

Задания и требования к курсовой работе по дисциплине «Информатика»

Курсовая работа по дисциплине «Информатика» является самостоятельной работой студента. Курсовая работа состоит из скомпилированного приложения, исходных файлов программного кода и пояснительной записки. Разработка приложения выполняется на языке программирования Си. На проверку преподавателю сдаётся пояснительная записка, оформленная в соответствии с требованиями, и CD/DVD диск с записанными на него файлами исходного кода проекта. Проверенная и одобренная преподавателем курсовая работа представляется к защите.

Защита курсовой работы проводится в назначенный преподавателем день и представляет собой презентацию работы разработанного приложения, устное пояснение используемых алгоритмов и ответы на дополнительные вопросы.

Итоговая оценка за выполнение курсовой работы выставляется на основе её соответствия совокупности критериев оценки. Основными критериями оценки являются:

- Выполнение сроков сдачи курсовой работы
- Оформление пояснительной записки (см. требования к пояснительной записке)
- Правильная работа приложения
- Выполнение всех требований, предъявляемых к приложениям (см. требования к приложениям)
- Правильное выполнение блок-схемы
- Правильное пояснение студентом используемых в работе алгоритмов, функций и инструкций
- Ответы на дополнительные вопросы

Задание

Задание к курсовой работе: Разработать алгоритм и реализовать приложение, выполняющее вычисление задачи по вариантам с использованием рекурсии.

Использование рекурсии подразумевает использование рекурсивных функций и процедур для вычисления каких-либо повторяющихся действий. Разработанное приложение **ОБЯЗАТЕЛЬНО** должно содержать рекурсивные вызовы и **НЕ** содержать циклические конструкции, даже если альтернативное решение может казаться более простым или логичным. Разработанное приложение должно отвечать всем требованиям, описанным ниже.

Общие требования

1. Курсовая работа сдаётся на проверку в полном виде не позднее оговорённого срока.
2. Содержание пояснительной записки, работа приложения и исходный код должны полностью соответствовать варианту задания.
3. Текст пояснительной записки должен быть написан с соблюдением всех принятых правил орфографии, пунктуации, сокращений и правил оформления текста

Требования к оформлению пояснительной записки

1. Пояснительная записка предоставляется в напечатанном виде на листах А4 сшитых или вложенных в папку-сшиватель
2. Пояснительная записка должна содержать следующие разделы:
 - Титульный лист (см. образец)
 - Содержание (список всех разделов курсовой работы с соответствующими им номерами страниц)
 - Задание на курсовую работу согласно варианту. Письменный анализ задания и описание выбранного алгоритма его решения
 - Описание входных и выходных данных программы
 - Блок-схему разработанного алгоритма решения задания
 - Структурированный листинг программы, оформленный в соответствии с правилами хорошего стиля программирования
 - Список литературы
3. Оформление текста выполняется по следующим правилам: шрифт Times New Roman, размер основного текста 13, интервал 1.5 (для раздела листинга кода размер текста 12, интервал 1); поля страниц: справа и сверху - по 2 см, слева и снизу по - 2,5 см; абзацы разделяются красной строкой, отступ - 1 см. Заголовки оформляются соответствующим стилем заголовков. Каждый раздел начинается с новой страницы.
4. Блок-схема рисуется с помощью встроенных в MS Word фигур (палитра «Рисование») в полном соответствии с правилами оформления блок-схем.
5. Все страницы, кроме титульного листа, должны быть пронумерованы, а содержание создано с помощью мастера создания оглавления

Требования к приложению

1. Приложение должно обеспечивать работу и вывод результатов полностью в соответствии с вариантом задания.
2. В реализации задания ОБЯЗАТЕЛЬНО должны использоваться рекурсивные вызовы.
3. В приложении должен быть предусмотрен ввод пользователем всех необходимых исходных данных, а также возможность их коррекции с целью повторного вычисления.
4. Приложение должно содержать средства для проверки исходных данных и выдавать соответствующее предупреждение, если пользователь вводит некорректные данные.
5. Помимо вывода результата расчётов, приложение должно на каждом рекурсивном вызове выводить в окно терминала информацию о происходящем в настоящий момент вычислении. Например, «вычисление 4!»; «вычисление 5!» и т.д.
6. Такая же информация обо всех вычислениях, а также результаты расчета должны быть записаны в текстовый файл, создаваемый программой.
7. Приложение должно содержать средства предупреждения исключительных ситуаций, чтобы работу приложения невозможно было нарушить.
8. Исходный код приложения должен быть написан с соблюдением правил хорошего стиля программирования, содержать отступы и достаточное, но не избыточное количество комментариев для его лучшего понимания.
9. Необходимо использовать форматированный ввод и вывод данных, чтобы предоставить пользователю максимальное удобство при работе с программой.
10. Также для удобства пользователя в программе должно быть предусмотрено терминальное меню. Терминальное меню должно содержать следующие пункты, но не ограничиваться ими: а) Ввод начальных данных; б) Ввод имени файла для сохранения результатов; в) Запуск вычислений; г) Выход из программы.

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Инженерная академия
Департамент механики и мехатроники

Курсовая работа

по дисциплине "Название_дисциплины"

на тему

«Тема курсовой работы»
(Вариант № *)

Выполнил: Фамилия И.О.

Группа: ***_***

Страна:

Проверил: Фамилия_преподавателя И.О.

Оценка:

Дата:

Москва 2017 г.

Варианты заданий:

1. Разработать рекурсивный метод для вычисления суммы цифр заданного натурального числа n (*)
 2. Разработать рекурсивный метод для записи числа, являющегося отражением заданного натурального числа n . Пример: $n=123$; результат – число: 321. Выводить по одной цифре нельзя (*)
 3. Разработать рекурсивный метод для вывода всех цифр заданного натурального числа n в обратном порядке, разделяемых пробелами. Пример: $n=123$; результат: 3 2 1 (*)
 4. Разработать рекурсивный метод для вывода всех цифр заданного натурального числа n в прямом порядке, разделяемых пробелами. Пример: $n=123$; результат: 1 2 3 (*)
-

(*) – В разрабатываемом методе нельзя использовать перевод чисел в строковый тип, списки, массивы и циклы. Для решения должна использоваться только рекурсия и целочисленная арифметика

5. Разработать рекурсивный метод для вычисления значения дроби при заданном натуральном n

$$y = \frac{x}{1 + \frac{x}{2 + \frac{x}{3 + \dots + \frac{x}{n + x}}}}$$

6. Сгенерировать массив из n случайных чисел и подсчитать сумму элементов этого массива по следующему рекурсивному алгоритму: массив делится пополам, подсчитываются и складываются суммы элементов в каждой половине. Сумма элементов в половине массива подсчитывается по тому же алгоритму, то есть снова путем деления пополам
7. Разработать рекурсивный метод для вычисления значения функции при заданном натуральном n

$$y = \cos(x) + \cos(x^2) + \cos(x^3) + \dots + \cos(x^n)$$

8. Разработать рекурсивный метод для вычисления значения n -го члена последовательности

$$a_{n+1} = \frac{a_n}{n^2 + n + 1}; a_1 = 5$$

9. Разработать рекурсивный метод для вычисления значения x^y путем многократного умножения
10. Разработать рекурсивный метод для вычисления значения функции при заданном натуральном n

$$y = \frac{n}{\sqrt{1 + \sqrt{2 + \sqrt{3 + \dots + \sqrt{n}}}}}$$

11. Разработать рекурсивный метод для вычисления значения двойного факториала $N!!$

$$N!! = 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot N,$$

если N – нечётное; и

$$N!! = 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \dots \cdot N$$

если N – чётное

12. Разработать рекурсивный метод для поиска первых N чисел Фибоначчи

13. Разработать рекурсивный метод для поиска наибольшего общего делителя двух натуральных чисел методом Евклида

14. Разработать рекурсивный метод для вычисления значения при заданных натуральных n и m

$$C_m^n = \frac{m!}{n! (m - n)!}; m > 0; n > 0; m \geq n$$

15. Разработать рекурсивный метод для вычисления суммы квадратов натуральных чисел от 1 до n

16. Разработать рекурсивный метод для вычисления суммы ряда дроби при заданном натуральном n

$$\frac{1}{0!} + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \dots + \frac{1}{n!}$$

17. Разработать рекурсивный метод для вычисления значения выражения при заданной глубине рекурсии n

$$\sqrt{6 + 2 \sqrt{7 + 3 \sqrt{8 + 4 \sqrt{9 + \dots}}}}$$

18. Разработать рекурсивный метод для вычисления значения выражения при заданном натуральном n

$$y = \sin(a - \sin(2a - \sin(3a - \dots - \sin(na))))$$

19. Разработать рекурсивный метод для перевода числа из двоичной системы счисления в десятичную

20. Разработать рекурсивный метод для перевода числа из шестнадцатеричной системы счисления в десятичную

21. Разработать рекурсивный метод для перевода числа из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную

22. Разработать рекурсивный метод для перевода числа из десятичной системы счисления в двоичную

23. Разработать рекурсивный метод для вычисления значения произведения двух введённых чисел путём их многократного сложения

24. Разработать рекурсивный метод сложения двух введенных чисел, используя только прибавление единицы
25. Разработать рекурсивный метод для вычисления суммы всех членов арифметической прогрессии при заданных a , d и n , где a – значение первого члена последовательности, d – разность арифметической прогрессии, n – число членов в последовательности.
26. Разработать рекурсивный метод для вычисления суммы всех членов геометрической прогрессии при заданных b , q и n , где b – значение первого члена последовательности, q – знаменатель геометрической прогрессии, n – число членов в последовательности.
27. Разработать рекурсивный метод нахождения наибольшего общего делителя (НОД) для двух заданных натуральных чисел.
28. Разработать рекурсивный метод определения, является ли заданное натуральное число простым.
29. Разработать рекурсивный метод для вычисления значения функции при заданном натуральном n

$$y = \frac{x^n}{n!}$$

30. Разработать рекурсивный метод для вычисления значения функции при заданном натуральном n

$$y = \frac{(2n + 1)! (2m + 1)!}{(2(n + m) + 1)!}$$

31. Разработать рекурсивный метод для вычисления значения функции при заданном натуральном n

$$y = \sin(x) + \sin(2x - 1) + \sin(3x - 2) + \dots + \sin(nx - n - 1)$$

32. Разработать рекурсивный метод для вычисления значения выражения при заданном натуральном n

$$y = \cos(2a + \cos(3a + \cos(4a + \dots + \cos(na))))$$

33. Разработать рекурсивный метод для вычисления значения выражения при заданной глубине рекурсии n

$$y = x + \frac{x + \frac{x + \dots}{4}}{3} \\ y = x + \frac{x + \frac{x + \frac{x + \dots}{4}}{3}}{2}$$

34. Богатый дядюшка подарил своему племяннику в день появления на свет 1 доллар. Каждый следующий день рождения он удваивал имеющуюся у племянника сумму и прибавлял к ней столько долларов, сколько племяннику лет. Разработать рекурсивный метод для определения суммы, подаренной на n -ый день рождения и общей суммы за n лет.

35. Сгенерировать двумерный массив размерностью n на n из n^2 случайных чисел. Разработать рекурсивный метод для вычисления определителя получившейся матрицы, используя метод разложения по первой строке

$$\det A = \sum_k (-1)^{k+1} a_{1k} \det B_k,$$

где матрица B_k получается из A вычёркиванием первой строки и k -го столбца

36. Разработать рекурсивный метод вычисления значений функции Аккермана от двух чисел m и n , где $m, n \in [0; 3]$.

$$A(m, n) = \begin{cases} n + 1, & m = 0 \\ A(m - 1, 1), & m > 0, n = 0 \\ A(m - 1, A(m, n - 1)), & m > 0, n > 0 \end{cases}$$