Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Факультет информационных технологий и управления

Кафедра систем управления

Отчёт

по лабораторной работе №7

по курсу «Моделирование в проектировании сложных систем»

«Уменьшение числа объектов в модели методом косвенной адресации, обработка одновременных сообщений»

Вариант 7

**Выполнил:**  **Проверила:**

Студент гр. 322403 Снисаренко С.В.

Кульган Д.А.

Минск, 2016

**Цель работы** – использование косвенной адресации, организация обработки временных узлов.

**Задание 1.** *Уменьшение числа объектов в модели методом косвенной адресации.*

Базовые операторы*: function, variable, table, qtable, priority.*

На вход многоканальной системы с тремя каналами обслуживания поступает экспоненциальный поток заявок со средним интервалом поступления *120* единиц модельного времени. Каждая заявка с равной вероятностью 0,2 относится к одному из пяти видов: 1,  2, 3, 4 или 5. Среднее время обслуживания заявок каждого типа составляет соответственно *90, 110,110,110,120* единиц модельного времени. Чем меньше среднее время обслуживания заявки, тем выше ее приоритет. Необходимо построить модель, позволяющую оценить средние значения времени ожидания заявок каждого вида, а также распределения общего времени ожидания в очереди и общего времени пребывания в системе.

prior function RN1,D5

.2,1/.4,4/.6,5/.8,3/1,2

obr\_time function P1,D5

1,90/2,110/3,110/4,110/5,120

que qtable qobr,1,1,5

time variable fn$obr\_time

kontr table M1,1,10,20

syst storage 3

generate(exponential(1,0,120))

assign 1,fn$prior

priority p1

queue qobr

enter syst

depart qobr

advance V$time

leave syst

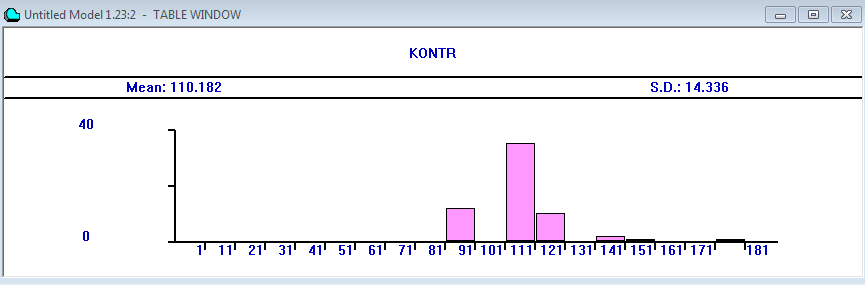
tabulate kontr

terminate

generate (60#8#15)

terminate 1

;start 1



GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.24.1

GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.2.1

Tuesday, December 13, 2016 11:06:11

START TIME END TIME BLOCKS FACILITIES STORAGES

0.000 7200.000 12 0 1

NAME VALUE

KONTR 10005.000

OBR\_TIME 10001.000

PRIOR 10000.000

QOBR 10003.000

QUE 10002.000

SYST 10006.000

TIME 10004.000

LABEL LOC BLOCK TYPE ENTRY COUNT CURRENT COUNT RETRY

1 GENERATE 61 0 0

2 ASSIGN 61 0 0

3 PRIORITY 61 0 0

4 QUEUE 61 0 0

5 ENTER 61 0 0

6 DEPART 61 0 0

7 ADVANCE 61 0 0

8 LEAVE 61 0 0

9 TABULATE 61 0 0

10 TERMINATE 61 0 0

11 GENERATE 1 0 0

12 TERMINATE 1 0 0

QUEUE MAX CONT. ENTRY ENTRY(0) AVE.CONT. AVE.TIME AVE.(-0) RETRY

QOBR 2 0 61 57 0.017 1.985 30.275 0

STORAGE CAP. REM. MIN. MAX. ENTRIES AVL. AVE.C. UTIL. RETRY DELAY

SYST 3 3 0 3 61 1 0.917 0.306 0 0

TABLE MEAN STD.DEV. RANGE RETRY FREQUENCY CUM.%

QUE 1.985 8.945 0

\_ - 1.000 57 93.44

1.000 - 2.000 0 93.44

2.000 - 3.000 0 93.44

3.000 - 4.000 0 93.44

4.000 - \_ 4 100.00

KONTR 110.182 14.336 0

81.000 - 91.000 12 19.67

91.000 - 101.000 0 19.67

101.000 - 111.000 35 77.05

111.000 - 121.000 10 93.44

121.000 - 131.000 0 93.44

131.000 - 141.000 2 96.72

141.000 - 151.000 1 98.36

151.000 - 161.000 0 98.36

161.000 - 171.000 0 98.36

171.000 - 181.000 1 100.00

**Задание 2.***Обработка временных узлов для моделей со списками пользователя.*

Базовые операторы*: variable, transfer, assign, priority,  preempt, gate, test, link, unlink.*

На вычислительный комплекс коммутации сообщений поступают сообщения от трех абонентов и далее передаются по двум каналам передачи данных со скоростью 1кб/с. Длительности интервалов между сообщениями от каждого абонента распределены по экспоненциальному закону с интенсивностью λ 1/c. Сообщения равновероятно могут принадлежать одной из двух категорий: команды или иная информация. Команды обладают абсолютным приоритетом. Длины сообщений – команд равномерно распределены в интервале  1400–6000 байт. Длины  остальных сообщений (иная информация) распределены по нормальному закону с параметрами *3000*  и *400* байт. Для хранения сообщений, ожидающих обработки в комплексе, предусмотрен накопитель емкостью 1 Мб.

Разработать имитационную модель с целью исследования в течение 1 ч. функционирования вычислительного комплекса зависимости емкости накопителя от интенсивности поступления сообщений, обеспечивающей вероятность передачи сообщений-команд не менее 0,6  а иной информации – не менее 0,3.

type function RN1,D2

.5,2/1,1

INITIAL X$temp,0

initial X$temp2,0

initial X$capacity,1048576

kanal storage 2

generate (exponential(1,0,1))

assign 1,0

transfer ,unlin

generate (exponential(1,0,1))

savevalue temp,fn$type

assign 1,X$temp

priority temp

transfer ,cont

generate (exponential(1,0,1))

savevalue temp,fn$type

assign 1,X$temp

priority temp

transfer ,cont

generate (exponential(1,0,1))

savevalue temp,fn$type

assign 1,X$temp

priority temp

transfer ,cont

cont test E p1,1,prior2

savevalue temp2,(normal(1,3000,400))

assign 2,X$temp2

test LE p2,X$capacity,term1

savevalue capacity-,p2

transfer ,joinQ

prior2 savevalue temp2,(duniform(1,1400,6000))

assign 2,X$temp2

test LE p2,X$capacity,term2

savevalue capacity-,p2

transfer ,joinQ

joinQ link list,pr

unlin unlink list,next

test ne p1,0,term

next queue qoch

enter kanal

depart qoch

advance (p2/1000)

savevalue capacity+,p2

leave kanal

test E p1,1,termok2

transfer ,termok1

term1 terminate

term2 terminate

termok1 terminate

termok2 terminate

term terminate

generate 3600

terminate 1

start 1

GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.3.1

Tuesday, December 13, 2016 11:07:02

START TIME END TIME BLOCKS FACILITIES STORAGES

0.000 3600.000 47 0 1

NAME VALUE

CAPACITY 10003.000

CONT 19.000

JOINQ 30.000

KANAL 10004.000

LIST 10005.000

NEXT 33.000

PRIOR2 25.000

QOCH 10006.000

TEMP 10001.000

TEMP2 10002.000

TERM 45.000

TERM1 41.000

TERM2 42.000

TERMOK1 43.000

TERMOK2 44.000

TYPE 10000.000

UNLIN 31.000

LABEL LOC BLOCK TYPE ENTRY COUNT CURRENT COUNT RETRY

1 GENERATE 3658 0 0

2 ASSIGN 3658 0 0

3 TRANSFER 3658 0 0

4 GENERATE 3593 0 0

5 SAVEVALUE 3593 0 0

6 ASSIGN 3593 0 0

7 PRIORITY 3593 0 0

8 TRANSFER 3593 0 0

9 GENERATE 3599 0 0

10 SAVEVALUE 3599 0 0

11 ASSIGN 3599 0 0

12 PRIORITY 3599 0 0

13 TRANSFER 3599 0 0

14 GENERATE 3600 0 0

15 SAVEVALUE 3600 0 0

16 ASSIGN 3600 0 0

17 PRIORITY 3600 0 0

18 TRANSFER 3600 0 0

CONT 19 TEST 10792 0 0

20 SAVEVALUE 5357 0 0

21 ASSIGN 5357 0 0

22 TEST 5357 0 0

23 SAVEVALUE 1507 0 0

24 TRANSFER 1507 0 0

PRIOR2 25 SAVEVALUE 5435 0 0

26 ASSIGN 5435 0 0

27 TEST 5435 0 0

28 SAVEVALUE 1299 0 0

29 TRANSFER 1299 0 0

JOINQ 30 LINK 2806 1 0

UNLIN 31 UNLINK 3658 0 0

32 TEST 3658 0 0

NEXT 33 QUEUE 2805 358 0

34 ENTER 2447 0 0

35 DEPART 2447 0 0

36 ADVANCE 2447 2 0

37 SAVEVALUE 2445 0 0

38 LEAVE 2445 0 0

39 TEST 2445 0 0

40 TRANSFER 1303 0 0

TERM1 41 TERMINATE 3850 0 0

TERM2 42 TERMINATE 4136 0 0

TERMOK1 43 TERMINATE 1303 0 0

TERMOK2 44 TERMINATE 1142 0 0

TERM 45 TERMINATE 3658 0 0

46 GENERATE 1 0 0

47 TERMINATE 1 0 0

QUEUE MAX CONT. ENTRY ENTRY(0) AVE.CONT. AVE.TIME AVE.(-0) RETRY

QOCH 374 358 2805 2 349.779 448.914 449.235 0

STORAGE CAP. REM. MIN. MAX. ENTRIES AVL. AVE.C. UTIL. RETRY DELAY

KANAL 2 0 0 2 2447 1 1.999 1.000 0 358

USER CHAIN SIZE RETRY AVE.CONT ENTRIES MAX AVE.TIME

LIST 1 0 0.801 2806 15 1.027

SAVEVALUE RETRY VALUE

TEMP 0 1.000

TEMP2 0 2626.771

CAPACITY 0 830.163

При исходных данных не выполняется условие для а и б

Увеличим емкость накопителя до 20 Мб:

type function RN1,D2

.5,2/1,1

INITIAL X$temp,0

initial X$temp2,0

initial X$capacity,20000000

kanal storage 2

generate (exponential(1,0,1))

assign 1,0

transfer ,unlin

generate (exponential(1,0,1))

savevalue temp,fn$type

assign 1,X$temp

priority temp

transfer ,cont

generate (exponential(1,0,1))

savevalue temp,fn$type

assign 1,X$temp

priority temp

transfer ,cont

generate (exponential(1,0,1))

savevalue temp,fn$type

assign 1,X$temp

priority temp

transfer ,cont

cont test E p1,1,prior2

savevalue temp2,(normal(1,3000,400))

assign 2,X$temp2

test LE p2,X$capacity,term1

savevalue capacity-,p2

transfer ,joinQ

prior2 savevalue temp2,(duniform(1,1400,6000))

assign 2,X$temp2

test LE p2,X$capacity,term2

savevalue capacity-,p2

transfer ,joinQ

joinQ link list,pr

unlin unlink list,next

test ne p1,0,term

next queue qoch

enter kanal

depart qoch

advance (p2/1000)

savevalue capacity+,p2

leave kanal

test E p1,1,termok2

transfer ,termok1

term1 terminate

term2 terminate

termok1 terminate

termok2 terminate

term terminate

generate 3600

terminate 1

start 1

GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.4.1

Tuesday, December 13, 2016 11:08:44

START TIME END TIME BLOCKS FACILITIES STORAGES

0.000 3600.000 47 0 1

NAME VALUE

CAPACITY 10003.000

CONT 19.000

JOINQ 30.000

KANAL 10004.000

LIST 10005.000

NEXT 33.000

PRIOR2 25.000

QOCH 10006.000

TEMP 10001.000

TEMP2 10002.000

TERM 45.000

TERM1 41.000

TERM2 42.000

TERMOK1 43.000

TERMOK2 44.000

TYPE 10000.000

UNLIN 31.000

LABEL LOC BLOCK TYPE ENTRY COUNT CURRENT COUNT RETRY

1 GENERATE 3658 0 0

2 ASSIGN 3658 0 0

3 TRANSFER 3658 0 0

4 GENERATE 3593 0 0

5 SAVEVALUE 3593 0 0

6 ASSIGN 3593 0 0

7 PRIORITY 3593 0 0

8 TRANSFER 3593 0 0

9 GENERATE 3599 0 0

10 SAVEVALUE 3599 0 0

11 ASSIGN 3599 0 0

12 PRIORITY 3599 0 0

13 TRANSFER 3599 0 0

14 GENERATE 3600 0 0

15 SAVEVALUE 3600 0 0

16 ASSIGN 3600 0 0

17 PRIORITY 3600 0 0

18 TRANSFER 3600 0 0

CONT 19 TEST 10792 0 0

20 SAVEVALUE 5357 0 0

21 ASSIGN 5357 0 0

22 TEST 5357 0 0

23 SAVEVALUE 4106 0 0

24 TRANSFER 4106 0 0

PRIOR2 25 SAVEVALUE 5435 0 0

26 ASSIGN 5435 0 0

27 TEST 5435 0 0

28 SAVEVALUE 4135 0 0

29 TRANSFER 4135 0 0

JOINQ 30 LINK 8241 0 0

UNLIN 31 UNLINK 3658 0 0

32 TEST 3658 0 0

NEXT 33 QUEUE 8241 6082 0

34 ENTER 2159 0 0

35 DEPART 2159 0 0

36 ADVANCE 2159 2 0

37 SAVEVALUE 2157 0 0

38 LEAVE 2157 0 0

39 TEST 2157 0 0

40 TRANSFER 1059 0 0

TERM1 41 TERMINATE 1251 0 0

TERM2 42 TERMINATE 1300 0 0

TERMOK1 43 TERMINATE 1059 0 0

TERMOK2 44 TERMINATE 1098 0 0

TERM 45 TERMINATE 3658 0 0

46 GENERATE 1 0 0

47 TERMINATE 1 0 0

QUEUE MAX CONT. ENTRY ENTRY(0) AVE.CONT. AVE.TIME AVE.(-0) RETRY

QOCH 6083 6082 8241 2 3906.351 1706.451 1706.865 0

STORAGE CAP. REM. MIN. MAX. ENTRIES AVL. AVE.C. UTIL. RETRY DELAY

KANAL 2 0 0 2 2159 1 1.999 1.000 0 6082

USER CHAIN SIZE RETRY AVE.CONT ENTRIES MAX AVE.TIME

LIST 0 0 2.233 8241 40 0.976

SAVEVALUE RETRY VALUE

TEMP 0 1.000

TEMP2 0 2626.771

CAPACITY 0 572.512