра *задовољеним*.
- *Саобраћајно одредиште*. Критеријум није задовољен ако се одреди саобраћајно одредиште различито од задатог. Стога, за позиве у којима није дошло до одређивања саобраћајног одредишта, овај критеријум се сматра *задовољеним*.
- *Долазне прикључне тачке*. Критеријум је задовољен ако и само ако се долазна прикључна тачка из позива налази у списку долазних прикључних тачака датог статистичког случаја. У сваком позиву се прво (и то само једном) заузима долазна прикључна тачка, дакле - не може да се промени касније.
- *Одлазне прикључне тачке*. Критеријум престаје да буде задовољен ако се заузме одлазна прикључна тачка ван списка одлазних прикључних тачака за дати статистички случај. Другим речима, ако се за позив заузимало *више* одлазних прикључних тачака, довољно је да једна од њих није из списка, па се сматра да критеријум није задовољен. То је независно од тога да ли је позив ушао у стање разговора или не. С друге стране, ако за позив уопште није заузимана одлазна прикључна тачка, критеријум остаје *задовољен*.
- *ЕОС код*. Критеријум је задовољен ако се међу догађајима за дати позив, при *провери на крају*, нађе (бар једном!) дати ЕОС код. Ако је то неки од ЕОС кодова

који омогућавају наставак позива, дати ЕОС код може да се нађе и више пута, и дати позив може да буде било успешан, било неуспешан.

- *Стање позива.* Критеријум је задовољен ако се међу догађајима датог позива, бар једном, нађе тражени догађај (види опис у 3.2).

4.4 Прелазак статистичког случаја у стање “активан”

Модул за статистику позива стално проверава да ли је “дошао тренутак” да преведе неки од статистичких случајева из стања *покренут* у стање *активан*.

Када се нађе такав статистички случај, тј. када се системско време у централни поклопи са тренутком задатим при покретању статистичког случаја, централа означава да је дати статистички случај покренут. Сем тога, за постојеће позиве у централни проверава да ли их треба записивати за тај статистички случај. Алгоритам који притом користи је следећи:

- За сваки позив који у том тренутку постоји у централни, проверава све критеријуме који се не проверавају у *провери на крају* (4.3.3). Дакле, проверава да ли су одговарајуће: биране цифре, категорија, саобраћајно одредиште, долазна и одлазна прикључна тачка. Наравно, проверава само оно што је заиста одређено. На пример, за позиве у којима није заузета одлазна прикључна тачка, не врши проверу одлазне прикључне тачке.
- Ако неки од ових критеријума није задовољен, само прелази на следећи позив.
- Ако су сви критеријуми задовољени, тражи, евентуално постојећи, статистички бафер (у коме се прикупљају подаци за тај позив, евентуално, за неке друге статистичке случајеве).
- Ако нађе статистички бафер, само дописује у њега и дати статистички случај.
- Ако статистички бафер не нађе, прави *нови*, а затим врши *вештачко записивање* догађаја у њега. Као једини статистички случај за тај бафер, бива записан дати статистички случај који је прешао у стање *активан*.

Вештачко записивање подразумева да се у статистички бафер препише све оно што може да има неког значаја за каснији рад статистике, у виду догађаја, али при чему се као време дешавања *свих* тих догађаја уписује текуће време. Конкретно, ево шта бива уписано приликом преласка статистичког случаја у стање *активан*, за оне позиве за које се прави нови статистички бафер:

- Ако је за дати позив заузета долазна прикључна тачка: записује се догађај *Заузета ДПТ*.

- Ако је за дати позив заузета одлазна прикључна тачка: записује се догађај *Заузета ОПТ*.
- Ако је за дати позив заузет неки од ланаца међувеза: записује се догађај *Заузет ланац међувеза* (посебно за ланац међувеза ка ДПТ, посебно ка ОПТ).
- Ако за дати позив има бираних цифара, записује се догађај *Примљене цифре*, са цифрама које су до тог тренутка примљене.
- Ако је за дати позив примљена или одређена категорија, уписује догађај *Примљена категорија*.
- Ако је за дати позив примљен или одређен А број, уписује догађај *Примљен А број*.
- Ако је за дати позив препознат бар један ЕОС код, уписује догађај *ЕОС код* са последњим препознатим ЕОС кодом.
- Ако је за дати позив одређено саобраћајно одредиште, уписује догађај *одређено саобраћајно одредиште*.
- У зависности да ли је дати позив у стању "чекање стања позваног", "чекање јављања", "разговор" или "Б положио", уписује догађаје:
 - *Усмерен позив*,
 - *Усмерен позив и Стање "слободан"*,
 - *Усмерен позив, Стање "слободан" и Јављање*,
 - *Усмерен позив, Стање "слободан", Јављање и Б положио*,

редом.

На овај начин, осигурано је да ће ови догађаји бити расположиви за обраду приликом прављења различитих статистичких извештаја. На пример, у извештајима у којима се рачуна укупни саобраћај у централи у фази разговора, сабира се укупна дужина свих периода времена у *свим* прикупљеним позивима која је проведена у фази разговора. Тиме што је за позив који је био у фази разговора у тренутку преласка статистичког случаја у стање *активан* вештачки уписан догађај *Јављање*, омогућено је да се онај део тог позива који је проведен у фази разговора коректно прерачуна. Иначе, да тога нема, при обради би се сматрало да јављања није ни било, тј. за тај позив време проведено у фази разговора би било дужине 0.

4.5 Излазак статистичког случаја из стања “активан”

При прикупљању података у оквиру статистике позива, тренутак изласка статистичког случаја из стања *активан* је посебно сложен. Наиме, у том тренутку треба прекинути прикупљање података за онај статистички случај који се зауставља, а да то нема утицаја на остале статистичке случајеве. Посебан проблем је једновремено заустављање више статистичких случајева.

Модул за статистику позива стално проверава да ли неки од статистичких случајева који је био *активан* треба да престане да то буде. Када дође до тога, овај модул одређује *списак* статистичких случајева за једновремено заустављање.

Чим на овом списку постоји бар један статистички случај, проверава се сваки од статистичких бафера и гледа се његов списак статистичких случајева. Од овог списка се праве два списка: списак оних статистичких случајева који су заустављени и списак оних статистичких случајева који су и даље активни.

Ако је списак *заустављених* статистичких случајева празан, тј. за дати статистички бафер није заустављен ни један од оних статистичких случајева на које се он односио, нема даље акције, а дати статистички бафер остаје да прикупља догађаје за своје (очигледно – и даље активне) статистичке случајеве.

Ако на списку *заустављених* статистичких случајева постоји бар један статистички случај, прави се *копија* статистичког бафера, али у чијем списку статистичких случајева су само они случајеви који су заустављени. Затим, у ову копију се још *вештачки* дописује догађај *Ослобођен позив*, као да се управо догодио, а затим се обавља *снимање* статистичког бафера (4.3.2), тј. малочас поменуте копије.

Што се тиче оригиналног бафера, он се не модификује, али се њему из списка статистичких случајева уклањају сви случајеви који су завршени, тј. остављају се само они који су и даље активни. Ако се тиме уклоне *сви* статистички случајеви, и дати статистички бафер се брише, а иначе остаје (како би прикупљао догађаје за преостале статистичке случајеве).

5 Статистички извештаји

Поглавље 3 описује начин на који се долази до података везаних за статистику позива. Као што је тамо речено, подаци су:

- Организовани по статистичким случајевима, тј. за сваки статистички случај понаособ прикупљају се на посебном месту и омогућена је њихова засебна обрада.
- Унутар података прикупљених за један статистички случај, организовани по *позивима*, тј. садрже информације о позивима који су задовољили критеријуме датог статистичког случаја док је он био активан.
- Унутар једног позива - организовани по *догађајима*. Догађаји су нотификације које је обрада позива распоређивала током обраде датог позива.

Сам модул за статистику позива даје *пет* различитих статистичких извештаја: *детални преглед статистике*, *табеларни преглед*, *преглед врста саобраћаја*, *статистика успеха везе по саобраћајном одређишту* и *статистика успеха везе по руту*. У суштини, последња врста извештаја у себи садржи две врсте - *статистика успеха везе по долазној руту* и *статистика успеха везе по одлазној руту*.

У овом поглављу су описани наведени извештаји.

5.1 Детаљни преглед статистике

Детаљни преглед статистике је најједноставнији (али и најобимнији) преглед статистичких података. Намењен је да би оператеру омогућио потпуни увид у обраду позива, на нивоу појединачног позива. Користећи овај извештај, оператер може да закључи који су разлози због којих неки позив (или неки позиви) нису успели, или зашто се неки позив обрађује на неки (евентуално) неочекиван начин.

Извештај се састоји од исписа свих догађаја, за сваки позив појединачно, прикупљених у оквиру датог статистичког случаја. Оператер може да филтрира ове догађаје по времену настајања (прецизније, по времену последњег догађаја). Други филтри нису предвиђени, будући да је и сам статистички случај - један филтер.

У испису, оператер може да види секвенцу догађаја како су прикупљани за сваки позив у оквиру статистичког случаја. Временски размак између свака два узастопна догађаја је такође видљив.

При прављењу овог извештаја, не врши се никаква обрада. Подаци се приказују онакви какви јесу.

5.2 Табеларни преглед статистике

Табеларни преглед статистике је извештај у коме је сваки позив представљен једним редом табеле. Цео извештај, дакле, представља табелу, која је погодна за *накнадну обраду* (*post-processing*) различитим алатима.

Поља добијене табеле су:

- **Време заузимања.** То је тренутак заузимања долазне прикључне тачке, тј. догађаја *Заузета ДПТ*.
- **Долазна прикључна тачка.** Такође, добијена из догађаја *Заузета ДПТ*.
- **Долазна рута.** За претплатнике и говорне машине уместо назива руте исписује се само да се ради о претплатнику (говорној машини).
- **Биране цифре.** Добијају се праћењем догађаја *Примљене цифре*: на почетку, низ бираних цифара је празан. За сваки догађај *Примљене цифре*, на низ бираних цифара се додају цифре записане за тај догађај.
- **Категорија позивајућег.** То је категорија која је примљена или одређена (догађај *Примљена категорија* или *Одређена категорија*). Ако категорија није била примљена/одређена, поље је празно.
- **Одлазна прикључна тачка.** Добијена из догађаја *Заузета ОПТ*. Ако није било тог догађаја, ово поље је празно. Ако је било више догађаја, узима се само последњи од њих.
- **Одлазна рута.** Добијена из догађаја *Заузета ОПТ*. За претплатнике и говорне машине уместо назива руте исписује се само да се ради о претплатнику (говорној машини).
- **Послате цифре.** Добијају се праћењем догађаја *Примљене цифре*, *Модификација* и *Усмерен позив* на следећи начин: на почетку се сматра да је низ цифара празан. За сваки догађај *Примљене цифре* додају се цифре које су записане у том догађају. За сваки догађај *Модификација*, обави се дата модификација на низу цифара. За догађај *Усмерен позив*, памти се редни број цифре од које су цифре послате. Најзад, ако је уопште било догађаја *Усмерен позив*, исписане цифре у овом пољу јесу, заправо, формирани низ цифара, али почев од упамћеног редног броја цифре. Ако није било тог догађаја, поље је празно.
- **Време проспајања.** То је време догађаја *Заузета ОПТ*. Ако није било тог догађаја, поље је празно. Ако је било више тих догађаја, узима се последњи.

- **ЕОС код.** Ако није било догађаја *ЕОС код*, поље је празно. Иначе, садржи последњи ЕОС код.
- **Индикација “да ли је претплатник слободан”.** Ове индикације ће бити ако је било догађаја *Стање “слободан”*.
- **Индикација “да ли је било јављања”.** Ове индикације ће бити ако је било догађаја *Јављање*.
- **Број тарифних импулса.** Поље је празно ако није било догађаја *Тарифа*. Иначе, садржи број тарифираних импулса.
- **Време раскидања.** То је време догађаја *Раскид*. Поље је празно ако овог догађаја нема (на пример, ако је позив срушен).
- **Индикација “да ли је било ослобађања”.** Ове индикације ће бити ако је било догађаја *Ослобађање*.
- **Време ослобађања.** То је време догађаја *Ослобађање*. Поље је празно ако овог догађаја нема (на пример, ако је позив срушен, или ако није ни била заузета ОПТ).
- **Индикација “долазно блокирање”** (засад се не користи).
- **Индикација “одлазно блокирање”** (засад се не користи).
- **Индикација вештачког записивања.** Ове индикације ће бити ако је за дати позив вршено *вештачко записивање* догађаја. Практично, то значи да је позив већ био у току када је почело прикупљање статистичких података, или да је још био у току у тренутку када је прикупљање престало.

Треба рећи да је у ГВС-у развијен проширив алат назван *КМ*, намењен за накнадну обраду (*post-processing*) ове табеле. Улаз за овај алат је сама табела у облику текстуалне датотеке. Алат генерише неколико извештаја на основу табеле:

- Извештај о дистрибуцији саобраћаја (подаци су класификовани по пару долазна рута/одлазна рута; сви претплатници чине једну руту, све говорне машине чине једну руту):
 - Број позива
 - Процент јављања Б претплатника
 - Преглед просечног трајања позива
 - Саобраћај на долазној рути (у ерланзима)
 - Саобраћај на одлазној рути (у ерланзима)

- Дистрибуција ЕОС кодова: Сортиран списак свих ЕОС кодова (слично као збирни извештај у 5.4 и 5.5), као и преглед броја проспојених и непроспојених позива, броја позива у којима је позвани слободан, у којима је било јављања, а такође и преглед броја непроспојених позива без ЕОС кода и са ЕОС кодом, класификован по броју изабраних цифара (1, 2, 3, 4, 5, 6 и више).

5.3 Преглед врста саобраћаја

5.3.1 Опис извештаја

У овом извештају, могуће је видети све позиве из датог статистичког случаја класификоване по типовима долазне и одлазне прикључне тачке:

Тип ОПТ/Тип ДПТ	Претплатник	Преносник	Говорна машина
Претплатник	Локални	Одлазни	Претплатник-ГМ
Преносник	Долазни	Транзитни	Преносник-ГМ
Говорна машина	ГМ-Претплатник	ГМ-Преносник	ГМ-ГМ
Није заузета	Претпл.-незауз. ОПТ	Прен.-незауз. ОПТ	ГМ-незауз. ОПТ

За сваку од ових врста саобраћаја, постоји додатна подела на успешне и неуспешне. Успешно је онај позив код кога је позвани претплатник био слободан. Прецизније, врсте саобраћаја у којима није заузета ОПТ не могу бити успешне, а све остале врсте саобраћаја се деле на успешне и неуспешне.

За сваку од тако добијених 21 врста саобраћаја, исписан је укупан број позива. За оне међу њима које чине *успешни* позиви, исписано је и просечно трајање конверзацијске фазе као и саобраћај у ерланзима.

5.3.2 Начин прављења извештаја

Извештај је направљен на следећи начин: иницијално се свим врстама саобраћаја анулирају *бројачи позива* и *мерачи укупног трајања конверзацијске фазе*. Затим, за сваки позив прикупљен за дати статистички случај, траже се догађаји:

- *Заузета ДПТ*. Овај догађај мора да се нађе и он одређује тип ДПТ (претплатник, преносник, говорна машина).
- *Заузета ОПТ*. Овај догађај не мора да се нађе. Ако се нађе, последњи такав догађај (ако их има више) одређује тип ОПТ (претплатник, преносник, говорна машина). Ако се не нађе, ОПТ није била заузета.
- *Стање "слободан"*. Ако се нађе овај догађај, позив се проглашава за успешан, а иначе за неуспешан.

Уз то, ако је нађен догађај *Стање “слободан”*, рачуна се време конверзацијске фазе (од овог догађаја до краја - до последњег догађаја у позиву).

На овај начин, за дати позив је одређена врста саобраћаја. Бројач позива за ту врсту саобраћаја се увећава за 1, а мерач укупног трајања конверзацијске фазе се увећава за време конверзацијске фазе за овај позив.

Најзад, у коначном извештају исписују се сви бројачи позива. За успешне позиве, просечно трајање конверзацијске фазе је једнако мерачу укупног трајања конверзацијске фазе подељеном са бројем позива. Саобраћај је једнак *укупном трајању статистике* подељеном са вредношћу мерача укупног трајања конверзацијске фазе.

(Током проласка кроз све позиве статистичког случаја *укупно трајање статистике* се одређује приближно и то на основу времена догађаја који су записивани у статистичком случају).

5.4 Статистика успеха везе по саобраћајном одредишту

5.4.1 Опис извештаја

Овај извештај се састоји, заправо, од две табеле. У првој табели су наведена сва саобраћајна одредишта и следећи параметри за свако од њих:

- број саобраћајног одредишта
- укупан број позива
- број позива са ЕОС кодом
- број позива у којима је позвани слободан
- проценат позива у којима је позвани слободан
- број позива у којима је било јављања
- проценат позива у којима је било јављања
- број “осталих” позива
- просечно трајање регистарске фазе
- просечно трајање чекања јављања
- просечно трајање разговора.

Један ред табеле чине и позиви за које није одређено саобраћајно одредиште. Најзад, постоји и “збирни” ред - за све позиве (независно од саобраћајног одредишта).

“Остали” позиви су највећим делом позиви у којима је позивајући положио слушаницу (раскинуо везу) у регистарској фази. Из објашњења начина прављења овог извештаја (5.4.2) биће јасно зашто је то тако.

У другој табели, за свако саобраћајно одредиште су класификовани ЕОС кодови. За свако саобраћајно одредиште и сваки ЕОС код који се јављао, овде је наведен број појављивања тог ЕОС кода и проценат појављивања тог ЕОС кода у оквиру датог саобраћајног одредишта. Ова табела такође има “збирни” део, где су ЕОС кодови (са бројем и процентом појављивања) наведени *за све позиве*, независно од саобраћајног одредишта).

5.4.2 Начин прављења извештаја

Начин прављења поменутих табела је следећи: за свако статистичко одредиште прави се по један скуп бројача и мерача, а то су:

- бројачи ЕОС кодова (по један за сваки ЕОС код)
- бројач позива који су имали јављање
- бројач позива у којима је претплатник слободан, али нису имали јављање
- бројач “осталих” позива
- мерач укупног трајања регистарске фазе
- мерач укупног трајања фазе чекања јављања
- мерач укупног трајања фазе разговора.

Постоји и скуп бројача и мерача за позиве без саобраћајног одредишта. На почетку, сви ови бројачи и мерачи се анулирају.

Затим се обрађује сваки запис о позиву, у оквиру датог статистичког случаја. За сваки позив, на основу догађаја записаних за тај позив, дати позив се класификује:

- ако је постојао догађај *Јављање*, позив је имао јављање;
- иначе, ако је постојао догађај *Стање “слободан”*, позив спада у групу оних у којима је претплатник слободан, али немају јављање;
- ако је постојао макар један догађај *ЕОС код*, позив спада у групу позива са ЕОС кодом;
- иначе, позив спада у групу “остали”.

У групу “остали” стога, највећим делом, спадају позиви у којима је позивајући претплатник срушио везу у регистарској фази.

Сем тога, у току позива мери се време: до догађаја *Стање “слободан”* је време регистарске фазе, затим, до догађаја *Јављање* је време фазе чекања јављања, а затим је време фазе разговора.

Најзад, за позив се одређује саобраћајно одредиште. Било да је одређено (тј. да постоји догађај *Одређено саобраћајно одредиште*) или не, тиме је једнозначно задат скуп бројача и мерача.

Сада се овај скуп ажурира. На вредности мерача се додају измерена времена трајања регистарске фазе, фазе чекања јављања и фазе разговора. У зависности од тога како је позив класификован, увећава се бројач позива који су имали јављање, бројач позива у којима је претплатник слободан, али нису имали јављање, један од бројача за ЕОС кодове или бројач “осталих” позива.

Тако добијени скупови података су довољни за прављење извештаја.

Прва табела: Број позива са неким ЕОС кодом је прости збир бројева позива по сваком ЕОС коду понаособ. Број позива код којих је претплатник био слободан добија се када се саберу бројачи за те позиве *без јављања* и *са јављањем*. Збир *свих* бројача чини укупан број позива. Ако овај укупан број позива није нула, лако се добијају и проценти позива са ЕОС кодом, са стањем “слободан” и са јављањем. Најзад, просечна трајања регистарске фазе, чекања јављања и фазе разговора добијају се тако што се мерачи укупног трајања ових фаза поделе, редом, укупним бројем позива, бројем позива код којих је позвани био слободан, бројем позива у којима је било јављања.

Друга табела: Практично, садржи бројаче ЕОС кодова, само сортиране по учестаности јављања ЕОС кодова и исписане.

5.5 Статистика успеха везе по рути

За овај извештај, дајемо само опис, будући да је начин прављења овог извештаја *истоветан* као и у претходном извештају, сем што се уместо саобраћајног одредишта одређује долазна, односно одлазна рута. Притом, рута не мора да буде дефинисана (ако није заузета одговарајућа прикључна тачка). Сем тога, сви претплатници се рачунају као једна рута, и све говорне машине се рачунају као једна рута.

При задавању извештаја, оператер се одлучује да ли жели извештај по *долазним рутама* или по *одлазним рутама*. Сам извештај се састоји, као и претходни (Статистика успеха везе по саобраћајном одредишту, види 5.4) од две табеле.

У првој табели су наведене све руте које се јављају међу подацима о позивима. Ако је оператер задао извештај по *долазним рутама*, ту су све долазне руте са којих су стигли позиви забележени за дати статистички случај (сви претплатници се рачунају као једна рута; све говорне машине се рачунају као једна рута). Ако је оператер задао извештај по *одлазним рутама*, ту су све одлазне руте на које су усмерени позиви забележени за дати статистички случај (сви претплатници се рачунају као једна рута; све говорне машине се

рачунају као једна рута), као и посебан слог за “непостојећу” руту (није заузимана одлазна прикључна тачка). За сваку руту, наведени су следећи параметри:

- назив руте (постоје имена намењена за “руту” “сви претплатници” и за “руту” “говорне машине”)
- укупан број позива
- број позива са ЕОС кодом
- број позива у којима је позвани слободан
- проценат позива у којима је позвани слободан
- број позива у којима је било јављања
- проценат позива у којима је било јављања
- број “осталих” позива
- просечно трајање регистарске фазе
- просечно трајање чекања јављања
- просечно трајање разговора.

Најзад, постоји и “збирни” ред - за све позиве (независно од руте).

“Остали” позиви су највећим делом позиви у којима је позивајући положио слушалицу (раскинуо везу) у регистарској фази. Разлог је исти као и у претходном извештају (види 5.4.2).

У другој табели, за сваку руту су класификовани ЕОС кодови. За сваку руту и сваки ЕОС код који се јављао, овде је наведен број појављивања тог ЕОС кода и проценат појављивања тог ЕОС кода у оквиру дате руте. Ова табела такође има “збирни” део, где су ЕОС кодови (са бројем и процентом појављивања) наведени *за све позиве*, независно од руте.

6 Мерења на ресурсима

Мерења на *ресурсима* врше посебни модули за сваки ресурс. Постоје *мерења саобраћаја на DTMF пријемницима* и *мерења саобраћаја на R2 пријемницима*.

6.1 Мерења саобраћаја на DTMF пријемницима

6.1.1 Могућности мерења

Будући да су DTMF пријемници организовани по корисничким групама, то се и ово мерење задаје на нивоу корисничке групе. Мерење се задаје задавањем периода времена (у минутима) и броја пријемника на коме се мери саобраћај, односно задавањем мерења на *свим* пријемницима.

У извештају који се после мерења добија, налази се запис о трајању мерења, броју заузимања DTMF пријемника, просечном времену заузимања и саобраћају на пријемнику.

6.1.2 Модул за мерења

Модул за мерења саобраћаја на DTMF пријемницима развијен је мало општије, тако да је применљив и за мерење и статистику на другим ресурсима корисничке групе. Он користи следећу апстракцију:

- мерење се односи на неку групу ресурса;
- сваки ресурс у групи је у једном од неколико могућих стања;
- модул на почетку мерења може да очита колико ресурса је у ком стању;
- модул добија информације о променама стања ресурса и ажурира број ресурса по стањима;
- модул може да *броји* преласке из датих стања у дата стања (ажурира бројаче кад добије информацију о промени стања ресурса);
- модул може да *мери* укупно време које су сви ресурси провели у сваком стању (ажурира мерено време кад добије информацију о промени стања ресурса);
- на крају мерења, модул из података који су добијени бројањем и мерењем може да извуче податке потребне за извештај.

Конкретно, за мерење на DTMF пријемнику, број ресурса у групи је 1 (сам тај DTMF пријемник), стања пријемника су: *заузет* и *слободан*, броје се *заузимања* (тј. преласци из стања *слободан* у *заузет*) и мери се укупно време у стању *заузет*.

За мерење на свим DTMF пријемницима, у групи су сви DTMF пријемници, стања пријемника су такође: заузет и слободан, такође се броје *заузимања* (тј. преласци из стања *слободан* у *заузет*) и мери укупно време у стању *заузет*.

Најзад, у оба случаја, саобраћај се рачуна као укупно време у стању *заузет* подељено укупним временом мерења, а просечно трајање заузимања - као укупно време у стању *заузет* подељено бројем заузимања.

6.2 Мерења саобраћаја на R2 пријемницима

Како су R2 пријемници организовани по преносничким плочама, то се и ово мерење задаје на нивоу преносничке плоче. Модул за мерење саобраћаја на R2 пријемницима може да мери саобраћај на једном R2 пријемнику или на свим R2 пријемницима. Када се задаје мерење, задаје се период мерења (у минутима) и број R2 пријемника за који се мери саобраћај (ако је задато мерење на једном R2 пријемнику).

По задавању мерења, модул означава оне R2 пријемнике за које се врши мерење (дакле, један или све). Током мерења, броје се заузимања тих пријемника, а време заузимања се рачуна тако што се при заузимању ма ког од њих упише тренутак заузимања, а када се неки од њих ослободи, одузимањем тог тренутка од уписаног одреди се колико времена је дати пријемник био заузет.

У извештају на крају мерења, такође се могу добити: број заузимања, укупно време заузимања пријемника, саобраћај по пријемницима и просечно трајање заузимања. Саобраћај се рачуна као укупно време заузимања подељено укупним временом мерења, а просечно трајање заузимања - као укупно време заузимања подељено бројем заузимања.