Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств
Кафедра теоретических основ радиотехники

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Информационные технологии и основы программирования», 2 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ(Р): студенты должны освоить и научиться программной реализации методов и алгоритмов обработки двумерных массивов данных. используемых в системах радиоэлектроники и связи.

Обязательным элементом РГЗ(Р) является разработка программы на языке высокого уровня.

Номер варианта задания назначается преподавателем по списку в групповом журнале.

РГЗ(Р) выполняется индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ(Р).

Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться со слайд-конспектом лекций..

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ(Р).

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист
2. Задание 1 (по вариантам)

Требования к оформлению:

Объем РГЗ(З) до 5 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Формулы набираются в редакторе Math Type. Размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ(Р) состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

РГЗ(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если программа выполнена самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 9 до 10 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если программа выполнена самостоятельно и без существенных ошибок, но есть замечания к полноте пояснений; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 7 до 8 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если программа выполнена самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте пояснений; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ(Р) вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 5 до 6 баллов.*

РГЗ(Р) считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если программа выполнена самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте пояснений и оформлению; РГЗ(Р) была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ(Р) не допущена до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции не сформированы. Оценка составляет менее 5 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 5 до 10

баллов включительно.

4. Примерный перечень вариантов РГЗ(Р)

Вариант 1

Черно-белое изображение представлено в виде двумерного массива, который имеет M строк и N столбцов. Элементы массива могут принимать значения: 0 (белый цвет) и 1 (черный цвет). Необходимо разработать программу, которая обнаруживает на черно-белом изображении горизонтальные черные полосы. Под горизонтальной черной полосой следует понимать последовательность единиц, расположенных подряд в одной строке. Для каждой найденной полосы программа должна выводить на экран номер строки и номер столбца начального элемента, а также ее длину. Кроме того, программа должна выдать на экран общее количество горизонтальных черных полос. Если в массиве таких полос нет, программа должна выдать соответствующее сообщение для пользователя.

Вариант 2

Текстовое сообщение, передаваемое по цифровому каналу связи, представлено в виде в виде двумерного массива, который имеет M строк и N столбцов. При отсутствии искажений элементы массива могут принимать в качестве значений коды символов ‘0’, ‘1’ (разрешенные кодовые комбинации). При наличии искажений значения элементов массива принимают ошибочные значения кодов символов ‘2’,’3’,’4’,’5’ (запрещенные кодовые комбинации). Необходимо разработать программу, которая обнаруживает в искаженном передаваемом сообщении последовательности подряд идущих ошибочных символов. расположенные в строках массива. Для каждой найденной последовательности программа должна выводить на экран номер строки и номер столбца начального элемента, а также ее длину. Кроме того, программа должны выдать на экран среднюю длину последовательности ошибочных символов. Если в массиве ошибочных последовательностей нет, то программа должна выдать соответствующее сообщение для пользователя.

Вариант 3

Исходное текстовое сообщение, передаваемое по цифровому каналу связи, представлено в виде в виде двумерного массива, который имеет M строк и N столбцов. Элементы массива могут принимать значения кодов больших латинских букв ‘A’, ‘B’, ... ‘Z’. Необходимо разработать программу, которая последовательно строку за строкой переписывает элементы исходного сообщения из двумерного массива в одномерный массив, осуществляя сжатие данных путем кодирования длин повторов. Кодирование длин повторов заключается в замене L одинаковых подряд идущих символов на один из них и количество повторов данного символа. Например, последовательность “abbbcdddde” должна заменяться на “ab3cd4e”. Программа должна вывести на экран содержимое одномерного массива со сжатыми данными. Кроме того, программа должна выдать максимальную длину последовательности одинаковых подряд идущих символов. Если в массиве последовательностей одинаковых символов нет, то программа должна выдать соответствующее сообщение для пользователя.

Вариант 4

Многоканальная оцифрованная запись акустического сигнала представлена в виде двумерного массива, который имеет M строк (M каналов) и N столбцов (N отсчетов сигнала в одном канале). Под отсчетом следует понимать некоторое положительное вещественное число в диапазоне от 0 до 1. Считается, что элемент строки, который больше своих соседей слева и справа, соответствует одному шагу идущего по земной поверхности человека. Такой элемент называют локальным максимумом. Необходимо разработать программу, которая в каждой строке массива находит последовательности локальных максимумов

(шагов человека), отстоящих друг от друга не менее чем на 3 элемента, но не более чем на 5 элементов. Для каждой последовательности программа должна выводить номера строк и столбцов входящих в нее локальных максимумов.

Кроме того, программа должна выводить минимальную длину такой последовательности. Если в массиве таких последовательностей нет, то программа должна выводить соответствующее сообщение.

Вариант 5

Двумерный массив из M строк и N столбцов состоит из нулей и единиц, описывающих способность отражения радиолокационного излучения поверхностью летательного аппарата. Единица соответствует наличию отражения в некоторой точке, ноль – отсутствию отражения. Необходимо разработать программу, которая обнаруживает диагональные линии, состоящие из единиц. Такие линии могут соответствовать, например, кромкам крыльев. Для каждой найденной линии она должна выводить номер строки и номер столбца в начале линии и номер строки и номер столбца в конце линии. Пример двумерного массива, содержащего диагональ из единиц, имеет вид:

0 1 0 0 0
0 0 1 0 0
0 0 0 1 0
0 0 0 0 0

Вариант 6

Текстовое сообщение, передаваемое по цифровому каналу связи, представлено в виде в виде двумерного массива, который имеет M строк и N столбцов. Каждый элемент может принимать целочисленные значения 0 или 1. Каждая строка массива состоит из нескольких кадров (подстрок). В свою очередь. каждый кадр состоит известного синхрослова длиной L элементов и случайной последовательности данных длиной K элементов, причем отдельные элементы синхрослова могут быть искажены помехами. Начало первого кадра в строке сдвинуто относительно начала строки на R элементов. Необходимо разработать программу, которая выводит на экран номер строки и номер столбца для каждого найденного синхрослова, а также подсчитывает количество найденных синхрослов. Например, если строка массива имеет вид 000101000011100101011101110, то в ней программа должна обнаружить 2 синхрослова 1010.

Вариант 7

Изображение, состоящее из оттенков серого цвета, представлено в виде двумерного массива, который имеет M строк и N столбцов. Элементы массива могут принимать вещественные значения в диапазоне от 0 (белый цвет) до 1 (черный цвет). Необходимо разработать программу, которая обнаруживает на таком изображении вертикальные полосы с перепадом оттенков цвета от 0,1 до 0,9 полосы. Под вертикальной полосой в данном варианте задания следует понимать возрастающую последовательность элементов, расположенных подряд в одном столбце. Для каждой найденной полосы программа должна выводить на экран номер строки и номер столбца начального элемента, а также ее длину. Кроме того, программа должна выдать на экран общее количество найденных полос. Если в полосы с указанными выше свойствами на изображении отсутствуют, программа должна выдать соответствующее сообщение для пользователя.

Вариант 8

Многоканальная оцифрованная запись акустического сигнала представлена в виде двумерного массива, который имеет M строк (M каналов) и N столбцов (N отсчетов сигнала

в одном канале). Под отсчетом следует понимать некоторое положительное вещественное число в диапазоне от 0 до 1. Считается, что последовательность элементов строки, в которой текущий элемент больше предыдущего (возрастающая последовательность), соответствует участку, на котором едущий по земной поверхности автомобиль приближается к микрофону. Необходимо разработать программу, которая в каждой строке массива находит все возрастающие последовательности отсчетов. Для каждой последовательности программа должна выводить номер строки и столбца начального элемента, а также ее длину.

Вариант 9

Наличие или отсутствие телефонной связи между N городами описывается с помощью двумерного массива из N строк и N столбцов. Элемент, находящийся в i-й строке и j-м столбце, принимает значение 1 при наличии связи между i-м и j-м городом, или значение 0 при отсутствии связи между этими городами. Программа должна выводить номер города, у которого есть связь с наибольшим числом городов, и номер города, у которого есть связь с наименьшим числом городов.

Вариант 10

Количество обращений в контактный центр организации, предоставляющей услуги сотовой связи, обрабатываемого каждым оператором в течение каждого часа, описывается двумерным массивом из M строк и N столбцов. Количество строк соответствует количеству часов, а количество столбцов – количеству операторов. Каждый элемент массива содержит количество обращений пользователей, обрабатываемого j-м оператором в течение i-го часа (i=1,2,…M, j=1…N). Программа должна вычислять среднее количество обращений, обрабатываемого одним оператором в течение одного часа. Затем программа должна вывести для каждого оператора максимальное количество идущих подряд часов, в течение которых количество обращений пользователей не превышает найденное ранее среднее значение.

Вариант 11

Черно-белое изображение представлено в виде двумерного массива, который имеет M строк и N столбцов. Элементы массива могут принимать значения: 0 (белый цвет) и 1 (черный цвет). Необходимо разработать программу, которая обнаруживает на черно-белом изображении вертикальные белые полосы. Под вертикальной белой полосой следует понимать последовательность нулей, расположенных подряд в одной строке. Для каждой найденной полосы программа должна выводить на экран номер строки и номер столбца начального элемента, а также ее длину. Кроме того, программа должна выдать на экран общее количество вертикальных белых полос. Если в массиве таких полос нет, программа должна выдать соответствующее сообщение для пользователя.

Вариант 12

Количество запросов на сервер, предоставляющий услуги беспроводного интернета, от каждого пользователя в течение каждого часа, описывается двумерным массивом из M строк и N столбцов. Количество строк соответствует количеству часов, а количество столбцов – количеству пользователей. Каждый элемент массива содержит количество запросов, поступающих от j-го пользователя в течение i-го часа (i=1,2,…M, j=1…N). Программа должна вычислять номер строки и столбца, которые соответствуют максимальному количеству запросов в течение часа, а также номер строки и столбца, которые соответствуют минимальному количеству запросов в течение часа. Затем программа должна вычислять среднее значение между максимальным и минимальным часовым количеством запросов. Далее программа должна вывести на экран для каждого пользователя вывести максимальное количество подряд идущих часов, в течение которого количество запросов больше ранее найденного среднего значения.

Вариант 13

Количество минут, израсходованным каждым абонентом сети мобильной связи в течение каждого месяца, описывается двумерным массивом из M строк и N столбцов. Количество строк соответствует количеству абонентов сети, а количество столбцов - количеству месяцев. Программа должна выводить на экран для каждого абонента номера месяцев, для которых количество израсходованных минут превышает количество минут, входящих в абонентскую плату, например, 500 мин.