

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

## Лабораторная работа 4

Выполнил:

Анищенко Арсений

4 курс 3 группа

Преподаватель:

Кирлица Валерий Петрович

М и н с к

2019

# Условие

Вариант 9 (стр. 147 задание 10)

Информационная система состоящая из 2 транзитных каналов с входным накопителем, осуществляет передачу речи в цифровом виде. Время передачи цифрового пакета по каждому каналу составляет  $t$  мс, интервал поступления  $\mu_p \pm \Delta\mu_p$  мс. Пакеты, длительность передачи которых превышает  $tn$  мс, подлежат уничтожению, так как сильно искажают качество речи, однако более  $\alpha\%$  уничтожения недопустимо.

Смоделировать средствами GPSSV работу описанной системы. Оценить частоту уничтожения пакетов.

Первоначальный перечень экспериментов:  $t = 5, \mu_p = 6, \Delta\mu_p = 3, tn = 10, \alpha = 30$ .

## Ход работы

### Листинг программы

```
START 100000
GENERATE 6,3
MARK TIMER
TRANSFER BOTH,PATH_1,PATH_2

PATH_1 SEIZE CANAL_1
ADVANCE 5
RELEASE CANAL_1
TRANSFER ,CHECK

PATH_2 SEIZE CANAL_2
ADVANCE 5
RELEASE CANAL_2
TRANSFER ,CHECK

DELETED TERMINATE 1

CHECK TEST LE MP$TIMER,10,DELETED

DELIVERED TERMINATE 1
```

# Результаты

GPSS World Simulation Report - Lab4.45.1

Tuesday, November 26, 2019 16:50:17

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	599149.426	14	2	0

NAME	VALUE
CANAL_1	10001.000
CANAL_2	10002.000
CHECK	13.000
DELETED	12.000
DELIVERED	14.000
PATH_1	4.000
PATH_2	8.000
TIMER	10000.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
	1	GENERATE	100000		0
	2	MARK	100000		0
	3	TRANSFER	100000		0
PATH_1	4	SEIZE	74932	0	0
	5	ADVANCE	74932	0	0
	6	RELEASE	74932	0	0
	7	TRANSFER	74932	0	0
PATH_2	8	SEIZE	25068	0	0
	9	ADVANCE	25068	0	0
	10	RELEASE	25068	0	0
	11	TRANSFER	25068	0	0
<b>DELETED</b>	<b>12</b>	<b>TERMINATE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
CHECK	13	TEST	100000		0
<b>DELIVERED</b>	<b>14</b>	<b>TERMINATE</b>	<b>100000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
CANAL_1	74932	0.625	5.000	1	0	0	0	0	0
CANAL_2	25068	0.209	5.000	1	0	0	0	0	0

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
100001	0	599149.737	100001	0	1		

Как видно из моделирования, ни один пакет не был удален, что совпадает с ожидаемым результатом, так как минимальный интервал между сообщениями составляет  $6 - 3 = 3$  мс. Такой интервал обеспечивает то, что по крайней мере один канал будет оставаться свободным для передачи, поэтому время передачи каждого пакета будет равно

5 (времени передачи одного пакета по каналу), что всегда меньше 10, следовательно ни один пакет не будет удален.

Проведем аналогичный эксперимент с другим набором параметров:

$$t = 5, \mu_p = 3, \Delta\mu_p = 2, tn = 10$$

GPSS World Simulation Report - Lab4.46.1

Tuesday, November 26, 2019 16:58:51

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	299435.204	14	2	0

NAME	VALUE
CANAL_1	10001.000
CANAL_2	10002.000
CHECK	13.000
DELETED	12.000
DELIVERED	14.000
PATH_1	4.000
PATH_2	8.000
TIMER	10000.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
	1	GENERATE	100002	0	0
	2	MARK	100002	0	0
	3	TRANSFER	100002	1	0
PATH_1	4	SEIZE	50001	0	0
	5	ADVANCE	50001	1	0
	6	RELEASE	50000	0	0
	7	TRANSFER	50000	0	0
PATH_2	8	SEIZE	50000	0	0
	9	ADVANCE	50000	0	0
	10	RELEASE	50000	0	0
	11	TRANSFER	50000	0	0
<b>DELETED</b>	<b>12</b>	<b>TERMINATE</b>	<b>808</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
CHECK	13	TEST	100000	0	0
<b>DELIVERED</b>	<b>14</b>	<b>TERMINATE</b>	<b>99192</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
CANAL_1	50001	0.835	5.000	1	100001	0	0	1	0
CANAL_2	50000	0.835	5.000	1	0	0	0	1	0

CEC	XN	PRI	M1	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
100002	0		299434.939	100002	3	3		
							TIMER	299434.939

FEC	XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
-----	----	-----	-----	-------	---------	------	-----------	-------

100003	0	299437.952	100003	0	1
100001	0	299437.992	100001	5	6

TIMER 299432.158

В данном случае число удаленных пакетов равно 808.

$t = 9, \mu_{\beta} = 6, \Delta\mu_{\beta} = 3, tn = 10$

GPSS World Simulation Report - Lab4.50.1

Tuesday, November 26, 2019 17:05:00

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	599153.426	14	2	0

NAME	VALUE
CANAL_1	10001.000
CANAL_2	10002.000
CHECK	13.000
DELETED	12.000
DELIVERED	14.000
PATH_1	4.000
PATH_2	8.000
TIMER	10000.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
	1	GENERATE	100001	0	0
	2	MARK	100001	0	0
	3	TRANSFER	100001	0	0
PATH_1	4	SEIZE	50001	0	0
	5	ADVANCE	50001	1	0
	6	RELEASE	50000	0	0
	7	TRANSFER	50000	0	0
PATH_2	8	SEIZE	50000	0	0
	9	ADVANCE	50000	0	0
	10	RELEASE	50000	0	0
	11	TRANSFER	50000	0	0
<b>DELETED</b>	<b>12</b>	<b>TERMINATE</b>	<b>6883</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
CHECK	13	TEST	100000	0	0
<b>DELIVERED</b>	<b>14</b>	<b>TERMINATE</b>	<b>93117</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
CANAL_1	50001	0.751	9.000	1	100001	0	0	0	0
CANAL_2	50000	0.751	9.000	1	0	0	0	0	0

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
100002	0	599155.408	100002	0	1		
100001	0	599158.737	100001	5	6		

TIMER 599149.737

Число удаленных пакетов составило 6883.