



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана**

**(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

---

**ФАКУЛЬТЕТ**      «Информатика и системы управления» (ИУ)

**КАФЕДРА**        «Информационная безопасность» (ИУ8)

## **Моделирование систем**

### **Лабораторная работа №5**

**Вариант 4**

**Преподаватель:** Глинская Е. В.

**Студент:** Велинецкий А.В.

**Группа:** ИУ8-52

Москва 2021г.

## Задание

Локальная сеть состоит из 4 компьютеров А, В, С, D. По сети циркулируют кадры-контейнеры, которые переносят данные от компьютера к компьютеру. Кадры-контейнеры переносят данные по одному пакету из А в В, из В в С, из С в D и из D в А. Информационные пакеты для передачи формируются в каждом узле сети через  $50 \pm 10$  мс и становятся в очередь для передачи. Приходящий в узел сети контейнер выгружает пакет, который он несет (если контейнер не пустой), и загружает новый информационный пакет, если он сформирован, в противном случае, отправляется дальше пустым. Время передачи кадра-контейнера между любыми двумя узлами сети  $20 \pm 10$  мс. Временем загрузки и выгрузки кадра-контейнера можно пренебречь. Всего в сети циркулирует два кадра-контейнера, которые первоначально находятся в узле А. Смоделировать работу системы в течение 6 минут. Определить вероятность пустых перегонов и параметры очередей пакетов на передачу в узлах.

## Решение

	generate	50;10
	link	1,fifo
	generate	50;10
	link	2,fifo
	generate	50;10
	link	3,fifo
	generate	50;10
	link	4,fifo
	generate	,, , 2
test1	test ne	ch1,0,prost1
Met1	unlink	1,destroy
	seize	pc1
	advance	20,10
	release	pc1
	transfer	,test2
prost1	advance	20,10
test2	test ne	ch2,0,prost2
Met2	unlink	2,destroy
	seize	pc1
	advance	20,10
	release	pc1
	transfer	,test3
prost2	advance	20,10
test3	test ne	ch3,0,prost3
Met3	unlink	3,destroy
	seize	pc1
	advance	20,10

```

                                release      pc1
                                transfer     ,test4
prost3                          advance      20,10
test4                          test ne     ch4,0,prost4
Met4                           unlink       4,destroy
                                seize        pc1
                                advance       20,10
                                release      pc1
                                transfer     ,test1
prost4                          advance      20,10
                                transfer     ,test1
destroy                        terminate
                                generate      360000
                                savevalue     Ppp, (1 - ((n$Met1 + n$Met2 + n$Met3 +
n$Met4)/(n$test1 + n$test2 + n$test3 + n$test4)))
                                terminate     1
                                start         1

```

Рисунок 1 – Листинг GPSS

# GPSS World Simulation Report - Lab5 4Var.54.1

Wednesday, November 17, 2021 14:48:39

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	360000.000	42	1	0

NAME	VALUE
DESTROY	39.000
MET1	11.000
MET2	18.000
MET3	25.000
MET4	32.000
PC1	10000.000
PPP	10001.000
PROST1	16.000
PROST2	23.000
PROST3	30.000
PROST4	37.000
TEST1	10.000
TEST2	17.000
TEST3	24.000
TEST4	31.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
	1	GENERATE	7199	0	0
	2	LINK	7199	0	0
	3	GENERATE	7199	0	0
	4	LINK	7199	1	0
	5	GENERATE	7199	0	0
	6	LINK	7199	0	0
	7	GENERATE	7199	0	0
	8	LINK	7199	0	0
	9	GENERATE	2	0	0
TEST1	10	TEST	5098	0	0
MET1	11	UNLINK	4500	1	0
	12	SEIZE	4499	0	0
	13	ADVANCE	4499	0	0

	14	RELEASE	4499	0	0
	15	TRANSFER	4499	0	0
PROST1	16	ADVANCE	598	0	0
TEST2	17	TEST	5097	0	0
MET2	18	UNLINK	4509	0	0
	19	SEIZE	4509	0	0
	20	ADVANCE	4509	0	0
	21	RELEASE	4509	0	0
	22	TRANSFER	4509	0	0
PROST2	23	ADVANCE	588	0	0
TEST3	24	TEST	5097	0	0
MET3	25	UNLINK	4517	0	0
	26	SEIZE	4517	0	0
	27	ADVANCE	4517	1	0
	28	RELEASE	4516	0	0
	29	TRANSFER	4516	0	0
PROST3	30	ADVANCE	580	0	0
TEST4	31	TEST	5096	0	0
MET4	32	UNLINK	4505	0	0
	33	SEIZE	4505	0	0
	34	ADVANCE	4505	0	0
	35	RELEASE	4505	0	0
	36	TRANSFER	4505	0	0
PROST4	37	ADVANCE	591	0	0
	38	TRANSFER	591	0	0
DESTROY	39	TERMINATE	28795	0	0
	40	GENERATE	1	0	0
	41	SAVEVALUE	1	0	0
	42	TERMINATE	1	0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY
DELAY								
PC1	18030	1.000	19.964	1	5	0	0	0
1								

USER CHAIN	SIZE	RETRY	AVE.CONT	ENTRIES	MAX	AVE.TIME
1	0	0	0.850	7199	3	42.494
2	1	0	0.840	7199	3	41.996
3	0	0	0.836	7199	3	41.813
4	0	0	0.846	7199	3	42.323

SAVEVALUE	RETRY	VALUE
PPP	0	0.116

CEC XN	PRI	M1	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
28802	0	360000.000	28802	0	3		
28803	0	360000.000	28803	0	7		
28801	0	360000.000	28801	0	1		
28800	0	360000.000	28800	0	5		

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
5	0	360013.896	5	27	28		
28804	0	720000.000	28804	0	40		

Рисунок 2 – Отчет по ЛР5

Из отчета видно, что вероятность пустого перегона – 0.116