

Практическая работа №5

Постановка задачи на создание программного продукта

Цель работы: изучение и системное представление процессов, подлежащих программированию, приобретение навыков системного анализа объектов и процессов реального мира на предмет организации программного управления.

1. Принцип системного анализа

При системном анализе необходимо определить целевую функцию - результат работы изучаемой системы.

Сущность системного анализа заключается в том, что система разделяется на ряд подсистем (частей), а каждая подсистема в свою очередь делится на задачи.

Понятие подсистема подразумевает, что выделяется относительно независимая часть системы, обладающая свойствами системы и, в частности, имеющая подцель, на достижение которой ориентирована подсистема, а также другие свойства - целостности, коммуникативности и т.п., определяемые закономерностями систем.

Система (процесс) может быть разделена на элементы (задачи) не сразу, а последовательным расчленением на подсистемы - совокупности элементов. Такое расчленение, как правило, производится на основе определения независимой функции, выполняемой данной совокупностью элементов совместно для достижения некой частной цели, которая обеспечивает достижение общей цели системы, и называется декомпозицией. Подсистема отличается от простой группы элементов, для которой не выполняется условие целостности.

Последовательное разбиение системы в глубину приводит к получению иерархии подсистем, нижним уровнем которых является элемент. С этой концепцией связано понятие структуры системы.

2. Системный подход к описанию процессов

Разделение процесса на подпроцессы (задачи) производится с учетом целевой функции процесса, а деление операции - с учетом целевой функции подпроцесса, исходя из целевой функции процесса. Такой принцип упрощает изучение сложных процессов и является системным подходом (рис. 1).

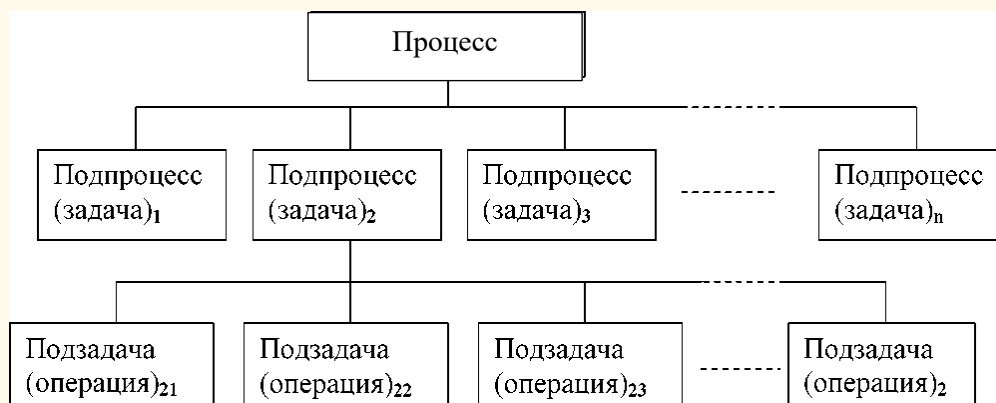


Рис. 1. Принцип системного анализа

Разделение на системы, подсистемы, задачи является условным и выполняется в зависимости от цели исследований.

3. Описание программирования процесса

3.1. Характеристика заданного процесса

Описание характеристик процесса включает элементы:

- приводится подробное описание процесса;
- определяется входная и выходная информация, строится структурная схема типа "черный ящик" (рис. 2).
- производится декомпозиция процесса на подпроцессы (задачи);
- дается общая информация о выделенных задачах;
- приводятся правила обработки информации и возможные ограничения;
- определяется нормативно-справочная документация, регламентирующая процесс.



Рис. 2. Реализация принципа «черного ящика»

При выделении задач следует помнить, что задача программы - это формализованная совокупность действий, выполнение которых приводит к результату заданного вида. Поэтому в качестве задач надо выбирать такие, для которых можно четко сформулировать результат. Могут быть выделены такие задачи:

1. задача введения входных данных;
2. задача сохранения данных в памяти компьютера;
3. задача формирования выходных данных;
4. задача вычисления некоторого итогового показателя;
5. задача статистического анализа данных, и др.

В целом описание процесса должно давать представление о вычислительных задачах, предполагаемых заданным процессом, величине информационного массива, подлежащего обработке, численности персонала, занятого в процессе создания специального ПО для решения выделенных задач.

Для более строгого структурирования данного материала рекомендуется использовать табличную форму подачи информации.

3.2. Описание программы

В повествовательной форме простыми предложениями описываются основные операции, которые выполняются при сборе и обработке информации, а также связанные с этим действия пользователя без использования специального программного обеспечения. Указываются те недостатки этой системы, которые приводят к снижению эффективности решения данных задач и процесса в целом. В данном подразделе целесообразно привести блок-схему укрупненного алгоритма процесса.

3.3. Обоснование разработки ПО

Дается обоснование необходимости создания специального ПО для автоматизации процесса. В этом подпункте, с учетом специфики заданного процесса и выделенных в подразделе 3.2 недостатков излагаются причины, вследствие которых создание программ для решения задач процесса является необходимым.

В целом из материала отчета должно быть видно, что представляет собой заданный процесс, какие задачи при этом решаются, какие из них выполняются недостаточно эффективно, почему и на каком уровне необходима программная реализация указанных задач.

Практическое задание:

1. Выполнить системное описание заданного процесса и выполнить его декомпозицию на подпроцессы (задачи).
2. Дать характеристику существующей схеме решения выделенных задач и выделить ее недостатки.
3. Выполнить описание программного процесса с обоснованием необходимости усовершенствования существующей схемы решения задач (без специального программного обеспечения).

Контрольные вопросы

1. Что такое декомпозиция процесса?
2. Какова типовая структура декомпозиции процесса?
3. Что такое схема типа "черный ящик"?
4. Что такое документооборот процесса?
5. Что такое нормативно-справочная документация, регламентирующая процесс?
6. В чем заключаются цели и назначение выбранного процесса и какова его динамика?
7. Что такое программа, задача программы?
8. Чем определяется эффективность решения задач программы?
9. В чем различия между задачей процесса и задачей программы?
10. Каковы могут быть основания для создания специального ПО для автоматизации процесса?
11. Какие задачи выбранного процесса решаются недостаточно эффективно и почему?
12. Какие критерии эффективности могут быть использованы для оценивания эффективности реализации процесса?
13. Перечислите задачи в структуре заданного процесса. Дайте краткую характеристику одной из задач, включая задействованные документы.
14. Насколько целесообразным является решение об автоматизации выделенных задач процесса?
15. Приведите пример правил обработки информации при описании процесса. Выполните описание основных операций, которые выполняются при сборе и обработке информации для конкретной задачи процесса.
16. Укажите несколько недостатков, которые приводят к снижению эффективности решения задач процесса.

Список рекомендуемой литературы

ГОСТы:

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.

2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15504-1-2009. Информационные технологии. Оценка процессов. Часть 1. Концепция и словарь Текст. Введ. 14.09.2009. - М. : Стандартинформ, 2010. - 19 с.

Основная литература:

3. Муштаев В.И., Токарев В.И, Основы инженерного творчества: учеб. пособие. - М. : Дрофа, 2005. - 254 с.

4. Мартин Р. Чистый код. Создание, анализ и рефакторинг: монография. - СПб.: ПИТЕР, 2012. - 464 с.

5. Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В. Основы теории надёжности информационных систем: учеб. пособие. - М. : ФОРУМ: ИНФРА- М, 2013. - 254 с. : ил.

6. Бакалов В.П. Теория функциональной сложности информационных систем: монография / отв. ред. В.К. Попков. - Новосибирск : Наука, 2005. - 283 с.

7. Денис М. Ахен, Арон Клауз, Ричард Тернер. СММІ: Комплексный подход к совершенствованию процессов. Практическое введение в модель / Пер. с англ. - М.: «МФК», 2005. - 330 с.

8. Липаев В.В. Программная инженерия. Методологические основы: учебник. - М.: «ТЕИС», 2006 - 608 с.

9. Никитин В.А. Управление качеством на базе стандартов ИСО 9000:2000: монография. - СПб. : ПИТЕР, 2002. - 262 с.

10. Гагарина Л.Г., Кокорева Е.В., Виснадул Б.Д. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие; под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2012. - 399 с.

Дополнительная литература:

11. Губарев А.В. Информационное обеспечение системы менеджмента качества : моногр. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. - 132 с. : ил.

12. Лодон Дж. Управление информационными системами: учебник. - 7-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2005. - 910 с.

13. Константайн, Л. Разработка программного обеспечение: монография / Л. Константайн , Л. Локвуд. - СПб. : ПИТЕР, 2004. - 592 с.

Периодические издания:

14. Прозоров А. Семь проблем программной инженерии // Открытые системы. - 2005. - №11. - С. 72-75.

15. Костогрызов А.И., Степанов П.В. Управление качеством и рисками в жизненном цикле систем // Ведомственные корпоративные сети и системы. Connect!. - 2008. - № 2. - С. 136-145.

Интернет-источники:

16. Университет информационных технологий - URL: <http://www.intuit.ru/>

Состав и содержание технического задания на создание программ (ГОСТ 34.602- 89)

№ п/п	Раздел	Содержание
1	Общие сведения	<ul style="list-style-type: none"> • полное наименование программы и ее условное обозначение • шифр темы или шифр (номер) договора; • наименование предприятий разработчика и заказчика системы, их реквизиты • перечень документов, на основании которых создается программа • плановые сроки начала и окончания работ • сведения об источниках и порядке финансирования работ • порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы, ее частей и отдельных средств
2	Назначение и цели создания (развития) программы	<ul style="list-style-type: none"> • вид автоматизируемой деятельности • перечень объектов, на которых предполагается использование программы • наименования и требуемые значения технических, технологических, производственно-экономических и др. показателей объекта, которые должны быть достигнуты при внедрении программы
3	Характеристика процесса	<ul style="list-style-type: none"> • краткие сведения об объекте автоматизации • сведения об условиях эксплуатации и характеристиках окружающей среды
4	Состав и содержание работ по созданию программы	<ul style="list-style-type: none"> • перечень стадий и этапов работ • сроки исполнения • состав организаций — исполнителей работ • вид и порядок экспертизы технической документации • программа обеспечения надежности • программа математического обеспечения
5	Порядок контроля и приемки программы	<ul style="list-style-type: none"> • виды, состав, объем и методы испытаний программы • общие требования к приемке работ по стадиям • статус приемной комиссии
6	Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу программы в действие	<ul style="list-style-type: none"> • преобразование входной информации к машиночитаемому виду • изменения в объекте автоматизации • сроки и порядок комплектования и обучения персонала
7	Требования к документированию	<ul style="list-style-type: none"> • перечень подлежащих разработке документов • перечень документов на машинных носителях
8	Источники разработки	<ul style="list-style-type: none"> • документы и информационные материалы, на основании которых разрабатывается ТЗ и программы