

Составители: В.В. Шейн, Ж.Т. Жусубалиев

Рецензент

Доктор технических наук, профессор С.А. Филист

Моделирование устройств вычислительной техники с помощью языка GPSS : методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Моделирование»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Шейн, Ж.Т. Жусубалиев Курск, 2016. – 6 с. – Библиогр.: с. б.

Рассматриваются задачи имитационного моделирования вычислительных систем при помощи языка GPSS на ЭВМ.

Методические указания соответствуют требованиям программы, утвержденной учебно-методическим объединением по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника».

Предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.01

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 30/12. Формат 60×84 1/16.
Усл. печ. л. 6,7. Уч.-изд. л. 0,3 Тираж 50 экз. Заказ. Бесплатно. 1294
Юго-Западный государственный университет. 305040, г. Курск, ул. 50 лет
Октября, 94.

9) Подготовить отчет по работе с выводами и результатами исследований.

1. Советов Б. Я. Моделирование систем. [Практикум [Текст] / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. М.: Высшая школа, 2005. 295 с.
2. Советов, Б. Я. Моделирование систем [Текст] / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. М.: Высшая школа, 2007. 343 с.

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ.

Решить задачи имитационного моделирования вычислительных систем с помощью языка GPSS.

2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Задача 1.

Требуется составить модель и исследовать с ее помощью процесс решения задач в двухпроцессорной ЭВМ с общей памятью, разделенной на восемь блоков. Каждой задаче отводится при ее решении один блок. Интервалы времени между поступлениями задач распределены равномерно в интервале [2,14] единиц времени, время обработки порции информации подчинено экспоненциальному закону с интенсивностью $\nu_1=5$ в процессоре CPU1 и с $\nu_2=2$ в процессоре CPU2. Между обработкой порций с вероятностью 0,6 возможно обращение к внешней памяти, в которой время обслуживания распределено равномерно в диапазоне [2,8]. С вероятностью 0,4 задачи оказываются решенными и покидают систему. Моделирование выполнить на отрезке времени, соответствующем решению не менее 100 задач. Ниже представлен текст программы на языке GPSS.

```
MEM STORAGE 8
EXP FUNCTION RNT,C12
0,0/.2,.22/.4,.51/.5,.69/.6,.92/.7,1.2/.8,1.61/
.9,2.3/.95,3/.99,4.6/.999,6.9/1,100
GENERATE 8,6,,100
QUEUE A1
ENTER MEM,1
DEPART A1
M6 QUEUE A2
TRANSFER ВОТН,М1,М2
M1 SEIZE CPU1
DEPART A2
ADVANCE 5,EN*EXP
RELEASE CPU1
TRANSFER ,М3
M2 SEIZE CPU2
```

```

DEPART A2
ADVANCE 2, FN*EXP
RELEASE CPU2
M3 TRANSFER .6, M5, M4
M4 QUEUE A3
SEIZE DISK
DEPART A3
ADVANCE 5, 3
RELEASE DISK
TRANSFER, M6
M5 LEAVE MEM, 1
TERMINATE 1

```

Задача 2.

Выполнить моделирование работы устройства дисковой памяти при наличии одного канала и трех дисководов. Запросы поступают равновероятные ко всем дисководам. Обработка запроса включает установку головки (при этом канал не требуется) и обмен данными через канал. Интервалы времени между поступлениями запросов распределены по экспоненциальному закону с $v=6$. Время уставки головки равномерно распределено в интервале 0-50 мс. Время обмена данными равно 1.7 мс (за единицу времени принять 1.7 мс). Ниже приведен текст программы на языке GPSS.

```

EXP FUNCTION RN1, C12
0, 0/.2, .22/.4, .51/.5, .69/.6, .92/.7, 1.2/.8, 1.61/.9, 2.3/.95, 3/.99, 4.6/.999, 6.9/1, 100
GENERATE 6, FN*EXP
TRANSFER .333, M2, M1
M2 TRANSFER .5, M4, M3
M1 QUEUE A1
SEIZE DISK1
DEPART A1
ASSIGN 1, DISK1
ADVANCE 15, 15
TRANSFER, M5
M3 QUEUE A2
SEIZE DISK2

```

```

DEPART A2
ASSIGN 1, DISK2
ADVANCE 15, 15
TRANSFER, M5
M4 QUEUE A3
SEIZE DISK3
DEPART A3
ASSIGN 1, DISK3
ADVANCE 15, 15
M5 QUEUE A4
SEIZE

```

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

- 1) Изучить программу задачи 1.
- 2) Исследовать характеристики (коэффициент использования оборудования, средняя и максимальная длина очереди, среднее время нахождения транзакта в системе и др.) модели задачи 1 при исходном варианте задания.
- 3) Внести следующие изменения в модель и программу задачи 1 и исследовать характеристики:
 - а) увеличить интервал моделирования до 500 транзактов;
 - б) ввести генерирование транзактов по экспоненциальному закону с $v=2$;
 - в) ввести уход транзактов из системы без обслуживания, если длина очереди A1 превысит 5.
- 4) Организовать в модели подсчет заявок, покинувших систему без обработки.
- 5) Продумать меры по улучшению выходных параметров ЭВМ в Задаче 1 (повышение производительности, улучшение использования оборудования и т.п.).
- 6) Изучить описание и программу задачи 2.
- 7) Исследовать характеристики модели задачи 2 при исходном варианте задания.
- 8) Внести следующие изменения в модель и программу задачи 2 и исследовать характеристики:
 - а) принять за единицу времени 1 мс;
 - б) увеличить количество дисководов до 4.