

## Описание сети массового обслуживания GPSS world

Прислано Kest на Июнь 04 2009 18:19:40

### Описание сети в виде системы массового обслуживания

Распределенная система передачи данных в виде структурной схемы представлена на рисунке 1.

A, B аппаратные объекты типа память.

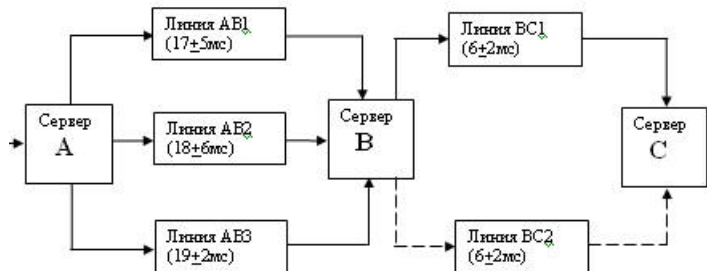
AB1, AB2, AB3, BC1, BC2 – аппаратные объекты типа прибор

Пакеты данных – транзакты, т.е динамические объекты.

За единицу модельного времени принята 1мс.

При попадании пакетов в пункт А происходит их буферизация. Затем пакеты передаются по любой из трех линий в пункт В. Время пересылки по линиям различно. В пункте В пакеты буферизуются, далее передаются в пункт С по линии BC1. Если линия BC1 занята, то включается в работу линия BC2. Время передачи пакетов по линиям BC1 и BC2 одинаково.

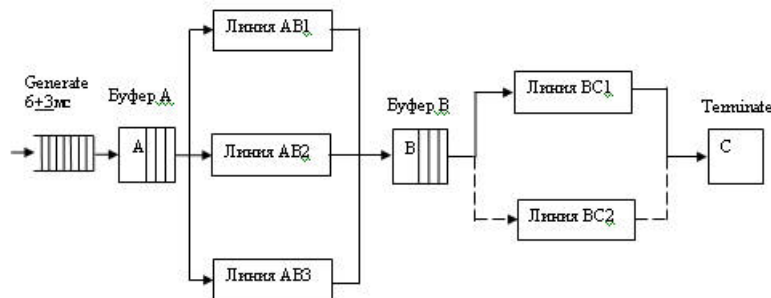
### Построение структурной схемы модели



В нашем случае мы имеем систему передачи информации из пункта А в пункт С через транзитный узел В. Для описания модели воспользуемся GPSS world. Необходимо смоделировать прохождение через систему передачи данных 800 пакетов. Определить характеристики очередей в пункте А и В. Так же требуется определить вероятность использования линии BC2 и пропускную способность линии передачи данных BC1, при которой отпадет необходимость в наличии буфера в пункте В и линии BC2.

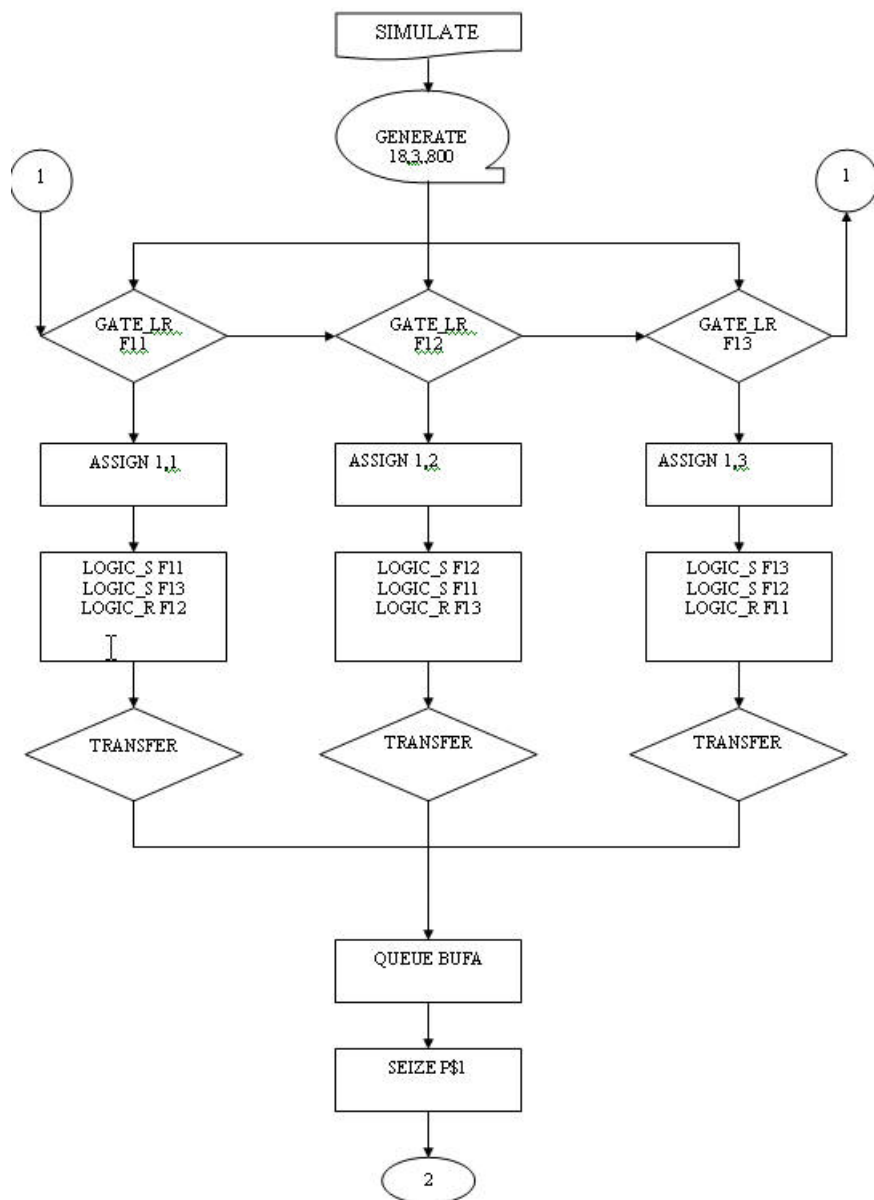
### Формализация и алгоритмизация модели

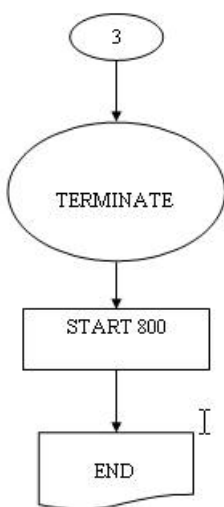
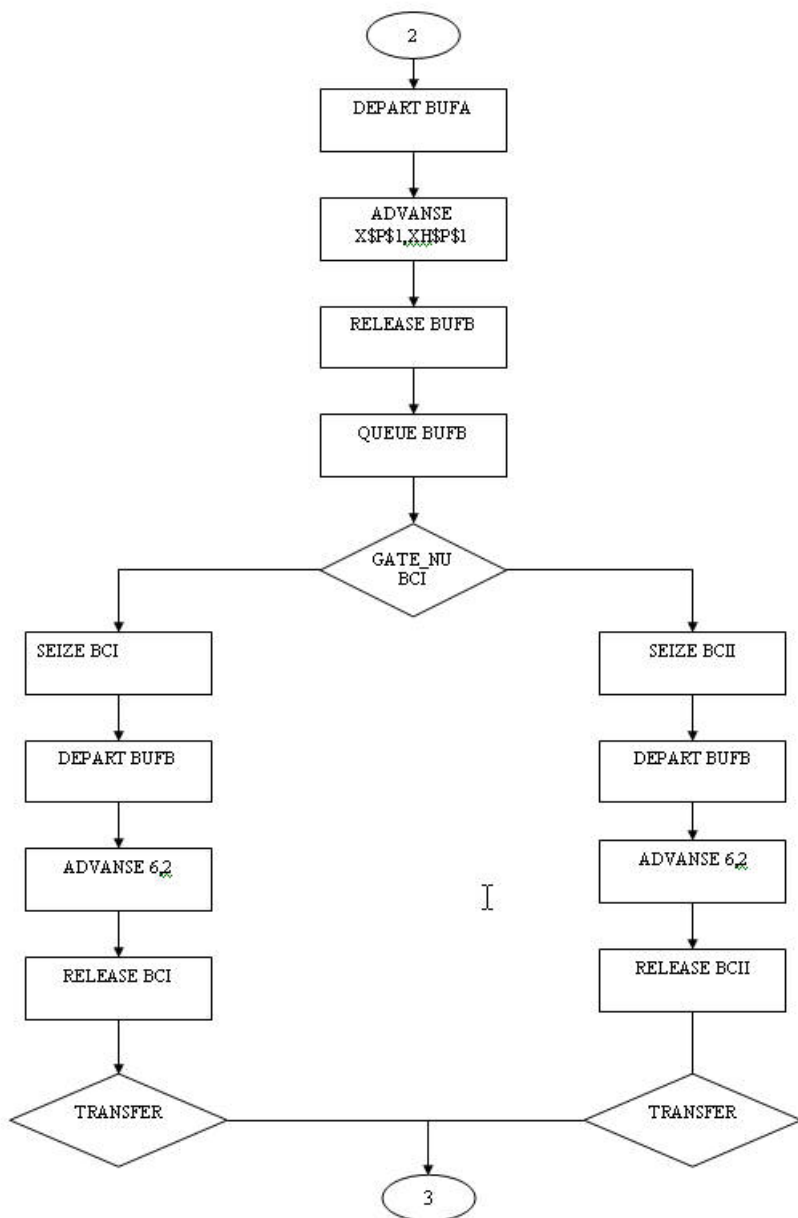
Схема прохождения транзактов имеет вид :



При этом возникают очереди перед линиям AB1, AB2, AB3. Алгоритм написан как комментарий к тексту программы.

### Блок-схема программы





**Текст программы**

bufA equ 1 ; Присвоение имени емкости A  
 bufB equ 2 ; Присвоение имени емкости B  
 abI equ 1 ; Присвоение имени линии AB I  
 abII equ 2 ; Присвоение имени линии AB II  
 abIII equ 3 ; Присвоение имени линии AB III  
 bcI equ 4 ; Присвоение имени линии BC I  
 bcII equ 5 ; Присвоение имени линии BC II

```

f11 equ 1 ; Присвоение имени логической переменной F11
f12 equ 2 ; Присвоение имени логической переменной F12
f13 equ 3 ; Присвоение имени логической переменной F13
initial x$1,17 ; Установка начальных значений для линии AB1
initial x$2,18 ; Установка начальных значений для линии AB11
initial x$3,19 ; Установка начальных значений для линии AB111
initial xh$1,5 ; Установка начальных значений для линии AB1
initial xh$2,6 ; Установка начальных значений для линии AB11
initial xh$3,2 ; Установка начальных значений для линии AB111
simulate ; Проведение моделирования
generate 18,3,,800 ; Ввод пакетов в модель
qqq1 gate_lr f11,qqq2 ; Проверка состояния f11
assign 1,1 ; Транзакты первого типа
logic_s f11 ; Установка в 1 f11
logic_s f13 ; Установка в 1 f13
logic_r f12 ; Установка в 0 f12
transfer,vhod ; Передача транзактов в пункт A
qqq2 gate_lr f12,qqq3 ; Проверка состояния f12
assign 1,2 ; Транзакты второго типа
logic_s f12 ; Установка в 1 f12
logic_s f11 ; Установка в 1 f11
logic_r f13 ; Установка в 0 f13
transfer,vhod ; Передача транзактов в пункт A
qqq3 gate_lr f13,qqq1 ; Проверка состояния f13
assign 1,3 ; Транзакты третьего типа
logic_s f13 ; Установка в 1 f13
logic_s f12 ; Установка в 1 f12
logic_r f11 ; Установка в 0 f11
transfer,vhod ; Передача транзактов в пункт A
vhod queue bufA ; Начало первой очереди
seize p$1 ; Занятие пакетами первой линии
depart bufA ; Конец первой очереди
advance x$р$1,xh$р$1 ; Время передачи по первой линии
release p$1 ; Освобождение первой линии
queue bufB ; Начало второй очереди
gate_nu bcI,prod ; Проверка состояний
seize bcI ; Занятие пакетами линии BC1
depart bufB ; Конец второй очереди
advance 6,2 ; Время передачи по линии BC1
release bcI ; Освобождение линии BC1
transfer,final ; Передача пакетов на выход
prod seize bcII ; Занятие пакетами линии BC11
depart bufB ; Конец второй очереди
advance 6,2 ; Время передачи по линии BC11
release bcII ; Освобождение линии BC11
final terminate 1 ; Пункт C. Выход пакетов из модели
start 800
end

```

**Листинги результатов моделирования**

GPSSR/PC V1.1 13-MAY-2005 18:31 PAGE 2  
C:\UP\GPSS\GPSS\Ttt.LST=C:\UP\GPSS\GPSS\Ttt.gps

SYMBOL VALUE SYMBOL VALUE  
=====

```

ABI 1 AB11 2
AB111 3 BC1 4
BC11 5 BUFA 1
BUFB 2 F11 1
F12 2 F13 3
FINAL 36 PROD 32
QQQ1 2 QQQ2 8
QQQ3 14 VHOD 20

```

GPSSR/PC V1.1 13-MAY-2005 18:31 PAGE 4  
C:\UP\GPSS\GPSS\Ttt.LST=C:\UP\GPSS\GPSS\Ttt.gps

RELATIVE CLOCK 14427 ABSOLUTE CLOCK 14427

BLOCK COUNTS

BLOCK CURRENT TOTAL BLOCK CURRENT TOTAL BLOCK CURRENT TOTAL

1 0 800 2 0 800 3 0 267  
 4 0 267 5 0 267 6 0 267  
 7 0 267 8 0 533 9 0 267  
 10 0 267 11 0 267 12 0 267  
 13 0 267 14 0 266 15 0 266  
 16 0 266 17 0 266 18 0 266  
 19 0 266 20 0 800 21 0 800  
 22 0 800 23 0 800 24 0 800  
 25 0 800 26 0 800 27 0 792  
 28 0 792 29 0 792 30 0 792  
 31 0 792 32 0 8 33 0 8  
 34 0 8 35 0 8 36 0 800

FACILITY AVERAGE NUMBER AVERAGE SEIZING PREEMPTING

UTILIZATION ENTRIES TIME/TRAN TRANS.NO. TRANS.NO.

1 0.31 267 16.83  
 2 0.32 267 17.16  
 3 0.31 266 17.08  
 4 0.34 792 6.12  
 5 0.00 8 5.37

LOGIC SWITCH - SET (ON) STATUS

SWITCH NAME NAME NAME NAME NAME NAME NAME NAME

1 2

QUEUE MAXIMUM AVERAGE TOTAL ZERO PERC. AVERAGE \$AVERAGE TABLE CURRENT

CONTENT CONTENT ENTRIES ENTRIES ZERO TIME/TR TIME/TR NUMBR CONTENT

1 1 0.00 800 800 100.00 0.00 0.00 0  
 2 1 0.00 800 800 100.00 0.00 0.00 0

CONTENTS OF (NONZERO) HALFWORD SAVEVALUES

XH LOC VALUE LOC VALUE LOC VALUE LOC VALUE

1 5 2 6 3 2

CONTENTS OF (NONZERO) FULLWORD SAVEVALUES

XF LOC VALUE LOC VALUE LOC VALUE LOC VALUE

1 17 2 18 3 19