На вычислительном центре имеются две ЭВМ. Задания на обработку поступают с интервалом, распределенным по экспоненциальному закону с Тср равным 15 мин, в пункт приёма. Здесь в течение 12 ± 3 мин они регистрируются и сортируются оператором, после чего каждое задание поступает на одну из свободных ЭВМ. Примерно в 30 % заданий в результате их первой обработки на ЭВМ обнаруживаются ошибки ввода, которые исправляются пользователями вне лаборатории, а затем вновь поступают в пункт приема. Продолжительность работы ЭВМ при обработке задания в каждом случае составляет 10 ±5 мин. Смоделировать процесс функционирования вычислительной лаборатории при условии, что обработать необходимо 100 заданий. Определить среднее время ожидания в очереди на обработку, а также коэффициенты загрузки технических средств вычислительной лаборатории.

Devices STORAGE 2

GENERATE (exponential(1,0,15)) ; генерация заданий

QUEUE OPERATOR ; занятие очереди к оператору

SEIZE OPERATOR ; поступления задания к оператору

DEPART OPERATOR ; выход из очереди к оператору

ADVANCE 12,3 ; обработка задания оператором

RELEASE OPERATOR ; задание покидает оператора

RET\_TO\_Q QUEUE TRANS ; занимаем очередь в многоканальное устройство  
 ENTER Devices,1 ; занимаем свободное устройсво  
 DEPART TRANS ; выход из очереди многоканального устройства

ADVANCE 10,5 ; обработка задания

LEAVE Devices ; покидаем многоканальное устройсво

TRANSFER .3,,RET\_TO\_Q ; 30% заданий отправляем на повторную обработку

TERMINATE 1 ; удаляем транзакт с уменьшением счётчика на 1

START 100 ; количество выполненных заданий

В системе передачи данных осуществляется обмен пакетами данных между пунктами А и В по дуплексному каналу связи. Пакеты поступают в пункты системы от абонентов с ин-тервалами времени между ними 10 ± 3 мс. Передача пакета занимает 10 мс. В пунктах имеются буферные регистры, которые могут хранить два пакета (включая передаваемый). В случае прихода пакета в момент занятости регистров пунктам системы предоставляется выход на спутниковую полудуплексную линию связи, которая осуществляет передачу пакетов данных за 10 ± 5 мс. При занятости спутниковой линии пакет получает отказ. Смоделировать обмен информацией в системе передачи данных в течение 1 мин. Определить частоту вызовов спутниковой линии и её загрузку.

GENERATE 10,3

TEST L Q$PUNKT\_FIRST,3,SPUTNIC\_METKA

QUEUE PUNKT\_FIRST

SEIZE DEVICE\_FIRST

DEPART PUNKT\_FIRST

ADVANCE 10,0

RELEASE DEVICE\_FIRST

TERMINATE

GENERATE 10,3

TEST L Q$PUNKT\_SECOND,3,SPUTNIC\_METKA

QUEUE PUNKT\_SECOND

SEIZE DEVICE\_SECOND

DEPART PUNKT\_SECOND

ADVANCE 10,0

RELEASE DEVICE\_SECOND

TERMINATE

SPUTNIC\_METKA GATE NU SPUTNIK,EXIT\_IN

SEIZE SPUTNIK

ADVANCE 10,5

RELEASE SPUTNIK

TERMINATE

EXIT\_IN TERMINATE

GENERATE 60000

SAVEVALUE CHASTOTA,(N20/AC1)

TERMINATE 1

START 1

FAIL\_EXIT TERMINATE

EXIT\_MEN TERMINATE

EXIT\_WOMAN TERMINATE

GENERATE 600000

TERMINATE 1

Информационная система реального времени состоит из центрального процессора, основной памяти ёмкостью 100 КБайт и накопителя на жёстком диске. Запросы от большого числа удалённых терминалов поступают каждые 75±25 мс и обрабатываются центральным процессором за время 1 мс. После этого каждый запрос помещается в оперативную память либо получает отказ в обслуживании, если оперативная память заполнена (каждый запрос занимает 2 Кбайт памяти). Для обслуживаемых запросов производится поиск информации на дисковом накопителе за время 120 ± 25 мс и её считывание за время 10 ± 5 мс. Работа с накопителем не требует вмешательства центрального процессора. После этого запрос считается обслуженным и освобождает место в оперативной памяти. Смоделировать процесс обслуживания 100 запросов. Подсчитать количество запросов, получивших отказ в обслуживании.

GENERATE 75,25; ГЕНЕРИРУЕМ ТРАНЗАКТЫ

SEIZE CPU; ЗАНИМАЕМ ЦПУ

ADVANCE 1,0; ОБРАБАТЫВАЕМ ТРАНЗАКТ 1 МС

RELEASE CPU; ОСВОБОЖДАЕМ ЦПУ

RAM STORAGE 100; ЗАДАЁМ ОБЪЁМ ОЗУ

GATE SNF RAM,OUT; ЕСЛИ В ОЗУ НЕТ МЕСТА, ТРАНЗАКТ ПОМЕЧАЕТСЯ НА УДАЛЕНИЕ

ENTER RAM,2; ТРАНЗАКТ ВХОДИТ, ЗАНИМАЕТ 2КБ ОЗУ

SEIZE HD; ЗАНИМАЕМ ЖЁСТКИЙ ДИСК

ADVANCE 120,25; ПОИСК ИНФОРМАЦИИ НА НАКОПИТЕЛЕ

ADVANCE 10,5; СЧИТЫВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ

RELEASE HD; ОСВОБОЖДАЕМ ЖЁСТКИЙ ДИСК

LEAVE RAM,2; ТРАНЗАКТ ПОКИДАЕТ ОЗУ И ОСВОБОЖДАЕТ МЕСТО

OUT TERMINATE 1; УДАЛЯЕМ ТРАНЗАКТ, ПОМЕЧЕНЫЙ НА ОТКАЗ

START 100; СОЗДАЁМ 100 ТРАНЗКАКТОВ

Система передачи данных содержит два канала для передачи информации. Пакеты поступают по первому каналу с интервалами времени 10± 3 мс, а по второму каналу с интервалами времени 8± 4 мс. и накапливаются в буферной памяти емкостью 8 сообщений. Далее они обрабатываются одной из двух свободных ЭВМ на протяжении 5± 3 мс, при условии, что ожидание в буферной памяти не превысило 10 мс. После обработки сообщения первого вида поступают в буфер А, а второго вида в буфер В и передаются по выходной линии за время 3мс. Смоделировать работу системы в течение 10мин. Определить загрузку ЭВМ. Подсчитать число потерянных сообщений.

EVM STORAGE 2

GENERATE 10,3 ; Генерация 1 потока заявок

ASSIGN TYPE,1

TRANSFER ,START\_LABEL

GENERATE 8,4 ; Генерация второго потока заявок

ASSIGN TYPE,2

START\_LABEL TEST L Q$FIRST\_QUEUE,8,CHECK\_EXIT ; Проверка места в буфере

MARK 1 ; Начинаем счёт времени жизни заявки в буфере

QUEUE FIRST\_QUEUE

ENTER EVM

DEPART FIRST\_QUEUE

TEST LE MP1,10,FAIL\_TIME\_IN\_BUFF ; Если время больше 10 - убиваем заявку

ADVANCE 5,3

LEAVE EVM

TEST E P$TYPE,1,LINE2 ; Направляем заявку в соответствующий буфер

LINE1 QUEUE LINE1\_QUEUE

SEIZE exit\_line

DEPART LINE1\_QUEUE

ADVANCE 3,0

RELEASE exit\_line

TRANSFER ,SUCCESS\_EXIT1

LINE2 QUEUE LINE2\_QUEUE

SEIZE exit\_line

DEPART LINE2\_QUEUE

ADVANCE 3,0

RELEASE exit\_line

TRANSFER ,SUCCESS\_EXIT2

CHECK\_EXIT TEST E P$TYPE,1,FAIL\_EXIT2

FAIL\_EXIT1 TERMINATE

FAIL\_EXIT2 TERMINATE

SUCCESS\_EXIT1 TERMINATE

SUCCESS\_EXIT2 TERMINATE

FAIL\_TIME\_IN\_BUFF LEAVE EVM

TERMINATE

GENERATE 360

TERMINATE 1

START 1

В данной работе необходимо смоделировать систему согласно следующему заданию.

В вычислительную машину, работающую в системе управления технологическим процессом, через каждые 3 ± 1 с поступает информация от датчиков и измерительных устройств. До обработки на ЭВМ информационные сообщения накапливаются в буферной памяти ёмкостью в три сообщение. Продолжительность обработки сообщений на ЭВМ — 5 ± 2 с. Динамика технологического процесса такова, что имеет смысл обрабатывать сообщения, ожидающие в буферной памяти не более 12 с. Остальные сообщения считаются потерянными.

Смоделировать процесс поступления в ЭВМ 200 сообщений. Подсчитать число потерянных сообщений и определить коэффициент загрузки ЭВМ. В моделируемой системе транзактами будут являться данные, поступающие от датчиков. За единицу времени в моделируемой системе удобно взять 1 секунду. Буферная память будет представлена очередью емкостью в 1 транзакт. ЭВМ – одноканальное устройство. Длительность моделирования будет ограничивать по количеству транзактов, обработанных в системе.

GENERATE 3,1 ; транзакты генерируются каждые 3+-1 секунду

TEST L Q$BUF,3,DROP ; проверяем, есть ли свободные места в очереди

QUEUE BUF ; занимаем очередь

ASSIGN 1,AC1 ; запоминаем время поступления в очередь

GATE NU EVM; проверяем, освободилась ли ЭВМ

DEPART BUF ; покидаем очередь (если ЭВМ свободна)

TEST LE (AC1-P1),12,DROP ; проверяем, не ожидал ли транзакт в очереди дольше 12 секунд

SEIZE EVM ; занимаем ЭВМ

ADVANCE 5,2 ; моделируем обработку в ЭВМ

RELEASE EVM ; освобождаем ЭВМ

TERMINATE 1 ; транзакт завершает работу

DROP TERMINATE 0 ; транзакт завершает работу

START 200 ; моделируем 200 транзактов

На ЭВМ, работающую в составе АСУТП, через каждые 5 ± 1 с поступает информация от датчиков и измерительных устройств. До обработки на ЭВМ информационные сообщения накапливаются в буферной памяти ёмкостью в три сообщения. Продолжительность обработки сообщений на ЭВМ — 8 ± 2 с. Суть процесса такова, что имеет смысл продолжать обработку сообщений находящихся в буферной памяти не более 10 с. Остальные сообщения считаются потерянными. Смоделировать процесс работы ЭВМ на протяжении 20 час. Определить коэффициент загрузки ЭВМ. За единицу времени в моделируемой системе удобно взять 1 секунду. ЭВМ – одноканальное устройство. Длительность моделирования будет ограничивать по количеству транзактов, обработанных в системе.

GENERATE 5,1 ;поступление сообщений

TEST L Q$Och,3,Met1 ;проверка очереди, если все места заняты, то сообщение теряем

MARK 1 ;заносим текущее время в переменную транзакта

QUEUE Och ;вход в очередь (Och - имя очереди)

SEIZE Ustr ;вход в ЭВМ (Ustr -имя устройства)

DEPART Och ;выход из очереди

TEST L MP1,10,Met2 ;проверка времени ожидания, если более 10сек.,то сообщение теряем

ADVANCE 8,2 ;обработка сообщения в ЭВМ

RELEASE Ustr ;выход из ЭВМ

TERMINATE 0 ;выход из модели

Ocher QTABLE Och,1,1,20 ;создаем таблицу времени ожидания в очереди

Met2 RELEASE Ustr ;выход из ЭВМ сообщения время ожидания которого больше 10 сек

Met1 TERMINATE ;потеря сообщений, не попавших в буфер

GENERATE 72000

TERMINATE 1

START 1 ;задает время 20 часов