# Лабораторная работа №4 Применение оперативных методов повышения надежности ПО

1. Цель работы
   1. Изучить процесс применения оперативных методов повышения надежности ПО.
2. Литература
   1. Зверева В. П., Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем : учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования / В. П. Зверева, А. В. Назаров. – М. : Издательский центр «Академия», 2018. – 256 с.
3. Подготовка к работе
   1. Повторить теоретический материал (см. п.2).
   2. Изучить описание лабораторной работы.
4. Основное оборудование
   1. Персональный компьютер.
5. Задание
   1. Реализовать временную избыточность для выполнения запроса к серверу в условиях ненадёжного сетевого соединения:

При отправке запросов к серверу при неудачном ответе повторить запрос еще несколько раз.

* 1. Реализовать программную избыточность для анализа аномалий в измерении температуры (см. п. 9);
     1. Сформировать два набора данных о температуре воздуха: один набор должен быть плавно усреднен без резких перепадов температуры, второй набор – содержит данные значительно отличающиеся от средних значений: резкие перепады, аномально высокие или низкие значения
     2. Вычислить среднее значение температуры с учетом и без учета выбросов
     3. Сравнить значения и вывести сообщение о наличии аномалий в данных, если значения значительно отличаются.
  2. Реализовать информационную избыточность методом зеркалирования данных и проверки чек-сумм;
     1. Разработать приложение-хранилище файлов. Пользователь выбирает в приложении каталог и каталог – зеркало, после чего может загружать в приложение файлы. При загрузке файла в оба указанных каталога сохраняется выбранный файл и там же создаются файлы ИмяФайла.checksum, которые содержат чек-сумму файла (чек-сумму можно получить с использованием одного из стандартных алгоритмов хэширования).
     2. Реализовать возможность выгружать файлы из приложения, при этом перед выгрузкой сверять чек-сумму файла с учетом файла .checksum, и при несоответствии основного файла и соответствии зеркалированного возвращать корректный файл.

1. Порядок выполнения работы
   1. Повторить теоретический материал п. 3.1;
   2. Выполнить задания п. 5.1-5.3
   3. Ответить на контрольные вопросы п. 8;
   4. Заполнить отчет п. 7.
2. Содержание отчета
   1. Титульный лист;
   2. Цель работы;
   3. Код программ п. 5.1-5.3
   4. Ответы на контрольные вопросы п. 6.3;
   5. Вывод по проделанной работе.
3. Контрольные вопросы
   1. Какие преимущества и недостатки у использования временной избыточности?
   2. Какие преимущества и недостатки у использования программной избыточности?
   3. Какие преимущества и недостатки у использования информационной избыточности?
4. Приложение

Обнаружение аномалий в данных о температуре

В этом примере у нас есть два разных датчика температуры, которые записывают данные в течение дня. Чтобы обеспечить надежность, мы используем два алгоритма для анализа температуры и выявления аномалий:

Среднее значение с учетом выбросов: Использует стандартное отклонение для фильтрации выбросов. Вычисляет среднюю температуру, исключая значения, которые отклоняются от средней температуры больше чем на два стандартных отклонения.

Стандартное отклонение вычисляется по формуле:

Где n – количество элементов последовательности

Xi – i-тый элемент последовательности

– среднее арифметическое элементов последовательности

Среднее значение без учета выбросов: Использует диапазон значений для фильтрации. Вычисляет среднюю температуру, исключая значения, которые находятся за пределами 10% от минимального и максимального значения.

Если результаты этих двух методов сильно различаются, это может указывать на аномалии в данных.