МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«**Севастопольский государственный университет**»

кафедра Информационных систем

**Лисянский Александр Игоревич**

Институт информационных технологий и управления в технических системах

курс 4 группа ИCб-42д

09.03.02 Информационные системы (уровень бакалавриата)

**ОТЧЁТ**

по преддипломной практике

Отметка о зачёте \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(дата)

Руководитель практикума

                                                                Кротов К. В.

(должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

Севастополь

2016

Оглавление

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc451367446)

[ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ 5](#_Toc451367447)

[Заключение 11](#_Toc451367448)

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития информационных технологий часто появляется необходимость обработки больших массивов однотипных данных за ограниченное время. Одним из способов решения данной проблемы является применение систем конвейерного типа. В этих системах важной составляющей является поступление требований на обработку.

Разработанная система производит оптимизацию расписания по нескольким критериям эффективности, программный комплекс условно разделён на три уровня. Каждый из них представляет собой поиск оптимума по одному или нескольким критериям.

Производительность обработки данных при выполнении программ можно повысить путём конвейеризации. Под конвейеризацией выполнения программы подразумевается разделение её на фрагменты, каждый из которых закреплён за соответствующим сегментом конвейера. Выполнение программ реализуется в многостадийной последовательной обрабатывающей системе с заданным порядком сегментов конвейера. Сегменты конвейера следуют строго друг за другом, местоположение сегмента в последовательности определяется его номером.

Выполнение программ в конвейеризированной вычислительной системе требует использования её (системы) ресурсов. В первую очередь такими ресурсами являются процессорное время каждого сегмента конвейера и оперативная память, в которой хранится выполняемая программа и обрабатываемые данные. Чтобы наиболее эффективно с точки зрения использования сегментов конвейера использовать вычислительную систему необходимо планировать запуск программ различных типов, то есть составлять расписания обработки данных разных типов. Так как поступление данных i-того типа инициирует в конвейеризованной системе выполнение программы i-того типа, то под «расписанием» понимается порядок поступления данных разных типов на вход системы или, другими словами, порядок запуска программ разных типов на выполнение.

Из-за того что обработка на всех устройствах происходит последовательно, и обработка каждой партии не может быть разбита на несколько частей, необходимо сформировать порядок поступления партий данных только на первое устройство.

В результате прохождения преддипломной практики было разработано Windows-приложение, которое строит расписания обработки данных многих типов, с учетом времени перенастройки оборудования с обработки требования одного типа на другой. Учитывая то, что задача составления расписаний является NP-полной, то для её решения использовался метод градиентного поиска.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

В ходе прохождения преддипломной практики были получены задания на дипломное проектирование согласно теме задания на выпускную квалификационную работу. Суть заданий на дипломное проектирование являлось составление математической модели согласно постановке задачи, анализ аналогов и обоснование использование полученной модели.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Постановка задачи предполагает наличие ограничений на время функционирования конвейеризированной системы, обрабатывающей разные типы данных, то есть существует некоторое количество интервалов фиксированной длительности, в течение которых производится конвейеризированная обработка поступающих в систему данных. Тогда введём следующие обозначения: через *Z* обозначим количество интервалов обработки (тогда номер интервала ), при этом длительность интервала обозначим через .

В конвейеризированной системе, которая состоит из *L* сегментов, реализуется обработка *n* типов данных *n* типами программ. Для повышения эффективности использования ресурсов системы рекомендуется обрабатывать данные партиями. В этом случае «партия» - это совокупность наборов данных одного (*i*-того, ) типа, которые обрабатываются в программе непосредственно друг за другом.

Обработка данных в системе происходит в течение *Z* интервалов, длительность которых , поэтому возникает необходимость формирования групп – совокупности партий, обрабатываемых в течение одного интервала функционирования конвейеризированной системы.

Так как интервалы обработки данных строго ограничены, то проблема эффективного использования ресурсов системы ставится наиболее остро. Тогда задача составления расписаний для повышения эффективности использования ресурсов системы заключается в определении порядка обработки партий данных в каждой группе. При этом необходимо учесть, что целью работы системы является обработка максимально возможного количества данных разных типов.

Входными данными для системы построения расписаний групповой обработки данных разных типов при наличии ограничений на длительность и количество интервалов обработки являются:

- количество типов данных (*n*);

- количество элементов в множестве данных каждого типа (, );

- количество (*Z*) и длительность () интервалов функционирования системы;

- количество сегментов системы (*L*);

- матрица состава комплектов (W);

- длительность обработки данных *i*-того типа *l*-ым сегментом системы (фрагментом *i*-той программы).

- Интервалы времени переналадки приборов с обработки данных одного типа на обработку данных другого типа

В процессе функционирования системы необходимо определить приближенно эффективное (с точки зрения вводимых в рассмотрение критериев) количество и составы партий данных, эффективный (с точки зрения обработки максимально возможного количества данных разных типов) состав групп партий данных, а так же эффективное (с точки зрения минимального времени выполения всей группы) расписание обработки партий данных разных типов в группе. Данная задача является сложной, поэтому требуется вертикальная декомпозиция целей, в результате которой задача будет разбита на подзадачи.

В данной работе рассматриваются только два аспекта работы системы: формирование партий и формирование комплектов. Необходимо разработать метод получения оптимального количества и состава партий данных каждого типа и метод расчета количества получившихся комплектов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать существующие методы построения расписаний обработки партий данных разных типов;

- сформулировать подход к построению расписаний групповой обработки партий при наличии ограничений на длительность интервалов обработки групп;

- выбрать математический аппарат;

- построить математическую модель системы;

- разработать метод формирования эффективного количества и состава партий каждого типа данных, обрабатываемых в системе;

- разработать метод формирования эффективных расписаний обработки групп партий;

- исследовать разработанные методы и сделать выводы об эффективности разработанных алгоритмов и областях возможного применения системы в целом.

*Обоснование подхода к решению задачи построения расписаний групповой обработки данных разных типов при наличии ограничения на интервал функционирования системы*

Задача построения расписания групповой обработки партий при наличии ограничений имеет обобщённую цель – обработать максимальное количество данных. В то же время необходимо учитывать ограниченность временных интервалов обработки групп. Данная задача трудноразрешима. В соответствии с подходом вертикальной декомпозиции описанной в [9] достижение цели может быть представлено в виде иерархии подцелей. Тогда при разбиении обобщённой цели на подцели имеют место следующие свойства иерархической обработки:

- приоритетность решений, это свойство следует из необходимости передачи данных с уровня на уровень;

- зависимость эффективного решения на вышестоящем уровне от решения на нижестоящем уровне;

- достижение обобщённой (внешней, глобальной) цели системы возможно только при достижении всех подцелей (внутренних, локальных целей).

В результате декомпозиции обобщённой цели сформирована (определена) трёхуровневая иерархически-упорядоченная структура поиска решения задачи (с локальными подцелями на каждом уровне), изображённая на рисунке 2.1.

Формирование количества и состава партий данных каждого типа

Формирование состава групп с учётом ограничения на время обработки

**Цель**: максимизировать количество обработанных данных

*Верхний уровень*

*Средний уровень*

**Цель**: минимизировать общие простои оборудования

**Цель**: минимизировать простои оборудования при обработке партий в группе

Состав и количество партий

Расписание обработки поступившей группы

Состав групп для поступившего состава и количества партий

Формирование расписания обработки партий в группах

*Нижний уровень*

Состав группы

Рисунок 2.1 – Структурная схема системы построения расписаний обработки партий данных при формировании групп и наличии ограничений на длительность функционирования приборов

Для оценки эффективности решений на каждом уровне должны быть введены критерии оценки, которые должны учитывать:

- на третьем (нижнем) уровне – эффективность использования оборудования конвейерной системы при размещении рассматриваемой партии (добавляемой в расписание для соответствующей группы) в последовательностях ;

- на втором (среднем) уровне – общую эффективность использования оборудования конвейерной системы при обработке всех партий данных группы  (анализ сформированного состава группы партий на основе построенного для неё расписания с точки зрения эффективности использования временного ресурса системы с учётом ограничений на длительность обработки);

- на первом (верхнем) уровне – общее количество данных, обработанных в системе в течение *Z* интервалов времени.

Заключение

В процессе прохождения практики были рассмотрены различные способы формирования партий данных различных требований и различные способы построения расписаний обработки партий данных при наличии ограничений на интервалы обработки.

В результате были получены следующие части разделов ВКР:

* Постановка задачи рассмотрена с точки зрения основной задачи теории расписаний, введены основные обозначения.
* Сформулирован подход к решению поставленной задачи. Сутью данного подхода является представление системы планирования в виде многоуровневой системы, на каждом уровне которой существуют свои локальные цели, а система в общем стремится достичь обобщённой цели – максимизировать количество обработанных данных. Для оценки эффективности на каждом уровне должны быть введены критерии оценки эффективности.