

Практическая работа 3

Составление спецификации для разработки программного модуля

Цель занятия

Получить практические навыки составления спецификации для разработки программного модуля

Перечень оборудования и программного обеспечения

Персональный компьютер
MicrosoftOffice (Word, Visio)

Краткие теоретические сведения

Понятие спецификации

Под спецификацией понимается формальное описание функций и данных программы, с которыми эти функции оперируют. Различают видимые данные, т.е. входные и выходные параметры, а также скрытые данные, которые не привязаны к реализации и определяют интерфейс с другими функциями.

Предусловия - это ограничения на совокупность входных параметров и постусловия - ограничения на выходные параметры.

Спецификация программы должна иметь точное, однозначное и недвусмысленное описание программы с помощью математических понятий, терминов, правил синтаксиса и семантики языка спецификации. В языке спецификаций могут быть понятия и конструкции, которые нельзя выполнить на компьютере, они представляются последовательностью операций, функций, понятных для интерпретации. Спецификация программы должна содержать информацию, необходимую для построения алгоритма программы.

Спецификация содержит набор требований для программы в целом, позволяет зафиксировать детальные требования к разработке, указать роли и ответственности сторон, сроки и стоимость реализации. Так вы сможете четко понимать, что и когда будет реализовано, и, в случае, разногласий, иметь письменное подтверждение договоренностей.

Набор требований предназначен для того, чтобы установить базу для соглашения между заказчиком и разработчиком (или подрядчиками) о том, как должен функционировать программный продукт.

Выделяют следующие необходимые свойства набора требований:

- однократное упоминание отдельных требований;
- отсутствие пересечений между требованиями;

- явное указание связей между требованиями;
- полнота;
- непротиворечивость;
- определение ограничений, области действия и контекста для каждого требования;
- модифицируемость, конфигурируемость, удобство поддержки.

Методика составления спецификаций требований к программному обеспечению (IEEE 830-1998) определяет содержание и качественные характеристики правильно составленной спецификации требований

Примерный состав спецификации

- Наименование модуля
- Цель модуля
- Функциональные возможности модуля
- Взаимодействие с другими модулями
- Взаимодействие с пользователем
- Входные данные
- Выходные данные
- Навигация внутри модуля
- Требования к макету
- Обработка ошибок

Пример спецификации:

Наименование экранной формы: Главная страница приложения

Язык разработки: C#

Среда разработки: MSVisualStudio 2015

Цель: Создать головной модуль, позволяющий осуществить переход к выполнению других модулей программного продукта.

Входные данные: нажатия на кнопки (элементы навигации модуля).

Навигация:

- во время запуска программы пользователь попадает на форму с навигацией, с помощью которой можно получить информацию о программе, либо запустить соответствующие модули.

Выходные параметры: запуск новой формы программного продукта с новым модулем

Действия:

- выбрать нужный элемент навигации;
- нажать на нужный элемент навигации;
- запустить нужный модуль с помощью элемента навигации.

Требования к макету страницы:

На форме должно быть три кнопки, которые находятся посередине формы.

Кнопки имеют название:

- Пройти тест;

- О программе;
- Выход;

Шрифт всех кнопок TimesNewRoman, размер 14 пт. Кнопки зеленого цвета. Основной цвет формы – серый.

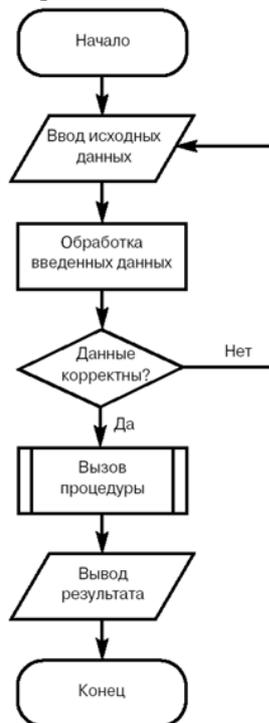
При нажатии на кнопку «Пройти тест», открывается модуль, с помощью которого необходимо зарегистрировать пользователя, после чего открывается новая форма с самим тестом.

При нажатии на кнопку «О программе», открывается новое окно с информацией о программе.

При нажатии на кнопку «Выход» все остальные окна формы закрываются.

Сообщения об ошибках: нет.

Для модуля чаще всего разрабатывается углубленная блок-схема.



Задания

- 1 Изучить теоретические сведения и задание к работе
- 2 В соответствии с вариантом задания составить спецификацию и блок-схему модуля (Microsoft Visio).

Порядок выполнения работы (Пример выполнения)

Исходные данные:

Есть массив целых чисел размером n . С клавиатуры вводится два числа - порядковые номера элементов массива, которые необходимо суммировать.

Например, если ввели 3 и 5 - суммируются 3-й и 5-й элементы. Описать функцию целого типа, возвращающую сумму заданных элементов массива.

Решение

Наименование: Программа вычисления суммы двух заданных элементов массива

Язык разработки: C#

Среда разработки: MS Visual Studio 2015

Цель: Создать программу вычисления суммы заданных элементов массива.

Входные данные: Массив целых чисел, размер массива, номера элементов массива для суммирования.

Навигация: Во время запуска программы на экране для пользователя появляются указания и подсказки для ввода данных.

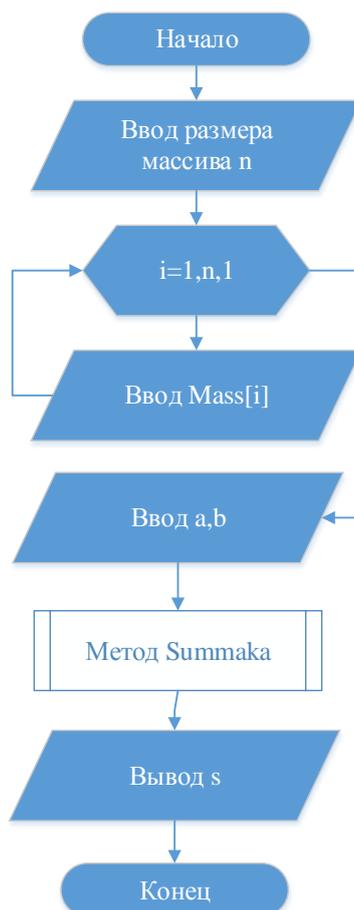
Выходные параметры: Результаты вычислений или сообщения об ошибках

Навигация внутри модуля: Программа содержит встроенный метод для вычисления суммы заданных элементов массива

Сообщения об ошибках:

- обработка ошибок ввода данных, если введено не число;
- ошибки выхода за пределы массива.

Блок-схема алгоритма программы:



Содержание отчета

- 1 Название работы
- 2 Цель работы
- 3 Технические средства обучения
- 4 Задания (условия задач)
- 5 Порядок выполнения работы
- 6 Ответы на контрольные вопросы
- 7 Вывод

Варианты к практической работе:

Создайте спецификацию для разработки программы:

- 1 Вычислить периметр, площадь прямоугольного треугольника по данным катетам
- 2 Вычислить периметр и площадь треугольника, используя длины сторон (a, b, c) по формуле Герона: $S = (p * (p-a) * (p-b) * (p-c))^{1/2}$.
- 3 Вычислить периметр, площадь прямоугольного треугольника по гипотенузе и катету
- 4 Вычислить объем усеченного конуса по значениям высоты и радиусов оснований
- 5 Вычислить объем и площадь поверхности куба по значению диагонали куба.
- 6 Вычислить объем цилиндра по высоте и радиусу оснований
- 7 Вычислить площадь поверхности правильной треугольной усеченной пирамиды по сторонам оснований и высоте.
- 8 Вычислить объем правильной треугольной пирамиды по высоте и стороне основания.
- 9 Вычислить объем шара по радиусу сечения, находящегося на заданном расстоянии от центра шара.
- 10 Вычислить объем конуса по значению радиуса основания и образующей.
- 11 Вычислить площадь круга по длине окружности.
- 12 Вычислить площадь поверхности правильной шестиугольной призмы по высоте и длине стороны основания.
- 13 Вычислить объем октаэдра по площади его грани.
- 14 Вычислить площадь полной поверхности правильной четырехугольной пирамиды по высоте и стороне основания.
- 15 Вычислить площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда по значениям его измерений.
- 16 Вычислить объем правильной треугольной усеченной пирамиды по сторонам оснований и высоте.

17 Вычислить объем правильной четырехугольной призмы по площади диагонального сечения.

18 Вычислить диагонали прямоугольного параллелепипеда по значениям его измерений.

19 Вычислить периметр, площадь равностороннего треугольника

20 Вычислить объем прямоугольного параллелепипеда по значениям его измерений.

21 Вычислить объем конуса по значениям радиуса основания и площади осевого сечения.

22 Вычислить объем шара по площади его большого круга.

23 Вычислить объем правильной шестиугольной призмы по высоте и длине стороны основания.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое спецификация?
- 2 Назначение спецификации.
- 3 Свойства набора требований к ПП.
- 4 Примерный состав спецификации.
- 5 Где зафиксирована методика составления спецификаций к программному обеспечению?

Используемая литература

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие для СПО / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — М.: Издательство Юрайт, 2017.

2. Шарп Джон Ш26 Microsoft Visual C#. Подробное руководство. 8-е изд. — СПб.: Питер, 2017.

3. Васильев А.Н. Программирование на C# для начинающих. Основные сведения. – Москва: Эксмо, 2018.

4. Васильев А.Н. Программирование на C# для начинающих. Особенности языка. – Москва: Эксмо, 2019.

5. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/67ef8sbd.aspx>.

6. <https://web.archive.org/web/20160304110901/http://www.webisgroup.ru/services/programming/srs/ieee-830-1998/>