

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. И. ВЕРНАДСКОГО»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра компьютерной инженерии и моделирования

ВЫБОР БЫСТРОДЕЙСТВИЯ ПРОЦЕССОРА И ДИСЦИПЛИНЫ
ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ СИНТЕЗЕ КС

Отчет по лабораторной работе №3

по дисциплине «Компьютерные системы»

студента 3 курса группы ИВТ-б-о-222

Гоголева Виктора Григорьевича

Направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Симферополь, 2025

Вариант №27

Задание

1. Найти минимальное значение быстродействия при котором существует стационарный режим обработки заданий.
2. Рассчитать оптимальное быстродействие процессора для КС. Режим обработки – отсутствие ограничений на время ожидания заявок. Коэффициент k выбирается произвольно ($k = 0.5$)
3. Определить времена ожидания заявок в очереди для потоков с входными данными по вариантам из Приложение 2.

Номер варианта	Задачи, решаемые системой, и интенсивность их поступления										Приоритеты потоков
	1		2		3		4		5		
	N_0	λ_1	N_0	λ_2	N_0	λ_3	N_0	λ_4	N_0	λ_5	

27	7	1,5	14	3,9	13	0,6	4	2,3	18	0,9	1 – бп, 2 – бп, 3 – оп, 4 – оп, 5 – оп
----	---	-----	----	-----	----	-----	---	-----	----	-----	--

№ варианта	Ограничение на	Тип ВС	Базовая ЭВМ	Тип ВЗУ	Тип памяти	Исследуемое устройство (п. 2.1 задания)	Тип каналов	Длина пакета, Кбайт	Кол. абонентов
27	стоимость, 2800 \$	ВСТД	IBM PC	винчестер, флэш	любая	линия связи	кабельный, беспроводной	4	6

Трудоёмкости задач и число обращений к файлам

Номер варианта	Трудоёмкость процессорных операций, млн. оп.	Среднее число обращений к файлам										Количество обращений удаленных пользователей (ВСТ ЛВС)
		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	
1	1000	100	150	-	-	-	-	100	40	-	-	10
2	2000	-	-	150	30	-	-	-	-	180	-	15
3	3000	-	-	100	-	150	-	-	-	-	40	20
4	4000	120	40	-	-	-	30	-	180	-	-	25
5	5000	-	150	80	-	60	-	120	-	-	-	30
6	6000	80	-	80	-	-	70	-	-	200	80	30
7	7000	100	-	-	50	-	-	110	-	200	-	25
8	8000	-	120	60	-	80	-	-	30	-	180	20
9	9000	100	50	-	90	-	-	-	-	-	80	15
10	10000	-	150	-	-	-	100	50	-	40	-	10
11	1000	120	-	80	100	-	-	-	40	30	10	10
12	3000	150	40	-	-	80	-	20	-	100	-	15
13	3000	-	50	50	-	-	80	-	100	-	-	20
14	4000	50	-	150	60	-	-	120	-	50	-	25
15	5000	-	100	180	-	-	50	-	40	-	40	30
16	6000	-	150	200	60	40	-	50	-	120	-	30
17	7000	30	40	-	80	-	100	-	-	-	50	25
18	8000	200	-	110	-	120	-	-	-	40	30	20
19	9000	-	40	-	150	-	-	50	-	-	40	15
20	10000	50	-	40	-	150	50	—	80	-	—	10

Параметры файлов	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
Длина файла, Мбайт	370	250	360	280	320	375	280	350	140	350
Средняя длина блока записей, Кбайт	40	30	75	40	40	50	40	75	25	20

Ход работы

Интенсивность поступления				
	Λ	=	9,20	
Доля задач класса m в общей смеси				
	P	=	0,16	
			0,42	
			0,07	1
			0,25	
			0,10	

λ	1,50
	3,90
	0,60
	2,30
	0,90

Рисунок 1 – расчет интенсивности поступления и доли задачи класса m в общей смеси

Трудоёмкость процессорных операций					
	θ	=	4,815E+09	1,141E+09	1141,30
				1,696E+09	1695,65
				1,957E+08	4,815E+09
				1,000E+09	195,65
				7,826E+08	4815
					1000,00
					782,61
Второй начальный момент трудоёмкости					
	θ^2	=	5,829E+18	1,30E+18	
				2,88E+18	
				3,83E+16	5,83E+18
				1,00E+18	
				6,12E+17	

Рисунок 2 – расчет трудоёмкости процессорных операций и второго начального момента трудоёмкости

$$L = \sum_{i=1}^M \lambda_i \theta_i; \quad B > \sum_{i=1}^M \lambda_i \theta_i. \quad L^{(2)} = \sum_{i=1}^M \lambda_i \theta_i^{(2)}.$$

$$B_{opt} = L + 0,5L^{-1} \left\{ k\Lambda L^{(2)} + \left[(2L^2 + k\Lambda L^{(2)}) k\Lambda L^{(2)} \right]^{0,5} \right\},$$

$$g_i = \frac{\theta_i}{B},$$

Минимальное и оптимальное быстродействие						
1	L =	1,145E+10	Li =	1,712E+09	L2i =	1,95E+18
2	B >	1,145E+10		6,613E+09		1,12E+19
	L2 =	1,60E+19		1,174E+08		2,30E+16
	B _{opt} =	1,853E+10		2,300E+09		2,30E+18
				7,043E+08		5,51E+17

Рисунок 3 – расчет минимального и оптимального быстродействия

Время ожидания заявок						
	δ =	0,100	δ ² =	0,010	λ	1,50
		0,148		0,022		3,90
		0,017		0,000		0,60
		0,087		0,008		2,30
		0,068		0,005		0,90

Рисунок 4 – расчет времени ожидания заявок

$$R = \sum_{i=1}^M \rho_i$$

Загрузка системы						
	R =	0,1224	ρ =	0,15	ρ2 =	0,015
				0,58		0,086
				0,01		0,000
				0,20		0,018
				0,06		0,004

Рисунок 5 – расчет загрузки системы

$$w_k = \begin{cases} \frac{R_{k-1} \varrho_k}{1 - R_{k-1}} + \frac{\sum_{i=1}^k \lambda_i \varrho_i^{(2)}}{2(1 - R_{k-1})(1 - R_k)} & (k = 1, \dots, M_1) \\ \frac{R_{M_1} \varrho_k}{1 - R_{M_1}} + \frac{\sum_{i=1}^M \lambda_i \varrho_i^{(2)}}{2(1 - R_{k-1})(1 - R_k)} & (k = M_1 + 1, \dots, M_1 + M_2), \\ \frac{R_{M_1} \varrho_k}{1 - R_{M_1}} + \frac{\sum_{i=1}^M \lambda_i \varrho_i^{(2)}}{2(1 - R_{M_1 + M_2})(1 - R)} & (k = M_1 + M_2 + 1, \dots, M) \end{cases}$$

Расчёт времени для заявок			
Абсолютный приоритет			
3	W4 =	0,0161305	
	W5 =	0,0356536	
Относительный приоритет			
	W2 =	0,1141774	
	W1 =	37,331288	
Без приоритета			
	W3 =	6,8077287	

Рисунок 6 – расчет времени для заявок

ВЫВОД

При выполнении лабораторной работы я изучил теоретические сведения и основные формулы для вычисления, рассчитал минимальное значение быстродействия, определил оптимальное быстродействие процессора для КС, нашел время ожидания заявок в очереди для потоков с входными данными.

Цель работы и поставленные задачи выполнены в полном объеме.