

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Вятский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ВятГУ»)

Факультет автоматики и вычислительной техники
Кафедра электронных вычислительных машин

Лабораторная работа №3

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
ЦИКЛИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
RR (ROUND-ROBIN)

Отчет по лабораторной работе дисциплины
«Моделирование»

Выполнил студент группы ИВТ-32 _____ /Рзаев А. Э./
Проверил преподаватель _____ /Старостин П.А./

Киров 2017

1 Задание

При выполнении задания необходимо выполнить математическое моделирование функционирования однопроцессорной системы с целью исследования характеристик дисциплины RR (Round-Robin) циклического планирования обслуживания потоков процессов в ресурсах системы.

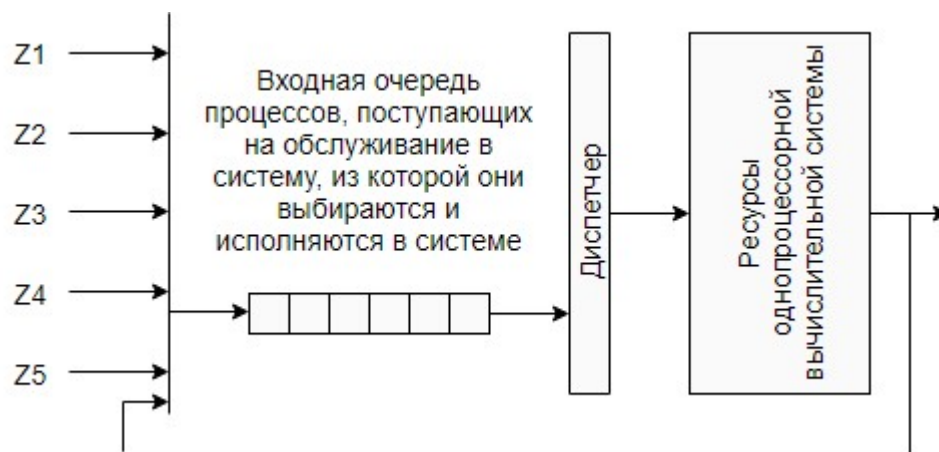
2 Модель

1. В первом случае при построении модели функционирования системы все ресурсы системы рассматриваются как единый ресурс с длительностью обслуживания потоков процессов равной сумме длительностей их обслуживания в каждом ресурсе системы.

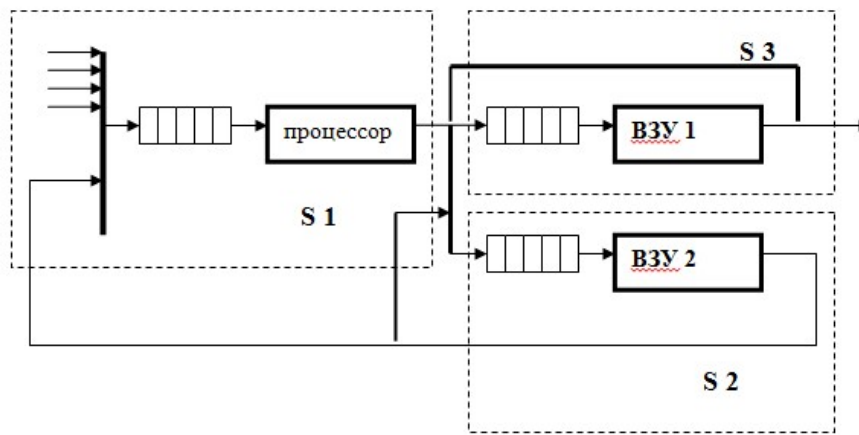
При этом подразумевается, что любой из процессов при его обслуживании в системе последовательно и однократно обслуживается в каждом из ее ресурсов – в процессоре, подсистемах внешней памяти ВЗУ1 и ВЗУ2.

В качестве дисциплины планирования запуска процессов на обслуживание в систему при построении математической модели принимается дисциплина циклического планирования RR.

Таким образом, первая модель является максимально упрощенной и представляет макромодель процесса функционирования системы.



2. Во втором варианте однопроцессорная система представляется в виде сети одноканальных СМО с циклическими очередями, запуск процессов из которых на обслуживания в ресурс выполняется по правилам дисциплины обслуживания RR.



3 Вычисления

Алгоритм решения задачи аналогичен вычислению времени ожидания в предыдущих заданиях.

Для вычисления среднего времени ожидания заявок на обслуживание используется формула

$$\omega_m^i = m_i q \rho / (1 - \rho),$$

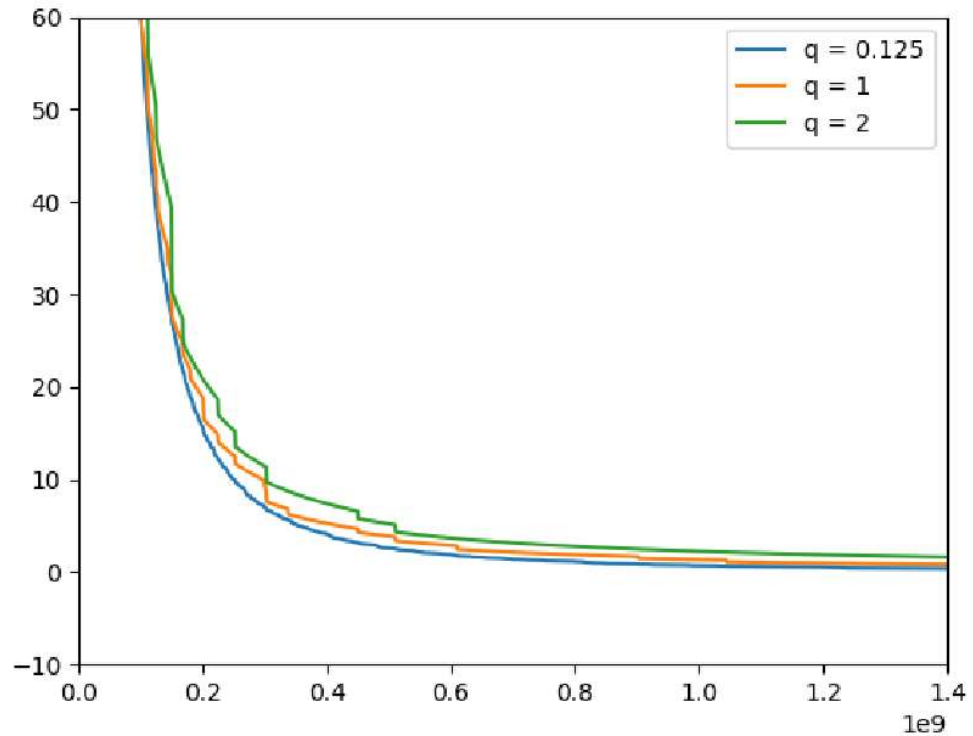
где m_i – количество квантов времени, необходимых для полного обслуживания i -го процесса, q – длительность кванта времени обслуживания процесса, ρ – коэффициент загрузки системы равный $\sum_1^M (\vartheta s_i \lambda_i)$, $\vartheta s_i = \vartheta_{\text{пр}}^i + \vartheta_{\text{взв1}}^i + \vartheta_{\text{взв2}}^i$.

Во второй системе среднее время обслуживания i -го потока получается из суммы времени обслуживания всех членов системы.

4 Результаты

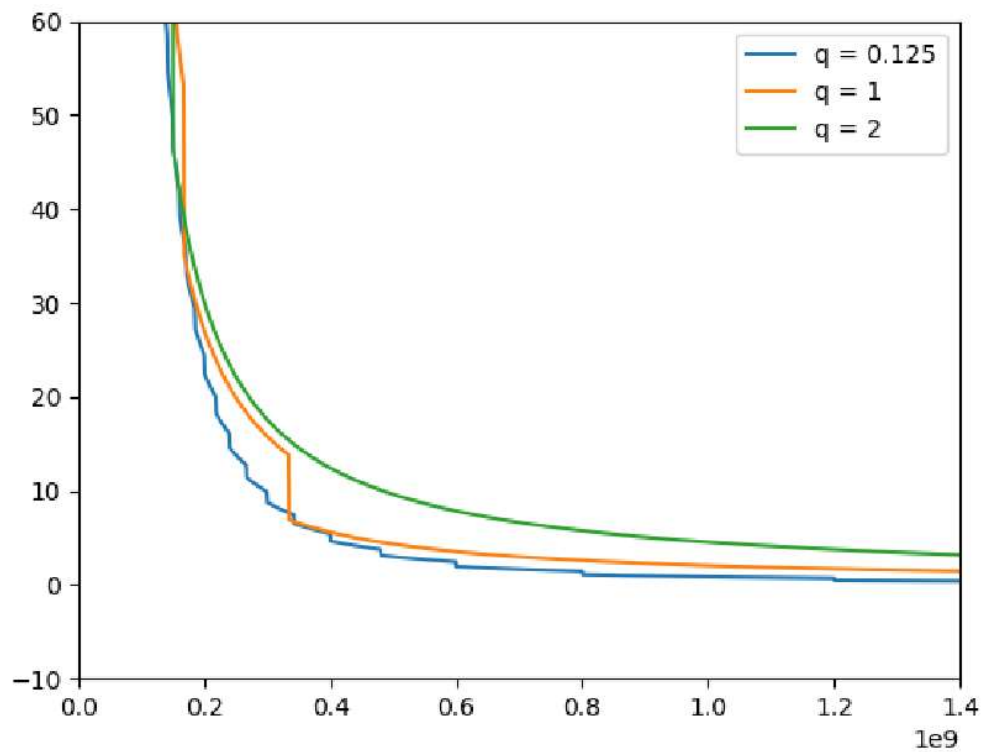
4.1 Первая система

Зависимость времени ожидания от производительности процессора при различных значениях кванта времени:



4.2 Вторая система

Зависимость времени ожидания от производительности процессора при различных значениях кванта времени:



5 Вывод

В дисциплине RR при увеличении значения кванта увеличивается время ожидания. В случае рассматривания трехкомпонентной системы результаты получаются более точные, а время ожидания больше по сравнению с системой, представленной единым ресурсом.

6 Исходные таблицы с данными

Таблица 1 – Интенсивности поступления потоков обслуживаемых процессов.

№ потока	Интенсивность потока
3	0,20
9	0,05
10	0,05
11	0,55
16	0,10

Таблица 2 – Параметры обслуживаемых процессов

№ процесса	Среднее количество вычислительных операций, выполняемых при обслуживании процесса [Мфлоп]	Среднее число операций обращения к файлам данных при обслуживании процесса (N_{ij})									
		Номера файлов, к которым выполняется обращение									
		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
3	300	-	-	20	-	10	-	-	-	-	4
9	900	20	10	-	18	-	-	-	-	-	3
10	1000	-	30	-	-	-	20	6	-	8	-
11	100	24	-	16	20	-	-	-	4	4	2
16	600	-	30	50	12	8	-	6	-	4	-

Таблица 3 – Характеристики операций обращения к файлам данных.

№ файлов данных	Объем данных, передаваемых при выполнении одной операции обращения к файлу данных V_{FI} [Мбайт]	Средний объем данных, передаваемых при выполнении одной операции ввода/вывода G_{FI} [Кбайт]
F1	0.5	5
F2	1.0	8
F3	1.0	15
F4	1.5	6
F5	1.5	14
F6	2.0	18
F7	2.5	10
F8	3.0	15
F9	4.0	20
F10	3.5	11

Таблица 4 – Характеристики накопителей внешней памяти

№ файла данных	Среднее время выполнения одной операции ввода/вывода данных ϑ_{FI} [мкс/оп.]	
	Тип накопителя ВЗУ, на котором размещены файлы данных	
	НМД 1	НМД 2
F 1	1,0	-
F 2	-	0,10
F 3	2,0	-
F 4	-	0,05
F 5	3,0	-
F 6	-	0,06
F 7	2,5	-
F 8	-	0,13
F 9	2,5	-
F 10	-	0,12