Комплект заданий для зачета

по дисциплине *Практикум по алгоритмизации и программированию*
(наименование дисциплины)

Задача (задание) 1.Таблица футбольного чемпионата задана вектором X(10) (X(i)=i, где i- исходный номер команды) и матрицей A(10,10), где элемент A(i,j) численно равен количеству мячей, забитых i-ой командой j-ой. Постройте диаграмму результативности (количества забитых мячей) команд в зависимости от занятого места. Распечатайте таблицу распределения мест, набранных очков и результативность команд. Исходную матрицу A задайте самостоятельно.

Задача (задание) 2.Таблица футбольного чемпионата задана вектором X(10) (X(i)=i, где i- исходный номер команды) и матрицей A(10,10), где элемент A(i,j) численно равен количеству мячей, забитых i-ой командой j-ой. Найдите номера команд, имеющих больше побед, чем поражений. Постройте диаграмму результативности (количества забитых мячей) этих. Распечатайте эти команды, набранные ими очки и количество побед. Исходную матрицу A задайте самостоятельно.

Задача (задание) 3.Таблица футбольного чемпионата задана матрицей A(10,10) (A(i,i)=0, A(i,j)={0;1;2},i<>j) и вектором X(10) (X(i)=i, где i-исходный номер команды). Найдите номера команд, прошедших чемпионат без поражений. Постройте диаграмму результативности (количества забитых мячей) этих команд. Распечатайте эти команды, набранные ими очки и количество побед. Исходную матрицу A задайте самостоятельно.

Задача (задание) 4.Для целочисленной матрицы A(10,10) найдите матрицу из нулей и единиц B(10,10), элементы которой B(i,j) равны 1, если все соседи (элементы матрицы A, индексы которых отличаются от i,j не более чем на 1) меньше самого A(i,j). Организуйте графический вывод (в виде таблиц) результатов работы программы на экран. Исходную матрицу A задайте самостоятельно.

Задача (задание) 5.Для целочисленной матрицы A(10,10) найдите матрицу из нулей и единиц B(10,10), элементы которой B(i,j) равны 1, если среди соседей A(i,j) (элементов матрицы A, индексы которых отличаются от i,j не более чем на 1) есть не менее двух совпадающих с A(i,j). Организуйте графический вывод (в виде таблиц) результатов работы программы на экран. Исходную матрицу A задайте самостоятельно.

Задача (задание) 6.Дан целый массив A(20).Получите массив B(m) (динамический) из чисел,взятых по одному из каждой группы равных членов массива A. Постройте диаграмму количества одинаковых элементов в зависимости от их численных значений. Исходный массив A задайте самостоятельно.

Задача (задание) 7.Дан целый массив A(20). Получите массив B(m) (динамический), элементы которого равны всем целым в порядке возрастания из интервала [min(A(i)),max(A(i))], не входящим в A. Постройте диаграмму зависимости численных значений элементов массива B от порядкового номера. Исходный массив A задайте самостоятельно.

Задача (задание) 8.Найдите первые три корня a(i), i=1,2,3 нелинейного уравнения ch(a)*cos(a)+1=0.

Постройте графики трех функций

y(i)=U(a(i)*x) - S(a(i))/T(a(i))*V(a(i)*x), i=1,2,3, 0<=x<=1,

где S(x),T(x),U(x),V(x)- функции Крылова

Задача (задание) 9.Постройте графики трех функций Y(i,x)=C(i)*W(i,x), i=1,2,3,

где: W(i,x)=U(a(i)*x)-S(a(i))/T(a(i))*V(a(i)*x), 0<=x<=1,

a(1)=1.875, a(2)=4.694, a(3)=5*pi/2

C(i)=sqrt(1/(W(i,x)**2*dx)),

S(x),T(x),U(x),V(x)- функции Крылова.

Задача (задание) 10.Найдите методом простых итераций min собственное значение d и соответствующий собственный вектор для системы линейных однородных уравнений X=d*H*X

где

$$H=\begin{Vmatrix} c1+c2+c5 & -c2 & -c5 \\ -c2 & c2+c3 & -c3 \\ -c5 & -c3 & c3+c4+c5 \end{Vmatrix}$$

Постройте диаграмму зависимости численных значений элементов собственного вектора от порядкового номера.

Вычисления выполните для следующих значений: c1=1, c2=1.8, c3=0.8, c4=2, c5=.5

Задача (задание) 11.Используя метод наименьших квадратов заданную табличную функцию

x:	-.5	1	2	3	4	5	6
y:	1	.2	0	.2	.5	1.3	2

аппроксимируйте многочленом третей степени Q(x)=q0+q1*x+q2*x2+q3*x3. На печать выдайте значения qi и Q(x) в заданных точках xi. Постройте график многочлена и на нем покажите заданные точки.

Задача (задание) 12.Дана функция комплексного переменного

Графически показать, в какую фигуру в плоскости z преобразуется окружность

Исследовать случаи n=1,2,10,100

Задача (задание) 13.Для области D в плоскости z=x+i*y D={ 0<arg(z)<pi/2, 1<|z|<2 } постройте область D* в плоскости w=u+i*v, отображенную функцией w=ln(i*z) (область D при обходе должна оставаться слева). Результат представьте в виде графиков.

Теоретические вопросы

1. Решение краевой задачи для дифференциального уравнения второго порядка методом прогонки

2. Аппроксимация функций

3. Машинная графика для построения эпюр

4. Методы решения задач на собственные значения

5. Математическая модель и программа решения задачи по теории колебаний.

6. Комплексные величины при выполнении расчетов

Критерии оценки

- Задание считается выполненным на **пороговом** уровне, если студент ориентируется в теоретический вопросах, оценка составляет 50 баллов
- Задание считается выполненным на **базовом** уровне, если студент отвечает на теоретический вопрос и допускает незначительную ошибку при решении задачи, оценка составляет 75 баллов
- Задание считается выполненным на **продвинутом** уровне, если студент отвечает на теоретический вопрос и решает задачу, оценка составляет 100 баллов

Зачет считается сданным, если средняя сумма баллов по всем заданиям составляет не менее 50 баллов (по 100 балльной шкале).
Коэффициент, с которым учитывается полученная сумма баллов в общей оценке по дисциплине, определяется Правилами аттестации.

Составитель _____ А.И. Белоусов
(подпись)

«____»_____20 г.