Министерство образования Новосибирской области

ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галущака»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ  Председатель цикловой  комиссии УГС 09.00.00  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.О. Чекушкина  Протокол №\_\_\_\_\_ от  « \_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г | УТВЕРЖДАЮ  Председатель цикловой  комиссии УГС 09.00.00  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.О. Чекушкина  Протокол №\_\_\_\_\_ от  « \_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г | УТВЕРЖДАЮ  Председатель цикловой  комиссии УГС 09.00.00  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.О. Чекушкина  Протокол №\_\_\_\_\_ от  « \_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г |

**Решение задачи с использованием двумерного массива и основных типов алгоритмов**

Методические указания к практическому занятию

Профессиональный модуль: ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения

для компьютерных систем

Междисциплинарный курс: МДК 01.01 Разработка программных модулей

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Разработал: Катаев М.Д.

2021

**1 Цели**

1.1 В ходе выполнения работы студенты осваивают:

1.1.1 Общие компетенции:

* ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;
* ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
* ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.1.2 Профессиональные компетенции:

* ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
* ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

1.2 В результате выполнения практических заданий студенты:

1.2.1 Получают практический опыт:

* разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.

1.2.2 Осваивают умения:

* осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней;
* создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;
* оформлять документацию на программные средства.

1.2.3 Усваивают знания:

* основные этапы разработки программного обеспечения.

**2 Оборудование**

2.1 Персональный компьютер

2.2 Программа Microsoft Word

**3 Форма организации** — индивидуальная

**4 Инструктаж**

4.1 Работа выполняется в программе Microsoft Word

4.2 Время выполнения работы — 90 минут

**5 Порядок выполнения**

5.1 Ознакомиться с содержанием задания

5.2 Ознакомиться с методическими рекомендациями по выполнению работы

5.3 Выполнить задание практической работы

5.4 Сформировать отчет по проделанной работе (см. п. 7 Форма отчета)

**6 Методические рекомендации**

6.1 на каждое задание отводится 1 форма. Переход в форму должен осуществляться из главной формы путем нажатия на соответствующую кнопку;

6.2 на форме каждого задания должен быть написан текст задания, а также отображаться исходные данные, выходные данные и кнопки для действий с данными (сгенерировать, выполнить);

6.3 для выполнения 1 задания необходимо разместить на форме поле для ввода числа, также выполнять проверку на корректность ввода. Результат выводится в текстовое поле, недоступное для редактирования. После ввода числа пользователь должен нажать кнопку для начала выполнения программы;

6.2 для выполнения 2 задания необходимо разместить на форме поле для ввода строки, также выполнять проверку на корректность ввода. Результат выводится в текстовое поле, недоступное для редактирования. После ввода строки пользователь должен нажать кнопку для начала выполнения программы;

**7 Форма отчета**

7.1 Номер и название практического занятия

7.2 Цели практического занятия

7.3 Ход выполнения работы

7.4 Краткий вывод по проделанной работе

**8 Критерии оценок**

8.1 При оценивании результатов выполнения заданий учитываются следующие критерии:

* практическое задание выполнено самостоятельно, в соответствии с методическими рекомендациями, в установленное время;
* отчет оформлен в соответствии с п. 7

8.2 В основу оценки выполненных заданий положен принцип:

* «отлично» — при условии выполнения всех заданий в соответствии с п. 8.1;
* «хорошо» — при условии выполнения всех заданий в соответствии с п. 8.1, но допущены незначительные ошибки при выполнении задания;
* «удовлетворительно» — допущены ошибки при выполнении заданий, отчет оформлен частично;
* «неудовлетворительно» — практическое задание не выполнено или допущены ошибки, влияющие на качество выполненной работы, отчет по работе отсутствует.

**9 Содержание задания**

**9.1 Работа с числами**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант | Содержание задания |
| 1 | Число вводится своим двоичным представлением (длина числа не превышает 10000 двоичных разрядов). Необходимо определить, делится ли число на 15. |
| 2 | Вывести на экран число 2n!, n<=100, n - натуральное. |
| 3 | Определить количество повторений каждой из цифр 0,1,2,...,9 в числе NN (N в степени N), N <= 1000. |
| 4 | Пользователь вводит шестизначное число, определить: сумма первых 3 десятичных цифр равна ли сумме 3 последних десятичных цифр. |
| 5 | Дано целое четырехзначное число. Найти сумму и произведение его цифр |
| 6 | Дан номер некоторого года (положительное целое число). Вывести соответствующий ему номер столетия, учитывая, что, к примеру, началом 20 столетия был 1901 год. |
| 7 | Дан номер некоторого года (положительное целое число). Вывести число дней в этом году, учитывая, что обычный год насчитывает 365 дней, а високосный — 366 дней. Високосным считается год, делящийся на 4, за исключением тех годов, которые делятся на 100 и не делятся на 400 (например, годы 300, 1300 и 1900 не являются високосными, а 1200 и 2000 — являются). |
| 8 | Дано целое число, лежащее в диапазоне от -999 до 999. Вывести строку — словесное описание данного числа вида "отрицательное двузначное число", "нулевое число", "положительное однозначное число" и т.д. |
| 9 | Дано целое число, лежащее в диапазоне от 1 до 9999. Вывести строку — словесное описание данного числа вида "четное двузначное число", "нечетное четырехзначное число" и т.д. |
| 10 | Дано число. Вывести цифры, которые повторяются в записи числа больше одного раза |

**9.2 Работа со строками**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант | Содержание задания |
| 1 | Дана строка. Если она представляет собой запись целого числа, то вывести 1; если вещественного (с дробной частью), то вывести 2; если строку нельзя преобразовать в число, то вывести 0. |
| 2 | Дана строка, состоящая из русских слов, разделенных пробелами (одним или несколькими). Вывести строку, содержащую эти же слова (разделенные одним пробелом), но расположенные в обратном порядке. |
| 3 | Дана строка-предложение на русском языке. Преобразовать строку так, чтобы каждое слово начиналось с заглавной буквы. |
| 4 | Дана строка-предложение, содержащая избыточные пробелы. Преобразовать ее так, чтобы между словами был ровно один пробел. |
| 5 | Дана строка-предложение на русском языке. Зашифровать ее, через циклическую замену каждой буквы на следующую за ней в алфавите и сохраняя при этом регистр букв ("А" перейдет в "Б", "а" — в "б", "Б" — в "В", "я" — в "а" и т.д.). Букву "ё" в алфавите не учитывать ("е" должна переходить в "ж"). Знаки препинания и пробелы не изменять. |
| 6 | Дана строка, содержащая несколько круглых скобок. Если скобки расставлены правильно (то есть каждой открывающей соответствует одна закрывающая), то вывести число 0. В противном случае вывести или номер позиции, в которой расположена первая ошибочная закрывающая скобка, или, если закрывающих скобок не хватает, число –1. |
| 7 | Дана строка, состоящая из русских слов, разделенных пробелами (одним или несколькими). Определить количество слов, которые содержат ровно три буквы "А". |
| 8 | Дана строка, состоящая из русских слов, разделенных пробелами (одним или несколькими). Определить длину самого длинного слова. |
| 9 | Дана строка-предложение на русском языке. Подсчитать количество содержащихся в строке гласных букв. |
| 10 | Дана строка-предложение на русском языке. Вывести самое длинное слово в предложении (если таких слов несколько, то вывести первое из них). |

**9.3 Поиск в одномерном массиве**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант | Содержание задания |
| 1 | Найти в массиве все числа, составленные из одних и тех же цифр |
| 2 | В заданной последовательности целых чисел найти максимально длинную подпоследовательность чисел такую, что каждый последующий элемент подпоследовательности делился нацело на предыдущий. |
| 3 | Дан целочисленный массив размера N. Определить максимальное количество его одинаковых элементов. |
| 4 | Дан целочисленный массив размера N. Назовем серией группу подряд идущих одинаковых элементов, а длиной серии — количество этих элементов (длина серии может быть равна 1). Вывести строку, содержащую длины всех серий исходного массива. |
| 5 | Дан целочисленный массив размера N. Вывести вначале все его четные элементы, а затем — нечетные |
| 6 | Дано N целых чисел. Требуется выбрать из них три таких числа, произведение которых максимально. |
| 7 | Дан массив ненулевых целых чисел размера N. Проверить, чередуются ли в нем четные и нечетные числа. Если чередуются, то вывести 0, если нет, то вывести номер первого элемента, нарушающего закономерность. |
| 8 | Дан массив из координат х N точек на прямой. Найти такую точку из данного множества, сумма расстояний от которой до остальных его точек минимальна, и саму эту сумму. |
| 9 | Дан целочисленный массив размера N. Преобразовать его, прибавив к четным числам последний элемент. Первый и последний элементы массива не изменять. |
| 10 | Дан целочисленный массив A размера N. Вывести номер первого из тех его элементов A[i], которые удовлетворяют двойному неравенству: A[1] < A[i] < A[10]. Если таких элементов нет, то вывести 0. |

**9.4 Перестановка в одномерном массиве**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант | Содержание задания |
| 1 | Дан массив целых чисел x[1]..x[m+n], рассматриваемый как соединение двух его отрезков: начала x[1]..x[m] длины m и конца x[m+1]..x[m+n] длины n. Не используя дополнительных массивов, переставить начало и конец. (Число действий порядка m+n.) |
| 2 | Дан массив a[1..n] и число b. Переставить числа в массиве таким образом, чтобы слева от некоторой границы стояли числа, меньшие или равные b, а справа от границы - большие или равные b. |
| 3 | Пользователь вводит массив: 2 3 4 1 7 9 12 8 9 10. Переставить элементы массива таким образом, чтобы суммы двух его частей отличались не более чем в 1,5 раза. Если этого сделать нельзя, то указать это. |
| 4 | Поменять местами максимальный по модулю отрицательный элемент и минимальный положительный. Тестовый массив 4 5 6 7 - 12 -3 4 -5 -7 2 Результат: первый элемент равен -12, на позиции 4, второй элемент равен 2, на позиции 9. Результат перестановки 4 5 6 7 2 -3 4 5 -7 -12 |
| 5 | Дан массив размера N. Переставить в обратном порядке элементы массива, расположенные между его минимальным и максимальным элементами. |
| 6 | Дан массив размера N. Определить количество его промежутков монотонности (то есть участков, на которых его элементы возрастают или убывают) и переставить местами первый и последний из них. |
| 7 | Дан массив размера N. Найти два элемента массива, сумма которых наиболее близка к максимуму массива, и поменять их местами. |
| 8 | Поменять местами первый четный и последний отрицательный элементы |
| 9 | Поменять местами элементы на 3 и 5 позициях |
| 10 | Поменять местами первое простое и первое совершенное числа в массиве |

**9.5 Сортировка двумерного массива**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант | Содержание задания |
| 1–10 | Сгенерировать массив размером M столбцов и N строк, содержащий числа от -10 до 10. Отобразить его пользователю. Отсортировать элементы в нем по возрастанию и по убыванию. Вывести результаты сортировки в двух таблицах. Найти максимальный и минимальный элементы массива. |