

ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ

ЗАДАНИЕ ВТОРОГО ЭТАПА (MatLab, GAMS)

весенний семестр
2015 года

группы
411, 412 (ИО)

Преподаватель
Соловьев Алексей
prak-io.2016@mail.ru

MatLab.

1. (5) Сгенерируйте столбец b длины $4+A+B+C$ по формуле $b(i)=(1+A*C)*i-((i+B)^2)/(2+A)$.
2. (5) Сгенерируйте матрицу M порядка $4+A+B+C$ по формуле $M(i,j)=FUN(j*A+i*B)+ksi(i,j)$, где $ksi(i,j)$ – независимые случайные величины с равномерным распределением на отрезке $[-1-A, 1+B]$, а FUN определяется из таблицы:

A	0	1	2	3	4
FUN	экспонента	возведение в квадрат	модуль	логарифм	синус

3. (5) Проверьте невырожденность получившейся матрицы M пункта 2 с использованием лишь одной команды.
4. (5) Решите СЛАУ $Mx=b$, где M из п. 2, b из п. 1.
5. (10) Задайте систему ОДУ вида

$$\begin{cases} \frac{dy_1(t)}{dt} = f_1(y_1(t), y_2(t), y_3(t), t) \\ \frac{dy_2(t)}{dt} = f_2(y_1(t), y_2(t), y_3(t), t) \\ \frac{dy_3(t)}{dt} = f_3(y_1(t), y_2(t), y_3(t), t) \end{cases}$$

где $f_1(\cdot, \cdot, \cdot, \cdot)$, $f_2(\cdot, \cdot, \cdot, \cdot)$, $f_3(\cdot, \cdot, \cdot, \cdot)$, $y_1(0)$, $y_2(0)$, $y_3(0)$ - некие нетривиальные функции и начальные условия по желанию. Решите систему на отрезке $[0, 10+A^2+B^2+(C+1)^A]$.

6. (10) Постройте один двумерный фазовый портрет решения п. 5.
7. (10) Постройте трехмерный фазовый портрет решения п. 5.

GAMS.

8. (25) Опишите и решите встроенными методами задачу своего варианта (см. таблицу ниже) либо перейдите к пункту 9.

A	Задача
0	Нахождение кратчайшего пути в ориентированном графе
1	Задача о максимальном потоке в сети
2	Транспортная задача
3	Нахождение кратчайшего пути в неориентированном графе
4	Задача о рюкзаке

9. (25) Опишите и решите любую иную задачу, не входящую в список п.8. Выполнение этого пункта автоматически означает выполнение пункта 8.

При необходимости можно творчески менять значения A, B и C.